

Том 13, № 4 – 2020

ЭКОНОМИКА в промышленности



Учредители:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
Акционерное общество «Объединенная металлургическая компания»

Главный редактор: В.Л. Квинт – иностранный член РАН,
д-р экон. наук, профессор, лауреат премии имени М.В. Ломоносова Первой степени,
заслуженный работник высшей школы РФ, МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва

Зам. главного редактора: О.И. Калинин – д-р экон. наук, профессор, директор института ЭУПП,
НИТУ «МИСиС», г. Москва

Ответственный секретарь: А.В. Крельберг – канд. техн. наук, старший научный сотрудник,
НИТУ «МИСиС», г. Москва

Редакционная коллегия

И.Г. Ахметова – д-р техн. наук, проф., проректор
Казанского государственного энергетического
университета, директор Института цифровых технологий
и экономики, г. Казань

А.Р. Бахтизин – член-корр. РАН, д-р экон. наук, проф.,
директор, Центральный экономико-математический
институт, г. Москва

Я. Блакут – AGH Научно-технический университет
(Республика Польша)

Ю.В. Вертакова – д-р экон. наук, проф., директор,
Курский филиал Финансового университета
при Правительстве РФ, г. Курск

И. Вознакова – Высшая Школа Баньска (Республика Чехия)

А.Г. Воробьев – д-р экон. наук, проф.,
ИД «Руда и металлы», г. Москва

А.В. Дуб – д-р техн. наук, проф., лауреат премии
Правительства РФ в области науки и техники,
лауреат премии Президиума РАН им. П.П. Аносова,
лауреат Государственной премии РФ в области
науки и технологий, генеральный директор
АО «Наука и инновации», г. Москва

Нье Йонгйю – проф., декан Школы экономики,
Шанхайский университет (Китай)

В.Н. Лившиц – д-р экон. наук, проф., заслуженный
деятель науки и техники РСФСР,
ФИЦ «Информатика и управление» РАН, г. Москва

В.Л. Макаров – академик РАН, д-р физ.-мат. наук, проф.,
научный руководитель, Центральный экономико-матема-
тический институт, г. Москва

С.Н. Митяков – д-р физ.-мат. наук, проф.,
НИТУ им. Р.Е. Алексеева, г. Нижний Новгород

В.С. Мкртчян – Интернет университет управления
и информационных технологий (Австралия)

А.В. Мяков – д-р экон. наук, проф., директор
Горного института, НИТУ «МИСиС», г. Москва

И.В. Новикова – д-р экон. наук, проф.,
МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва

В.В. Окрепилов – академик РАН, д-р экон. наук, проф.,
Санкт-Петербургский государственный университет
аэрокосмического приборостроения, г. Санкт-Петербург

С.Н. Растворцева – д-р экон. наук, проф., НИУ ВШЭ,
г. Москва

Ж. Сапир – проф., Высшая школа социальных наук
(Франция)

Я. Сас – Краковская горно-металлургическая
академия (Республика Польша)

А.М. Седых – канд. экон. наук, АО «ОМК», г. Москва

Е.Ю. Сидорова – д-р экон. наук, проф., НИТУ «МИСиС»,
г. Москва

Т.О. Толстых – д-р экон. наук, НИТУ «МИСиС», г. Москва

Ю.Дж. Уграс – д-р экон. наук, проф., Университет
Ла Салль (США)

М.Н. Узяков – д-р экон. наук, проф., Институт
народнохозяйственного прогнозирования РАН, г. Москва

Д. Фантаццини – PhD, д-р экон. наук, доцент МШЭ МГУ,
г. Москва

Р. Хаусвалд – проф., Американский университет
в Вашингтоне (США)

М. Хиноу – Левенский Католический университет (Бельгия)

А.А. Черникова – д-р экон. наук, проф.,
ректор НИТУ «МИСиС», г. Москва

А.А. Широ – д-р экон. наук, член-корр. РАН,
зам. директора Института народнохозяйственного
прогнозирования РАН, г. Москва

Е.В. Шкарупова – д-р экон. наук, профессор,
Воронежский государственный технологический
университет, г. Воронеж

Ю.И. Шхиянц – АО «ОМК», г. Москва

Ю.А. Щербанин – д-р экон. наук, проф., заведующий
кафедрой нефтегазотрейдинга и логистики, Губкинский
университет, г. Москва

О.В. Юзов – д-р техн. наук, заслуженный деятель
науки РФ, почетный металлург, почетный
работник высшего профессионального образования
России, АО «ОМК», г. Москва

Технический редактор: А.А. Космынина; переводчик на английский язык: И.А. Макарова, переводчик
на китайский язык: Юй Айхуа; компьютерная верстка, оформление обложки: А.Л. Бабабекова

Ежеквартальный научно-производственный журнал, выходит с 2008 года

2020, Т. 13, № 4 (48) – Октябрь – Декабрь

119049, Москва, Ленинский просп., д. 4, НИТУ «МИСиС»

Тел./Факс: 8 (495) 638-4531, e-mail: ecoprom@misis.ru, ecoprom.misis@mail.ru

Подписано в печать 14.12.2020, формат 60×90 1/8.

Бумага офсетная. Печать офсетная. Печ. л. 20,5. Заказ № 11755

Отпечатано в типографии Издательского Дома МИСиС, 119049, Москва, Ленинский просп., д. 4

© НИТУ «МИСиС», 2020

Журнал включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть
опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата
наук». Журнал включен в Реферативный Журнал ВИНТИ.

Подписной индекс в каталоге «Пресса России» – 82377

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере массовых коммуникаций,
связи и охраны культурного наследия.

Рег. № ПИ № ФС77-41503 от 30.06.2010, перв. регистр. 09.07.2008 № ПИ № ФС77-32327.

СОДЕРЖАНИЕ

Теория и практика стратегирования

Растворцева С.Н., Манаева И.В.

Методический инструментарий формирования стратегических направлений
регионально-отраслевого развития города 423

Козырев А.А.

Исследуя методологические основы стратегирования социально-экономического развития 434

Экономика знаний

Авдеева И.Л., Головина Т.А., Вертакова Ю.В., Полянин А.В.

Управление изменениями в интегрированных образованиях на основе платформенного подхода 448

Низамутдинов М.М., Орешников В.В.

Оценка прогнозных параметров объема инвестиций в основной капитал в регионе 460

Национальные индустриальные экономики

Алпеева Е.А., Окунькова Е.А.

К обоснованию новой парадигмы взаимосвязи человеческого капитала
и экономического роста в инновационной экономике 471

Маслов А.А.

Возможности и комбинационности китайской стратегии «Пояс и путь»
для национальных экономик Юго-Восточной Азии 482

Экономика предприятий

Колотырин К.П., Богатырев С.А., Рудик Ф.Я.

Использование новой ресурсосберегающей технологии в производственном процессе 494

Пятецкий В.Е., Горчакова Е.Н., Титкина М.С.

Модель оценки уровня технологичности компании в управлении качеством 503

Управление трудовыми ресурсами

Сандлер Д.Г., Евсюкова И.А., Боганцева С.С., Стерхов А.В.

Повышение глобальной конкурентоспособности и развитие практик взаимодействия с индустрией ... 511

Экономика природопользования

Рыбин М.В., Лобов Д.С.

Теоретические и практические аспекты оценки инновационной деятельности
в предприятиях нефтегазовой отрасли 531

Великосельский А.В., Ключникова Ю.А.

Формирование подхода к оценке устойчивости деятельности угледобывающей компании 541

Гончаров М.С., Рожков И.М., Ларионова И.А.

Добыча и использование горючих ископаемых как краеугольный камень
концепции геоэкологии в России. 550

Кондраков О.В., Кондраков И.В.

Перспективы использования возобновляемых источников энергии
в Тамбовской области в целях обеспечения энергетической безопасности. 561

Рецензия

Васильев Ю.С., Кефели И.Ф.

В поисках стратегии созидания будущего 573

Список статей, опубликованных в 2020 году 580

Список рецензентов 582

Russian Journal of Industrial Economics. 2020, vol. 13, no. 4
Quarterly research and production journal. Out from 2008.

Founders:

National University of Science and Technology MISiS; Closed Joint Stock Company «United Metallurgical Company»

Editor-in-Chief: Vladimir L. Kvint – Academician, Foreign Member of the Russian Academy of Sciences, Dr. Sci. (Econ.), Professor, Honored Fellow of Higher Education of the Russian Federation, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Deputy of the Editor-in-Chief: Oleg I. Kalinskii – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Director of the Institute of Industrial Economics, NUST MISiS, Moscow, Russia

Executive Editor: Alla B. Krel'berg – PhD, Senior Researcher, NUST MISiS, Moscow, Russia

Editorial Board

Irina G. Akhmetova – Dr. Sci. (Eng.), Director of the Institute of Digital Technologies and Economics, State Power Engineering University, Kazan, Russia

Al'bert R. Bakhtizin – Corresponding Member RAS, Dr.Sc. (Econ.), Professor, Director, Central Economic Mathematical Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Jan Blachut – AGH University of Science and Technology, Krakow, Poland
Alevtina A. Chernikova – Dr. Sci. (Econ.), Professor, NUST MISiS, Moscow, Russia

Alexei V. Dub – Dr. Sci. (Eng.), Professor, Nauka i Innovatsii, Moscow, Russia
Dean Fantazzini – PhD, Dr. Sci. (Econ.), Moscow School of Economics, Moscow, Russia

Robert Hauswald – Dr. Sci. (Econ.), Professor, American University, Washington, D.C. (USA)

Martin Hinoul – Catholic University of Leuven, Leuven, Belgium
Nie Yongyou – Professor, Dean of the School of Economics, Shanghai University, Shanghai, China

Veniamin N. Livchits – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Honored Worker of Science and Technology of the RSFSR, FITS Informatics and Management RAS, Moscow, Russia

Valeriy L. Makarov – Full Member of the Russian Academy of Sciences, Dr.Sc. (Phys.-Math.), Professor, Research Director, Central Economic Mathematical Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Sergey N. Mityakov – Dr. Sci. (Phys.-Math.), Professor, Institute of Economics and Management, Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod, Russia

Vardan Mkrttchan – HHH University, Sydney, Australia
Alexander V. Myaskov – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Director of Mining Institute, NUST MISiS, Moscow, Russia

Irina V. Novikova – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

Vladimir V. Okrepilov – Academician, Dr. Sci. (Econ.), Professor, Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint Petersburg, Russia

Svetlana N. Rastvortseva – Dr. Sci. (Econ.), Professor, National Research University Higher School of Economics, Moscow, Russia

Jacques Sapir – Director of Studies, EHESS-Paris, Head of the CEMI-IFAE team, Foreign Member of the Russian Academy of Science, Paris, France
Jan Sas – AGH University of Science and Technology, Krakow, Poland
Anatoly M. Sedykh – PhD, JSC United Metallurgical Company, Moscow, Russia

Alexander A. Shirov – Dr. Sci. (Econ.), Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Deputy Director of Institute for Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Yuliya I. Shkhiyants – JSC United Metallurgical Company, Moscow, Russia
Yurii A. Shcherbanin – Dr.Sc. (Econ.), Professor, Head of the Department of Oil and Gas Trading and Logistics, Gubkin University, Moscow, Russia
Elena V. Shkarupeta – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia

Elena Yu. Sidorova – Dr. Sci. (Econ.), Professor, NUST MISiS, Moscow, Russia
Tatyana O. Tolstykh – Dr. Sci. (Econ.), Professor, NUST MISiS, Moscow, Russia

Usef J. Ugras – Dr. Sci. (Econ.), Professor, LaSalle University, USA
Marat N. Uzyakov – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Deputy Director of the Institute for Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

Julia V. Vertakova – Dr.Sc. (Econ.), Professor, Director, Kursk Branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation, Kursk, Russia

Alexander G. Vorobyov – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Chief Editor of the Publishing House Ore and Metals, Moscow, Russia

Iyeta Voznakova – University of Ostrava, Ostrava, Czech Republic
Oleg V. Yuzov – Dr. Sci. (Eng.), Professor, JSC United Metallurgical Company, Moscow, Russia

Revision:

Responsible for content in English: I.A. Makarova

Mailing address: NUST MISiS, 4 Leninsky Prospekt, Moscow 119049, Russia

Phone/Fax: +7(495) 638-45-31

E-mail: ecoprom@misiss.ru, ecoprom.misis@mail.ru

第13卷，2020年第4期

工业经济

科学与生产季刊，自2008年出版，2020年第13卷第4期—10月-12月

创始人：

联邦国立自治高等教育机构国立研究型技术大学MISIS
俄罗斯联合冶金公司

主编：昆特·弗·利 - 俄罗斯科学院外国成员，经济学博士，教授，罗蒙诺索夫科学工作一等奖获得者，俄罗斯联邦高等学校荣誉工作者，莫斯科罗蒙诺索夫国立大学经济学，莫斯科市

副主编：卡林斯基·奥·伊 - 经济学博士，教授，国立研究型技术大学MISIS工业企业经济与管理学院院长，莫斯科市

执行秘书：克列尔贝格·阿·鲍 - 副技术博士，国立研究型技术大学MISIS高级研究员，莫斯科市

编辑委员会

阿赫梅托娃·伊·加 - 技术科学博士，教授，喀山国立动力大学副校长，数字技术与经济学院院长，喀山市

巴赫季京·阿·劳 - 俄罗斯科学院通讯院士，经济学博士，教授，俄罗斯中央经济数学研究所所长，莫斯科市

伊恩·布拉库特 - AGH科技大学（波兰）

维尔塔科娃·尤·弗 - 经济学博士，教授，俄罗斯联邦政府财政金融大学库尔斯克分校校长，库尔斯克

伊维塔·沃兹纳科娃 - 班斯卡大学（捷克共和国）

沃罗比耶夫·亚·格 - 经济学博士，教授，《矿石和金属》出版社执行经理，莫斯科市

杜博·阿·弗 - 技术科学博士，教授，俄罗斯联邦政府科学技术奖获得者，俄罗斯科学院主席团阿诺索娃奖获得者，俄罗斯联邦科学技术领域国家奖获得者，科学与创新股份公司总经理，莫斯科市

聂永有 - 教授，上海大学（中国）经济学院执行院长。

利夫希茨·维·纳 - 经济学博士，教授，俄罗斯苏维埃社会主义共和国荣誉科学技术工作者，俄罗斯科学院联邦信息与管理研究中心，莫斯科市

马卡罗夫·瓦·列 - 俄罗斯科学院院士，物理-数学科学博士，教授，导师，中央经济与数学研究所，莫斯科市

米佳科夫·谢·尼 - 物理-数学科学博士，教授，下诺夫哥罗德阿列克谢耶夫国立技术大学经济和管理学院院长，下诺夫哥罗德市

瓦尔丹·苏雷诺维奇·姆克尔强 - 互联网管理与信息技术大学（澳大利亚）

米亚斯科夫·亚·维 - 经济学博士，教授，国立研究型技术大学MISIS矿业学院院长，莫斯科市

诺维科娃·伊·维 - 经济学博士，罗蒙诺索夫大学教授，莫斯科市
奥克利皮洛夫·弗·瓦 - 俄罗斯科学院院士，经济学博士，教授，圣彼得堡国立航空航天大学，圣彼得堡

拉斯特沃尔采瓦·斯·尼 - 经济学博士，高等经济学院教授，莫斯科市

雅克·萨皮尔 - 法国社会科学高等研究院教授（法国）

杨·萨斯 - 克拉科夫矿业冶金学院（波兰）

谢得赫·阿·米 - 经济学副博士，联合冶金公司，莫斯科市

西多罗娃·叶·尤 - 经济学博士，教授，国立研究型技术大学MISIS经济系主任，莫斯科市

托尔斯得赫·塔·奥 - 经济学博士，国立研究型技术大学MISIS工业管理系教授，莫斯科市

优索福·约瑟夫·乌格拉拉斯 - 经济学博士，拉萨尔大学教授（美国）

乌齐亚科夫·马·纳 - 经济学博士，教授，俄罗斯科学院国民经济预测研究所副所长，莫斯科市

狄恩·凡塔齐尼 - PhD，经济学副博士，副教授，莫斯科国立大学经济学院计量经济学和数学方法系副主任，莫斯科市

罗伯特·豪斯瓦尔德 - 教授，华盛顿大学（美国）

马丁·希努尔 - 鲁汶天主教大学（比利时）

切尔尼科娃·阿·阿 - 经济学博士，教授，国立研究型技术大学MISIS校长，莫斯科市

希洛夫·亚·亚 - 经济学博士，俄罗斯科学院通讯院士，俄罗斯科学院国民经济预测研究所副所长，莫斯科市

斯卡卢佩塔·叶·维 - 经济学博士，沃罗涅日国立技术大学教授，沃罗涅日市

施赫泽茨·尤·伊 - 联合冶金公司，莫斯科市

谢尔巴宁·尤·阿 - 经济学博士，教授，古布金大学石油和天然气交易和物流教研室主任，莫斯科市

尤佐夫·奥·韦 - 技术博士，俄罗斯联邦荣誉科学工作者，名誉冶金学家，俄罗斯高等职业教育名誉工作者，联合冶金公司，莫斯科市

技术编辑：科斯梅尼娜A.A，英文翻译：马卡洛娃.I.A，中文翻译：于爱华，计算机排版及封面设计：巴巴别科娃.A.L

119049，莫斯科，列宁斯基大街4号，国立研究型技术大学MISIS，电话/传真：8(495)638-4531，电子邮件：ecoprom@misiss.ru, ecoprom.misis@mail.ru

CONTENTS

Theory and practice of strategy

- S.N. Rastvortsev, I.V. Manaeva*
Methodical tools of establishing strategic trends
of regional and industrial development of the city... 423
- A.A. Kozyrev*
Study of methodological basis of strategizing
æof social and economic development 434

Knowledge economy

- L.L. Avdeeva, T.A. Golovina, Yu.V. Vertakova,
A.V. Polyanin*
Transformation management in integrated entities
on the basis of platform approach..... 448
- M.M. Nizamutdinov, V.V. Oreshnikov*
Assessment of forecast parameters of the volume
of investment in the fixed capital in the region 460

National industrial economy

- E.A. Alpeeva, E.A. Okunkova*
Justification of a new paradigm of interaction
between human capital and economic growth
in the innovative economy..... 471
- A.A. Maslov*
Opportunities and combinations of Chinese
“Belt and Road” initiative for national economies
of Southeast Asia..... 482

Business economics

- K.P. Kolotyryn, S.A. Bogatyryov, F.Ya. Rudik*
Implementation of the new resource saving
technology in manufacturing process..... 494
- V.E. Pyatetskiy, E.N. Gorchakova, M.S. Titkina*
Model of assessment of a company’s
manufacturability in quality management..... 503

Human resources management

- D.G. Sandler, I.A. Evsykova, S.S. Bogantseva,
A.V. Sterkhov*
Enhancing global competitiveness and developing
industry engagement practices..... 511

Environmental economics

- M.V. Rybin, D.S. Lobov*
Theoretical and practical aspects of assessment
of innovative activity in oil and gas enterprises.... 531
- A.V. Velikoselskiy, Yu.A. Klyuchnikova*
Establishing the approach to sustainability assessment
of a coal mining company’s activity 541
- M.S. Goncharov, I.M. Rozhkov, I.A. Larionova*
Extraction and exploitation of fossil fuels as the
foundation stone of concept of geocology in Russia... 550
- O.V. Kondrakov, I.V. Kondrakov*
Perspectives of using renewable power sources
in Tambov region for maintaining energy security... 561

Review

- Yu.S. Vasiliev, I.F. Kefeli*
In Search of a Strategy for Creating the Future.... 576

The list of articles published in 2020

Reviewers

战略规划的理论和实践

- 拉斯特沃采娃 S.N., 马纳耶娃 I.V.
制定城市的地区和行业发展战略方向的方法工具 423
- 科齐列夫 A.A.
探索社会和经济发展战略规划的方法论基础..... 434

知识经济

- 阿夫德耶娃 I.L., 戈洛维纳 T.A., 波利亚宁 A.V.,
韦尔塔科娃 Yu.V.
基于平台管理一体化实体的变革 448
- 尼扎穆特季诺夫 M.M., 奥列什尼科夫 V.V.
评估地区固定资产投资规模的预测参数 460

国家产业经济

- 阿尔佩耶娃 E.A., 奥昆科娃 E.A.
论证创新经济中人力资本与经济增长之间关系的新范式 ... 471
- 马斯洛夫 A.A.
中国“一带一路”战略给东南亚国家经济带来的机遇与密切
配合..... 482

企业经济

- А科洛蒂林 K.P., 博加蒂列夫 S.A., 鲁迪克 F.Ya.
在生产过程中使用新的资源节约型技术 494
- 皮亚捷茨基 V.E., 戈尔恰科娃 E.N., 季德基纳 M.S.
评价公司质量管理技术水平的模型 503

劳动资源管理

- 桑德勒 D.G., 叶夫休科娃 I.A., 博甘采瓦 S.S.,
斯特尔霍夫 A.V.
提高全球竞争力并发展与产业互动的实践..... 511

环境经济学

- 雷宾·米·弗, 洛波夫·丹·谢
评价油气行业创新活动的理论和实践 531
- 维利科谢尔斯基 A.V., 克柳奇尼科娃 Yu.A.
制定评价煤炭开采公司经营活动可持续性的方法 541
- 冈察洛夫 M.C., 罗日科夫 I.M., 拉里奥诺娃 I.A.
化石燃料的开采和使用是俄罗斯地球生态学概念的基石 ... 550
- 孔德拉科夫 O.V., 康德拉科夫 I.V.
坦波夫州利用可再生能源以确保能源安全的前景 561

评论

- 瓦西里耶夫·尤·谢, 柯菲利·伊·菲
寻找创造未来的战略 578

有关作者的信息

审稿人



Методический инструментарий формирования стратегических направлений регионально-отраслевого развития города*

С.Н. Растворцева

*Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,
119017, Москва, ул. М. Ордынка, д. 17/1*

И.В. Манаева

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
308000, Белгород, ул. Победы, д. 85*

Аннотация. Для формирования системы стратегических направлений регионально-отраслевого развития городской системы необходимо оценить уровень конкурентоспособности города и его отраслей. В работе представлена методика оценки конкурентоспособности города, основанная на анализе имеющихся потенциалов: экономика, финансы, трудовые ресурсы, инфраструктура, социальная сфера, демография. Оценка уровня развития отдельных видов экономической деятельности (С, D, E) проведена по показателям производительности труда, занятости по видам экономической деятельности и среднемесячной заработной платы. Построена матрица «конкурентоспособность города – отраслевое взаимодействие» для городской системы региона. В качестве результата практической апробации представлена система стратегических приоритетных направлений регионально-отраслевого развития городской системы Белгородской области в 2020–2025 гг.

Ключевые слова: городская экономика, региональная экономика, стратегия развития, экономический потенциал, конкурентоспособность

Для цитирования: Растворцева С.Н., Манаева И.В. Методический инструментарий формирования стратегических направлений регионально-отраслевого развития города // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 4. С. 423–433. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-4-423-433

Methodical tools of establishing strategic trends of regional and industrial development of the city

S.N. Rastvortseva

*National Research University “Higher School of Economics”
17/1 Malaya Ordynka Ul., Moscow 119017, Russia*

I.V. Minaeva

*Belgorod State National Research University
85 Pobedy Ul., Belgorod 308000, Russia*

* Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 19-010-00463.

Abstract. To establish a framework of strategic trends of regional and industrial development of a city system it is necessary to estimate the competitiveness level of the city and its industries. The authors present a method of assessment of the city's competitiveness, based on the analysis of potentials available: economics, finance, labour resources, infrastructure, social sphere, demography. The level of development of certain types of economic activity (C, D, E) was estimated by the indicators of labour productivity, employment by economic activity and average monthly salary. The authors have created the "competitiveness of the city – sectoral interaction" matrix for the municipal system of the region. As a result of practical approbation they introduce the framework of strategic priority trends of regional and sectoral development of municipal system in Belgorod region in 2020–2025.

Keywords: city economy, regional economy, development strategy, economic potential, competitiveness

Acknowledgment: The study has been granted by RFRF, project № 19-010-00523.

For citation: Rastvortseva S.N., Minaeva I.V. Methodical tools of establishing strategic trends of regional and industrial development of the city. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2020. Vol. 13. No. 4. Pp. 423–433. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1634-2020-4-423-433

制定城市的地区和行业发展战略方向的方法工具

拉斯特沃采娃 S.N.

俄罗斯国立研究大学高等经济学院
119017, 莫斯科, М.奥尔登卡大街17/1号

马纳耶娃 I.V.

别尔哥罗德国立研究大学
308000, 别尔哥罗德, 胜利大街85号

简评：为了形成城市系统的地区和部门发展战略方向体系，必须评估城市及其产业的竞争力水平。本文提出了一种评估城市竞争力的方法，该方法基于对现有潜力的分析：经济、财政、劳动力资源、基础设施、社会领域、人口状况。根据劳动生产率指标和按经济活动类型划分的就业和平均月工资指标对某些类型的经济活动（C，D，E）的发展水平进行了评估。构建了地区的城市系统“城市竞争力-产业互动”矩阵。作为实际审定结果，提出了2020-2025年别尔哥罗德地区城市系统的地区和行业战略优先发展方向体系。

关键词：城市经济，地区经济，发展战略，经济潜力，竞争力

致谢：俄罗斯基础研究基金会资助的研究项目，项目编号19-010-00523

Введение

Под влиянием глобализации и быстрой урбанизации происходят изменения в формах и организационной структуре региональных городских систем. В странах и отдельных регионах формируется система городской иерархии, состоящая из крупных, средних и малых городов. Диспропорции в социально-экономическом развитии территорий России влияют на дина-

мику государственного устройства, структуру и эффективность экономики, необходимость институциональных преобразований и требуют научного подхода к определению стратегических направлений развития городов с учетом региональных и отраслевых особенностей.

В феврале 2019 г. была утверждена «Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года», согласно которой планируется уси-

ние социально-экономической роли городов, сокращение межрегиональных диспропорций, трансформация пространственной организации экономики, что актуализирует задачу по разработке методического инструментария, обеспечивающего реализацию данных процессов.

Цель исследования – разработать и апробировать методический инструментарий формирования стратегических направлений регионально-отраслевого развития города.

Литературный обзор исследования

Для проведения данного исследования были проанализированы научные работы по двум направлениям: пространственное развитие городов и теоретико-методологические особенности стратегирования.

Пространственное развитие городов является актуальным предметом исследований на современном этапе развития науки. В 1970–90-е годы сформировалось отдельное направление работ по изучению городской агломерационной экономики в рамках новой экономической географии. Основной задачей в данной области является определение механизма развития города в зависимости от его начальных социальных и экономических характеристик (часто в качестве ключевого фактора выступает численность населения) и взаимодействия городов.

Особую популярность приобретает теория роста городов, представленная в работах К. Габаикса (1999) [1], Дж. Икноута (2004) [2], М. Партриджа, Д. Рикмана, К. Али, М. Олферда (2008) [3], К. Шлютера, А. Лаланн, М. Цумпе (2015) [4]. Модели роста городов базируются на балансе сравнительных и конкурентных преимуществ, эффектах и издержках агломерации, экономических силах, таких, как занятость, транспортные издержки, рыночные потенциалы, технологические инновации и другие.

Ряд моделей предлагает схожие детерминированные факторы, имеющие фундаментальное значение для объяснения сложной динамики отношений городских иерархий.

Проблематика размещения и развития городов в пространственной экономике приобретает актуальность в работах российских ученых в начале XXI в. А.И. Трейвиш (2009) провел оценку динамики ранга городов России с 1967 по 2002 гг. и заключил, что в значительной части ранги сохраняются на протяжении длительного периода времени. Данный вывод подтвердил стабильность городской системы Российской Федерации [4]. А. М. Архипов (2010) разработал функциональную типологию

городов с выделением ряда признаков: степень развитости структуры, территориальное содержание функций, экономико-географическое положение [6]. В. Андреев (2017) провел оценку размещения городов Приволжского федерального округа с применением закона Ципфа [7]. Е.А. Коломак (2018) представила эмпирические закономерности развития городской системы России, провела анализ уровня урбанизации, предложила эконометрические оценки факторов развития городской системы [8].

Второй блок работ, которые лягут в основу разработки инструментария формирования стратегических направлений регионально-отраслевого развития города, – это работы в области стратегирования. Основоположником школы стратегирования является В.Л. Квинт. В соответствии с его методологией, процесс стратегирования должен начинаться с выявления глобальных и региональных трендов [9, 10]. В.Л. Квинт называет стратегией «систему поиска, формирования и развития доктрины, которая обеспечит долгосрочный успех при ее последовательной и полной реализации. Это результат системного анализа среды, существующих прогнозов будущих условий на основе стратегического мышления, глубоких знаний и интуиции» [11]. В российской экономической литературе можно выявить пласт работ, посвященных вопросам стратегического планирования на разных уровнях: А. Гранберг [12], Б. Жихаревич [13], О. Кузнецова. [14], Ю. Лаврикова. [15], Ю. Лапыгин [15], П. Минакир [17], И. Рисин [18], А. Татаркин [19] и др.

Данные и методы

Для определения стратегических регионально-отраслевых приоритетов городских систем региона необходима разработка методики, основанной на экономико-математическом моделировании и учитывающей влияние внешней и внутренней среды и взаимодействие региональных субъектов.

Сбалансированность регионального и отраслевого развития города можно установить на основе применения матрицы их взаимодействия, которая оценивает, с одной стороны, регионально-отраслевой потенциал – влияние основных видов деятельности на развитие города, с другой стороны, уровень конкурентоспособности города – условия, сложившиеся на территории города (экономический, финансовый, трудовой, инфраструктурный, социальный и демографический потенциал).



Рис. 1. Схема авторской методики определения стратегических направлений регионально-отраслевого развития города в России

[Scheme of the author's methodology for determining the strategic directions of regional and sectoral development of the city in Russia]

Схема авторской методики определения стратегических направлений регионально-отраслевого развития города в России представлена на рис. 1.

Предложенная методика состоит из нескольких этапов. Её реализация позволит выявить конкурентные приоритеты городских систем региона для разработки и реализации стратегии развития. Для оценки конкурентоспособности города в исследовании сформирована система потенциалов и их показателей (табл. 1).

Первичные статистические показатели объединены в потенциалы по сферам жизнедеятельности. Экономический блок включает показатели оценки эффективности использования имеющегося у города потенциала произ-

водственных ресурсов. Блок «Финансы» определяет обеспеченность бюджета собственными финансовыми ресурсами. Блок «Трудовые ресурсы» анализирует состояние рынка труда. Считаем, что большую роль здесь должен играть показатель уровня квалификации работающих, однако отсутствие статистических данных не позволяет включить его в систему показателей оценки конкурентоспособности города.

Блок «Инфраструктура» характеризует уровень развития инфраструктуры на территории города. Блок «Социальная сфера» объединяет показатели оценки уровня социального развития, позволяет проанализировать объем доходов населения. Блок показателей «Демография» отражает демографическую

Таблица 1

Система показателей конкурентоспособности города [City competitiveness indicator system]		
№ п/п	Потенциал	Показатели
1	Экономический	1.1. Объем производства товаров и услуг на душу населения; 1.2. Оборот розничной торговли на душу населения; 1.3. Доля прибыльных предприятий; 1.4. Сальдированный финансовый результат на душу населения.
2	Финансовый	2.1. Доходы местного бюджета на душу населения; 2.2. Объем инвестиций в основной капитал на душу населения; 2.3. Дефицит (профицит) бюджета;
3	Трудовой	3.1. Среднесписочная численность работников организаций; 3.2. Уровень безработицы.
4	Инфраструктурный	4.1. Площадь земель муниципального образования на душу населения; 4.2. Протяженность освещенных частей улиц 1 км на 1 кв. км площади города; 4.3. Производственная мощность водопровода, тыс. куб. метров в сутки; 4.4. Пропускная способность очистных сооружений канализации, тыс. куб. метров в сутки.
5	Социальный	5.1. Доля прожиточного минимума в среднемесячной заработной плате; 5.2. Площадь жилых помещений на одного жителя; 5.3. Число учреждений культурно-досугового типа на одного жителя; 5.4. Число амбулаторно-поликлинических организаций на одного жителя.
6	Демографический	6.1. Коэффициент рождаемости; 6.2. Коэффициент смертности; 6.3. Коэффициент миграционного прироста; 6.4. Коэффициент естественного прироста.

ситуацию и является важной составляющей конкурентных преимуществ территории.

Для сравнения полученных результатов по городам берутся удельные показатели (на душу населения). Ввиду того, что отобранные параметры несоизмеримы, проведем их стандартизацию на основе вариационного размаха к одному числовому измерителю (0–1) по следующей формуле

$$X_i = \frac{X_{if} - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}, \quad (1)$$

где X_i – стандартизированный i показатель города; X_{if} – фактический i показатель города; $X_{\min}$ – минимальное значение i показателя в выборке городов; $X_{\max}$ – максимальное значение i показателя в выборке городов.

Следует отметить, что в перечне представленных параметров есть показатели, рост которых будет негативно сказываться на конкурентоспособности города (уровень безработицы, доля прожиточного минимума в среднемесячной заработной плате, коэффициент смертности). Их стандартизацию проведем по следующей формуле

$$X_i = \frac{X_{\max} - X_{if}}{X_{\max} - X_{\min}}. \quad (2)$$

Таким образом, сформируем шесть индексов конкурентоспособности (1) экономики в целом, (2) финансовой сферы, (3) трудовых ресурсов, (4) инфраструктуры, (5) социальной сферы, (6) демографии. Каждый из предложенных индексов конкурентоспособности моногорода будет определяться путем расчета средней арифметической по стандартизированным показателям.

На следующем этапе реализации данной методики рассчитаем интегральный индекс конкурентоспособности города, который будет формироваться на основе частных индексов выделенных потенциалов:

$$I_k = \frac{I_a + I_f + I_{tr} + I_c + I_d + I_m}{6}. \quad (3)$$

Оценка уровня развития отдельных видов экономической деятельности будет проводиться по следующим показателям:

- 1) производительность труда;
- 2) доля занятых в данном виде экономической деятельности в общей численности экономически активного населения на территории;
- 3) среднемесячная заработная плата 1 работника.

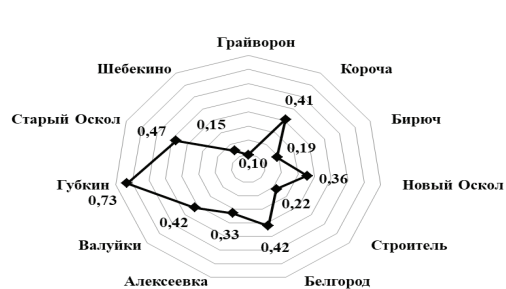
Территории ранжируются по показателям, итоговый рейтинг определяется как среднее арифметическое рангов отдельных показателей.

Таблица 2

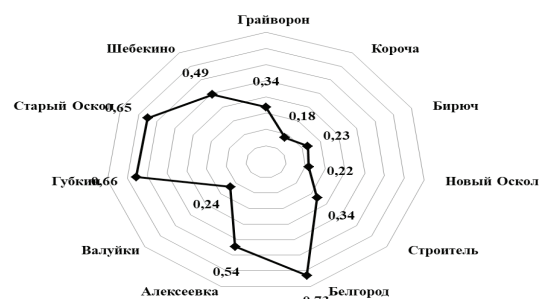
Индексы конкурентоспособности городов Белгородской области в 2018 г.
[Urban competitiveness indices in Belgorod region in 2018]

№ п/п	Город	I_{econ}	I_f	I_{tr}	I_{inf}	I_c	I_d	I_k
1	Грайворон	0,10	0,34	0,45	0,05	2,07	0,23	0,54
2	Короча	0,41	0,18	0,43	0,01	2,81	0,43	0,71
3	Бирюч	0,19	0,23	0,40	0,40	2,40	0,27	0,65
4	Новый Оскол	0,36	0,22	0,45	0,03	1,44	0,22	0,45
5	Строитель	0,22	0,34	0,31	0,05	1,32	0,64	0,48
6	Белгород	0,42	0,73	0,94	0,51	1,92	0,78	0,88
7	Алексеевка	0,33	0,54	0,47	0,11	1,04	0,60	0,52
8	Валуйки	0,42	0,24	0,49	0,03	1,36	0,04	0,43
9	Губкин	0,73	0,66	0,63	0,66	1,19	0,28	0,69
10	Старый Оскол	0,47	0,65	0,71	0,40	1,63	0,67	0,76
11	Шебекино	0,15	0,49	0,03	0,09	0,69	0,17	0,27

Примечание: Рассчитано по данным [20, 21].



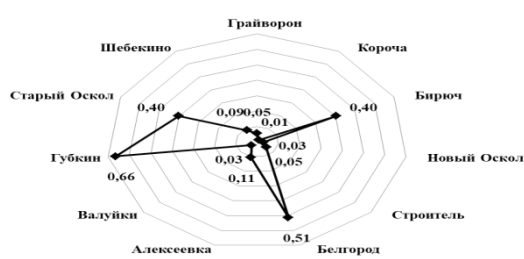
а



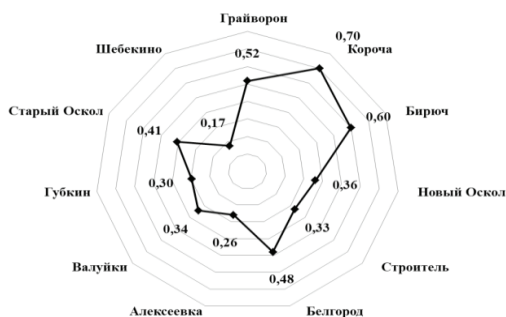
б



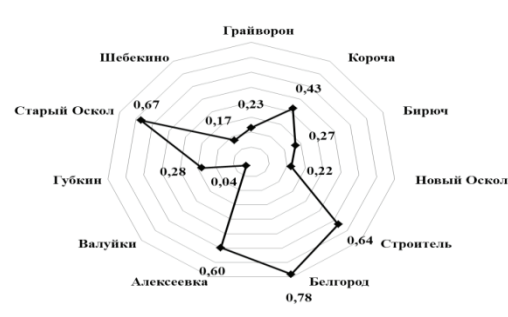
в



г



д



е

Рис. 2. Рейтинг составляющих потенциалов конкурентоспособности городов Белгородской области в 2018 г. по индексам [20, 21]: а – «Экономика»; б – «Финансы»; в – «Трудовые ресурсы»; г – «Инфраструктура»; д – «Социальная сфера»; е – «Демография»

[Rating of potential components competitiveness of cities in the Belgorod region in 2018]

Результаты исследования и обсуждение

Апробацию предложенного методического инструментария определения стратегических направлений регионально-отраслевого развития города проведем для городской системы Белгородской области (табл. 2, рис. 2).

По проведенным расчетам самый высокий уровень конкурентоспособности получен для Белгорода, на втором месте находится Старый Оскол, наиболее низкий уровень конкурентоспособности отмечается в Шебекино (меньше максимального в 3,2 раза).

На рис. 2 представлены рейтинги составляющих потенциалов конкурентоспособности города для обследуемых городов. Таким образом, высокий экономический потенциал имеют города с ведущей отраслью промышленности «Металлургия» (Старый Оскол, Губкин). Низкие значения потенциала «Экономика» характерны для Грайворона и Шебекино. По составляющей индекса конкурентоспособности «Инфраструктура» наблюдается дифференциация среди городов. Высокие значения получены для Белгорода, Старого Оскола, Губкина и Бирюча. При этом максимальные значения (Губкин) превышают минимальные в

66 раз (Короча). Строгой закономерности между потенциалом демографии и классификацией городов по численности населения не наблюдается. Так, Строитель и Алексеевка относятся к типу «средний город», при этом имеют высокий демографический потенциал, для малого города Корочи (численность населения до 20 тыс. чел.) также выявлено наличие демографического потенциала.

Проведем оценку уровня развития отдельных видов деятельности на территории городов Белгородской области в 2018 г. и построим матрицу (рис. 3).

В Белгородской области в разрезе видов экономической деятельности наиболее конкурентоспособными являются обрабатывающие производства. В территориальном разрезе это – Белгород, Старый Оскол, Губкин, Алексеевка. Наименее конкурентоспособные города – Бирюч, Строитель, Грайворон.

По результатам проведенных расчетов определим стратегические приоритетные направления регионально-отраслевого развития городской системы Белгородской области (табл. 3).

Приоритетной задачей городской системы Белгородской области является реализация

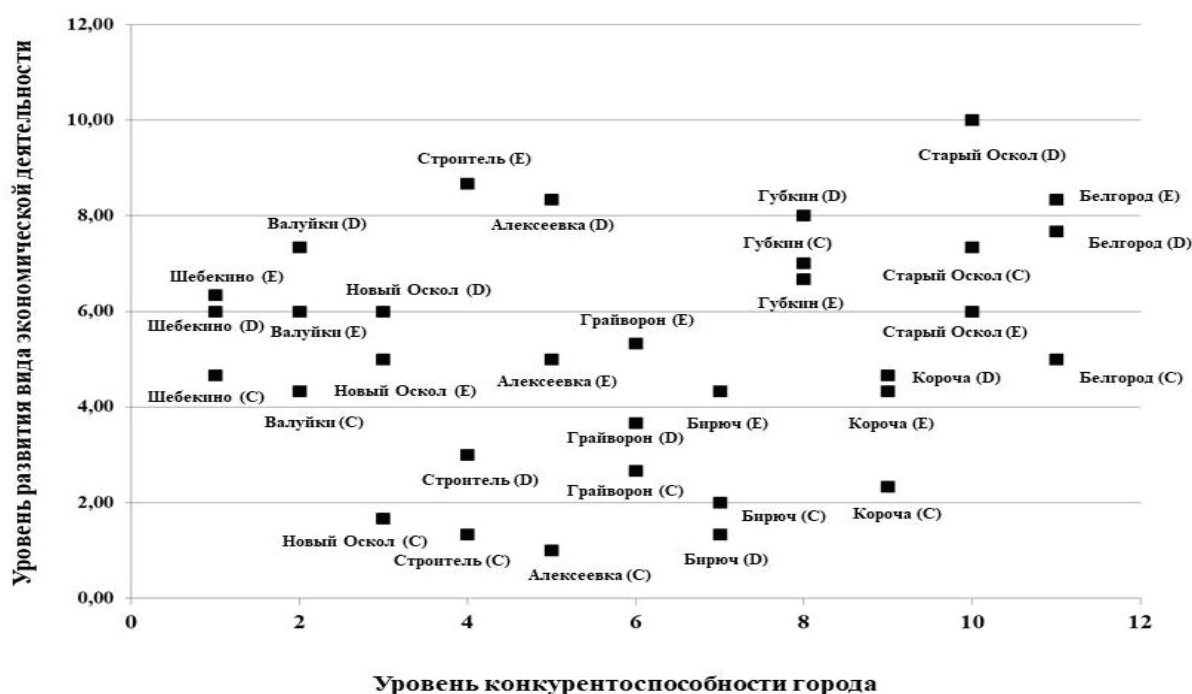


Рис. 3. Матрица «уровень развития конкурентоспособности города» – «уровень развития вида экономической деятельности: C, D, E» в городах Белгородской области в 2018 г. [20, 21]

[Matrix «level of development of the city's competitiveness» – «level of development of the type of economic activity: C, D, E» in the cities of the Belgorod region in 2018]

Таблица 3

Стратегические приоритетные направления регионально-отраслевого развития городской системы Белгородской области в 2020–2025 гг.
[Strategic priority directions for adjusting the regional and sectoral development of the urban system of the Belgorod region in 2020–2025]

№ п/п	Город	Приоритетные направления	Механизм реализации
1	Грайворон	Улучшение инфраструктуры города, увеличение доли обрабатывающего производства. Повышение демографического и финансового потенциалов за счет ускоренных темпов роста аграрного комплекса.	Внедрение проектов реализации инфраструктурного обустройства территории. Внедрение грантовой программы поддержки создание семейных фермерских кооперативов. Создание микро-предприятий по переработке сельскохозяйственного сырья. Реализации целевых программ, направленных на увеличение естественного и миграционного прироста и укрепление здоровья населения.
2	Короча	Улучшение инфраструктуры города и финансового потенциала.	Внедрение проектов реализации инфраструктурного обустройства территории, развитие перерабатывающих сельскохозяйственных производств.
3	Бирюч	Увеличение доли обрабатывающего производства, улучшение демографических показателей.	Реализация целевых программ, направленных на увеличение естественного и миграционного прироста и укрепление здоровья населения. Реализация инвестиционных проектов по реструктуризации сельхозпредприятий.
4	Новый Оскол	Улучшение инфраструктуры города, демографических показателей и финансового потенциала за счет ускоренных темпов роста аграрного комплекса и развития туризма.	Внедрение проектов реализации инфраструктурного обустройства территории, развитие перерабатывающих сельскохозяйственных производств. Внедрение грантовой программы поддержки создания семейных фермерских кооперативов. Реализация целевых программ развития туристической отрасли на территории городского округа и района. Реализация целевых программ, направленных на увеличение естественного и миграционного прироста и укрепление здоровья населения.
5	Строитель	Улучшение инфраструктуры города, повышение темпов роста добычи полезных ископаемых.	Внедрение проектов реализации инфраструктурного обустройства территории, реализации инвестиционных проектов по увеличению добычи железных руд и других полезных ископаемых.
6	Белгород	Увеличение доли обрабатывающего производства.	Внедрение новых принципов организации производства (технопарков, центров, оказывающих специализированные услуги и др.)
7	Алексеевка	Улучшение инфраструктуры города, развитие экономического потенциала и трудовых ресурсов.	Внедрение проектов реализации инфраструктурного обустройства территории, реализации инвестиционных проектов по модернизации производства. Реализация проектов по укрупнению трудового потенциала.
8	Валуйки	Улучшение инфраструктуры города, демографических показателей и финансового потенциала за счет ускоренных темпов роста аграрного комплекса.	Внедрение проектов реализации инфраструктурного обустройства территории, развитие перерабатывающих сельскохозяйственных производств. Внедрение грантовой программы поддержки создание семейных фермерских кооперативов. Реализация целевых программ, направленных на увеличение естественного и миграционного прироста и укрепление здоровья населения.
9	Губкин	Улучшение демографических показателей.	Реализация целевых программ, направленных на увеличение естественного и миграционного прироста и укрепление здоровья населения.
10	Старый Оскол	Улучшение инфраструктуры города.	Внедрение проектов реализации инфраструктурного обустройства территории.
11	Шебекино	Улучшение инфраструктуры города, демографических показателей и финансового потенциала. Развитие экономического потенциала и трудовых ресурсов. Увеличение доли обрабатывающего производства.	Внедрение проектов реализации инфраструктурного обустройства территории. Реализация целевых программ, направленных на увеличение естественного и миграционного прироста и укрепление здоровья населения. Реализация инвестиционных проектов по модернизации производства. Реализация проектов по укрупнению трудового потенциала. Создание микропредприятий по переработке сельскохозяйственного сырья. Внедрение новых принципов организации производства (технопарков, центров, оказывающих специализированные услуги и др.).

проектов инфраструктурного обустройства территории, что в итоге повысит привлекательность городов для мигрантов, тем самым окажет положительное влияние на демографическую ситуацию.

Заключение

Для формирования системы стратегических приоритетных направлений регионально-отраслевого развития городской системы необходимо оценить уровень конкурентоспособности города и уровень развития вида экономической деятельности на данной территории. Матрица «конкурентоспособность города-отраслевое взаимодействие» позволит проанализировать сбалансированность регионально-отраслевого взаимодействия в городской системе региона.

Предложенный методический инструментарий будет способствовать реализации системного подхода к оценке и прогнозированию конкурентоспособности города и использоваться как практический инструмент обоснования комплексных стратегий пространственного развития городских систем региона. Представленные стратегические приоритетные направления регионально-отраслевого развития городской системы Белгородской области отражают сложившиеся тенденции развития городов на современном этапе. В связи с этим, при реализации стратегии развития городской системы Белгородской области в процессе формирования системы целевых индикаторов возможна корректировка стратегических приоритетных направлений с учетом эффектов от реализации комплекса мероприятий, предусмотренных стратегией по целевому сценарию развития.

Библиографический список

1. *Gabaix X.* Zipf's law and the growth of cities // *The American Economic Review*. 1999. V. 89. N 2. P. 129–132.
2. *Eeckhout J.* Gibrat's law for (all) cities: Reply // *The American Economic Review*. 2009. V. 99. N 4. P. 1676–1683. DOI: 10.1257/aer.99.4.1676
3. *Partridge M.D., Rickman D.S., Ali K., Olfert M.R.* Employment growth in the American urban hierarchy: long live distance // *The B.E. Journal of Macroeconomics*. 2008. V. 8. N 1. P. 1–8. DOI: 10.2202/1935-1690.1627
4. *Lalanne A., Zumpe M.* Gibrat's law, Zipf's law and Cointegration. *Cahiers du*

GREThA (France), 2015. N 27. DOI: 10.13140/RG.2.1.3249.7363

5. *Трейвиш А.* Город, район, страна и мир. Развитие России глазами страноведа. М.: Новый хронограф, 2009. 369 с.
6. *Архипов А.М.* Функциональная типология городов Центральной России // *Вестник Академии*. 2010. № 2. С. 47–51.
7. *Андреев В.В., Лукиянова В.Ю., Кадышев Е.Н.* Анализ территориального распределения населения в субъектах Приволжского федерального округа с применением закона Ципфа и Гибрата // *Прикладная эконометрика*. 2017. Т. 48. С. 97–121.
8. *Коломак Е.А.* Городская система современной России. Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2018. 144 с.
9. *Kvint V.* Strategy for the Global Market: Theory and Practical Applications. New York; London: Routledge, 2016. 548 p.
10. *Квинт В.Л.* Концепция стратегирования. Т. 1. СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 132 с.
11. *Квинт В.Л.* К истокам теории стратегии. 200-летие издания теоретической работы генерала Жомини. СПб.: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2017. 52 с.
12. *Гранберг А.Г.* Стратегия территориального социально-экономического развития России: от идеи к реализации // *Вопросы экономики*. 2001. № 9. С. 15–27.
13. *Жихаревич Б.С.* Территориальное стратегическое планирование: основные понятия: стратегическое планирование экономического развития: 35 лет канадского опыта. СПб.: Международный центр социально-экономических исследований «Леонтьевский центр», 2004. 288 с.
14. *Кузнецова Ю.А., Шмакова М.В.* Разработка стратегии развития региона на основе пространственного подхода // *Проблемы современной экономики*. 2012. № 2 (42). С. 267–270.
15. *Лаврикова Ю.Г.* Стратегические приоритеты пространственного развития регионов в сетевой экономике // *Вестник УГТУ-УПИ. Серия: Экономика и управление*. 2008. № 5. С. 37–49.
16. *Лапыгин Ю.Н., Тулинова Д.В.* Методы разработки стратегий муниципальных образований // *Управленческое консультирование*. 2018. № 1. С. 92–104. DOI: 10.22394/1726-1139-2018-1-92-104
17. *Минакир П.А.* О стратегии роста российской экономики // *Пространственная экономика*. 2016. № 2. С. 158–167.

18. Русин И.Е. Оценка современной российской практики стратегического планирования развития регионов // Вестник ВГУ. 2013. № 2. С. 118–122.

19. Татаркин А.В., Козлова О.В. Стратегия сбалансированного планирования регионального развития // Общество и экономика. 2008. № 5. С. 88–100.

20. Регионы России. Основные социально-экономические показатели городов. 2018. Федеральная служба Государственной статистики. URL: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2018/region/reg-gor18.pdf (дата обращения: 04.07.2020).

21. Экономика городов России. Многофункциональный статистический портал. URL: http://www.multistat.ru/?menu_id=9310004 (дата обращения: 04.07.2020).

References

1. Gabaix X. Zipf's law and the growth of cities. *The American Economic Review*. 1999. Vol. 89. No. 2. Pp. 129–132.

2. Eeckhout J. Gibrat's law for (all) cities: Reply. *The American Economic Review*. 2009. Vol. 99. No. 4. Pp. 1676–1683. DOI: 10.1257/aer.99.4.1676

3. Partridge M.D., Rickman D.S., Ali K., Olfert M.R. Employment growth in the American urban hierarchy: long live distance. *The B.E. Journal of Macroeconomics*. 2008. Vol. 8. No. 1. Pp. 1–8. DOI: 10.2202/1935-1690.1627

4. Lalanne A., Zumpfe M. Gibrat's law, Zipf's law and Cointegration. *Cahiers du GREThA (France)*, 2015. No. 27. DOI: 10.13140/RG.2.1.3249.7363

5. Treyvish A. City, region, country and the world. Development of Russia through the eyes-country researcher. Moscow: Novyi khronograf, 2009. 369 p. (In Russ.)

6. Arkhipov A.M. Functional typology of cities in Central Russia. *Vestnik Akademii*. 2010. No. 2. Pp. 47–51. (In Russ.)

7. Andreev V.V., Lukyanova V.Yu., Kadyshchev E.N. Analysis of the territorial distribution of the population in the subjects of the Volga Federal District using the law of Zipf and Gibrat. *Applied Econometrics*. 2017. Vol. 48. Pp. 97–121. (In Russ.)

8. Kolomak E.A. The urban system of modern Russia. Novosibirsk: IEOPP SB RAS. 2018. 144 p. (In Russ.)

9. Kvint V. Strategy for the Global Market: Theory and Practical Applications. New York; London: Routledge, 2016. 548 p.

10. Kvint V. The concept of strategizing. Vol. 1. St. Petersburg: SZIU RANEPa, 2019. 132 p. (In Russ.)

11. Kvint V. To the origins of the theory of strategy. 200th anniversary of publication of the theoretical work of General Jomini. St. Petersburg: IPTs SZIURANEPa, 2017. 52 p. (In Russ.)

12. Granberg A.G. Strategy of territorial socio-economic development of Russia: from idea to implementation. *Voprosy Ekonomiki*. 2001. No. 9. Pp. 15–27. (In Russ.)

13. Zhikharevich B.S. Territorial strategic planning: basic concepts: strategic planning of economic development: 35 years of Canadian experience St. Petersburg: International Center for Socio-Economic Research "Leontief Center", 2004. 288 p. (In Russ.)

14. Kuznetsova Yu.A., Shmakova M.V. Developing the strategy of the region's development on the basis of the spatial approach. *Problems of Modern Economics*. 2012. No. 2. Pp. 267–270. (In Russ.)

15. Lavrikova, Yu.G. Strategic priorities of spatial development of regions in network economy. *Vestnik UGTU-UI. Seriya: Ekonomika i upravlenie = Vestnik USTU-UI. Series: Economics and Management*. 2008. No. 5. Pp. 37–49. (In Russ.)

16. Lapygin Yu.N., Tulinova D.V. Methods of developing strategies for municipalities. Methods for developing strategies for municipalities. *Administrative Consulting*. 2018. No. 1. Pp. 92–104. DOI: 10.22394/1726-1139-2018-1-92-104

17. Minakir P.A. On the growth strategy of the Russian economy. *Spatial Economics*. 2016. No. 2. Pp. 158–167. (In Russ.)

18. Risin I.E. Assessment of modern Russian practice of strategic planning of regional development. *Proceedings of Voronezh State University*. 2013. No. 2. Pp. 118–122. (In Russ.)

19. Tatarkin A.V., Kozlova O.V. Balanced planning strategy for regional development. *Society and Economics*. 2008. No. 5. Pp. 88–100. (In Russ.)

20. Regions of Russia. The main socio-economic indicators of cities. 2018. Federal Service of State Statistics. Available at: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2018/region/reg-gor18.pdf (accessed: 07.04.2020). (In Russ.)

21. Economy of Russian cities. Multifunctional statistical portal. Available at: http://www.multistat.ru/?menu_id=9310004 (accessed: 04.07.2020). (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Растворцева Светлана Николаевна – д-р экон. наук, профессор, SRastvortseva@hse.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1599-359X>, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 119017, Москва, М. Ордынка, д. 17/1

Манаева Инна Владимировна – канд. экон. наук, in.manaeva@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4517-7032>, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, 308000, Белгород, ул. Победы, д. 85

Svetlana N. Rastvortseva – Dr.Sc. (Econ.), Professor, National Research University “Higher School of Economics”, SRastvortseva@hse.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1599-359X>, 17/1 Malaya Ordynka Ul., Moscow 119017, Russia

Inna V. Minaeva – PhD (Econ.), Docent, Belgorod State National Research University, in.manaeva@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4517-7032>, 85 Pobedy Ul., Belgorod 308000, Russia

Поступила в редакцию: 06.09.2020; после доработки: 09.11.2020; принята к публикации: 23.11.2020

Исследуя методологические основы стратегирования социально-экономического развития

А.А. Козырев

*Северо-Западный институт управления Российской Академии народного хозяйства
и государственной службы при Президенте РФ,
199178, Санкт-Петербург, Васильевский остров, Средний просп., д. 57/43*

Аннотация. Стратегирование представляет собой актуальное и динамично развивающееся направление современных научных исследований, самостоятельную область экономических знаний в профессиональной сфере деятельности. Методологической основой исследований в этой области являются работы В.Л. Квинта и сформированной им научной школы стратегирования. Теория и практика стратегирования постоянно находится в центре внимания представителей данной научной школы. Разработка стратегии начинается с анализа прогнозов, изучения внешней и внутренней среды объекта стратегирования. Отличительной особенностью методологии стратегирования является использование метода OTSW-анализа. В рамках методологии стратегирования проводится стратегическая систематизация, категоризации и классификации национальных и региональных объектов стратегирования. Стратегирование новых областей и объектов требует проведения исследований в области национальных и региональных стратегий, научных и инновационных, экономических и финансовых, экологических, стратегий секторов экономики (отраслевых, образовательных, культурных), корпоративных стратегий. Активно развивающаяся область экономических знаний требует новых подходов к преподаванию теории и практики стратегирования школьникам, бакалаврам, магистрантам и аспирантам, а также молодым ученым. Развитие теории и методологии стратегирования создает новые эффективные подходы к принятию управленческих решений, трансформирует классические методы экономического анализа. Методология стратегирования оправдала себя во многих странах при использовании ее для создания и модернизации национальных, региональных и корпоративных стратегий.

Ключевые слова: стратегия, стратегирование, методология, экономическое развитие, государственные стратегии, национальная экономика, региональная экономика, качество жизни

Для цитирования: Козырев А.А. Исследуя методологические основы стратегирования социально-экономического развития // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 4. С. 434–447. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-4-434-447

Study of methodological basis of strategizing of social and economic development

A.A. Kozyrev

*The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration under
the President of the Russian Federation, North-West Institute of Management,
57/43 St. Petersburg, VO, Sredny Prospect 199178, Russia*

Abstract. Strategizing is a dynamically developing trend of contemporary research and an autonomous branch of economic knowledge in the professional sphere. The methodological basis of the research in this field is the study of Vladimir L. Kvint and his scientific school of strategizing. The theory and practice of strategizing are the focal point of the representatives of this scientific school. Development of a strategy starts with analyzing forecasts and examining the inner and the outer environment of the object of strategizing. The peculiar feature of strategizing methodology is applying of the

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License

OTSW-analysis method. Strategizing methodology involves strategic systematization, categorization and classification of national and regional objects of strategizing. Strategizing of new regions and objects requires research in national and regional strategies, scientific and innovative, economic and financial, environmental strategies of economic sectors (sectoral, educational, cultural), corporate strategies. The rapidly developing branch of economic studies requires new approaches to teaching theory and practice of strategizing to schoolchildren, bachelor students, master students and postgraduates as well as to young researchers. Development of theory and methodology of strategizing establishes new effective approaches to managerial decision-making, transforms classical methods of economic analysis. Methodology of strategizing has proved to be extremely successful and useful in many countries when applied for developing and modernizing national, regional and corporate strategies.

Keywords: strategy, strategizing, methodology, economic development, government strategies, national economy, regional economy, life quality

For citation: Kozyrev A.A. Study of methodological basis of strategizing of social and economic development. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2020. Vol. 13. No. 4. Pp. 434–447. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1634-2020-4-434-447

探索社会和经济发展战略规划的方法论基础

科齐列夫 A.A.

俄罗斯联邦总统直属俄罗斯国民经济与公共管理学院，俄罗斯西北管理学院。

199178，俄罗斯，圣彼得堡，瓦西里耶夫斯基岛，斯列德尼大街57/43号

简评：战略规划是现代科学研究的一个具有现实意义且动态发展的领域，是专业活动领域中独立的知识经济范畴。研究这一领域的方法论基础是昆特·弗拉基米尔·利沃维奇和他所建立的战略规划学派的著作。战略规划理论和实践一直是该学派代表关注的焦点。战略的制定始于对预测的分析，对战略规划对象的内部和外部环境的研究。战略规划方法的一个显著特点是使用OTSW分析方法。在战略规划方法论的框架内，对国家和地区战略规划对象进行战略系统化、条理化和分类。为新领域和新对象制定战略需要在以下方面进行研究：国家和地区战略、科学和创新、经济和金融、环境、经济部门的战略（工业、教育、文化）、公司战略。快速发展的经济知识领域需要新的战略规划理论和实践方面的教学方法，针对中小學生、本科生、研究生和硕士生以及青年科学家。战略规划理论和方法论的发展为制定管理决策提供了新的有效途径，改变了传统的经济分析方法。在用于制定和现代化国家、地区和公司战略时，该战略方法论已在许多国家得到验证。

关键词：战略，战略规划，方法论，经济发展，国家战略，国民经济，地区经济，生活质量

Научная школа теории стратегии и методологии стратегирования

Стратегирование – актуальное и динамично развивающееся направление современных научных исследований. Методологической основой исследований в этой области являются работы В.Л. Квинта и сформированной им почти за полвека научной школы стратегирования. Ученый разработал теорию возникающих (формирующихся) рынков, которые являются основной движущей силой современной мировой эконо-

мики. Он раскрыл фундаментальные экономические основы, закономерности процессов формирования глобального рыночного пространства и стратегии его развития. По мнению В.Л. Квинта, успешное развитие отдельных формирующихся систем обусловлено эффективностью их стратегии и стратегического управления [1, С. 7–8]. В своих книгах ученый объясняет, как сформулировать и реализовать подобную стратегию, как современным компаниям работать на этих новых возникающих рынках.

В настоящее время введенный известным ученым термин «глобальный формирующий рынок» (Global Emerging Market) используется всеми мировыми институтами и является общепринятым в экономической науке [2]. Данное понятие охватывает более 80 стран, производящих около половины мирового валового продукта. Кроме того, В.Л. Квинт разработал интегральную систему классификации национальных экономик (которая, к слову, легла в основу теории и практики инвестиционного стратегирования) и концепцию оптимизационных моделей для ее реализации в странах, строящих новые рыночные отношения [3].

Глубокий анализ истоков стратегии [4] позволил переосмыслить роль работ, изданных в России [5] и осознать возникающие угрозы [6] на пути к будущему [7]. Исследования В.Л. Квинта позволили закрепить лидерство российской науки в этом направлении. За выдающийся вклад в развитие мировой и отечественной науки ученый удостоен Золотой медали Н. Кондратьева [1, С. 6–7].

Наиболее известны и популярны в мире книги по теории стратегирования В.Л. Квинта: «The Global Emerging Market in Transition» (1999) [2], «The Global Emerging Market: Strategic Management and Economics» (2009, 10 изданий) [3] и «Strategy for the Global Market: Theory and Practical Applications» (2015, 12 изданий) [8] и другие. Стратегирование в России преподается сегодня по русскоязычным работам: учебнику «Стратегическое управление и экономика на глобальном формирующемся рынке» [9] и монографии «Концепция стратегирования» (том 1 [10] и том 2 [11]), признанной Лауреатом Всероссийской Общественной премии «Экономическая книга года» [11, С. 163]. Научное признание достижений основателя и созданной им научной школы выражается в присуждении В.Л. Квинту звания Лауреата премии имени М.В. Ломоносова I степени за научные работы: за цикл работ «Теория стратегии и методология стратегирования» [11, С. 34].

Стратегирование, как процесс разработки и реализации стратегии, требует собственной теории и методологии [10, С. 4]. Методология стратегирования В.Л. Квинта служит основой для разработки стратегий экономического и социального развития в Центре стратегических исследований Института математических исследований сложных систем, а также преподавания на кафедре экономической и финансовой стратегии Московского государственного

университета имени М.В. Ломоносова, Северо-Западном институте управления РАНХиГС, Национальном исследовательском технологическом университете «МИСиС», Кемеровском государственном университете и других российских и зарубежных вузах.

Все чаще стратегирование выделяется как самостоятельная область экономических знаний в профессиональной сфере деятельности [12]. Преподавание теории и практики стратегирования ведется не только бакалаврам, магистрантам и аспирантам, но и школьникам на занятиях «Школы юных стратегов». Наиболее успешные работы учеников, студентов и молодых ученых поощряются премиями на Международном конкурсе научных работ «Инновационные стратегии развития».

В рамках методологии стратегирования проводится стратегическая систематизация, категоризации и классификации национальных и региональных объектов стратегирования, на пространствах которых функционируют все хозяйствующие субъекты – корпорации и действуют индивиды [11].

Стратегирование новых областей и объектов постоянно находится в центре внимания представителей данной научной школы. В последние годы проводятся исследования в области национальных и региональных стратегий, научных и инновационных, экономических и финансовых, экологических, а также стратегий секторов экономики (отраслевые, образовательные, культурные) [10, С. 45–48]. Не остается без внимания и такое направление исследований, как корпоративные стратегии.

Разработка национальных стратегий

По справедливому утверждению В.Л. Квинта «В XX в. контуры и характеристики будущего, ценности, интересы и приоритеты, к которым должно стремиться общество, векторы и темпы этого движения не могут грамотно определяться и эффективно достигаться без профессионально разрабатываемых и последовательно реализуемых стратегий» [11, С. 24].

Одной из современных научных работ, отражающих исследования научной школы стратегирования, является монография С.Ш. Мирзиёвой «Методологические основы стратегирования социально-экономического развития Узбекистана». Данная работа, базирующаяся на идеях и принципах научной школы стратегирования В.Л. Квинта, направлена на создание методологии стратегирования долгосрочного развития национального уровня.

Концепция монографии состоит в поиске научно обоснованных путей реализации истинных ценностей и интересов населения страны на основе воплощения обоснованных и системно приоритетов, обеспеченных всеми видами ресурсов [13, С. 8]. Подобный подход отвечает актуальным исследованиям в области стратегирования, в которых доказывалось, что «стратегия – прежде всего философия данного успеха, глубинное осознание высоких ценностей – общественных, коллективных или личностных» [10, С. 4], а также подтверждается важность фактора «ресурсного обеспечения, [который может] способствовать реализации того или иного приоритета национальной значимости» [10, С. 27].

С.Ш. Мирзиёева отмечает, что «все без исключения многонациональные структуры, международные учреждения, национальные правительства, крупные транснациональные корпорации и компании меньших масштабов на всем пространстве глобальной интеграции так или иначе вынуждены встраиваться в эти сложные мирохозяйственные связи, гармонизируя свои интересы с динамикой глобальных и региональных трендов». Данный тезис перекликается с исследованиями создателя теории формирующихся (возникающих) рынков В.Л. Квинта, который утверждает, что «дальнейшее развитие ГРП [глобального рыночного пространства (*global marketplace*)] ... будет способствовать повышению общепринятых стандартов качества жизни посредством более тесного делового сотрудничества, повышения эффективности мировой экономики, глобального бизнеса и всех участников ГРП в целом» [9, С. 45]. Это тем более справедливо, поскольку «современное глобальное рыночное пространство ... в той или иной степени включает в себя 193 страны с сильно различающимися уровнями социально-экономической и технологической зрелости» [11, С. 29].

В соответствии с методологией В.Л. Квинта, разработка стратегии начинается с анализа прогнозов, изучения внешней и внутренней среды объекта стратегирования [10, С. 55]. «Конечным результатом прогнозной деятельности является новый прогноз, специфичный для конкретного объекта стратегирования, который раскрывает наиболее важные, прямо или косвенно связанные с перспективами объекта глобальные, отраслевые и региональные тренды» [10, С. 57]. Именно поэтому, опираясь на прочную методологическую базу, С.Ш. Мирзиёева уделяет существенное внимание выявлению и

системному отслеживанию трендов и закономерностей различного масштаба [13, С. 32–36], которые могут потенциально оказать влияние на долгосрочное социально-экономическое развитие Республики Узбекистан.

Еще один фактор, определяющий инновационность проведенного исследования, состоит в применении метода OTSW-анализа, а не традиционного SWOT-анализа, авторство которого принадлежит Альберту С. Хамфри [14, С. 11]. Подобный подход очевидно обосновывается все возрастающей востребованностью так называемых «хватающих стратегий» (*«catch up strategies»*) в современных условиях обострения конкурентного состязания в рамках непрерывно расширяющегося ГРП [13, С. 34].

Методологически верно проведено обоснование стратегической приоритетности отраслей в структуре экономики Республики Узбекистан. Значимость обеспеченности актуализируемых приоритетов конкурентными преимуществами [13, С. 126], обозначенная также в ранее опубликованных работах С.Ш. Мирзиёевой [15, С. 4–6], полностью соответствует экономически обоснованной методологии стратегирования, согласно которой реализуются исключительно те стратегические приоритеты, которые обеспечены конкурентными преимуществами [10, С. 49].

При разработке стратегии национального уровня возникает множество дилемм и парадоксальных культурных динамик. К примеру: следует ли сохранять национальные и местных культурные особенности и ценности, или стоит ориентироваться на глобальную конверсию культур? [16]. По мнению С.Ш. Мирзиёевой «обеспечение действенности и конкурентоспособности разрабатываемых стратегий развития подразумевает обязательный селективный учет ... наиболее релевантных экономических, социальных, политических и экологических тенденций и закономерностей» [17, С. 74]. Данная точка основывается на позиции В.Л. Квинта, который подчеркивает важность выявления «глубинных интересов и национальных приоритетов», а также необходимость «принимать во внимание глобальную конверсию культур и в то же время сохранение национальных и местных культурных особенностей и ценностей» [10, С. 27].

Еще одним значимым примером развития и углубления теоретико-методологических основ стратегирования являются работы Т.И. Турдиева. К примеру, в диссертационном исследовании «Концепция стратегирования социально-экономической и экологической

безопасности (на материалах Кыргызской Республики)» исследователь использует методические подходы стратегирования и методы OTSW-анализа. На основе выявления основных трендов развития Центрально-Азиатского региона, Т.И. Турдиев определяет специфику стратегии обеспечения социально-экономической и экологической безопасности в контексте трансформационных изменений в обществе. Автор, используя концепцию стратегирования, обозначает возможные контуры социо-эколого-экономического устойчивого развития [18, С. 8]. На основе OTSW-анализа им обоснованы направления развития организационно-экономического механизма рыночного хозяйствования, направленного на раскрытие и использование «зеленого» эколого-экономического потенциала отраслей хозяйства на основе природосберегающего планирования [18, С. 11, 241–245].

Продолжая исследования в области стратегирования, Т.И. Турдиев анализирует и осмысляет стратегическую роль микрокредитования и социального бизнеса в снижении уровня бедности. В статье «Стратегический потенциал механизмов микрокредитования и социального бизнеса для роста благосостояния населения Кыргызстана» [19] демонстрируются некоторые социально-эколого-экономические последствия бедности, значимые с точки зрения устойчивого развития региона, а также рассматриваются вопросы результативного использования микрокредитования и социального бизнеса в контексте снижения уровня бедности населения.

В работе Т.И. Турдиева «Стратегическое воздействие «зеленой» экономики на развитие бизнеса (на материалах Кыргызстана)» [20] уточнены стратегические факторы и условия, способствующие процессам строительства экологически ориентированной «зеленой» экономики и определены перспективные направления ее развития. Показывается, что стратегия стимулирования и поддержки бизнес-процессов в традиционных и перспективных отраслях соответствует устойчивому долгосрочному сбалансированному эколого-экономическому развитию.

Региональное стратегирование

Примером региональных стратегий, созданных в соответствии с методологией стратегирования [21], являются такие документы, как «Стратегия экономического и социального развития Санкт-Петербурга до 2030 года» [22], затем «Стратегия социально-экономического развития Санкт-Петербурга на период до 2035 года» [23]. Нельзя не отметить также

«Стратегию социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса на период до 2035 г. и более длительную перспективу».

Кроме того можно отметить некоторые стратегические документы, разработанные по методологии стратегирования, например, «Стратегические приоритеты Дальневосточного и Приволжского федеральных округов» [24] и другие.

Значимым вкладом в развитие теории стратегии и практики стратегирования являются работы И.В. Новиковой. Так, в монографии «Стратегическое развитие трудовых ресурсов Дальнего Востока России» (в рамках библиотеки «Стратегия Дальнего Востока России») на основе методологии стратегирования В.Л. Квинта автором изложена концепция стратегии развития трудовых ресурсов Дальневосточного федерального округа. В соответствии с данной методологией И.В. Новикова излагает свое стратегическое видение современных глобальных, национальных и региональных трендов развития трудовых ресурсов, занятости и рынка труда, факторов влияния информационно-коммуникационных технологий и формирования новых форм занятости, а также проводит OTSW-анализ [25, С. 101–120].

Разработанная И.В. Новиковой концепция стратегии развития трудовых ресурсов содержит механизм реализации, включающий нормативно-правовые, финансово-бюджетные, институциональные и организационные инструменты. Определены ответственные исполнители, реализующие стратегию и ее мониторинг [25, С. 128–134].

И.В. Новикова подчеркивает, что стратегическое управление трудовыми ресурсами основывается на методологии стратегического управления [10], которая оправдала себя во многих странах при использовании ее для построения национальных, региональных и корпоративных стратегий [26, С. 182]. Стратегический лидер в Индустрии 4.0, по мнению исследователя, разрабатывает комплексную систему мотивации, побуждающую работников к реализации стратегических целей компании, развитию стратегического мышления и инициативности [26, С. 183].

Соглашаясь с мнением о том, что «лидеры должны создавать коллективное, хорошо организованное мышление, разделяемое, поддерживаемое всеми или как минимум абсолютным большинством сотрудников, вовлеченных в процесс разработки и реализации стратегии» [8], И.В. Новикова добавляет ряд необходимых

элементов: лидеры должны быть на всех уровнях организационной структуры предприятия, в каждом подразделении или команде был определен лидер, который выполнял бы свои стратегические функции, направленные на стратегическую мотивацию коллег [27, С. 319].

Специфические проблемы финансового обеспечения регионального стратегирования на основе применения методологии стратегирования В.Л. Квинта [16] исследует в своих работах М.К. Алимуратов. В качестве отправной точки для принятия инвестиционных решений на уровне региона М.К. Алимуратов принимает аксиому о выборе стратегических приоритетов, обеспеченных конкурентными преимуществами [10].

При этом автор призывает ориентироваться не на прогнозы ожидаемых денежных потоков, а на оценки, заложенные в региональных стратегических документах и документах инвестора, разделяя таким образом процессы прогнозирования и стратегирования [28, С. 5].

Основываясь на принципе стратегической классификации регионов В.Л. Квинта [11, С. 66–124]. М.К. Алимуратов обосновывает пути роста стоимости инвестированного капитала за счет его более рационального регионального размещения [28, С. 6] и доказывает ведущую роль региональной стратегии развития, ее качества и степени реализации для снижения внешней неопределенности при выборе региона реализации инвестиционного проекта.

Развитие теории и методологии стратегирования продолжено, в том числе, и автором настоящего обзора. Данные исследования посвящены поиску направлений формирования стратегических конкурентных преимуществ регионального развития [29], созданию стандарта развития конкуренции [30], анализу актуальных отечественных [31] и зарубежных разработок в области стратегирования [32], рассмотрению проблем разработки стратегических приоритетов [33] и факторов повышения региональной конкурентоспособности [34]. Также внимание уделяется изучению мировых экономических трендов, имеющих стратегически важное значение в цифровую эпоху [35].

Стратегии секторов экономики

Важное место в системе стратегий субъектов различных уровней занимают стратегии развития отдельных секторов экономики. В качестве эталонной можно отметить «Стратегию развития водоснабжения, водоотведения и поддержания водного баланса Республики Узбекистан на период до 2035 г.».

Так в работах К.Л. Кудряшовой обосновываются стратегические приоритеты развития отрасли аквакультуры в России, разрабатывается целевая программа отраслевой стратегии, исследуются основные мировые тенденции развития рыбопромышленного комплекса. Разработанные автором идеи имеют большое практическое значение. Реализация элементов целевой программы отраслевой стратегии, разработанной К.Л. Кудряшовой, может содействовать развитию малого и среднего предпринимательства, привести к созданию условий для привлечения инвестиций в область аквакультуры, а также к планомерному развитию внутриотраслевых связей науки и производства продукции рыбоводства. Следует отметить также, что результаты исследования способствуют научному обоснованию проблемы развития смежных производств (например, производство кормов, кормовых добавок, рыбоводного оснащения), а также повышению эффективности мер, нацеленных на сбережение и воспроизводство водных биоресурсов и среды их обитания [36, С. 131].

В исследовании М.К. Алимуратова и А.Л. Зияровой [37] раскрываются особенности применения стратегического подхода к совершенствованию финансового управления. Авторы детально описывают последовательность этапов разработки финансовых стратегий и механизм принятия соответствующих стратегических решений (формирование структуры капитала компании, формирование производственного потенциала и прочие). Важность исследования состоит в установлении логической взаимосвязи между методами принятия стратегических инвестиционных решений и применяемыми методами анализа финансово-хозяйственной деятельности. Таким образом, устанавливается связь процессов стратегирования и финансового прогнозирования.

Проблемы формирования конкурентной среды и стратегических перспектив рыбохозяйственного комплекса рассматриваются в работах А.А. Белецкого. Особое внимание уделяется прогнозированию вариационных последствий реализации текущих предложений по внесению изменений в законодательство о рыболовстве, а также направлениям государственного регулирования развития рыбопромышленного комплекса. А.А. Белецкий, основываясь на методологии стратегирования В.Л. Квинта, предлагает рассматривать меры государственной поддержки в зависимости от их влияния на тренды в отрасли и формирования условий стратегирования в компаниях [38, С. 92].

К новому направлению экономических исследований можно отнести стратегирование в области моды, разрабатываемое А.С. Хворостяной. Автор изучает развитие мировых трендов, трансфер технологий в индустрии моды и легкой промышленности [39, С. 147], проводит сравнительный конкурентный анализ брендов, анализирует статистические данные Всемирной организации интеллектуальной собственности (WIPO) и выявляет пять основных негативных факторов, влияющих на развитие индустрии национального брендинга в России (высокая конкурентоспособность и долгосрочное присутствие на российском рынке международных брендов; слабое понимание коммерциализации патентов и торговых марок и экономические сложности, связанные с оценкой и постановкой их на бухгалтерский баланс; низкая лояльность потребителя к российскому бренду, связанная с недостаточной маркетинговой активностью; отсутствие единой стандартизации оценки брендов, а также высокая зависимость индустрии брендинга от макроэкономических показателей [40, С. 173].

Стратегирование продовольственного рынка также является актуальным и востребованным направлением. Одним из первых исследователей, применивших методологию стратегирования В.Л. Квинта к созданию концепции стратегии развития продовольственного рынка, является С.С. Воронков. В серии его работ определено место данной стратегии в иерархии стратегий В.Л. Квинта [41, С. 144], изучены особенности формирования стратегии продовольственного рынка [42, С. 146–156] и пути стратегического развития [43, С. 110–112], выявлены возможности разработки программ импортозамещения и ресурсосбережения с обязательным проведением OTSW-анализа [44, С. 135–136]. Исследования С.С. Воронкова привели к разработке теоретических и методических подходов к формированию концепции стратегии развития продовольственного рынка, основанной на методологии стратегирования [45].

Теоретические основы и методология разработки стратегии развития газовой отрасли России находятся в фокусе исследований еще одного последователя школы стратегирования – Н.И. Сасаева. Автор, следуя методологии стратегирования, начинает разработку стратегии с анализа мировых и региональных трендов, что позволяет обнаружить значимые тенденции и закономерности, которые уже влияют на газовую отрасль или способны оказать влияние на ее развитие в долгосрочной перспективе.

Далее проводит анализ внешней и внутренней среды (здесь также приоритетным является оценка возможностей и угроз), а также выявляет индивидуальные и общественные ценности и интересы [46, С. 10–11]. Следующими этапами являются: формулирование миссии, видения, целей и задач, расчет и выбор стратегических сценариев. Заключительным этапом разработки конечного документа стратегии является формулирование стратегии входа, стратегического плана и стратегии выхода [46, С. 14–18]. Практическим приложением к применению методологии стратегирования в газовой отрасли служит авторская методика первичной эконометрической оценки экономической эффективности от реализации стратегических приоритетов [46, С. 105–106]. Кроме того, в работах автора обосновывается развитие газоперерабатывающего и газохимического производства как стратегический приоритет долгосрочного развития газовой отрасли РФ [47, С. 102–116].

Развитие теории и методологии стратегирования новой – выставочно-ярмарочной отрасли экономики – наблюдается в работах А.В. Садовничей. Автор разрабатывает методологию стратегирования выставочно-ярмарочной отрасли, способы ее государственного регулирования и стандартизации, государственные приоритеты, которые могут быть реализованы через механизмы выставок [48], обосновывает данную деятельность как эффективную организационную форму реализации стратегических интересов государства [49], разрабатывает методику оценки общественной и экономической эффективности выставочно-ярмарочной деятельности [50], рассматривает функции регулирования и стандартизации при стратегировании выставочно-ярмарочной отрасли [51], а также изучает проблемы мотивирования выставочно-ярмарочной отрасли [52].

Особенности стратегирования агропромышленного комплекса подробно изучены в работах К.И. Шаклеина. Исследователь в соответствии с методологией стратегирования определяет глобальные и национальные закономерности и тренды, прямо и косвенно влияющие на развитие отрасли кролиководства [53], обосновывает обеспеченные конкурентными преимуществами стратегические приоритеты развития данной отрасли [54], формулирует концептуальную модель интеграции и кооперации экономических отношений хозяйствующих субъектов данной отрасли в России, предусматривающую инвестиционные, организационные, экономические, межотраслевые, внутри-

отраслевые, а также иные актуальные и востребованные формы взаимодействия субъектов.

Корпоративные стратегии

Значимая роль в разработке и реализации теории стратегии и практики стратегирования принадлежит различным корпоративным стратегиям. Приведем пример корпоративной стратегии, разработанной и реализованной в последние годы.

В соответствии с научно обоснованной методологией стратегирования была создана стратегия лидера Северо-Западного региона и эталонного предприятия отрасли – государственного унитарного предприятия «Водоканал Санкт-Петербурга», которое обеспечивает услугами водоснабжения и канализования 5,3 млн жителей Санкт-Петербурга, а также десятки тысяч предприятий и организаций города. Стратегия развития «Водоканала Санкт-Петербурга» на период до 2035 года и более длительную перспективу». Концепция стратегии учитывает национальные интересы России, локализованные в Санкт-Петербурге [55].

Корпоративная стратегия содержит семь приоритетов, обеспеченных конкурентными преимуществами. В частности [56]:

- стратегическая безопасность и надежность,
- цифровизация,
- Водоканал как социально ответственный работодатель,
- Водоканал в экологической системе региона,
- финансовая независимость,
- Водоканал – центр профессионального превосходства,
- экономическая и коммерческая эффективность.

Важные элементы методологии стратегирования реализованы при проведении «Стратегирования ГУП «Петербургский метрополитен»».

Заключение

Управленческая практика требует постоянного совершенствования теоретических и методологических подходов к разработке стратегий развития объектов самого разного уровня и степени сложности. Современным ответом на подобные запросы и вызовы инновационного развития являются перспективные исследования, проводимые в рамках научной школы стратегирования академика В.Л. Квинта.

Актуальные работы ведущих представителей научной школы стратегирования получили признание мировой научной общественности. Лауреат Нобелевской премии по экономике (2006 Nobel Laureate in Economics) Эдмунд С. Фелпс (Edmund S. Phelps) охарактеризовал работу В.Л. Квинта, как «сокровище лучших стратегических мыслей, накопленных в течение прошедшего столетия, в которой представлено богатство прошлого и настоящего опыта, иллюстрирующего и подтверждающего авторское видение экономического динамизма всего мира» [10, С. 124–127]. «Владимир Квинт разработал мудрую и сильную теорию бизнес-стратегии и предложил «дорожную карту» практикам, которые, если будут ей следовать, достигнут долгосрочного успеха» – считает Президент Питтсбургского университета в Гринсбурге (University of Pittsburgh at Greensburg) Шарон П. Смит (Sharon P. Smith), [10, С. 131]. «Квинт отлично объясняет бизнес-стратегию и глобальную рыночную среду ... Специалисты в области стратегии и их компании получают потрясающую информацию из этого превосходного объяснения концепций», отмечает декан Ласальского университета (Dean of the College of Professional and Continuing Studies, LaSalle University, USA) Жозеф Уграс (Y. Joseph Ugras) [10, С. 129]. Высокую оценку зарубежных специалистов получили исследования истоков стратегии [57], теоретические и методологические основы стратегирования [58], практические аспекты стратегирования [59] и многие другие научные разработки.

Создание научно обоснованных национальных и региональных стратегий, а также стратегий секторов экономики (отраслевых, образовательных, культурных и пр.) приведут к дальнейшему обогащению и развитию теории стратегирования во всем мире.

Библиографический список

1. *Квинт В.Л.* Стратегирование в современном мире. СПб.: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2014. 52 с.
2. *Kvint V.* The Global Emerging Market in Transition. New York: Fordham University Press, 1999. 611 p.
3. *Kvint V.* The Global Emerging Market: Strategic Management and Economics. New York: Routledge, 2009. 453 p. DOI: 10.4324/9780203882917
4. *Квинт В.Л.* К анализу формирования стратегии как науки // Вестник ЦЭМИ РАН. 2018. Вып. 1. DOI: 10.33276/S0000121-6-1

5. *Квинт В.Л.* К истокам стратегии. 200-летие издания теоретической работы генерала Жюмини. СПб.: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2017. 52 с.

6. *Квинт В.Л.* Терроризм и экстремизм: стратегическое негативное воздействие на экономику. СПб.: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2016. 32 с.

7. *Квинт В.Л.* Вглядываясь в будущее: изыскания пророков, предсказателей, лидеров и стратегов. СПб.: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2018. 28 с.

8. *Kvint V.* Strategy for the Global Market: Theory and Practical Applications. New York; London: Routledge, 2016. 548 p.

9. *Квинт В.Л.* Стратегическое управление и экономика на глобальном формирующемся рынке. М.: Бизнес Атлас, 2012. 627 с.

10. *Квинт В.Л.* Концепция стратегирования. Т. 1 (Серия «Библиотека стратега»). СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 132 с.

11. *Квинт В.Л.* Концепция стратегирования. Т. 2 (Серия «Библиотека стратега»). СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2020. 164 с.

12. *Алимурадов М.К., Власюк Л.И.* Стратегирование – новая область профессиональных знаний // Управленческое консультирование. 2017. № 11. С. 154–159. DOI: 10.22394/1726-1139-2017-11-154-159

13. *Мирзиёева С.Ш.* Методологические основы стратегирования социально-экономического развития Узбекистана. СПб.: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2020. 184 с.

14. *Квинт В.Л.* Разработка стратегии: мониторинг и прогнозирование внутренней и внешней среды // Управленческое консультирование. 2015. № 7. С. 6–11.

15. *Мирзиёева С.Ш.* Обоснование стратегической приоритетности отраслей в структуре экономики Узбекистана // Экономика в промышленности. 2019. Т. 12. № 1. С. 4–17. DOI: 10.17073/2072-1633-2019-1-4-17

16. *Квинт В.Л.* Концепция стратегирования. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. 170 с.

17. *Мирзиёева С.Ш.* Учет глобальных и национальных тенденций и особенностей социально-экономического развития при разработке государственных стратегий // Экономическое возрождение России. 2020. № 1 (63). С. 69–78.

18. *Турдиев Т.И.* Концепция стратегирования социально-экономической и экологической безопасности (на материалах Кыргызской Республики). Дис.... докт. экон. наук. М., 2019. 386 с.

19. *Турдиев Т.И.* Стратегический потенциал механизмов микрокредитования и социального бизнеса для роста благосостояния населения Кыргызстана // Управленческое консультирование. 2020. № 4. С. 97–107. DOI: 10.22394/1726-1139-2020-4-97-107

20. *Турдиев Т.И.* Стратегическое воздействие «зеленой» экономики на развитие бизнеса (на материалах Кыргызстана) // Экономика и управление. 2019. № 8 (166). С. 25–33 DOI: 10.35854/1998-1627-2019-8-25-33

21. *Квинт В.Л.* О выборе приоритетов // Бюджет. 2016. № 11. С. 78–81.

22. Стратегия экономического и социального развития Санкт-Петербурга до 2030 года. URL: <http://spbstrategy2030.ru/> (дата обращения: 14.06.2020).

23. Стратегия социально-экономического развития Санкт-Петербурга на период до 2035 года. URL: https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/c_econom/strategiya-ser-2035/ (дата обращения: 14.06.2020).

24. *Darkin S., Kvint V.* The Russian Far East. Strategic Priorities for Sustainable Development. New York: Apple Academic Press, 2016. 166 p. DOI: 10.1201/b21127

25. *Новикова И.В.* Стратегическое развитие трудовых ресурсов Дальнего Востока России: Монография / Под научн. ред. С.М. Дарькина, В.Л. Квинта. М.: Креативная экономика, 2019. 158 с.

26. *Новикова И.В.* Стратегическое управление трудовыми ресурсами предприятия в индустрии 4.0 // Экономическое возрождение России. 2019. № 3 (61). С. 181–184.

27. *Новикова И.В.* Стратегическое управление трудовыми ресурсами предприятия // Экономика в промышленности. 2018. Т. 11. № 4. С. 318–326. DOI: 10.17073/2072-1633-2018-4-318-326

28. *Алимурадов М.К.* Региональные стратегии как фактор снижения неопределенности при принятии промышленными предприятиями инвестиционных решений // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 1. С. 4–17. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-1-4-17

29. *Козырев А.А.* Реализация конкурентных преимуществ региона в стратегии инновационного развития // Среднерусский вестник общественных наук. 2015. № 6. С. 315–323. DOI: 10.12737/16827

30. *Козырев А.А.* Стандарт развития конкуренции как инструмент решения экономических и социальных проблем региона // Экономика и управление. 2015. № 11 (121). С. 44–49.

31. Козырев А.А. Стратегия на перспективу // Управленческое консультирование. 2016. № 1 (85). С. 94–95.
32. Козырев А.А. Рекомендации нобелята экономике России, или как нам реализовать конкурентные преимущества // Управленческое консультирование. 2016. № 1 (85). С. 47–63.
33. Козырев А.А. Приоритеты стратегии опережающего развития. Россия: тенденции и перспективы развития. М.: Институт научной информации по общественным наукам РАН, 2016. С. 30–32.
34. Воронков С.С., Козырев А.А. Развитие продовольственного рынка как фактор повышения региональной конкурентоспособности // Управленческое консультирование. 2019. № 7 (127). С. 69–78. DOI: 10.22394/1726-1139-2019-7-69-78
35. Kozurev A.A. Work and Competition in the Digital Age. St. Petersburg: Strata, 2019. 130 p.
36. Кудряшова К.Л. Стратегические тенденции и приоритеты развития аквакультуры в России // Управленческое консультирование. 2018. № 1. С. 126–131. DOI: 10.22394/1726-1139-2018-1-126-131
37. Алимуратов М.К., Зиярова А.Л. Методологические основы разработки отраслевых финансовых стратегий // Управленческое консультирование. 2016. № 1. С. 77–84.
38. Белецкий А.А. Стратегические приоритеты судостроения рыбохозяйственного комплекса России // Управленческое консультирование. 2016. № 6. С. 62–72.
39. Хворостяная А.С. Разработка программы Стратегии развития отраслевой ассоциации трансфера технологий (на примере индустрии моды и легкой промышленности) // Экономика в промышленности. 2019. Т. 12. № 2. С. 147–158. DOI: 10.17073/2072-1633-2019-2-147-158
40. Филиппова Л.А., Хворостяная А.С. Стратегический брендинг в России: барьеры развития // Управленческое консультирование. 2018. № 9. С. 167–176. DOI: 10.22394/1726-1139-2018-9-167-176
41. Воронков С.С. Стратегия развития продовольственного рынка и ее место в структуре целостной национальной стратегии // Управленческое консультирование. 2018. № 9. С. 140–151. DOI: 10.22394/1726-1139-2018-9-140-151
42. Воронков С.С. Особенности формирования стратегии продовольственного рынка Санкт-Петербурга // Управленческое консультирование. 2018. № 3 (111). С. 146–156. DOI: 10.22394/1726-1139-2018-3-146-156
43. Воронков С.С., Козырев А.А. Роль и перспективы стратегического развития продовольственного рынка // Научные труды Северо-Западного института управления РАНХиГС. 2018. Т. 9. № 4 (36). С. 106–113.
44. Воронков С.С. Предпосылки формирования стратегии развития рынка продуктов питания в рамках программ импортозамещения и ресурсосбережения (на примере Санкт-Петербурга) // Управленческое консультирование. 2018. № 7 (115). С. 127–138. DOI: 10.22394/1726-1139-2018-7-127-138
45. Воронков С.С. Формирование концепции стратегии развития регионального продовольственного рынка Санкт-Петербурга и Ленинградской области. СПб.: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2019. 148 с.
46. Сасаев Н.И. Теоретические основы и методология разработки стратегии развития газовой отрасли России. СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 176 с.
47. Сасаев Н.И., Квинт В.Л. Обоснование развития газоперерабатывающего и газохимического производства как стратегического приоритета развития экономики России // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2019. Т. 12. № 5. С. 102–116. DOI: 10.18721/JE.12508
48. Садовничая А.В. Стратегирование выставочно-ярмарочной деятельности. СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 94 с.
49. Садовничая А.В. Выставочно-ярмарочная деятельность как эффективная организационная форма реализации стратегических интересов государства // Управленческое консультирование. 2017. № 7 (103). С. 96–109. DOI: 10.22394/1726-1139-2017-7-96-109
50. Садовничая А.В. Общественная и экономическая эффективность выставочно-ярмарочной деятельности: методология и практика // Экономическое возрождение России. 2019. № 1 (59). С. 76–85.
51. Садовничая А.В. Регулирование и стандартизация как функция и форма стратегирования выставочно-ярмарочной отрасли (на материалах промышленных выставок) // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2018. Т. 11. № 3. С. 85–95. DOI: 10.18721/JE.11307
52. Садовничая А.В. Формирование систем стратегического регулирования и мотиви-

рования выставочно-ярмарочной отрасли // Экономика в промышленности. 2018. Т. 11. № 3. С. 215–225. DOI: 10.17073/2072-1633-2018-3-215-225

53. Шаклеин К.И. Мониторинг глобальных и национальных потребительских трендов – важный этап стратегирования (на примере отрасли кролиководства) // Управленческое консультирование. 2018. № 7 (115). С. 154–164. DOI: 10.22394/1726-1139-2018-7-154-164

54. Шаклеин К.И., Шаклеина М.В. Стратегические приоритеты развития отрасли кролиководства в России до 2030 г. // Экономические стратегии. 2017. № 5 (147). С. 226–240.

55. Стратегия развития Водоканала Санкт-Петербурга до 2035 года и на более длительную перспективу. URL: <https://istina.msu.ru/projects/226128136/> (дата обращения: 14.06.2020).

56. 160 лет на службе великому городу – Водоканал отметил юбилейную дату научно-практической конференцией. Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга. URL: <https://www.gov.spb.ru/press/government/147893/> (дата обращения: 14.06.2020).

57. Rybak J. Strategia według Antoine-Henri'ego de Jominiego – francusko-rosyjskiego Clausewitza. URL: <http://www.creatiopr.pl/strategia-wedlug-antoine-henriego-jominiego-francusko-rosyjskiego-clausewitza/> (дата обращения: 19.08.2020).

58. Pilawski B. Lektury strategiczne (recenzja prac Vladimira Kvinta „Ku źródłom teorii strategii” i „Teoretyczne i metodologiczne podstawy strategii”, wydanych w Polsce) // Biuletyn Naukowego Towarzystwa Informatyki Ekonomicznej. 2019. Nr 2 (59). P. 30–31. URL: http://sartosfera.pl/ntie/pliki/biuletyn/ntie_biuletyn_059.pdf (дата обращения: 19.08.2020).

59. Sokołowski W. Znaczenie adekwatnej strategii dla praktyki ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju // Ochrona środowiska i zrównoważony rozwój. Wybrane strategiczne i praktyczne aspekty działań w regionie Europy Środkowo-Wschodniej, redakcja naukowa i przedmowa Władysław Sokołowski. Warszawa: Fundacja Instytut Studiów wschodnich, 2019. P. 7–10. URL: <http://www.forum-ekonomiczne.pl/wp-content/uploads/2019/11/Ochrona-s%CC%81rodowiska-i-zro%CC%81wnowaz%CC%87onury-rozwo%CC%81j.pdf> (дата обращения: 19.08.2020).

References

1. Kvint V.L. *Strategirovanie v sovremenom mire* [Strategy in the modern world]. St. Petersburg: IPTs SZIU RANKhiGS, 2014. 52 p. (In Russ.)

2. Kvint V. The Global Emerging Market in Transition. New York: Fordham University Press, 1999. 611 p.

3. Kvint V. The Global Emerging Market: Strategic Management and Economics. New York: Routledge, 2009. 488 p. DOI: 10.4324/9780203882917

4. Kvint V.L. To the analysis of the formation of strategy as a science. *Vestnik TsEMI RAN*. 2018. No. 1. (In Russ.). DOI: 10.33276/S0000121-6-1

5. Kvint V.L. *K istokam strategii. 200-letie izdaniya teoreticheskoi raboty generala Zhomini* [To the origins of the strategy. The 200th anniversary of the publication of the theoretical work of General Jomini]. St. Petersburg: IPTs SZIU RANKhiGS, 2017. 52 p. (In Russ.)

6. Kvint V.L. *Terrorizm i jekstremizm: strategicheskoe negativnoe vozdejstvie na jekonomiku* [Terrorism and extremism: a strategic negative impact on the economy]. St. Petersburg: IPTs SZIU RANKhiGS, 2017. 32 p. (In Russ.)

7. Kvint V.L. *Vgljadyvajas' v budushhee: izyskanija prorokov, predskazatelej, liderov i strategov* [Gazing into the Future: A Study Prophets, Visionaries, Leaders and Strategists]. St. Petersburg: IPTs SZIU RANKhiGS, 2018. 28 p. (In Russ.)

8. Kvint V. Strategy for the Global Market: Theory and practical applications. New York; London: Routledge, 2016. 548 p.

9. Kvint V.L. *Strategicheskoe upravlenie i ekonomika na global'nom formiruyushchemsya rynke* [Strategic Management and Economics in a Global Emerging Market]. Moscow: Biznes Atlas, 2012. 627 p. (In Russ.)

10. Kvint V.L. *Kontseptsiya strategirovaniya. Tom 1* [The Concept of Strategizing. Vol. I. Series: Strategist' Library]. St. Petersburg: IPTs SZIU RANKhiGS, 2019. 132 p. (In Russ.)

11. Kvint V.L. *Kontseptsiya strategirovaniya. Tom 2* [The Concept of Strategizing. Vol. II. Series: Strategist' Library]. St. Petersburg: IPTs SZIU RANKhiGS, 2019. 164 p. (In Russ.)

12. Alimuradov M.K., Vlasyuk L.I. Strategizing as a new field of professional knowledge. *Administrative Consulting*. 2017. No. 11. Pp. 154–159. (In Russ.). DOI: 10.22394/1726-1139-2017-11-154-159

13. Mirzиеeva S.Sh. *Metodologicheskie osnovy strategirovaniya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Uzbekistana* [Methodological foundations of planning the socio-economic development of Uzbekistan]. St. Petersburg: IPTs SZIU RANKhiGS, 2020. 184 p. (In Russ.)
14. Kvint V.L. Strategy development: monitoring and forecasting of the internal and external environment. *Administrative Consulting*. 2015. No. 7. Pp. 6–11. (In Russ.)
15. Mirzиеeva S.Sh. Rationale for strategic prioritization of industries within the structure of Uzbekistan's economy. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2019. Vol. 12. No. 1. Pp. 4–17. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2019-1-4-17
16. Kvint V.L. *Kontseptsiya strategirovaniya* [The Concept of Strategizing]. Kemerovo: Kemerovskii gosudarstvennyi universitet, 2020. 170 p. (In Russ.)
17. Mirziyoeva S.Sh. Accounting for global and national trends and idiosyncrasies of socio-economic progress in the development of government strategies. *The Economic Revival of Russia*. 2020. No. 1 (63). Pp. 69–78. (In Russ.)
18. Turdiev T.I. The concept of strategic socio-economic and environmental safety (based on the materials of the Kyrgyz Republic). Diss.... Dr Sc. (Econ.). Moscow, 2019. 386 p. (In Russ.)
19. Turdiev T.I. The strategic potential of microcredit mechanisms and social business for the growth of welfare of the population of Kyrgyzstan. *Administrative Consulting*. 2020. No. 4. Pp. 97–107. (In Russ.). DOI: 10.22394/1726-1139-2020-4-97-107
20. Turdiev T.I. Strategic impact of green economy on business development (through the example of Kyrgyzstan). *Economics and Management*. 2019. No. 8. Pp. 25–33. (In Russ.). DOI: 10.35854/1998-1627-2019-8-25-33
21. Kvint V.L. About choosing priorities. *Byudzhët*. 2016. No. 11. Pp. 78–81. (In Russ.)
22. The strategy of economic and social development of St. Petersburg until 2030. Available at: <http://spbstrategy2030.ru/> (accessed: 14.06.2020). (In Russ.)
23. The strategy of socio-economic development of St. Petersburg for the period until 2035. Available at: https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/c_econom/strategiya-ser-2035/ (accessed: 14.06.2020). (In Russ.)
24. Darkin S., Kvint V. The Russian Far East. Strategic Priorities for Sustainable Development. New York: Apple Academic Press, 2016. 166 p. DOI: 10.1201/b21127
25. Novikova I.V. *Strategicheskoe razvitie trudovykh resursov Dal'nego Vostoka Rossii: Monografiya* [Strategic Development of Labor Resources in the Russian Far East: Monograph]. Moscow: Kreativnaya ekonomika, 2019. 158 p. (In Russ.)
26. Novikova I.V. Strategic enterprise resource management in Industry 4.0. *The Economic Revival of Russia*. 2019. No. 3. Pp. 181–184. (In Russ.)
27. Novikova I.V. Strategic management of labor resources. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2018. Vol. 11. No. 4. Pp. 318–326. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2018-4-318-326.
28. Alimuradov M.K. Regional strategies as an uncertainty reducing factor for investors. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2020. Vol. 13. No. 1. Pp. 4–17. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2020-1-4-17
29. Kozyrev A.A. Realization of competitive advantages of the region in strategy of innovative development. *Central Russian Journal of Social Sciences*. 2015. Vol. 10. No. 6. Pp. 315–323. (In Russ.). DOI: 10.12737/16827
30. Kozyrev A.A. Promoting competition in solving regional economic and social problems. *Economics and Management*. 2015. No. 11. Pp. 44–49. (In Russ.)
31. Kozyrev A.A. Strategy on Prospect. *Administrative Consulting*. 2016. No. 1. Pp. 94–95. (In Russ.)
32. Kozyrev A.A. Recommendations of the Nobel Laureate on Economy to Russia or How Can We Realize Competitive Advantages. *Administrative Consulting*. 2016. No. 1. Pp. 47–63. (In Russ.)
33. Kozyrev A.A. *Prioritety strategii operezhayushchego razvitiya. Rossiya: tendentsii i perspektivy razvitiya* [Priorities of the strategy of advanced development. Russia: trends and development prospects. Moscow: Institute of Scientific Information for Social Sciences of the Russian Academy of Sciences, 2016. Pp. 30–32. (In Russ.)
34. Voronkov S.S., Kozyrev A.A. The development of the food market as a factor in increasing regional competitiveness. *Administrative Consulting*. 2019. No. 7. Pp. 69–78. (In Russ.). DOI: 10.22394/1726-1139-2019-7-69-78
35. Kozyrev A.A. Work and Competition in the Digital Age. Saint-Petersburg: Strata, 2019. 130 p.
36. Kudryashova K.L. Strategic trends and priorities of development of aquaculture in

Russia. *Administrative Consulting*. 2018. No. 1. Pp. 126–131. (In Russ.). DOI: 10.22394/1726-1139-2018-1-126-131

37. Alimuradov M.K., Ziyarova A.L. Methodological bases of development of branch financial strategy. Methodological bases of development of branch financial strategy. *Administrative Consulting*. 2016. No. 1. Pp. 77–84. (In Russ.)

38. Beletskii A.A. Strategic priorities of shipbuilding of a fishery complex of Russia. *Administrative Consulting*. 2016. No. 6. Pp. 62–72. (In Russ.)

39. Khvorostyanaya A.S. Technology transfer association industrial strategy development program (on the example of the fashion industry and apparel and textile industry). *Russian Journal of Industrial Economics*. 2019. Vol. 12. No. 2. Pp. 4–17. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2019-2-147-158

40. Filippova L.A., Khvorostyanaya A.S. Strategic branding in Russia: development barriers. *Administrative Consulting*. 2018. No. 9. Pp. 167–176. (In Russ.). DOI: 10.22394/1726-1139-2018-9-167-176

41. Voronkov S.S. The strategy of the food market development and its place in complete national strategy structure. *Administrative Consulting*. 2018. No. 9. Pp. 140–151. (In Russ.). DOI: 10.22394/1726-1139-2018-7-127-138

42. Voronkov S.S. Features of Strategy's Creation of St. Petersburg Food Market. *Administrative Consulting*. 2018. No. 3. Pp. 146–156. (In Russ.). DOI: 10.22394/1726-1139-2018-3-146-156

43. Voronkov S.S., Kozyrev A.A. The role and prospects of the strategic development of the food market (on the example of St. Petersburg and the Leningrad Region). *Nauchnye trudy SeveroZapadnogo instituta Upravleniya RANKhiGS = Scientific works of the North-West Institute of Management RANEPa*. 2018. Vol. 9. No. 4. Pp. 106–113. (In Russ.)

44. Voronkov S.S. Prerequisites of Formation of Strategy of the Food Market Development within Import Substitution and Resource-saving Programs (on the Example of St. Petersburg). *Administrative Consulting*. 2018. No. 7. Pp. 127–138. (In Russ.). DOI: 10.22394/1726-1139-2018-7-127-138

45. Voronkov S.S. *Formirovanie kontseptsii strategii razvitiya regional'nogo prodovol'stvennogo rynka Sankt-Peterburga i Leningradskoi oblasti* [The formation of the concept of the development strategy of the regional

food market of St. Petersburg and the Leningrad region]. St. Petersburg: IPTs SZIU RANKhiGS, 2019. 148 p. (In Russ.)

46. Sasaev N.I. *Teoreticheskie osnovy i metodologiya razrabotki strategii razvitiya gazovoi otrasli Rossii* [Theoretical foundations and methodology of developing a development strategy for the gas industry in Russia]. St. Petersburg: IPTs SZIU RANKhiGS, 2019. 176 p. (In Russ.)

47. Sasaev N.I., Kvint V.L. Argument for development of processing and chemical production of gas as strategic priority of Russian economy. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*. 2019. Vol. 12. No. 5. Pp. 102–116. (In Russ.). DOI: 10.18721/JE.12508

48. Sadovnichaya A.V. *Strategirovanie vystavochno-yarmarochnoi deyatel'nosti* [Strategizing exhibition activity]. St. Petersburg: IPTs SZIU RANKhiGS, 2019. 94 p. (In Russ.)

49. Sadovnichaya A.V. Exhibition and Trade Fair Activity as an Effective Organizational Method to Fulfill State Strategic Interests. *Administrative Consulting*. 2017. No. 7. Pp. 96–109. (In Russ.). DOI: 10.22394/1726-1139-2017-7-96-109

50. Sadovnichaya A.V. Social and economic efficiency of exhibition and fair activities: methodology and practice. *The Economic Revival of Russia*. 2019. No. 1. Pp. 76–85. (In Russ.)

51. Sadovnichaya A.V. Regulation and standardization as a function and form of strategy for the exhibition and fair industry (based on industrial exhibitions). *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*. 2018. Vol. 11. No. 3. Pp. 85–95. (In Russ.). DOI: 10.18721/JE.11307

52. Sadovnichaya A.V. Strategic regulation and motivation for the exhibition and trade fair. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2018. Vol. 11. No. 3. Pp. 215–225. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2018-3-215-225

53. Shaklein K.I. Monitoring of global and national consumer trends – importance stage of strategizing (based on rabbit industry). Monitoring global and national consumer trends is an important strategic stage (using the example of the rabbit industry). *Administrative Consulting*. 2018. No. 7. Pp. 154–164. (In Russ.). DOI: 10.22394/1726-1139-2018-7-154-164

54. Shaklein K.I., Shakleina M.V. Strategic priorities for developing the rabbit breeding industry in Russia until 2030. *Ekonomicheskie strategii = Economic strategies*. 2017. No. 5. Pp. 226–240. (In Russ.)

55. Strategic Development of Water Supply and Sewage Systems of Saint-Petersburg until 2035 and longer term. Available at: <https://istina.msu.ru/projects/226128136/> (accessed: 14.06.2020). (In Russ.)

56. 160 years in the service of the great city – Vodokanal celebrated the anniversary with a scientific and practical conference. Official website of the Administration of St. Petersburg. Available at: <https://www.gov.spb.ru/press/government/147893/> (accessed: 14.06.2020). (In Russ.)

57. Rybak J. Strategia według Antoine-Henri'ego de Jominiego – francusko-rosyjskiego Clausewitza. Available at: <http://www.creatiopr.pl/strategia-wedlug-antoine-henriego-jominiego-francusko-rosyjskiego-clausewitza/> (accessed: 19.08.2020). (In Polish)

58. Pilawski B. Lektury strategiczne (recenzja prac Vladimira Kvinta „Ku źródłom teorii strategii” i „Teoretyczne i metodologic-

zne podstawy strategii”, wydanych w Polsce). *Biuletyn Naukowego Towarzystwa Informatyki Ekonomicznej*. 2019. Nr 2(59). Pp. 30–31. Available at: http://sartosfera.pl/ntie/pliki/biuletyn/ntie_biuletyn_059.pdf (accessed: 19.08.2020). (In Polish)

59. Sokołowski W. Znaczenie adekwatnej strategii dla praktyki ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju. W książce: *Ochrona środowiska i zrównoważony rozwój. Wybrane strategiczne i praktyczne aspekty działań w regionie Europy Środkowo-Wschodniej*, redakcja naukowa i przedmowa Władysław Sokołowski. Warszawa: Fundacja Instytut Studiów wschodnich, 2019. Pp. 7–10. Available at: <http://www.forum-ekonomiczne.pl/wp-content/uploads/2019/11/Ochrona-s%CC%81rodowiska-i-zro%CC%81wnowaz%CC%87ony-rozwo%CC%81j.pdf> (accessed: 19.08.2020). (In Polish)

Информация об авторе / Information about the author

Козырев Александр Александрович – канд. экон. наук, доцент, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, Северо-Западный институт управления, kosyrew@mail.ru, 199178, Санкт-Петербург, Средний просп., В.О., д. 57/43

Alexander A. Kosyrev – PhD (Econ.), Docent, The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, North-West Institute of Management, kosyrew@mail.ru, 57/43 Sredny Prospect, VO, St. Petersburg 199178 Russia

Поступила в редакцию: 20.08.2020; после доработки: 25.11.2020; принята к публикации: 25.11.2020



Управление изменениями в интегрированных образованиях на основе платформенного подхода

И.Л. Авдеева, Т.А. Головина, А.В. Полянин

*Среднерусский институт управления – филиал РАНХиГС,
302028, Орел, бульвар Победы, д. 5А*

Ю.В. Вертакова

*Курский филиал Финансового университета при Правительстве РФ,
305016, Курская область, Курск, ул. Ломоносова, д. 3*

Аннотация. В настоящее время интегрированные образования сталкиваются с жесткой конкуренцией на глобальном рынке. В целях повышения эффективности функционирования, такие структуры должны целенаправленно и регулярно проводить изменение как бизнес-процессов, так и организации их проведения.

Каждая экономическая система нуждается в понимании того, какое влияние смогут оказать новые технологии на существующие рынки и каким образом нужно начинать изменение, чтобы удержать и усилить позиции.

Существующие методы и механизмы не обеспечивают баланс интересов в корпоративной структуре в процессе интеграции участников, не позволяют учитывать активность участников системы, а также показывает неэффективность существующих механизмов управления развитием интегрированных образований в условиях цифровизации, поэтому требуется обоснование новых подходов к управлению изменениями данных систем с учётом их сложности и многоуровневости.

Проведенный анализ методологии процессов управления изменениями свидетельствует о значительном несоответствии между цифровыми инструментами, целями достижения и уровнем эффективности управления интегрированными образованиями.

В статье сделан вывод, что платформенный подход является не только оптимизирующим технологическим решением, но и мощным фактором, который формирует интегрированное экономическое пространство, обуславливает рост валового продукта и повышает производительность труда.

Платформенное интегрированное образование является одним из самых успешных инноваций в построении бизнес-моделей в условиях цифровой экономики. По мере роста и распространения цифровых технологий они неизбежно создадут новые возможности для развития бизнеса.

Ключевые слова: управление изменениями, интегрированное образование, цифровизация, цифровые платформы, платформенный подход, Индустрия 4.0, бизнес-процессы

Для цитирования: Авдеева И.Л., Головина Т.А., Вертакова Ю.В., Полянин А.В. Управление изменениями в интегрированных образованиях на основе платформенного подхода // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 4. С. 448–459. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-4-448-459

Transformation management in integrated entities on the basis of platform approach

I.L. Avdeeva, T.A. Golovina, A.V. Polyinin

*Central Russian Institute of Management, Branch of RANEPA,
5A Bul'var Pobedy, Orel 302028, Russia*

Yu.V. Vertakova

*Financial University under the Government of Russian Federation, Kursk branch,
3 Lomonosov Ul., Kursk 305016, Russia*

Abstract. At present integrated entities are facing tough competition at the global market. In order to make the functioning more efficient these entities ought to conduct regular and purposeful transformations of both business process and its organization.

Each economic system requires understanding how new technologies affect the existing markets and how to start the transformation to keep and strengthen the position.

The existing methods and mechanisms fail to balance the interests in a corporate structure during the participants' integration and to consider the participants' activity. They reveal the inefficiency of the existing mechanisms of development management of integrated entities in terms of digitalization, therefore it is necessary to find new approaches to transformation management of the systems in accordance with their complicated and multi-level character.

The analysis of methodology of transformation management process conducted by the authors shows significant discrepancy of digital tools, objectives and the efficiency level of the integrated entities' management.

The authors come to the conclusion that the platform approach is both an optimizing technological solution and a powerful factor creating integrated economic environment which provides for gross product growth and increases labour productivity.

A platform integrated entity is one of the most successful innovations in creating business models in digital economy. Development and spreading of digital technologies will undoubtedly give ways for new business development opportunities.

Keywords: transformation management, integrated entity, digitalization, digital platforms, platform approach, Industry 4.0, business process

For citation: Avdeeva I.L., Golovina T.A., Vertakova Yu.V., Polyanin A.V. Transformation management in integrated entities on the basis of platform approach. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2020. Vol. 13. No. 4. Pp. 448–459. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1634-2020-4-448-459

基于平台管理一体化实体的变革

阿夫德耶娃 I.L., 戈洛维纳 T.A., 波利亚宁 A.V.

俄俄罗斯中部管理学院 – 俄罗斯总统国家经济与公共管理学院分校
302028, 奥廖尔市, 胜利林荫路5A号

韦尔塔科娃 Yu.V.

俄罗斯联邦政府财经大学库尔斯克分校
305016, 库尔斯克州, 库尔斯克市, 罗蒙诺索夫大街3号

简评：当前，一体化实体在全球市场面临激烈的竞争。为了提高经营效率，此类实体应有目的地定期对业务流程及其组织实施进行变革。

每个经济体都需要了解新技术对现有市场会产生怎样的影响，以及如何开始变革以巩固和加强其地位。

现有的方法和机制无法在参与者一体化过程中确保公司结构中的利益平衡，不能够全面掌握系统参与者的活动，并且还暴露了在数字化背景下管理一体化实体发展的现有机制的无效性，因此，需要依据新的方法来管理这些系统的变化，考虑到它们的复杂性和多等级性。

对变革管理过程的方法学的分析表明，在数字工具、成就目标和一体化实体的管理效率之间存在明显的不匹配。

文章得出的结论是，平台不仅是一种优化的技术解决方案，而且是形成一体化经济空间，决定总产值增长和提高劳动生产率的强大因素。

文章得出的结论是，平台不仅是一种优化的技术解决方案，而且是形成一体化经济空间，决定总产值增长和提高劳动生产率的强大因素。

平台一体化实体是在数字经济中建立业务模型的最成功创新之一。随着数字技术的发展和普及，它无疑将创造新的商机。

关键词：管理变革，一体化实体，数字化，数字平台，平台方法，工业4.0，业务流程

Введение

Развитие интегрированных образований в настоящее время обусловлено многими факторами. На это влияет изменение тенденций рынка, усиление конкуренции, совершенствование форм собственности, функций и методов управления.

Поэтому формирование интегрированных образований является положительной тенденцией для эффективного функционирования экономической системы.

Теоретические и практические аспекты управления интегрированными образованиями рассматриваются в трудах отечественных и зарубежных учёных: Э. Боумана, И. Нонака, Э. Пенроуз, П.М. Сироуэер, Д. Тис, Р. Фриман, Й. Шумпетер, а также российских исследователей В.З. Вестине, Н.Н. Ураевой, С.В. Зыковой, И.В. Ивашковской и ряде других исследователей.

Различные аспекты управления изменениями в экономических системах различного уровня рассматривают следующие учёные: А.Г. Аганбегян, И.А. Арёхина, К.В. Зиньковский, Ю.В. Баринов и др.

Под интегрированными образованиями авторы понимают группу предприятий, ведущих совместную деятельность, связанную с производством и реализацией товаров (или услуг) на основе консолидации активов или договорных отношениях для достижения общих экономических и внеэкономических целей. Интегрированные образования являются продуктом и проявлением интеграции.

Целью научного исследования является обоснование концепции управления изменениями в интегрированных образованиях на основе платформенного подхода.

Классификация интегрированных структур

Интеграция включает в себя три уровня:

1) макроэкономический (предусматривает согласование целей социально-экономического развития государств на межгосударственном уровне);

2) межрегиональный (основные формы межрегиональной интеграции – ассоциации и союзы);

3) микроуровень (представляет собой интеграционные процессы, в которых основными контрагентами выступают отдельные предприятия и организации, вступающие в различные формы организационно-экономических отношений в процессе производства или предоставления услуг).

Интегрированные структуры могут быть классифицированы по различным признакам. Например, по типу управления можно выделить бюрократические и органические структуры. По уровню централизации функций интегрированные структуры бывают централизованные (концерны, тресты), частично централизованные (синдикаты, финансово-промышленные группы) и децентрализованные (картели, пулы, консорциумы, ассоциации).

Способность интегрированного образования к изменению является ключевым фактором, определяющим его успех, дающим возможность эффективно осуществлять фундаментальные, инновационные и долгосрочные изменения, трансформирующие систему целиком.

При этом, приведение структуры в соответствие с изменяющимися условиями цифровой трансформации экономических процессов является одной из важнейших задач управления.

Ряд изменений, обусловленных развитием цифровой экономики, требует изменения управления интегрированными образованиями в целях пересмотра подходов к их регулированию. Не все интегрированные образования успевают за постоянной трансформацией, однако те, кто готовы к изменениям, понимают, что ключ к успеху во взаимосвязях между компаниями и в новом взгляде на компанию в целом.

Представим в табл. 1 зоны изменений в интегрированных структурах под влиянием цифровой трансформации [1].

Таблица 1

Зоны изменений в интегрированных структурах под влиянием цифровой трансформации [Zones of change in integrated structures under the influence of digital transformation]		
№ п/п	Зоны изменений	Содержание изменений
1	Бизнес-процессы	– фреймворк процессов; – инструменты совместной работы.
2	Люди	– текущие компетенции, софт-навыки, формат коммуникаций; – индивидуальная готовность к цифровой адаптации на разных уровнях; – HR-аналитика; – штатные и внештатные сотрудники; – факторы и способы мотивации.
3	Бизнес-модель	– внедрение новых управленческих инноваций
4	Работа с целевой аудиторией	– цифровой маркетинг; – цикл покупательского путешествия, поисковая оптимизация
5	Технологии и продукты	– соответствие ИТ-инфраструктуры текущим и будущим планам бизнеса, ее поддержка, масштабируемость, стоимость; – мобильность, облака, безопасность; – сбор, использование и хранение данных; – искусственный интеллект, машинное обучение, современные способы аналитики и предсказания трендов.
6	Организационная структура и культура	– типы и взаимосвязь организационной структуры и корпоративной культуры; – способы принятия решения, эффективность, скорость, гибкость, инструментарий; – формат лидерства.

Влияние цифровой трансформации на экосистему интегрированных структур

Изменения в интегрированных образованиях идут сверху, при этом все топ-менеджеры осуществляют «погружение в будущее», для того, чтобы все сотрудники имели доступ к инновационным возможностям в зависимости от выполняемых функций и поставленных задач. Цифровизация ведёт к изменению парадигмы управления в будущем. По мнению авторов, изменениям должны быть подвержены такие составляющие менеджмента как технологиче-

ская, операционная кадровая экосистемы и экосистема для работы с клиентами (рис. 1).

Современное развитие интегрированных образований предполагает создание общей цифровой среды для взаимодействия всех заинтересованных сторон: государства, поставщиков и подрядчиков, партнеров, клиентов и транспортных компаний. Работа в единой экосистеме позволят снизить транзакционные расходы, сократить сроки исполнения процессов, повысить ценность от сотрудничества и стимулировать цифровое развитие всей отрасли в целом [2].

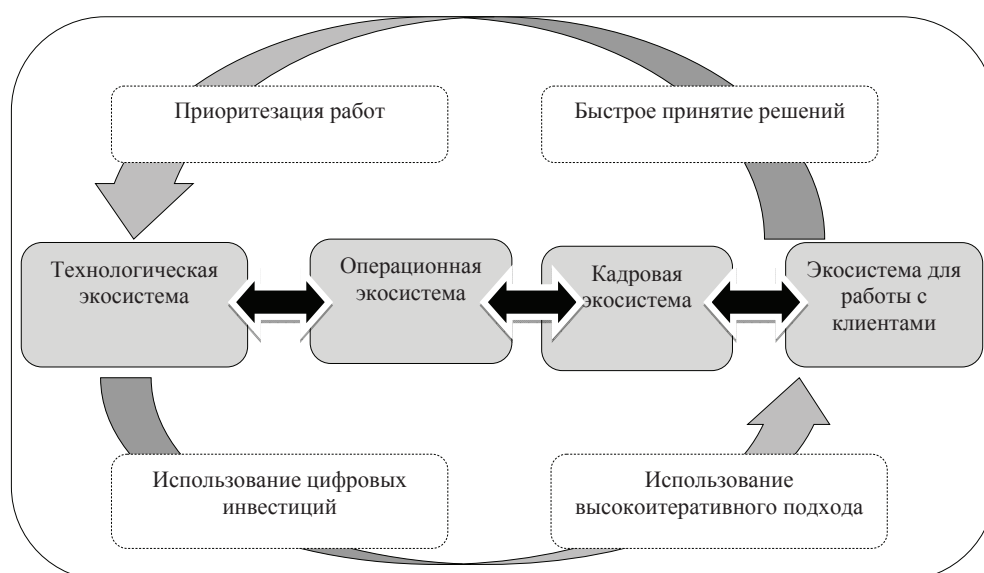


Рис. 1. Управление изменениями в интегрированных образованиях
[Change management in integrated entities]

Цифровая трансформация экономики влияет на экосистему интегрированных структур. Применение платформенного подхода в условиях цифровой трансформации экономических систем позволит интегрированным образованиям гибко реагировать на происходящие изменения.

Именно цифровые платформы являются инструментами интеграции в экономике, но интеграции не полной, как это происходит при объединении компаний в одну, а функциональной, когда организации объединяют отдельные функции [3].

Цифровая платформа – программная среда, алгоритмизированная функциональная система, включающая в себя цифровые данные, модели, инструменты, обеспечивающая взаимодействие участников рынка и управление целевой предметной областью [4].

Цифровая платформа – это многослойная технология, которая позволяет обеспечивать работу, управлять и автоматизировать соединенные устройства в пространстве Интернета Вещей. Она соединяет аппаратное обеспечение, которое может быть различным, к облаку, используя гибкие параметры соединения, современные механизмы защиты и вычислительные мощности для обработки больших данных. Для разработчиков цифровая платформа предоставляет набор готовых к использованию инструментов, которые существенно повышают, ускоряют разработку приложений для соединяемых устройств и решают проблему масштабируемости и совместимости между устройствами.

Управление интегрированными образованиями на основе платформенного подхода – сочетание интеллектуальных физических компонентов, объектов и систем со встраиваемыми вычислительными системами и хранилищами данных, которые будучи связанными друг с другом через локальные или глобальные сети являются одним из инструментов реализации концепции умной фабрики в Индустрии 4.0.

Новые концепции в развитии интегрированных образований

Начало уходящего десятилетия ознаменовало появление новой концепции в развитии интегрированных образований – Индустрия 4.0. Появление этой концепции иногда даже называют 4-й промышленной революцией. Индустрия 4.0 – это трансформация производства, а ныне и других сфер деятельности, в объединенной среде, состоящей из людей, данных, сервисов и систем [5].

Управление интегрированными образованиями на основе платформенного подхода позволяет сделать индустриальные системы способными объединяться в сети и взаимодействовать между собой, что добавляет новые возможности в производстве: структурный мониторинг состояния объектов, различные удаленные сервисы и диагностика, удаленное управление и многие другие.

Технологическое поле Индустрии 4.0 не ново, но очень неоднородно (фактически это точка агрегирования более 30 различных областей технологии). По этой причине многие стейкхолдеры чувствуют себя некомфортно, так как не владеют всем набором технологий, у них проявляется недостаток знаний и проблемы коммуникации с другими доменами. На самом деле такая проблема двоякая, с одной стороны, отсутствует общий словарь, который помогает экспертам предметной области иметь взаимопонимание. С другой стороны, общие усилия по стандартизации были бы полезны для интеграции существующих терминологий в эталонную архитектуру для парадигмы Индустрии 4.0 Smit и др. Одной из основ решения этой проблемы является создание общей семантики для Индустрии 4.0 [6].

Индустрия 4.0 считается новым промышленным этапом, на котором вертикальная и горизонтальная интеграция производственных процессов и взаимодействие продуктов могут помочь интегрированным образованиям достичь более высоких показателей [7].

Используя регрессионный анализ, некоторые из технологий Индустрии 4.0 рассматриваются как перспективные для промышленных показателей, в то время как некоторые из новых технологий нет, что контрастирует с общепринятым мнением [8].

Oliver Covacs анализирует четвертую промышленную революцию путем перехода к более сложной экономике. При этом концентрируется на сложности взаимодействия в развитии Индустрии 4.0 и цифровой экономики, проливая свет на основные темные углы (непредвиденные последствия), которые требуют изменения менеджмента в пользу структурных изменений. Поэтому автор сформулировал основные принципы нового экономического управления, способствуя устойчивому развитию нынешней промышленной революции и цифровой экономики. Oliver Covacs анализирует четвертую промышленную революцию путем перехода к более сложной экономике. При этом концентрируясь на сложности взаимодействия в раз-



Рис. 2. Управление интегрированным образованием на основе Интернета вещей
[IoT Integrated Education Governance]

витии Индустрии 4.0 и цифровой экономики, учитывая такое последствие, как резкое уменьшение количества рабочих мест.

Вопросы кибербезопасности представляют собой сложную проблему для всех компаний, придерживающихся парадигмы Индустрии 4.0. С другой стороны, характеристика концепции кибербезопасности в контексте Индустрии 4.0 оказалась новой и актуальной темой в современной литературе.

Marianna Lezzi, Angella Corann предлагают на основе систематического обзора литературы проанализировать, каким образом существующее состояние техники решает проблемы кибербезопасности в контексте Индустрии 4.0. В частности, основное внимание будет уделено исследованию основных элементов, связанных с темой кибербезопасности (т. е. активов, участвующих в кибератаках, уязвимостей систем, киберугроз, рисков и контрмер) в тех промышленных контекстах, где физические системы (машины, цеха, заводы) связаны друг с другом через Интернет [9].

Оцифровка и интеллигентизация производственного процесса является необходимостью

для современной промышленности. В настоящее время обрабатывающая промышленность меняется от массового производства к производству. Быстрые достижения в области производственных технологий и приложений в промышленности помогают в повышении производительности [10].

Одним из ключевых понятий в Индустрии 4.0 является Интернет Вещей. Интернет Вещей – это сеть, состоящая из различных устройств, которые могут обмениваться информацией в любой момент времени. Примерами «вещей» могут служить датчики слежения за домашними животными, «умный дом», промышленные роботы, топливные или газовые хранилища. Интернет Вещей можно также понимать как сеть сетей.

Представим на **рис. 2** уровни Интернета вещей.

В управлении интегрированным образованием отдельное внимание должно уделяться формированию инфраструктурного уровня нового типа – цифровых инфраструктурных платформ, главным преимуществом которых является возможность их применения в самых различных отраслях экономики [11].



Рис. 3. Содержание платформенного подхода в управлении интегрированным образованием
 [Content of the platform approach in the management of integrated education]

Платформенный подход в управлении интегрированным образованием

Однако следует отметить тот факт, что само по себе наличие таких платформ и других видов информационной инфраструктуры не определяет эффективность функционирования интегрированных образований. Они представляют лишь способ выполнения тех или иных работ и организации процессов. Только в совокупности со способностью применять, изменять и внедрять в данные системы новые параметры, информационно-технологическая инфраструктура может быть востребована хозяйствующими субъектами в цифровой экономике.

Рассматривая общую концепцию платформенного подхода в управлении интегрированным образованием можно выделить три составных компонента: сервисы для потребителей, экономическая система производителя и связующее коммуникативное ядро (рис. 3).

Каждая из структурных частей выполняет определенные функции и может существовать независимо от других компонентов цифровой платформы [12]. Основной функцией сервисов для потребителей является обеспечение максимально удобного и функционального использования системы, а также удовлетворение всех потребностей пользователя платформы. Общение, новости, досуг, покупки, образование – это лишь небольшая часть направлений экосистемы пользователя.

Ярким примером является транснациональная публичная корпорация Google, основным продуктом которой изначально была поисковая система. На сегодняшний день компания не только обрабатывает миллиарды поисковых запросов, но и обладает большим количеством онлайн-продуктов, не связанных с поисковыми функциями: почтовый сервис, социальная сеть,

офисные приложения, браузер, программа мгновенного обмена сообщениями, музыкальные сервисы и другие [13].

В свою очередь система производителя включает в себя сервисы, позволяющие эффективно решать задачи бизнеса, снижать порог вхождения в бизнес сферу и уменьшать издержки на различных уровнях производства и управления. Сюда входит бухгалтерия, логистика, маркетинг, бизнес-аналитика и т. д.

Коммуникативное ядро платформы необходимо не только для реализации взаимодействия потребителей и производителей, но и для обеспечения технологическим и инфраструктурным базисами. Здесь можно говорить об облачных технологиях, подразумевающих хранение, обработку данных на удаленных серверах, а также возможность совместного доступа к этим данным.

Построение экосистемы, охватывающей как можно больше сфер жизни клиента, – один из приоритетов стратегии-2020 Сбербанка. Сейчас в экосистеме Сбербанка около 20 компаний. Все эти направления в скором времени объединяются под брендом «Сбер». К 2025 г. компания ожидает до 30 % глобальной выручки организации именно от экосистем за счет оптимизации цепочки посредников между производителями товаров/услуг и потребителями. За этот пятилетний период компания не ждет быстрой отдачи в виде высокой прибыли от этих дочерних компаний [14].

Ядром платформы являются базовые сервисы и фабрика данных, которые участвуют в формировании персональных предложений на основе имеющихся данных о клиенте.

Компания формирует переход от финансового профиля клиента к социальному, стремясь

накопить уровень знаний о клиенте до 95 %, тем самым формируя лучшее предложение.

Исходя из всего вышеперечисленного, платформенный подход может быть по-разному использован в управлении интегрированными образованиями. Обычно это некоторая программная прослойка (*middleware*), когда речь идет о соединении удаленных устройств с пользовательскими приложениями и взаимодействии между аппаратной частью и пользовательским интерфейсом. Также это может быть облачная платформа, если нужно лишь улучшение функционирования уже готовых сервисов и устройств с использованием облачных технологий. Если цифровая платформа используется в качестве программной прослойки, цель которой быть медиатором между аппаратной частью и пользовательским приложением, то ее первостепенные задачи включают сбор данных с устройств по разным протоколам и сетевым топологиям, конфигурирование и контроль устройств, управление и обновление прошивок устройств [15].

Современные цифровые платформы идут дальше и предоставляют различные усовершенствования в аппаратном и программном уровнях. Они добавляют компоненты для пользовательского интерфейса и аналитики, расчет данных на устройстве (*on-device data processing*) и облачное развертывание (*cloud-based deployment*) [16].

Рассмотрим существующие цифровые платформы [17].

1. Amazon Web Services (AWS) IoT. Недавно анонсированная цифровая платформа от Amazon, обладающая следующими ключевыми особенностями:

- 1) Регистрация устройств.
- 2) SDK (*Software development kit*).
- 3) Безопасный шлюз между устройствам.

Согласно описанию от Amazon, эта платформа значительно облегчает работу с датчиками и их данными для различных применений от автомобилей и турбин до умного освещения. Это стало возможным благодаря партнерству с производителями аппаратного обеспечения такими как Intel, Texas Instruments, Broadcom, Qualcomm. Для продуктов перечисленных компаний созданы специальные стартовые пакеты, облегчающие разработку.

2. Microsoft Azure IoT. Microsoft в последнее время очень активно ведет себя на рынке продуктов для Интернета Вещей. Microsoft Azure IoT – это одно из предложений в линейку облачных сервисов.

Платформа обладает следующими особенностями:

- 1) оперативный доступ к текущему состоянию устройства (*device shadowing*),
- 2) встроенный движок для создания правил,
- 3) регистрация устройств,
- 4) удобный мониторинг информации.

Также для обработки огромных массивов данных, сгенерированных с датчиков Azure IoT предлагает решение Azure Stream Analytics.

3. Google Cloud Platform. Google предлагает end-to-end подход. Это значит, что производитель берет на себя программное и аппаратное обеспечение, а также установку необходимого оборудования. Такое решение объективно считается одним из лучших на рынке, однако, из-за своей стоимости является неприменимым в учебных целях. Для работы с большими данными используется Google IoT Core. Дополнительная аналитика может быть получена в утилитах Google's Big Query и Cloud Data Studio.

4. ThingWorx IoT Platform. Thingsworx – это цифровая платформа созданная прежде всего для коммерческой разработки. Обладает следующим особенностями:

- 1) легкое подключение устройств к платформе,
- 2) возможность нескольким разработчикам вести работу одновременно,
- 3) встроенные утилиты, поддерживающие машинное обучение и анализ данных.

5. Oracle Integrated Cloud. Oracle предлагает анализ больших данных, поступающих с устройств в Интернете Вещей в реальном времени, создание виртуальных устройств, высокую скорость обмена данными, а также платформу для аналитики под IoT приложения. Ниже перечислены плюсы данной платформы:

- 1) широкие возможности для анализа в реальном времени,
- 2) быстрота работы,
- 3) безопасность,
- 4) end-to-end подход.

Развитие интегрированных образований как нового формата для существования и развития бизнеса в цифровой экономике послужило стимулом для развития и пересмотра многих концепций классического менеджмента с учетом происходящих изменений [18].

На сегодняшний день быстро меняющиеся тенденции бизнес-среды компаний приводят к тому, что продолжительность жизни компаний постоянно сокращается, поскольку многие из

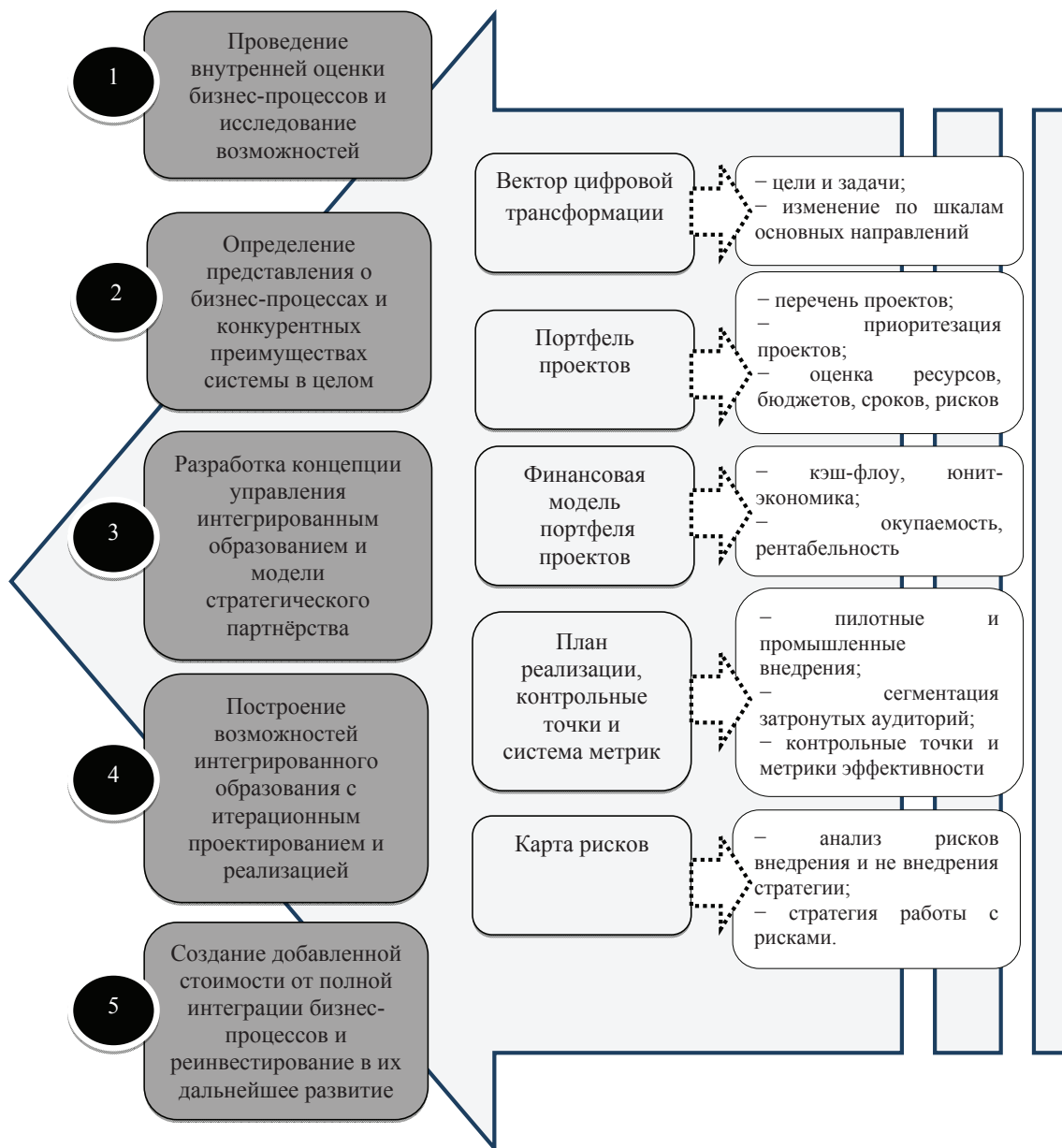


Рис. 4. Алгоритм управления изменениями в бизнес-процессах интегрированного образования
[Algorithm for managing changes in the business processes of integrated education]

них не уделяют должного внимания управлению изменениями. Они ошибочно истолковывают экономическую ситуацию, неверно формируют стратегию. Очень часто их стратегии делают упор на краткосрочную эффективность, а не учитывают цифровые риски, факторы неопределённости и нестабильности внешней среды.

Устойчивое развитие интегрированного образования на основе платформенного подхода должно включать непрерывное управление изменениями во всех бизнес-процессах (рис. 4).

В результате интеграции и слияния бизнес-процессов в единую модель значительно возрастает эффективность экономической деятельности интегрированного образования [19, 20].

Заключение

Таким образом, управление на основе платформенного подхода позволит создавать новые, более эффективные формы взаимодействия интегрированных структур, дать возможность потребителям выбирать не только поставщи-

ка, но и параметры предоставляемого продукта или услуги.

Цифровая платформа значительно снижает ошибки и риски интегрирования, потому что она способна предложить единообразные схемы и шаблоны интеграции, стандартизированные интерфейсы, унифицированную и предсказуемую архитектуру и логику поведения.

Управление изменениями интегрированных образований значительно позволит повысить комплексность, количество и качества решаемых проблем, которые неминуемо сопровождают активный переход хозяйствующих субъектов к новой экономике и масштабному использованию цифровых технологий.

Данная концепция определяет возможности интегрированного образования, которое должно уметь справляться с новыми вызовами цифровой экономики в условиях нарастающей глобальной информатизации. В рамках данной системы развиваются гибкое и проектное управление, бизнес-моделирование, риск-менеджмент, предиктивная бизнес-аналитика и др.

Библиографический список

1. *Кутузов М.* Цифровая трансформация: определения, роли, дорожная карта. URL: http://cloud-digital.ru/sites/default/files/12.30-13.30_cdo_partners_kutuzov.pdf (дата обращения: 19.01.2020).
2. Downey G. Book review: Ursula Huws. *Labor in the Global Digital Economy. The Cybertariat Comes of Age.* New York: Monthly Review Press, 2014. 208 p. // *International Review of Social History.* 2015. V. 60. N 3. P. 518–519. DOI: 10.1017/S0020859015000632
3. *Вертакова Ю.В., Плехотникова М.А., Бабкин А.В.* Тенденции развития цифровой экономики в России. Инновационные кластеры цифровой экономики: теория и практика / Под ред. А.В. Бабкина. СПб.: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2018. С. 290–315. DOI: 10.18720/IEP/2018.4
4. *Кешелава А.В. и др.* Введение в цифровую экономику. М.: ВНИИГеосистем, 2017. 44 с.
5. *Курбанов А.Х., Соболев А.В.* Экономические аспекты создания и функционирования киберфизических производственно-логистических систем // В сб.: Теория и практика экономики и предпринимательства XVI Всероссийская с международным участием научно-практическая конференция. Под ред. Н.В. Апатовой. Симферополь; Гурзуф: ИП Зуева Т.В., 2019. С. 33–35.
6. «Интернет вещей» (IoT) в России. Технология будущего, доступная уже сейчас. 2017. URL: <https://www.pwc.ru/ru/publications/iot/iot-in-russia-research-rus.pdf> (дата обращения: 01.02.2020).
7. *Dalenogare L.S., Benitez G.B., Ayala N.F., Frank A.G.* The expected contribution of industry 4.0 technologies for industrial performance // *International Journal of Production Economics.* 2018. V. 204. P. 383–394. DOI: 10.1016/j.ijpe.2018.08.019
8. *Парахина Л.В., Поповичева Н.Е., Базарнова О.А.* Цифровая трансформация экономических систем, продуцирующая международную инвестиционную активность бизнеса // *Среднерусский вестник общественных наук.* 2018. Т. 13. № 2. С. 142–160. DOI: 10.22394/2071-2367-2018-13-2-142-160
9. *Lezzi M., Lazoi M., Corallo A.* Cybersecurity for Industry 4.0 in the current literature: A reference framework // *Computers in Industry.* 2018. V. 103. P. 97–110. DOI: 10.1016/j.compind.2018.09.004
10. *Eisenmann T., Parker G., Van Alstyne M.* Strategies for two-sided markets // *Harvard Business Review.* 2006. V. 84. N 10. P. 92–101.
11. Распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р/ Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71634878/>
12. *Волкова А.А., Никитин Ю.А., Плехотников В.А.* Проблемы и перспективы развития цифровой экономики России. Развитие цифровой экономики в условиях деглобализации и рецессии. СПб.: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2019. С. 10–36. DOI: 10.18720/IEP/2019.2/1
13. *Eisenmann T.R.* Managing proprietary and shared platforms // *California Management Review.* 2008. V. 50. N 4. P. 31–53. DOI: 10.2307/41166455
14. *Vertakova Y.V., Golovina T.A., Polyagin A.V.* Synergy of blockchain technologies and “big data” in business process management of economic systems / In: Popkova E., Sergi B. (eds) *Digital Economy: Complexity and Variety vs. Rationality.* ISC 2019. Lecture Notes in Networks and Systems. V. 87. Cham: Springer, 2020. P. 856–865. DOI: 10.1007/978-3-030-29586-8_97
15. *Gawer A., Cusumano M.* Industry Platforms and Ecosystem Innovation // *Journal of Product Innovation Management.* 2014. V. 31. N 3. P. 417–433. DOI: 10.1111/jpim.12105

16. Добрынин А.П., Черных К.Ю., Куприяновский В.П., Куприяновский П.В., Синягов С.В. Цифровая экономика – различные пути к эффективному применению технологий (BIM, PLM, CAD, IOT, Smart City, BIG DATA и другие) // *International Journal of Open Information Technologies*. 2016. Т. 4. № 1. С. 4–11.

17. Тапскотт Д. Электронно-цифровое общество: Плюсы и минусы эпохи сетевого интеллекта. Киев: ITN Пресс; М.: Рефл-бук, 1999. 403 с.

18. Авдеева И.Л., Полянин А.В., Головина Т.А. Цифровизация промышленных экономических систем: проблемы и последствия современных технологий // *Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право*. 2019. Т. 19. № 3. С. 238–245. DOI: 10.18500/1994-2540-2019-19-3-238-245

19. Ватутина О.О., Вертакова Ю.В. Создание отраслевой интегрированной структуры для повышения инвестиционной привлекательности отрасли промышленности // *РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция*. 2010. № 1. С. 243–246.

20. Булгакова И.Н., Вертакова Ю.В., Григорян А.Р. Концептуальный подход к процессу разработки и адаптации механизмов функционирования интегрированных структур // *Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент*. 2016. № 4 (21). С. 17–24.

References

1. Kutuzov M. Digital transformation: definitions, roles, roadmap. Available at: http://cloud-digital.ru/sites/default/files/12.30-13.30_cdo_partners_kutuzov.pdf (accessed: 19.01.2020). (In Russ.)

2. Downey G. Book review: Ursula Huws. *Labor in the Global Digital Economy. The Cybertariat Comes of Age*. New York: Monthly Review Press, 2014. 208 p. *International Review of Social History*. 2015. Vol. 60. No. 3. Pp. 518–519. DOI: 10.1017/S0020859015000632

3. Vertakova Yu.V., Plakhotnikova M.A., Babkin A.V. Trends in the development of the digital economy in Russia. Innovative clusters of the digital economy: theory and practice. Ed. by A.V. Babkina. St. Petersburg: POLITECH, 2018. Pp. 290–315. (In Russ.). DOI: 10.18720/IEP/2018.4

4. Keshelava A.V. et al. Introduction to the digital economy. Moscow: VNIIGeosystem, 2017. 44 p. (In Russ.)

5. Kurbanov A.Kh., Sobolev A.V. *Ekonomicheskie aspekty sozdaniya i funktsionirovaniya*

kiberfizicheskikh proizvodstvenno-logisticheskikh sistem [Economic aspects of the creation and functioning of cyber-physical production and logistics systems]. In *Proc.: Theory and practice of economics and entrepreneurship XVI All-Russian scientific and practical conference with international participation*. Simferopol'; Gurzuf: IP Zueva T.V., 2019. Pp. 33–35. (In Russ.)

6. “Internet of Things” (IoT) in Russia. The technology of the future, available now. 2017. Available at: <https://www.pwc.ru/ru/publications/iot/iot-in-russia-research-rus.pdf> (accessed: 01.02.2020). (In Russ.)

7. Dalenogare L.S., Benitez G.B., Ayala N.F., Frank A.G. The expected contribution of industry 4.0 technologies for industrial performance. *International Journal of Production Economics*. 2018. V. 204. Pp. 383–394. DOI: 10.1016/j.ijpe.2018.08.019

8. Parakhina L.V., Popovicheva N.E., Bazarnova O.A. Digital transformation of economic systems and its influence on international investment activity of business. *Srednerusskii vestnik obshchestvennykh nauk = Central Russian Bulletin of Social Sciences*. 2018. Vol. 13. No. 2. Pp. 142–160. (In Russ.). DOI: 10.22394/2071-2367-2018-13-2-142-160

9. Lezzi M., Lazoi M., Corallo A. Cybersecurity for Industry 4.0 in the current literature: A reference framework. *Computers in Industry*. 2018. Pp. 97–110. DOI: 10.1016/j.compind.2018.09.004

10. Eisenmann T., Parker G., Van Alstyne M. Strategies for two-sided markets. *Harvard Business Review*. 2006. Vol. 84. No. 10. Pp. 92–101.

11. Order of the Government of the Russian Federation of July 28. 2017 No. 1632-r. Program “Digital Economy of the Russian Federation”. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71634878/> (In Russ.)

12. Volkova A.A., Nikitin Yu.A., Plotnikov V.A. Problems and prospects for the development of the digital economy in Russia. Development of the digital economy in the context of de-globalization and recession. St. Petersburg: POLITECH, 2019. Pp. 10–36. (In Russ.). DOI: 10.18720/IEP/2019.2/1

13. Eisenmann T.R. Managing proprietary and shared platforms. *California Management Review*. 2008. Vol. 50. No. 4. Pp. 31–53. DOI: 10.2307/41166455

14. Vertakova Y.V., Golovina T.A., Polyinin A.V. Synergy of blockchain technologies and “big data” in business process management of economic systems. In: Popkova E., Sergi B. (eds) *Digital*

Economy: Complexity and Variety vs. Rationality. ISC 2019. Lecture Notes in Networks and Systems. Vol. 87. Cham: Springer, 2020. Pp. 856–865. DOI: 10.1007/978-3-030-29586-8_97

15. Gawer A., Cusumano M. Industry Platforms and Ecosystem Innovation. *Journal of Product Innovation Management*. 2014. Vol. 31. No. 3. Pp. 417–433. DOI: 10.1111/jpim.12105

16. Dobrynin A., Chernykh K., Kupriyanovsky V., Kupriyanovsky P., Sinyagov S. The digital economy – the various ways to the effective use of technology (BIM, PLM, CAD, IOT, Smart City, BIG DATA, and others). *International Journal of Open Information Technologies*. 2016. Vol. 4. No. 1. Pp. 4–11. (In Russ.)

17. Tapscott D. The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence. McGraw-Hill, 1997. 342 p.

18. Avdeeva I.L., Polyanin A.V., Golovina T.A. Digitalization of industrial economic systems: problems and consequences of modern

technologies. *Izvestiya of Saratov University. New series. Series: economics. Management. Law*. 2019. Vol. 19. No. 3. Pp. 238–245. (In Russ.). DOI: 10.18500/1994-2540-2019-19-3-238-245

19. Vatutina O.O., Vertakova Yu.V. Increasing the investment attractiveness during creation of an integrated structure of industry sector. *RISK: Resursy, Informatsiya, Snabzhenie, Konkurentsia = RISK: Resources, Information, Procurement, Competition*. 2010. No. 1. Pp. 243–246. (In Russ.)

20. Bulgakova I.N., Vertakova Yu.V., Grigoryan A.R. Conceptual approach to process of development and adaptations of mechanisms of functioning the integrated structures. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment = News of the South-West State University. Series: Economics. Sociology. Management*. 2016. No. 4. Pp. 17–24. (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Авдеева Ирина Леонидовна – канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и государственного управления, Среднерусский институт управления – филиал РАНХиГС, i-avdeeva-i@eandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4357-7809>, 302028, Орел, бульвар Победы, д. 5А

Головина Татьяна Александровна – д-р экон. наук, профессор, зав. кафедрой менеджмента и государственного управления, Среднерусский институт управления – филиал РАНХиГС, golovina_t78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9258-4100>, 302028, Орел, бульвар Победы, д. 5А

Вертакова Юлия Владимировна – д-р экон. наук, профессор, директор, Курский филиал Финансового университета при Правительстве РФ, vertakova7@ya.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1685-2625>, 305016, Курская область, Курск, ул. Ломоносова, д. 3

Полянин Андрей Витальевич – д-р экон. наук, профессор, профессор кафедры менеджмента и государственного управления, Среднерусский институт управления – филиал РАНХиГС, polyanin.andrei@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1158-6898>, 302028, Орел, бульвар Победы, д. 5А

Irina L. Avdeeva – PhD (Econ.), Docent, Associate Professor of Management and State Management Department, Central Russian Institute of Management, branch of RANEPa, i-avdeeva-i@eandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4357-7809>, 5A Bul'var Pobedy, Orel 302028, Russia

Tatyana A. Golovina – Dr.Sc. (Econ.), Professor, Head of Management and State Management Department, Central Russian Institute of Management, Branch of RANEPa, golovina_t78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9258-4100>, 5A Bul'var Pobedy, Orel 302028, Russia

Yulia V. Vertakova – Dr.Sc. (Econ.), Professor, Headmaster, Financial University under the Government of Russian Federation, Kursk Branch, vertakova7@ya.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1685-2625>, 3 Lomonosov Ul, Kursk 305016, Russia

Andrey V. Polyanin – Dr.Sc. (Econ.), Professor, Professor of Management and State Management Department, Central Russian Institute of Management, Branch of RANEPa, polyanin.andrei@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1158-6898>, 5A Bul'var Pobedy, Orel 302028, Russia

Поступила в редакцию: 03.10.2020; после доработки: 11.11.2020; принята к публикации: 23.11.2020

Оценка прогнозных параметров объема инвестиций в основной капитал в регионе*

М.М. Низамутдинов, В.В. Орешников

*Институт социально-экономических исследований – обособленное структурное подразделение
Уфимского федерального исследовательского центра РАН,
450054, Республика Башкортостан, Уфа, просп. Октября, д. 71*

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы качества прогнозов социально-экономического развития субъектов Российской Федерации, разрабатываемых органами государственной власти. Указывается, что объем инвестиций в основной капитал является одним из важнейших показателей, по которому можно судить не только о текущем положении в экономике, но и о перспективах ее развития. Актуальность исследования обуславливается повышением, с одной стороны, рисков развития негативных процессов в сфере инвестиционной деятельности в стране, вызванных в том числе, глобальными факторами. С другой стороны, необходимо отметить повышение в текущих условиях роли прогнозирования как элемента управления региональным развитием. Целью исследования является оценка качества прогноза объема инвестиций в основной капитал и связанных с ним показателей на региональном уровне. Предложенный подход апробирован на данных по Республике Башкортостан. Для достижения поставленной цели был проведен статистический анализ на предмет выявления противоречий в динамике показателей, рассмотрены темпы роста объема инвестиций в текущих и сопоставимых ценах, произведено сопоставление с динамикой ВРП региона, прибыли предприятий, параметрами развития строительной отрасли, рассчитана капиталоотдача. Были использованы методы структурного анализа, анализа динамики. Кроме того, произведена оценка соответствия прогноза документам стратегического планирования регионального и федерального уровней. Выявлен ряд противоречий, снижающих качество прогноза и ставящий под сомнение эффективность мер, принимаемых на его основе. Научная новизна предложенного подхода заключается в реализации комплексного взгляда на оценку качества разрабатываемых подобных документов посредством анализа соответствия динамики взаимосвязанных показателей. Полученные результаты могут быть использованы для выявления недостатков в существующей системе прогнозирования, которые необходимо устранить, тем самым повысив эффективность системы государственного управления в целом.

Ключевые слова: регионы России, прогноз, противоречия, инвестиции, ВРП, прибыль предприятий, капиталоотдача, строительство

Для цитирования: Низамутдинов М.М., Орешников В.В. Оценка прогнозных параметров объема инвестиций в основной капитал в регионе // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 4. С. 460–470. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-4-460-470

Assessment of forecast parameters of the volume of investment in the fixed capital in the region

M.M. Nizamutdinov, V.V. Oreshnikov

*Institute of Social and Economic Researches – separate structural unit of Ufa Federal Research Centre
of the RAS, 71 Prospekt Oktyabrya, Ufa, Republic of Bashkortostan 450054, Russia*

* Исследование выполнено в рамках государственного задания УФИЦ РАН № 075-01211-20-01 на 2020 г.

Abstract. The authors study the problems of the quality of government agencies' forecasts for social and economic development of the subjects of the Russian Federation. They point out that the volumes of investment in the fixed capital is one of the most important indicators by which it is possible to judge about the current state of economics as well as about the prospects for its development. On the one hand, the study is considered to be of extreme topicality due to the risks of development of negative process in investment activity in the country which are caused by global factors. On the other hand, it is necessary to point out that the role of forecasting as the element of regional development management is growing under the present conditions. The purpose of the study is to assess the quality of forecast for the volumes of investment in fixed capital and the indicators connected with it at the regional level. The approach suggested has been tested while analyzing the data on the Republic of Bashkortostan. To achieve the objective, the authors made statistical analysis for revealing contradictions in the indicators' dynamics; examined the pace of growth of investment in current and comparable prices; made comparison with the region's GRP dynamics, enterprises' profit, parameters of development of construction industry; calculated the return of capital. They employed structural analysis method, dynamics' analysis. Moreover, the authors estimated the conformity of the forecast with the strategic planning of regional and federal levels. They disclosed contradictions which decrease the quality of the forecast and dispute the effect of the measures taken in accordance with it. The scientific novelty of the approach suggested lies in implementation of complex view on assessment of quality of such documents by means of analyzing the conformity of dynamics for interrelated indicators. The results of the research can be used to discover the drawbacks in the existing forecast system. These drawbacks ought to be eliminated to raise the efficiency of the entire state management system.

Keywords: regions of Russia, forecast, contradictions, investment, GRP, enterprises' profit, return of capital, construction

Acknowledgment: The study has been conducted as part of government task of UFRC RAS № 075-01211-20-01 for 2020.

For citation: Nizamutdinov M.M., Oreshnikov V.V. Assessment of forecast parameters of the volume of investment in the fixed capital in the region. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2020. Vol. 13. No. 4. Pp. 460–470. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1634-2020-4-460-470

评估该区域固定资产投资量的预测参数

尼扎穆特季诺夫 M.M., 奥列什尼科夫 V.V.

社会与经济研究所-俄罗斯科学院乌法联邦研究中心的一个独立结构部门,
450054, 巴什科尔托斯坦共和国乌法市十月大街71号

简评: 本文研究了由国家政府机关制定的俄罗斯联邦组成实体的社会 and 经济发展预测的质量。研究表明, 固定资产投资规模是最重要的指标之一, 通过它不仅可以判断经济现状, 而且可以判断其发展前景。这项研究的现实性, 一方面是由于一系列因素(包括全球因素)导致的国家在投资领域的消极过程进一步加剧这一风险的增加。另一方面, 有必要指出, 在当前条件下, 预测作为地区发展管理要素的作用正在加强。该研究的目的是评估在地区一级固定资产投资规模预测和相关指标的质量。建议的方法在巴什科尔托斯坦共和国的数据上进行了验证。为实现这一目标, 进行了统计分析, 以发现指标动态中的矛盾, 考虑了当前和可比价格的投资增长率, 并与地区生产总值的动态, 企业利润和建筑业发展参数进行了比较, 计算了投资回报率。使用结构分析方法和动力学分析方法。此外, 还对预测是否符合地区和联邦级别的战略规划文件进行了评估。发现了许多矛盾, 这些矛盾降低了预测的质量, 并对在其基础上采取的措施的有效性提出了质疑。所提出的方法的科学新颖之处在于, 通过分析相互关联的指标动态的对应关系, 来全面评估这些文件的质量。获得的结果可用于识别现有预测系统中需要消除的不足, 从而提高整个公共行政系统的效率。

ключевые слова: Россия, прогноз, противоречия, инвестиции, региональный валовой продукт, прибыль предприятий, коэффициент возврата инвестиций, строительство

благодарности: Данное исследование было выполнено в рамках государственного задания на 2020 г. от Министерства науки и высшего образования РФ.

Введение

Управление социально-экономическим развитием различных территорий, так или иначе, базируется на общих ключевых составляющих. Среди них следует отметить постановку стратегических целей развития, определение ресурсов и потенциала территории, учет внешних факторов, анализ ретроспективной динамики и т. д. [1]. При этом важнейшее место в системе управления занимают вопросы прогнозирования и планирования. Особенно актуальными они становятся именно в условиях высокой степени неопределенности, динамичности внешней среды [2], ограниченности ресурсов [3]. От того насколько качественно был разработан план развития, насколько полно были учтены факторы и насколько точно определены вероятные сценарии их изменения зависит степень достижения поставленных целевых ориентиров. Одним из ключевых индикаторов и в то же время фактором развития региона являются инвестиции в основной капитал предприятий и организаций. Следует отметить, что данный показатель чувствителен к изменению условий, что с одной стороны позволяет использовать его в качестве «опережающего индикатора» для многих других параметров регионального развития [4], а с другой – затрудняет прогнозирование изменения его значений. В современных условиях влияния эпидемии коронавируса как на развитие отдельных муниципальных образований [5], так и на глобальную экономику [6], его прогнозирование становится еще более сложной, но в то же время еще более актуальной задачей.

Вместе с тем, Министерством экономического развития Российской Федерации на протяжении 2020 г. несколько раз откладывалось представление прогноза развития страны, традиционно осуществляемое в первой половине года. Это влияет не только на управление на уровне всего государства, но и отражается на регионах, профильные министерства и ведомства которых не получают методической и методологической поддержки для формирования прогнозов изменения параметров, входящих в зону их ответственности [7]. При этом возникает вопрос о том, насколько качественным может быть прогноз, разрабатываемый ими в текущих условиях. В частности, в

Республике Башкортостан на сегодняшний день основная работа по разработке прогноза социально-экономического развития региона на среднесрочный и долгосрочный периоды возложена на Министерство экономического развития и инвестиционной политики Республики Башкортостан (Минэк РБ).

На наш взгляд, целесообразным представляется рассмотреть прогноз объема инвестиций в основной капитал и связанных с ним показателей, представленный Минэком РБ в 2019 г. Вместе с тем, сопоставление прогнозных значений с реально достигнутыми было бы не в полной мере корректно, поскольку масштабные изменения экономических условий, произошедшие на глобальном уровне не могли быть спрогнозированы на уровне субъекта федерации в середине прошлого года [8]. В связи с этим, рассмотрим вопрос о том, насколько был обоснован прогноз в условиях, существовавших на тот момент, насколько он соответствовал документам стратегического планирования и прогнозам, представленным Министерством экономического развития Российской Федерации. Решение данной задачи позволит выявить недостатки в существующей системе прогнозирования, которые необходимо устранить при подготовке прогноза развития региона в 2020 г., тем самым повысив эффективность системы государственного управления в целом.

В качестве информационной основы оценки приняты:

- основные макроэкономические показатели Прогноза, подготовленные Министерством экономического развития и инвестиционной политики Республики Башкортостан (далее – Прогноз);
- основные показатели прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2036 года;
- основные показатели прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2024 года;
- основные показатели прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2022 года;
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;

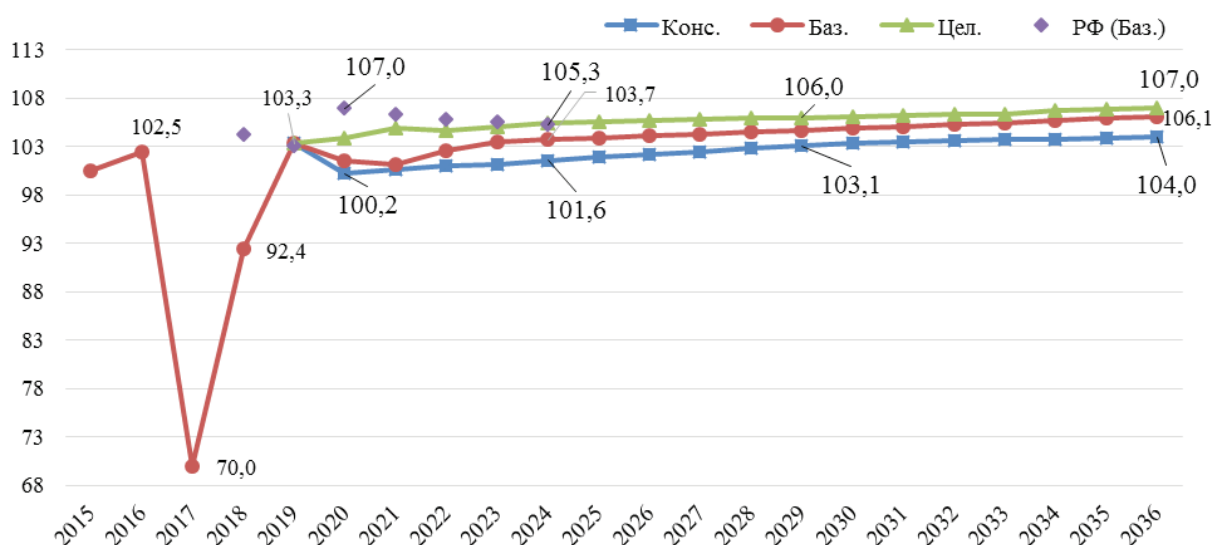


Рис. 1. Динамика инвестиций в основной капитал в Республике Башкортостан, в % к предыдущему году [Dynamics of investments in fixed assets in the Republic of Bashkortostan, in % to the previous year]

- Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации (от 20.02.2019 г.);

- Послание Главы Республики Башкортостан Государственному Собранию – Курултай Республики Башкортостан (от 18.12.2018 г.);

- Стратегия социально-экономического развития Республики Башкортостан на период до 2030 г. (утверждена Постановлением Правительства Республики Башкортостан № 624 от 20 декабря 2018 г.);

- Стратегия инвестиционного развития Республики Башкортостан до 2020 года, утвержденная Постановлением Правительства Республики Башкортостан от 18 апреля 2014 года № 188.

Параметры прогноза объема инвестиций в основной капитал в Республике Башкортостан

Одним из ключевых драйверов развития экономики региона являются инвестиции, позволяющие не только поддерживать существующее производство, но и создавать новые предприятия. Динамика инвестиций в основной капитал за счет всех источников финансирования в соответствии с прогнозом представленным Министерством экономического развития и инвестиционной политики Республики Башкортостан¹ в целом имела положительную тенденцию (рис. 1).

¹ На момент представления Прогноза – Министерство экономического развития Республики Башкортостан.

В ретроспективе данный показатель имеет достаточно неустойчивую динамику. Так, в 2017 г. в сопоставимых ценах он снизился на 30,0 %, а 2018 г. – еще на 7,6 %. Последующий рост во многом обусловлен эффектом низкой базы и не может в полной степени свидетельствовать о восстановлении экономической активности в регионе в 2019 г. Данная ситуация нашла свое отражение в прогнозе на 2020 г., в рамках которого как консервативный, так и базовый сценарии подразумевали снижение темпов роста на 3,1 п.п. и 1,8 п.п. соответственно. Подобная ситуация не позволяла выполнить задачи Стратегии инвестиционного развития Республики Башкортостан, подразумевающей достижение к 2020 г. величины инвестиций в основной капитал в размере 550,0 млрд руб. Далее по всем сценариям прогнозировался рост показателя (исключение составляли 2021 г. по базовому сценарию и 2022 г. по целевому сценарию). При этом наибольший прирост за весь рассматриваемый период (на 4,6 п.п. по сравнению с уровнем 2020 г.) характерен для базового сценария. Данный сценарий также характеризовался наиболее резкими изменениями значений в среднесрочной перспективе (2020–2023 гг.). В целом в долгосрочной перспективе (2024–2036 гг.) прогнозировался стабильный восходящий тренд по всем рассматриваемым сценариям.

В то же время обращает на себя тот факт, что по сравнению с общероссийским прогнозом на среднесрочную перспективу имели место противоположные тенденции. Так, если на

2019 г. темпы роста инвестиций как по региону, так и в целом по стране оценивались практически на одном и том же уровне (103,3 и 103,1 % соответственно), то уже в 2020 г. в соответствии с базовым сценарием общероссийский прогноз подразумевал рост показателя до 107,0 %, против падения по республиканскому прогнозу до 101,5 %. В среднем в предыдущие года темпы роста инвестиций по региону были не только сопоставимы, но и выше среднероссийских значений, а имевший место эффект низкой базы не был реализован в полной мере.

Дальнейшая динамика в целом по России характеризовалась нисходящим трендом, а по региону – восходящим. То есть прогнозируемое превосходство темпов роста инвестиций в основной капитал в среднем по стране над региональным уровнем снизилось бы с 5,5 п.п. до 1,6 п.п. к 2024 г., однако оставалось бы достаточно существенным.

Если говорить о достижении целевых ориентиров Стратегии социально-экономического развития Республики Башкортостан на период до 2030 г. (далее – Стратегия), то в ней предусматривается достижение к 2030 г. уровня 305,2 тыс. руб. инвестиций в основной капитал на душу населения при среднегодовой численности населения на тот же период 4065,2 тыс. чел. То есть общий объем инвестиций должен составить порядка 1240,7 млрд руб. В то же время, целевой сценарий прогноза, представленного Министерством экономического развития Республики Башкортостан, подразумевал достижение уровня 864,5 млрд руб., что на 43,5 % ниже установленного Стратегией значения. Следует подчеркнуть, что подобное различие имеет место уже в отчетных данных за 2018 г. (в 1,47 раза)². К 2020 г. его величина возрастала бы до 1,56 раза, а затем снижалась до 1,44 раза к 2030 г. Таким образом, представленный прогноз изначально имел существенные расхождения со Стратегией и не позволял достичь заложенных в ней значений.

Также проявлялась определенная разнонаправленность отношений между сценариями. Так, если разница между базовым и консервативным сценариями имела волнообразный характер (возрастала с 2021 по 2023 гг. до 2,3 п.п., снижалась к 2030 г. до 1,5 п.п. и затем снова возрастала до 2,1 п.п. к 2036 г.), то в отношении пары «целевой-базовый» сце-

нарии на протяжении всего периода с 2021 по 2033 гг. наблюдалось неуклонное снижение с последующей фактической стабилизацией. На наш взгляд, значение базового сценария в 2021 г. было бы целесообразнее повысить на 0,8–0,9 п.п. при одновременном снижении значения по целевому сценарию на 0,4 п.п.

Прогноз предполагал также постепенный рост номинальной доли инвестиций в ВРП с 18,5 % в 2018 г. до 23,0 % в 2036 г., что, однако, существенно уступает значениям, которые достигались ранее и составляли 26,5 %. Подобная ситуация, в рамках которой инвестиционная активность бизнеса находится на достаточно низком уровне, создает риски для дальнейшего развития экономики региона [9]. Если сравнивать с другими регионами Приволжского федерального округа, то Республика Татарстан с 2009 по 2017 гг. удерживала уровень данного показателя выше 30,0 %, т.е. в среднем на 10 п.п. выше, чем по Республике Башкортостан. В Республике Мордовия данное значение доходило до 40,6 % в 2011 г. и в среднем оно превышало уровень Республики Башкортостан на 10,9 %.

Рост значений на прогнозном интервале характеризовался незначительным отставанием темпов номинального роста значения ВРП от темпов роста инвестиций в основной капитал (исключение составляет 2021 г. в котором темпы роста инвестиций на 0,6 п.п. прогнозировались ниже темпов роста ВРП. Однако в сопоставимом выражении наблюдалась обратная ситуация – прогнозные темпы роста ВРП Республики Башкортостан выше темпов роста инвестиций вплоть до 2026 г.

Такая ситуация может быть объяснена различием дефляторов [10]. Так, в 2020–2036 гг. по каждому из сценариев дефлятор инвестиций в среднем превосходил величину дефлятора ВРП на 0,9–1,0 п.п. При этом, имела место четко выраженная динамика снижения различия между данными дефляторами с 1,3–1,4 п.п. в 2021 г. по всем сценариям до 0,7, 0,6 и 0,3 п.п. по консервативному, базовому и целевому сценариям соответственно к 2036 г. В связи с особенностями динамики ВРП и инвестиций в 2020 г. различие величины дефляторов в данный период наиболее противоречиво (для консервативного сценария – 1,0 п.п. с последующим возрастанием к 2021 г. до 1,3 п.п.; для базового сценария – 1,3 п.п. с последующим фактическим сохранением уровня; для целевого – 2,5 п.п. с последующим снижением до 1,4 п.п.) (рис. 2).

² Очевидно, вызвано снижением показателя в 2017–2018 гг. суммарно на 35 %.

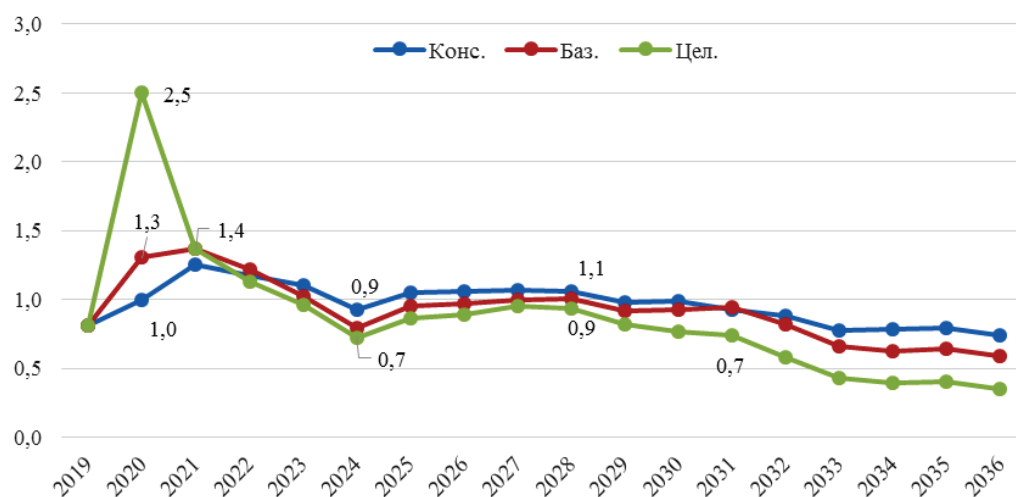


Рис. 2. Превышение индекса-дефлятора инвестиций в основной капитал над индексом-дефлятором ВРП, п.п.
[The excess of the deflator index of investments in fixed assets over the deflator index of GRP, p.p.]

Темпы роста объемов ВРП Республики Башкортостан и инвестиций в основной капитал в предшествующие прогнозируемому периоду годы свидетельствовали о наличии потенциала для повышения темпов роста инвестиций [11]. Однако на данное направление в прогнозируемом периоде продолжает оказывать влияние сложная внешнеэкономическая ситуация [12].

Важнейшим условием роста инвестиций в основной капитал остается успешность предприятий и повышение их прибыли. Соотношение данных показателей в прогнозируемый период несколько возрастало (с 0,83 в 2019 г. до 1,22 в 2036 г. (рис. 3)). Однако на фоне уровня предыдущих лет рост не столь существенен.

Кроме того, обращает на себя внимание, что в соответствии с базовым сценарием номинальный объем ВРП за 2019–2036 гг. возрастал в 3,6 раза, инвестиций в 4,4 раза, прибыли по всем видам деятельности в 3,0 раза, фонда заработной платы в 3,2 раза. В связи с тем, что с одной стороны ВРП фактически является суммой оплаты труда работников, валовой прибыли и чистых налогов на производство и импорт [13], а с другой стороны именно прибыль выступает источником формирования инвестиций [14], то на наш взгляд столь существенные расхождения в темпах их роста свидетельствовали о наличии определенных противоречий в самом прогнозе, представленном Минэком РБ.

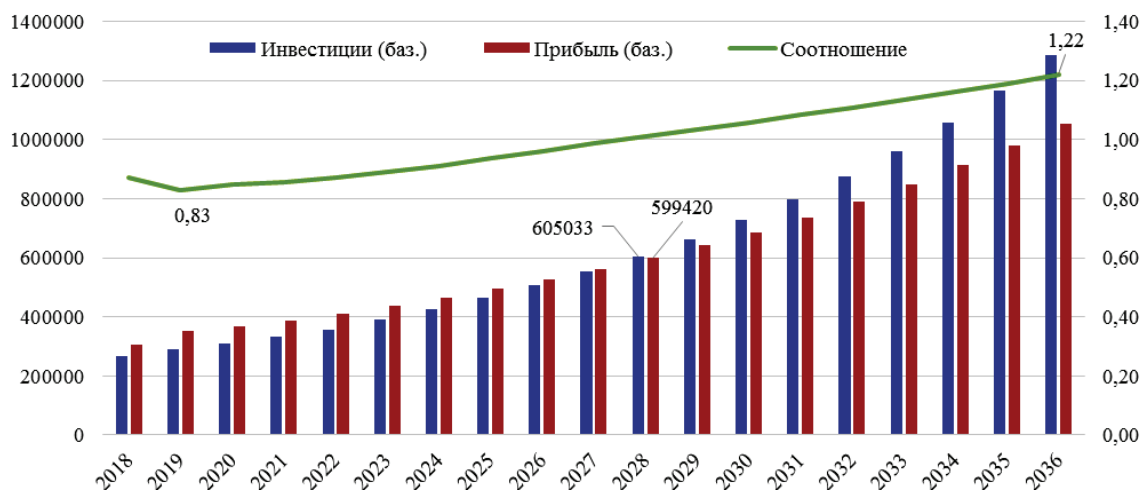


Рис. 3. Соотношение объемов инвестиций в основной капитал и прибыли, млн руб.
[Fixed capital investment to profit ratio, RUB mln]

Прогноз развития строительной отрасли региона

Значительно более существенный рост отмечается в отношении объема работ, выполненных по виду деятельности «Строительство». В номинальном выражении, в соответствии с целевым сценарием, он должен был возрасти в 17,5 раза (в соответствии с консервативным – в 5,6 раза, с базовым – 8,8 раза). В сопоставимых ценах рост составил бы 8,4 раза (2,5 и 4,0 раза, соответственно). При этом объем ввода в эксплуатацию жилых домов возрастал бы в 1,9 раза в соответствии с целевым сценарием.

Обращает на себя внимание, что значения по консервативному и базовому сценариям начиная с 2025 г. фактически совпадают несмотря на то, что к 2024 г. накопленная разница между данными сценариями составила более 30%. Таким образом, в соответствии с консервативным сценарием в 2025 г. ожидался прирост ввода в эксплуатацию жилых домов за счет всех источников финансирования на 30,6 %, что является максимальным значением по всем сценариям. Кроме того, на общем фоне выделяется резкий рост показателя в 2021 г. (на 17,3 % по консервативному сценарию, 26,9% – базовому, 27,1 % – целевому).

Прогнозные параметры в части объема ввода жилья в 2021–2030 гг. в соответствии с целевым сценарием прогноза были определены на уровне существенно более высоком по сравнению с параметрами Стратегии социально-экономического развития Республики Башкортостан до 2030 г. (начиная с 2024 г. 3955 тыс. кв. м против 3700 тыс. кв. м запланированных в рамках Стратегии). Таким образом, целевые ориентиры Стратегии были бы достигнуты даже в рамках реализации базового сценария развития. Кроме того, активное жилищное строительство способствует выполнению указа Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» в части обеспечение доступным жильем семей со средним достатком и увеличение объема жилищного строительства.

Вместе с тем, ежегодное увеличение объема работ, выполненных по виду деятельности «Строительство» в сопоставимых ценах на 8–11 % по целевому сценарию в период с 2025 по 2036 гг. не давало, в соответствии с рассматриваемым Прогнозом, абсолютно никакого прироста по величине ввода в эксплуатацию жилых домов за счет всех источников финансирования. Аналогичная ситуация складывалась и по иным сценариям. Предположение о

том, что данные работы не связаны со строительством жилых домов, а направлены на ввод в эксплуатацию коммерческой недвижимости (или осуществление ремонтных работ, реализацией инфраструктурных проектов) не может быть подтверждено динамикой инвестиций в основной капитал [15]. В связи с этим прогнозные параметры в части объема работ, выполненных по виду деятельности «Строительство» и ввод в эксплуатацию жилых домов за счет всех источников финансирования должны были бы быть скорректированы и взаимоувязаны между собой, а также согласованы с иными параметрами прогноза (в первую очередь динамикой ВРП и инвестиций).

Оценка прибыли предприятий как ключевого источника инвестиций

Анализируя прибыль предприятий как важнейший источник формирования инвестиций для дальнейшего роста экономики региона [16, 17], следует отметить значительные изменения в динамике данного показателя в предыдущие годы. При этом между показателями общей прибыли по всем видам деятельности и величиной прибыли прибыльных предприятий соотношение также крайне изменчиво. На всем прогнозном интервале вплоть до 2036 г. темп роста прибыли прибыльных предприятий прогнозировался выше на 0–1,0 п.п. (в среднем 0,2 п.п. в соответствии с базовым сценарием). Подобное соотношение представляется вполне реалистичным. Динамика рассматриваемых показателей представлена на **рис. 4**.

Различия в динамике показателей «Прибыль по всем видам деятельности» и «Прибыль прибыльных организаций» составляли не более 1 п.п. (по базовому и целевому сценариям не более 0,5 п.п.). При этом данные различия не носили выраженных тенденций.

К сожалению, в сопоставимых ценах динамика прибыли в рамках прогноза не приводилась, что не дает возможности оценить обоснованность применяемых дефляторов и их соотношение с изменением других ключевых социально-экономических параметров.

Прогнозируемый уровень капиталоотдачи в Республике Башкортостан в период с 2018 по 2024 гг. снижался на 4,1 %. Однако на фоне прогнозированного снижения аналогичного показателя в целом по РФ на 18,8 %, имеет место относительный рост республиканских значений. При этом указанная тенденция к снижению данного показателя как по региону, так и по стране в целом может свидетельство-

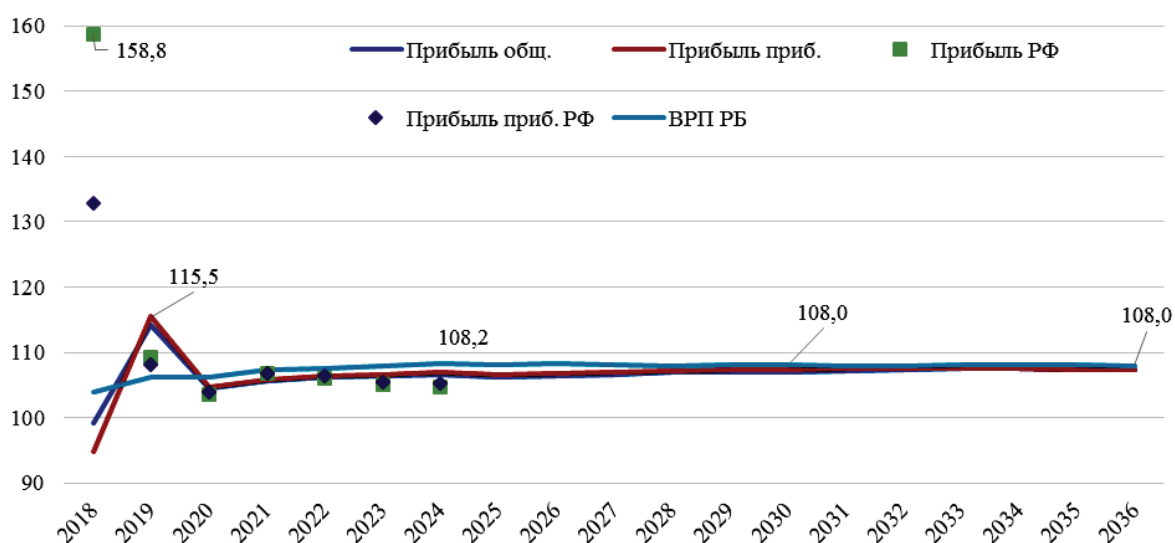


Рис. 4. Темпы роста прибыли по всем видам деятельности, в % к предыдущему году (базовый сценарий)
[Profit growth rates for all types of activities, in % of the previous year (baseline scenario)]

вать о недостаточной эффективности использования инвестиций [18].

Таким образом, на наш взгляд, прогноз роста прибыли на среднесрочную и долгосрочную перспективы требовал корректировки и балансировки с параметрами роста ВРП региона.

Заключение

Проведенный анализ показал, что в Республике Башкортостан на сегодняшний день сложились достаточно сложные условия, вызванные изменениями демографической структуры населения [19], существенным снижением объемов инвестиций в основной капитал, отставанием от среднероссийских значений по уровню производительности и оплаты труда [20]. Кроме того, существенное влияние оказывает изменение внешнеэкономических факторов.

Следует подчеркнуть, что сформированный в 2019 г. Минэком РБ прогноз изначально не мог соответствовать параметрам действовавших на тот момент стратегических документов, в т.ч. Стратегии социально-экономического развития Республики Башкортостан на период до 2030 г., утвержденной годом ранее. Формирование прогноза и Стратегии базировались на учете совершенно различных условий. Так, в соответствии со Стратегией, цена на нефть марки Urals достигнет к 2030 г. уровня 90,0 долл. США за баррель (72,0 долл. США в соответствии с базовым сценарием и 30,0 долл.

США в соответствии с консервативным сценарием), в то время как долгосрочный прогноз по Российской Федерации в 2019 г. подразумевал достижение к этому сроку уровня 51,7 долл. США за баррель с тенденцией к снижению по консервативному и базовому сценариям (целевой сценарий не представлен). При этом курс доллара в соответствии со Стратегией достигнет значений 41,0, 50,4, 91,5 рублей на доллар США к тому же периоду, что значительно ниже параметров актуального на тот момент прогноза по Российской Федерации (72,6 руб. по консервативному и базовому сценариям). В связи с этим, оценить соответствие прогноза, разработанного Министерством экономического развития Республики Башкортостан, параметрам Стратегии в полной мере не представляется возможным.

Кроме того, проведенный анализ показал несоответствие прогнозной динамики ряда взаимосвязанных параметров. Так, рост объема работ, выполненных по виду деятельности «Строительство» существенно превышает рост объема ввода в эксплуатацию жилых домов. Имеется ряд вопросов по динамике данных параметров в рамках отдельных временных интервалов.

При этом прогнозные темпы роста номинального значения ВРП Республики Башкортостан превосходили темпы роста прибыли предприятий и организаций и темпы роста фонда оплаты труда в регионе, что говорило бы о прогнозируемом изменении структу-

ры ВРП. Следует отметить, что в современных условиях для субъектов Российской Федерации определяющим должно стать не просто увеличение количественных показателей экономического роста, а его качество.

Библиографический список

1. Гатауллин Р.Ф., Каримов А.Г., Уляева А.Г. Некоторые аспекты диагностики структуры регионального экономического пространства // *Фундаментальные исследования*. 2016. № 4-2. С. 374–380.
2. Baldi G., Bodmer A. R&D investments and corporate cash holdings // *Economics of Innovation and New Technology*. 2018. V. 27. N 7. P. 594–610. DOI: 10.1080/10438599.2017.1378191
3. Низамутдинов М.М. Имитационное моделирование как инструмент обоснования среднесрочных стратегий регионального развития // *Экономика и управление: научно-практический журнал*. 2009. № 5 (91). С. 104–110.
4. Печаткин В.В., Кобзева А.Ю. Управление инновационным развитием регионов России: основные проблемы и направления их решения // *Инновации и инвестиции*. 2017. № 5. С. 13–18.
5. Rivenbark W.C., Afonso W., Roenigh D.J. Capital spending in local government: Providing context through the lens of government-wide financial statements // *Journal of Public Budgeting, Accounting and Financial Management*. 2018. V. 30. N 4. P. 402–414. DOI: 10.1108/JPBAFM-05-2018-0053
6. Salamaliki P.K., Venetis I.A. Transmission chains of economic uncertainty on macroeconomic activity: new empirical evidence // *Macroeconomic Dynamics*. 2019. V. 23. N 8. P. 3355–3385. DOI: 10.1017/S1365100518000081
7. Зарецкая В.Г. Прогнозирование потребностей региона в реальных инвестициях // *Региональная экономика: теория и практика*. 2010. № 15. С. 28–33.
8. Орешников В.В., Атаева А.Г. Применение имитационных моделей в управлении социально-экономическими системами регионального уровня // *Управление экономическими системами: электронный научный журнал*. 2015. № 11 (83). С. 29.
9. Климова Н.И., Алтуфьева Т.Ю. Жизненный цикл территорий: теоретико-методологический подход к стадияльной идентификации и его приложение // *Фундаментальные исследования*. 2017. № 9-1. С. 189–194.
10. Дранко О.И. Модель финансового прогнозирования и сценарии внутренних инвестиций // *Проблемы управления*. 2007. № 1. С. 37–40.
11. Низамутдинов М.М., Орешников В.В. Методические аспекты проблемы согласования интересов в рамках задачи выбора стратегических приоритетов регионального развития // *Экономика в промышленности*. 2018. Т. 11. № 2. С. 185–194. DOI: 10.17073/2072-1633-2018-2-185-194
12. Garlappi L., Song Z. Capital utilization, market power, and the pricing of investment shocks // *Journal of Financial Economics*. 2017. V. 126. N 3. P. 447–470. DOI: 10.1016/j.jfineco.2016.11.006
13. Буньковский Д.В. Монетарные методы выявления и оценки размеров теневой экономической активности // *Научно-аналитический экономический журнал*. 2018. № 2 (25). С. 3.
14. Авдеев Ю.М., Мокрецов Ю.В., Тесаловский А.А. Повышение конкурентоспособности отрасли как фактор инвестиционной привлекательности региона // *Инновационное развитие экономики*. 2018. № 2 (44). С. 19–32.
15. Исянбаев М.Н., Ахметов В.Я., Чувашаева Э.Р. Строительный кластер Республики Башкортостан: современное состояние, проблемы и перспективы развития // *Экономика и предпринимательство*. 2017. № 6 (83). С. 388–396.
16. Гайнанов Д.А., Атаева А.Г., Кобзева А.Ю. Структурно-компетентностный дисбаланс подготовки научно-исследовательских кадров для потребностей инновационной экономики // *Современная наука: актуальные проблемы теории и практики*. Серия: Экономика и право. 2017. № 1. С. 11–15.
17. Пахомова А.И. Возможна ли модернизация городов за счет получения кредита от будущих поколений? // *Народное хозяйство. Вопросы инновационного развития*. 2011. № 2. С. 5–8.
18. Altaf N., Shah F.A. Investment and financial constraints in Indian firms: Does working capital smoothen fixed investment? // *Decision*. 2018. V. 45. N 1. P. 43–58. DOI: 10.1007/s40622-018-0178-8
19. Du J., Yagihashi T. Health capital investment and time spent on health-related activities // *Review of Economics of the Household*. 2017. V. 15. N 4. P. 1215–1248. DOI: 10.1007/s11150-017-9378-9
20. Мигранова Л.И. Совершенствование механизма взаимодействия рынка труда и рынка образовательных услуг // *Интернет-журнал Науковедение*. 2013. № 1 (14). С. 57.

References

1. Gataullin R.F., Karimov A.G., Ulyayeva A.G. Some aspects of diagnostics of structure of regional economic space. *Fundamental'nyye issledovaniya*. 2016. No. 4-2. Pp. 374–380. (In Russ.)
2. Baldi G., Bodmer A. R&D investments and corporate cash holdings. *Economics of Innovation and New Technology*. 2018. Vol. 27. No. 7. Pp. 594–610. DOI: 10.1080/10438599.2017.1378191
3. Nizamutdinov M.M. Simulation modeling as a tool for substantiating medium-term strategies for regional development. *Ekonomika i upravlenie: nauchno-prakticheskii zhurnal = Economics and Management: Scientific and Practical Journal*. 2009. No. 5. Pp. 104–110. (In Russ.)
4. Pechatkin V.V., Kobzeva A.Yu. Management of innovative development of Russian regions: the main problems and directions for their solution. *Innovatsii i investitsii = Innovation and investment*. 2017. No. 5. Pp. 13–18. (In Russ.)
5. Rivenbark W.C., Afonso W., Roenigk D.J. Capital spending in local government: Providing context through the lens of government-wide financial statements. *Journal of Public Budgeting, Accounting and Financial Management*. 2018. Vol. 30. No. 4. Pp. 402–414. DOI: 10.1108/JPBAFM-05-2018-0053
6. Salamaliki P.K., Venetis I.A. Transmission chains of economic uncertainty on macroeconomic activity: new empirical evidence. *Macroeconomic Dynamics*. 2019. Vol. 23. No. 8. Pp. 3355–3385. DOI: 10.1017/S1365100518000081
7. Zaretskaya V.G. Forecasting needs of the region in real investment. *Regional Economics: Theory and Practice*. 2010. No. 15. Pp. 28–33. (In Russ.)
8. Oreshnikov V.V., Ataeva A.G. The use of simulation models in the management of the regional socio-economic systems. *Management of Economic Systems*. 2015. No. 11. P. 29. (In Russ.)
9. Klimova N.I., Altufieva T.Yu. Life cycle of territories: the theoretical methodological approach to stadial identification and its appendix. *Fundamental'nyye issledovaniya = Basic research*. 2017. No. 9-1. Pp. 189–194. (In Russ.)
10. Dranko O.I. A financial prediction model and home investment scenarios. *Problemy upravleniya*. 2007. No. 1. Pp. 37–40. (In Russ.)
11. Nizamutdinov M.M., Oreshnikov V.V. Methodical aspects problems of harmonization of interests within the framework of the challenge of the selection of the strategic priorities of regional development. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2018. Vol. 11. No. 2. Pp. 185–194. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2018-2-185-194
12. Garlappi L., Song Z. Capital utilization, market power, and the pricing of investment shocks. *Journal of Financial Economics*. 2017. Vol. 126. No. 3. Pp. 447–470. DOI: 10.1016/j.jfineco.2016.11.006.
13. Bunkovsky D.V. Monetary methods of identification and assessment of the extent of shadow economic. *Nauchno-analiticheskii ekonomicheskii zhurnal = Scientific-analytical economic journal*. 2018. No. 2. Pp. 3. (In Russ.)
14. Avdeev Yu.M., Mokretsov Yu.V., Tesalovsky A.A. Increasing the competitiveness of the industry as a factor in the investment attractiveness of the region. *Innovative development of economy*. 2018. No. 2. Pp. 19–32. (In Russ.)
15. Isyanbaev M.N., Akhmetov V.Ya., Chuvashaeva E.R. Building cluster of the republic of Bashkortostan: contemporary condition, problems and prospects of development. *Journal of Economy and Entrepreneurship*. 2017. No. 6. Pp. 388–396. (In Russ.)
16. Gainanov D.A., Ataeva A.G., Kobzeva A.Yu. The structural imbalance of training research personnel for innovation economy. *Modern science: actual problems of theory and practice*. 2017. No. 1. Pp. 11–15. (In Russ.)
17. Pakhomova A.I. Is it possible to modernize cities by obtaining loans from future generations? *Narodnoye khozyaistvo. Voprosy innovatsionnogo razvitiya = National economy. Innovative development issues*. 2011. No. 2. Pp. 5–8. (In Russ.)
18. Altaf N., Shah F.A. Investment and financial constraints in Indian firms: Does working capital smoothen fixed investment? *Decision*. 2018. Vol. 45. No. 1. Pp. 43–58. DOI: 10.1007/s40622-018-0178-8
19. Du J., Yagihashi T. Health capital investment and time spent on health-related activities. *Review of Economics of the Household*. 2017. Vol. 15. No. 4. Pp. 1215–1248. DOI: 10.1007/s11150-017-9378-9
20. Migranova L.I. Improvement of the mechanism of interaction of the labour market and market of educational services. *Internet-zhurnal Naukovedenie = Internet journal Science Studies*. 2013. No. 1. P. 57. (In Russ.).

Информация об авторах / Information about the authors

Низамутдинов Марсель Малихович – канд. техн. наук, доцент, Институт социально-экономических исследований – обособленное структурное подразделение Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, marsel_n@mail.ru, 450054, Республика Башкортостан, Уфа, просп. Октября, д. 71

Орешников Владимир Владимирович – канд. экон. наук, Институт социально-экономических исследований – обособленное структурное подразделение Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, voresh@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5779-4946>, 450054, Республика Башкортостан, Уфа, просп. Октября, д. 71

Marsel M. Nizamutdinov – PhD (Eng.), Docent, Institute of Social and Economic Researches – separate structural unit of Ufa Federal Research Centre of the RAS, marsel_n@mail.ru, 71 Prospect Oktyabrya, Ufa, Republic of Bashkortostan 450054, Russia

Vladimir V. Oreshnikov – PhD (Econ.), Institute of Social and Economic Researches – separate structural unit of Ufa Federal Research Centre of the RAS, voresh@mail.ru, 450054, <https://orcid.org/0000-0001-5779-4946>, 71 Prospect Oktyabrya, Ufa, Republic of Bashkortostan 450054, Russia

Поступила в редакцию: 31.08.2020; после доработки: 04.09.2020; принята к публикации: 23.11.2020

К обоснованию новой парадигмы взаимосвязи человеческого капитала и экономического роста в инновационной экономике

Е.А. Алпеева

Юго-Западный государственный университет, 305040, Курск, ул. 50 лет Октября, д. 54

Е.А. Окунькова

*Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова,
117997, Москва, Стремянный пер., д. 36*

Аннотация. Теория человеческого капитала является научной базой развития инновационной экономики. Именно человеческий капитал играет определяющую роль в обеспечении качественных параметров экономического роста, обуславливая эффективность развития экономики современных государств. Целью настоящей статьи являются обоснование теоретико-методологических экспозиций управления человеческим капиталом инновационной экономики как экономической системы, основанной на инновационной деятельности хозяйствующих субъектов и индивидов, постоянном технологическом совершенствовании, развивающейся за счет постоянной генерации новых знаний. В статье представлены результаты авторских исследований генезиса системной парадигмы человеческого капитала инновационной экономики, как исследовательского концепта, реализующего и конкретизирующего целостный подход к выявлению закономерностей и причинно-следственных связей в рамках системы человеческого капитала инновационного развития. Методика исследования основывается на применении монографического метода, статистических методов, табличных и графических приемов визуализации результатов исследования. В результате, констатирован переход в экономической науке от классического видения влияния образования на экономический рост в условиях инновационной экономики к пониманию экономического роста как основного двигателя развития образования. Приведены результаты статистического анализа взаимосвязи интенсивности затрат на технологические инновации, совокупного уровня инновационной активности организаций и индекса человеческого развития на международном уровне. С использованием непараметрических методов установлена умеренная теснота прямой связи между развитием человеческого капитала, образовательного потенциал, и уровнем инновационного развития в регионах России. Получен вывод, что российскую экономику отличает уникальное в международной практике сочетание высокого уровня развития человеческого капитала с низкими темпами экономического и инновационного развития. В итоге установлено, что повышение эффективности инвестиций в образование в рамках управления человеческим капиталом в интересах инновационного развития возможно исключительно в условиях интеграции науки, образования и бизнеса в подготовке кадров в контексте новой парадигмы взаимосвязи человеческого капитала и экономического роста в условиях инновационной экономики, где инвестиции в инновации и технологии рассматриваются как основной двигатель развития образования.

Ключевые слова: инновационная экономика, человеческий капитал, экономический рост, образование

Для цитирования: Алпеева Е.А., Окунькова Е.А. К обоснованию новой парадигмы взаимосвязи человеческого капитала и экономического роста в инновационной экономике // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 4. С. 471–481. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-4-471-481

Justification of a new paradigm of interaction between human capital and economic growth in the innovative economy

E.A. Alpeeva

*Southwest State University,
54 50 let Oktyabrya Ul., Kursk 305040, Russia*

E.A. Okunkova

*Plekhanov Russian Economic University,
36 Stremyanniy Pereulok, Moscow 117997, Russia*

Abstract. Human capital theory serves as the scientific basis for development of innovative economics. It is human capital that determines the maintenance of quality parameters of economic growth providing for efficient development of economics of modern states. The purpose of the authors is to justify theoretical and methodological expositions of human capital management in the innovative economics. The latter is regarded as an economic system based on the innovative activity of the business entities and individuals, on the permanent technological enhancement. Such an economic system is developing due to on-going generation of new knowledge. The authors present the results of their copyright study of genesis of system human capital paradigm of innovative economics as a research concept which implements and concretizes a holistic approach to revealing the patterns and causal relationships within the system of human capital of innovative development. The method of the study is based on using monographic method, statistical methods, charts, tables, graphs and other means to visualize the findings. As a result, the authors ascertain the shift in the economic science from classical understanding of how economic growth is impacted by education in innovative economics to considering economic growth as the main driver for development of education. The authors adduce the results of statistical analysis of interrelation between the volumes of technological innovation expenditures, the aggregate level of organizations' innovative activity and the index of human development on the international level. By means of nonparametric methods the authors discover that the development of human capital, educational potential and the level of innovation development in the regions of Russia are moderately interrelated. The authors come to the conclusion that Russian economics is unique in comparison with other countries due to the combination of the high level of human capital development and low pace of economic and innovative development. As a result, they have found out that, considered as part of human capital management providing for innovative development, investments in education can be more efficient only if science, education and business integrate to train their employees within the context of the new paradigm of interrelation between human capital and economic growth in innovative economics in which investment in innovation and technology is regarded as the main driver of development of education.

Keywords: innovative economics, human capital, economic growth, education

For citation: Alpeeva E.A., Okunkova E.A. Justification of a new paradigm of interaction between human capital and economic growth in the innovative economy. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2020. Vol. 13. No. 4. Pp. 471–481. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1634-2020-4-471-481

论证创新经济中人力资本与经济增长之间关系的新范式

阿尔佩耶娃 E.A.

西南国立大学，305040，库尔斯克，10月革命胜利50周年大街54号

奥昆科娃 E.A.

俄罗斯普列汉诺夫经济大学，117997，莫斯科，斯特列米扬内小巷36号。

简评.人力资本理论是发展创新型经济的科学基础。人力资本在确保经济增长的质量、提高现代国家的经济效率方面起着决定性作用。本文的目的是将创新型经济的人力资本管理理论和方法论作为一个基于企业实体和个人的创新活动、技术不断进步、通过不断产生新知识而发展起来的经济体系来阐述。本文介绍了作者对创新型经济的人力资本系统范式起源的研究结果,作为一个研究概念,将其可操作化和具体化为整体方法,用以识别创新发展的人力资本体系内的模式和因果关系。研究方法基于专著方法、统计方法、表格和图形技术,使研究结果可视化,研究结果证明,经济学已从教育影响创新型经济增长这一经典看法向经济增长成为教育发展的主要引擎这一观念的转变。介绍了对技术创新的支出强度、组织创新活动的总体水平和国际级别人类发展指数之间关系的统计分析结果。利用非参数方法,证明俄罗斯地区在发展人力资本、教育潜力和创新发展水平之间存在中等程度的直接联系。

结论是,俄罗斯经济的特点是人力资本发展水平高,而经济发展和创新发展水平低,这在国际惯例中是独一无二的。文章最后指出,在创新型经济人力资本和经济增长之间关系的新范式背景下,只有在科学、教育和商业培训一体化的条件下,才能提高人力资本管理中创新发展教育投资的有效性,在创新型经济中,对创新和技术投资是教育发展的主要引擎。

关键词:创新型经济,人力资本,经济增长,教育

Введение

Классическая концепция человеческого капитала базируется на триаде: инвестиции в образование – развитие человеческого капитала – экономический рост и социальное развитие (рис. 1). Кроме того в результате целенаправленного управления человеческим капиталом через развитие образования формируются основы инновационного общества, условия для развития национальных инновационных систем [1–5].

В соответствии с классической концепцией происходило формирование государственной политики Российской Федерации в области человеческого капитала. В 2008 году в качестве основных направлений развития человеческого потенциала в «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года» (Стратегия 2020) [6] были определены: демографическая политика и политика народосбережения, развитие здравоохранения, развитие образования, развитие рынка труда, др. Стратегия 2020 осталась нерезализованной по причине отсутствия конкретных шагов и законопроектов для ее реализации, а также возникшего финансового и экономического кризиса 2008 г. Приоритетность направлений государственной политики в области человеческого капитала, установленная в 2008 году, сохранилась при определении национальных целей развития Российской Федерации на период до 2024 года [7], на достижение кото-

рых в сфере развития человеческого капитала в рамках национального плана развития направят в совокупности 5,7 трлн рублей в виде бюджетов нацпроектов «Здравоохранение», «Образование», «Демография» и «Культура». Десять федеральных проектов, входящих в нацпроект «Образование», направлены на формирование человеческого капитала, среди них: формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодёжи; создание современной и безопасной цифровой образовательной среды; внедрение национальной системы профессионального роста педагогических работников; модернизация профессионального образования, в том числе посредством внедрения адаптивных, практико-ориентированных и гибких образовательных программ; формирование системы непрерывного обновления работающими гражданами своих профессиональных знаний и приобретения ими новых профессиональных навыков и др.

Однако, сегодня взаимосвязь образования и инновационного развития экономики статистически подтверждена лишь для развивающихся стран, где существует явно выраженная связь между развитием общего образования и экономическим ростом. Общая образованность населения позволяет бедным странам выполнять отведенную им функцию в международном разделении труда [10–17].



Рис. 1. Генезис классической концепции человеческого капитала [2–5]
[Genesis of the classical concept of human capital]

Характер взаимосвязи экономического развития и человеческого капитала

Темпы развития технологий и их глобального распространения в современном мире настолько высоки, что институты, традиционно рассматриваемые как факторы социально-экономического и технологического прогресса (открытый рынок труда, государственный протекционизм, защита прав собственности, антимонопольная и валютная политика и др.) не способны эффективно использовать их потенциал. По оценке, представленной в докладе «2017 Deloitte Global Human Capital Trends» [8], человек лучше организаций, институтов и государств поспевает за технологическими изменениями, и, несомненно, уже в ближайшем будущем основным сегментом рынка труда и генератором добавленной стоимости станет исключительно человеческое взаимодействие с использованием современных технологий. Дальнейший экономический рост и инноваци-

онное развитие возможны только через непрерывное улучшение институтов через инициативное социальное действие. Это абсолютно не революционный способ. Эволюция рынка труда и его институтов уже проходит в данном направлении: роль «общего» человеческого капитала повышается, а его ценность превосходит ценность «специфического», возрастает значимость навыков «21 века» [9].

За последние 2 десятилетия в России, стране с традиционно высоким уровнем человеческого развития, непрерывный рост индекса человеческого развития (рассчитанный по методике ПРООН) сопровождается снижением темпов экономического роста, оцениваемого через объем реального ВВП (по данным МВФ), что отражено на рис. 2 и рис. 3. Это нарушает сложившиеся представления о связи человеческого капитала, оцениваемого, в том числе, по уровню образования и экономического развития.

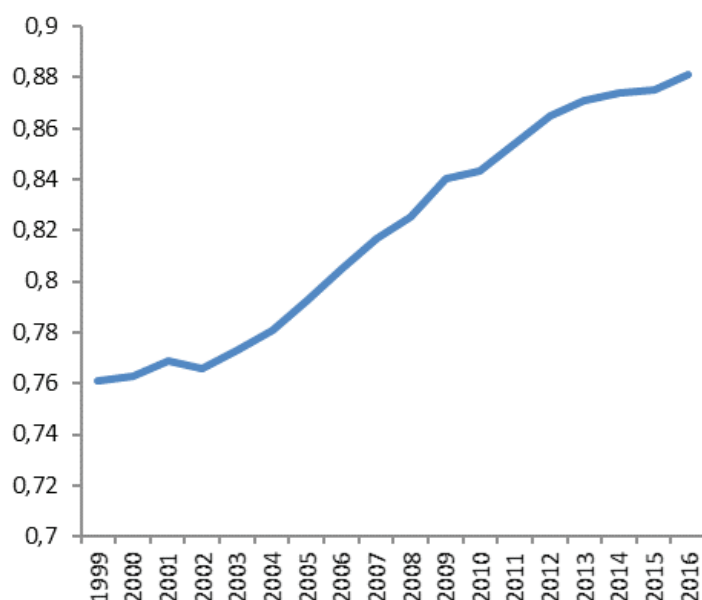


Рис. 2. Индекс человеческого развития России [10–16]
[Human Development Index of Russia]

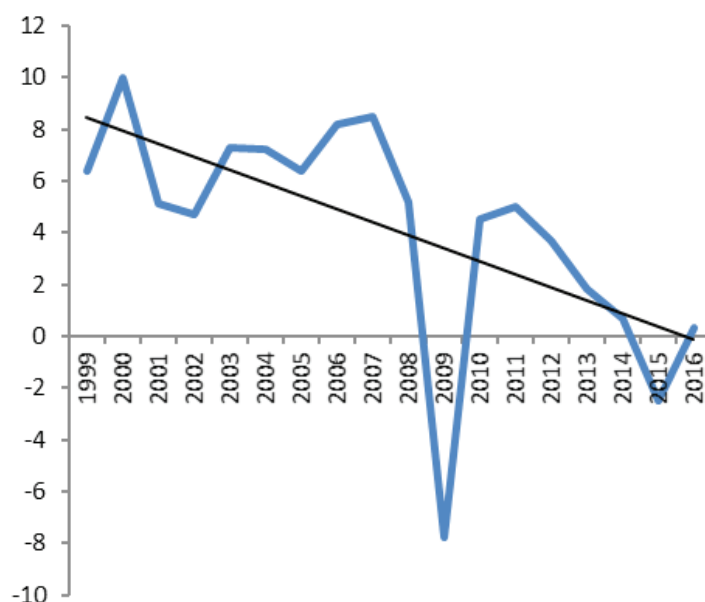


Рис. 3. Темпы экономического роста, % [17]
[Economic growth rates, %]

Представленное соотношение для России может быть объяснено опережающим развитием человеческого капитала в других странах на фоне международной интеграции и глобализации экономики (так за период с 1990 по 2017 гг. индекс человеческого развития России вырос на 11 %, при этом России опустилась по значению этого показателя с 31 до 50 места в мире). Похожая

ситуация зафиксирована в США и Японии. Значительно укрепили свои позиции на международном поле формирования человеческого капитала за исследуемый 20-летний период Норвегия, Германия, Польша, Китай и др.

Одновременно наблюдается корреляция динамики индекса человеческого развития в России и качества образования. По данным

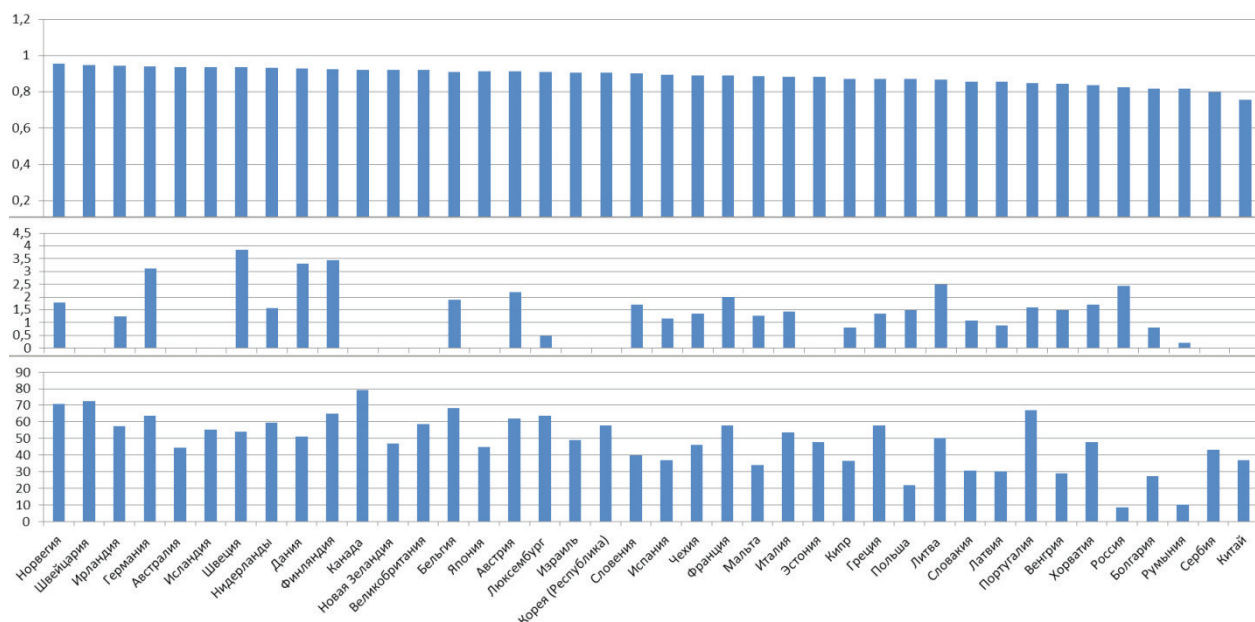


Рис. 4. Сверху вниз: индекс человеческого развития [21], интенсивность затрат на технологические инновации, совокупный уровень инновационной активности организаций [22], 2017 г.
[From top to bottom: human development index [21], the intensity of spending on technological innovation, the aggregate level of innovative activity of organizations [22], 2017]

международного исследования образовательных достижений обучающихся PISA с 2000 по 2015 год в России стабильно рос уровень читательской, математической и естественно-научной грамотности [18]. При этом, в международном рейтинге эффективности национальных систем образования Россия в 2016 году заняла лишь 34 место в мире, а флагман национальной системы образования – МГУ им. М.В. Ломоносова, – 95 место [19]. В глобальном рейтинге цифровой конкурентоспособности в 2018 году Россия занимает 40 место в мире, уступив 10 позиций Китаю.

Еще в 2007 г. Э. Ханушек, Л. Вессман исследовали характер влияния человеческого капитала государств на социально-экономическое развитие [20]. Они установили, что статистически подтвержденный высокий рост человеческого капитала наблюдается в странах, куда приходит капитал (техника, технологии, инновации) и управленческие компетенции, которые стимулируют развитие образования для обеспечения экономической деятельности, что противоречит классической концепции человеческого капитала.

Современные лидеры списка стран по индексу человеческого развития [21] входят в перечень лидирующих стран по интенсивности затрат на технологические инновации и/или

совокупному уровню инновационной активности организаций (рис. 4). Отсутствие данных по уровню инновационного развития отдельных государств на графике связано исключительно с особенностями агрегирования информации в национальных системах статистического наблюдения [21, 22].

Таким образом, в современной экономике наблюдается процесс трансформации концепции человеческого капитала с точки зрения его взаимосвязи с экономическим ростом: переход от классического видения (инвестиции в образование-развитие человеческого капитала – экономический рост) к пониманию экономического роста как основного двигателя развития образования (экономический рост – инновации – новые технологии – развитие образования для обеспечения экономической деятельности. Происходит эволюционный процесс понимания роли экономического роста и связанных с ним инвестиций в инновации как основного двигателя развития образования (рис. 5). На практике, в системе государственного управления инновационным развитием и его кадровым обеспечением это должно проявляться не в преимущественном стимулировании развития формального образования (формирования новых образовательных программ и/или развития компетенций), а постоянном поддержании и



Рис. 5. Схема новой концепции человеческого капитала
[Diagram of the new concept of human capital]

Количественные оценки связи между развитием человеческого капитала, образовательного потенциал, и уровня инновационного развития регионов России (2016 г.)* [Quantitative assessments of the relationship between the development of human capital, educational potential, and the level of innovative development of Russian regions (2016)]				Таблица 1
Уровень инновационного развития		Индекс человеческого развития	Уровень образовательного потенциала	
	n	85		83
	d^2	45397		43971
	P	0,556		0,538
	t	6,09		5,73
Теснота связи		прямая, умеренная		прямая, умеренная
* Теснота корреляции измерялась с помощью коэффициента корреляции рангов Спирмена.				

развитии тесной связи образования и реального сектора для гарантированного быстрого ответа на запросы развивающегося высокими темпами инновационного высокотехнологичного производства.

Интересен такой факт: в начале XIX века в Англии 90 % населения было неграмотным, а в конце XIX века – уже только 3 %. Экономический рост, инвестиции в технологии и основной капитал потребовал развития образования для обеспечения экономики кадрами соответствующей квалификации [23]. Сегодня стремительное массовое внедрение цифровых технологий влечет за собой необходимость изменения профессий в части набора компетенций (цифровые компетенции и пр.), а, следовательно, и системы профессионального обучения [24].

Человеческий капитал и экономическое развитие регионов

Человеческий капитал России как государства со сложным территориальным устройством имеет соответствующую комплексную структуру и формируется из человеческого капитала социально – экономических систем микро- и мезоуровня.

Национальная инновационная система РФ базируется на повышении инновационной активности всех хозяйствующих субъектов страны [25].

Количественные оценки, полученные в процессе статистического изучения связи между развитием человеческого капитала, образовательного потенциала, и уровня инновационного развития регионов Российской Федерации с использованием непараметрических методов, позволяют установить умеренную тесноту прямой связи между изучаемыми характеристиками (табл. 1).

В списке 10 регионов-лидеров России по уровню инновационного развития присутствуют 3 региона из числа лидеров списка по индексу человеческого развития и 5 регионов из числа лидеров по уровню сформированного образовательного потенциала (табл. 2). Стабильными лидерами всех 3-х списков являются города Москва и Санкт-Петербург, Республика Татарстан и Томская область.

Калужская область, Чувашская республика и Республика Башкортостан отличаются высоким уровнем инновационного развития при относительно низких показателях челове-

Таблица 2

Показатели инновационного развития, человеческого капитала и образовательного потенциала регионов России (2018 г.) [Indicators of innovative development, human capital and educational potential of Russian regions (2018)]							
		Уровень (индекс) инновационного развития		Индекс человеческого развития		Уровень образовательного потенциала	
		значение	ранг	значение	ранг	значение	ранг
1.	Республика Татарстан	0,58	1	0,905	5	60,87	7
2.	г. Москва	0,53	2	0,952	1	82,8	2
3.	г. Санкт-Петербург	0,52	3	0,935	2	80,18	3
4.	Нижегородская область	0,49	4	0,863	33	53,97	15
5.	Республика Башкортостан	0,48	5	0,859	40	50,82	27
6.	Калужская область	0,48	6	0,863	33	41,99	57
7.	Чувашская Республика	0,47	7	0,843	60	48,39	37
8.	Республика Мордовия	0,47	8	0,853	49	62,55	6
9.	Томская область	0,46	9	0,891	11	100	1
10.	Красноярский край	0,46	10	0,885	13	50,58	28

ческого капитала и образовательного потенциала, что говорит о присутствии в регионах иных драйверов инновационного развития, включая федеральные программы поддержки, присутствие и активную деятельность институтов развития, развитую инновационную инфраструктуру и пр. [26].

Заклучение

Таким образом, российскую экономику отличает уникальное в международной практике сочетание высокого уровня развития человеческого капитала с низкими темпами экономического и инновационного развития. Одна из сильнейших в мире национальных систем образования формирует невостребованный человеческий потенциал и приводит к прогоранию компетенций. Внутри страны наблюдается значительная региональная дифференциация по уровню образовательного потенциала, инновационного развития и человеческого капитала. Среди возможных путей преодоления сложившейся в Российской Федерации ситуации: совершенствование системы профессионального образования, обеспечение постоянного развития компетенций и эффективной переподготовки кадров; синтез научной, образовательной и информационной революции; приоритет социальной сферы в управлении конкурентоспособностью регионов; формирование многоканальной системы источников инвестирования в образование; формирование инновационной культуры общества; создание условий для объединения креативной молодежи; формирование мотивационных механизмов; формирование и развитие высокотехнологичных производств, развитие системы профессиональной ориентации. Повышение эффективности инвестиций в образование в рамках управления челове-

ским капиталом в интересах инновационного развития возможно исключительно в условиях интеграции науки, образования и бизнеса в подготовке кадров в контексте новой парадигмы взаимосвязи человеческого капитала и экономического роста в условиях инновационной экономики, где инвестиции в инновации и технологии рассматриваются как основной двигатель развития образования.

Библиографический список

1. Окунькова Е.А. Новое понимание человеческого капитала // Наука и бизнес: пути развития. 2018. № 11 (89). С. 166–169.
2. Mankiw N.G., Romer D., Weil D. A contribution to the empirics of economic growth // The Quarterly Journal of Economics. 1992. V. 107. N 2. P. 407–437.
3. Aghion P., Howitt P. Endogenous Growth Theory. Cambridge (MA): MIT Press, 1997. 694 p. DOI: 10.1017/S0212610900008843
4. Acemoglu D., Angrist J.D. How large are the social returns to education? Evidence from compulsory schooling laws. Cambridge (MA): MIT Press, 2000. P. 90–159. URL: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w7444/w7444.pdf
5. Benhabib J., Spiegel M.M. Human capital and technology diffusion. Ch. 13 / In: Handbook of Economic Growth. V. 1A. Amsterdam: North Holland, 2005. P. 935–966. DOI: 10.1016/S1574-0684(05)01013-0
6. Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р (ред. от 28.09.2018) «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/ (дата обращения: 15.10.2019).

7. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (с изменениями и дополнениями). URL: <https://base.garant.ru/71937200/> (дата обращения: 15.10.2019).

8. 2017 Deloitte Global Human Capital Trends. Rewriting the rules for the digital age. URL: <https://www2.deloitte.com/za/en/pages/human-capital/articles/introduction-human-capital-trends.html>

9. Окунькова Е.А. Роль человеческого капитала в инновационном развитии экономических систем // Глобальный научный потенциал. 2018. № 11 (92). С. 120–123.

10. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2018 год / Под ред. С.Н. Бобылева и Л.М. Григорьева. М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. 2018. 172 с.

11. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2017 год / Под ред. С.Н. Бобылева и Л.М. Григорьева. М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. 2017. 292 с.

12. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2016 год / Под ред. С.Н. Бобылева и Л.М. Григорьева. М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. 2016. 298 с.

13. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2015 год / Под ред. Л.М. Григорьева и С.Н. Бобылева. М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. 2015. 260 с.

14. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2014 год / Под ред. Л.М. Григорьева и С.Н. Бобылева. М.: Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации. 2014. 204 с.

15. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации. 2013. URL: <https://ac.gov.ru/files/publication/a/270.pdf>

16. National Human Development Report 2011 for the Russian Federation. Modernization and Human Development. М.: LLC Samolet Design Prohct, 2011. 142 p.

17. Report for Selected Countries and Subjects. URL: <https://www.coursehero.com/file/p6o40a1/Report-for-Selected-Countries-and-Subjects/>

18. Индикаторы образования: 2018. Статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2018. 400 с.

19. Discover the world's top universities, Explore the QS World University Rankings 2020. Top 10 University 2020. URL: <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2020>

20. Hanushek E., Woismann L. The Role of Education Quality in Economic Growth. World Bank Policy Research. WPS4122. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/7154/wps4122.pdf>

21. Human Development Report 2019. Beyond income, beyond averages, beyond today: Inequalities in human development in the 21st century. URL: <http://report.hdr.undp.org>

22. Индикаторы инновационной деятельности: 2019. Статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2019. 376 с.

23. Харченко Е.В., Широкова Л.В., Алеева Е.А. Государственно-частное партнерство как инструмент инновационного развития высокотехнологичных отраслей промышленности России // Вестник Тамбовского университета. Серия: гуманитарные науки. 2015. № 2 (142). С. 7–16.

24. Балаханова Д.К., Окунькова Е.А. Инвестиции в образование как фактор развития человеческого капитала // Экономика и управление: проблемы, решения. 2019. Т. 3. № 3. С. 123–130.

25. Алеева Е.А. Анализ инвестиционной привлекательности регионов для инновационной деятельности // Дельта науки. 2018. № 1. С. 30–35.

26. Широкова Л.В., Шевченко А.С. Условия и факторы формирования благоприятной инновационной среды Курской области // Наука и бизнес: пути развития. 2016. № 12 (66). С. 180–183.

References

1. Okunkova E. A new understanding of the human capital. *Science and Business: Ways of Development*. 2018. No. 11. Pp. 166–169. (In Russ.)

2. Mankiw N.G., Romer D., Weil D. A contribution to the empirics of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*. 1992. Vol. 107. No. 2. Pp. 407–437.

3. Aghion P., Howitt P. Endogenous Growth Theory. Cambridge (MA): MIT Press, 1997. 694 p. DOI: 10.1017/S0212610900008843

4. Acemoglu D., Angrist J.D. How large are the social returns to education? Evidence from compulsory schooling laws. Cambridge (MA): MIT Press, 2000. Pp. 90–159. Available at: <https://>

www.nber.org/system/files/working_papers/w7444/w7444.pdf

5. Benhabib J., Spiegel M.M. Human capital and technology diffusion. Ch. 13. In: *Handbook of Economic Growth*. V. 1A. Amsterdam: North Holland, 2005. Pp. 935–966. DOI: 10.1016/S1574-0684(05)01013-0

6. Order of the Government of the Russian Federation of November 17, 2008 N 1662-r (as amended on September 28, 2018) “On the Concept of long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period up to 2020”. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/ (accessed: 15.10.2019). (In Russ.)

7. Decree of the President of the Russian Federation of May 7, 2018 No. 204 “On national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period up to 2024” (with amendments and additions). Available at: <https://base.garant.ru/71937200/> (accessed: 15.10.2019). (In Russ.)

8. 2017 Deloitte Global Human Capital Trends. Rewriting the rules for the digital age. Available at: <https://www2.deloitte.com/za/en/pages/human-capital/articles/introduction-human-capital-trends.html>

9. Okunkova E. The role of human capital in innovative development of economic systems. *Global scientific potential*. 2018. No. 11. Pp. 120–123. (In Russ.)

10. Report on human development in the Russian Federation for 2018. Ed. S. N. Bobyleva and L. M. Grigorieva. Moscow: Analytical Center for the Government of the Russian Federation, 2018. 172 p. (In Russ.)

11. Report on human development in the Russian Federation for 2017. Ed. S.N. Bobyleva and L.M. Grigorieva. Moscow: Analytical Center for the Government of the Russian Federation, 2017. 292 p. (In Russ.)

12. Report on human development in the Russian Federation for 2016. Ed. S.N. Bobyleva and L.M. Grigoriev. Moscow: Analytical Center for the Government of the Russian Federation, 2016. 298 p. (In Russ.)

13. Report on human development in the Russian Federation for 2015. Ed. L.M. Grigoriev and S.N. Bobylev. Moscow: Analytical Center for the Government of the Russian Federation, 2015. 260 p. (In Russ.)

14. Report on human development in the Russian Federation for 2014. Ed. L.M. Grigoriev and S.N. Bobylev. Moscow: Analytical Center for

the Government of the Russian Federation, 2014. 204 p. (In Russ.)

15. Human Development Report in the Russian Federation. 2013. Available at: <https://ac.gov.ru/files/publication/a/270.pdf> (In Russ.)

16. National Human Development Report 2011 for the Russian Federation. Modernization and Human Development. Moscow: LLC Samolet Design Prohct, 2011. 142 p.

17. Report for Selected Countries and Subjects. Available at: <https://www.coursehero.com/file/p6o40a1/Report-for-Selected-Countries-and-Subjects/>

18. Education Indicators: 2018. Statistical Digest. Moscow: HSE, 2018. 400 p. (In Russ.)

19. Discover the world's top universities, Explore the QS World University Rankings 2020. Top 10 University 2020. Available at: <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2020>.

20. Hanushek E. Woismann L. The Role of Education Quality in Economic Growth. World Bank Policy Research. WPS4122. Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/7154/wps4122.pdf>

21. Human Development Report 2019. Beyond income, beyond averages, beyond today: Inequalities in human development in the 21st century. Available at: <http://report.hdr.undp.org>

22. Indicators of Innovation in the Russian Federation 2019. Moscow: HSE, 2019. 376 p. (In Russ.)

23. Harchenko E.V., Shearkova L.V., Alpeeva E.A. Stat-private partnership as an instrument of innovational development of hi-tech branches of industry of Russia. *Tambov University Review. Series: Humanities*. 2015. No. 2. Pp. 7–16. (In Russ.)

24. Balakhanova D.K., Okunkova E.A. Investment in education as a factor of human capital development Investment. *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya = Economics and Management: Problems, Solutions*. 2019. Vol. 3. No. 3. Pp. 123–130. (In Russ.)

25. Alpeeva E.A. Analysis of investment attractiveness of regions for innovation activity, *Del'ta nauki = Delta Science*. 2018. No. 1. Pp. 30–35. (In Russ.)

26. Shirokova L.V., Shevchenko A.S. Conditions and factors of favorable innovative environment forming of Kursk region. *Science and Business: Ways of Development*. 2016. No. 12. Pp. 180–182. (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Алпеева Елена Александровна – канд. эконом. наук, доцент кафедры промышленного менеджмента, Юго-Западный государственный университет, alpeevael@yandex.ru, 305040, Курск, ул. 50 лет Октября, д. 54

Окунькова Елена Александровна – канд. филол. наук, декан факультета маркетинга, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, okunkova.ea@yandex.ru, 117997, Москва, Стремянный пер., д. 36

Elena A. Alpeeva – PhD (Econ.), Associate Professor, Department of Industrial Management, Southwest State University, alpeevael@yandex.ru, 54 50 let Oktyabrya Ul., Kursk 305040, Russia

Elena A. Okunkova – PhD (Philology), Dean of the Marketing Faculty, Plekhanov Russian Economic University, okunkova.ea@yandex.ru, 36 Stremyanniy Pereulok, Moscow 117997, Russia

Поступила в редакцию: 04.03.2020; после доработки: 09.11.2020; принята к публикации: 23.11.2020

Возможности и комбинационности китайской стратегии «Пояс и путь» для национальных экономик Юго-Восточной Азии*

А.А. Маслов

*Институт Дальнего Востока РАН, Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»,
117997, Москва, Нахимовский просп., д. 32*

Аннотация. Первоначально инициатива «Пояс и Путь» была встречена в Юго-Восточной Азии с большим энтузиазмом, так как позволяла напитать деньгами перспективные проекты и вывести продукцию стран Юго-Восточной Азии на международные рынки. Однако подавляющее число проектов в Индонезии, Малайзии, Лаосе, Филиппинах, Таиланде испытывают очень большие сложности и ни один из них не завершен. Основные объёмы инвестиций и кредитов выделяются Китаем исключительно под инфраструктурные проекты, при этом серьезные средства на инновационные индустриальные объекты или информационные структуры не выделяются. Дороги и логистические сооружения будут использоваться в дальнейшем либо для перевозки китайских товаров в эти страны (то есть имеют мультипликативный эффект для китайской стороны), экспорт сырья в Китай, либо по ним может доставляться продукция местной промышленности. Экономическая целесообразность и качество инвестиционных проектов в Индонезии и Малайзии вызывает большие сомнения, Лаос и Мьянма берут кредиты у Китая под развитие железнодорожной сети, не имея своей развитой промышленности, и таким образом эти территории могут быть лишь транзитными территориями для китайских товаров. Эти страны вообще не могут окупить проекты, многие из них оказываются недостроенными, а поэтому задолженность перед Китаем растет. Мегапроект коридора Южный Китай–Юго-Восточная Азия оказался экономически не просчитан и его экономическая целесообразность для стран участников (кроме самого Китая) вызывает много вопросов.

Ключевые слова: Китай, Юго-Восточная Азия, Пояс и Путь, инвестиции, инфраструктура

Для цитирования: Маслов А.А. Возможности и комбинационности китайской стратегии «Пояс и путь» для национальных экономик Юго-Восточной Азии // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 4. С. 482–493. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-4-482-493

Opportunities and combinations of chinese "Belt and Road" initiative for national economies of Southeast Asia

A.A. Maslov

*Institute of Far Eastern Studies, Russian Academy of Sciences,
HSE National Research University, 32 Nakhimovsky Prospect, Moscow 117997, Russia*

Abstract. Initially, the Belt and Road initiative was greeted with enthusiasm in Southeast Asia, as it made possible to support projects and bring the products from Southeast Asia to international markets. However, the overwhelming number of projects in Indonesia, Malaysia, Laos, Philippines, and Thailand are experiencing significant difficulties,

* Статья подготовлена в рамках выполнения государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 075-03-2020-223/5.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License

and none of them has been completed. China's main volumes of investments and loans are allocated exclusively for infrastructure projects, while serious funds are not allocated for innovative industrial facilities or IT structures. Railroads and logistics facilities will be used to export Chinese goods to these countries, import raw materials to China, or deliver local industry products. The economic feasibility and quality of investments in projects in Indonesia and Malaysia are in great doubt. Laos and Myanmar are taking loans from China to develop the railway network without developing their own industry, so these regions can only be traders of Chinese goods. These countries cannot recoup the projects at all, many of them turn out to be unfinished, and therefore the debt to China is growing. The mega-project of the South China-Southeast Asia corridor was not economically sustainable. Its economic feasibility for the participating countries (except for China itself) raises many questions.

Keywords: China, Southeast Asia, Belt and Road initiative, investments, infrastructure

Acknowledgments: The article was prepared within the framework of the state assignment of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation 075-03-2020-223/5.

For citation: Maslov A.A. Opportunities and Combinations of Chinese "Belt and Road" Initiative for National Economies of Southeast Asia. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2020. Vol. 13. No. 4. Pp. 482–493. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1634-2020-4-482-493

中国 «一带一路» 战略对东南亚国家经济的机遇与组合

马斯洛夫 A.A.

俄罗斯科学院远东研究所，俄罗斯国立科研经济大学
117997，莫斯科，纳希莫夫斯基大街32号

简评. 起初，一带一路倡议在东南亚受到热烈欢迎，因为它可以支持项目，并将东南亚的产品推向国际市场。然而，印尼、马来西亚、老挝、菲律宾、泰国的绝大多数项目都遇到了很大的困难，没有一个项目完成。中国的主要投资额和贷款额全部用于基础设施项目，而创新产业设施和IT结构的资金严重不足。铁路和物流设施将用于向这些国家出口中国商品，向中国进口原材料，或运送当地工业产品。印尼和马来西亚的项目投资的经济可行性和质量存在很大的疑问。老挝和缅甸向中国贷款发展铁路网，却不发展自己的工业，所以这些地区只能是中国商品的贸易商。这些国家根本收不回项目，很多项目变成了未完成的项目，因此对中国的债务越来越多。中国-东南亚通道这个超大型项目在经济上是不可持续的。它对参与国（除了中国以外）的经济可行性提出了许多问题。

关键词：中国，东南亚，“一带一路”，投资，基础设施

致谢：本文是在俄罗斯联邦科学和高教育部075-03-2020-223 / 5的国家任务框架内编写的

Общие черты проектов инициативы «Пояс и Путь» для стран Юго-восточной Азии

Начиная с 2013 г. многие китайские компании в рамках проекта Пояс и Путь (в дальнейшем – **ПиП**) подписали десятки контрактов как с центральными правительствами, так и с региональными администрациями по всему региону Юго-Восточной Азии (в дальнейшем **ЮВА**). Первоначально эта инициатива была встречена с большим энтузиазмом, так как теоретически позволяла напитать деньгами перспективные проекты и, самое главное – вывести продукцию

стран ЮВА на международные рынки. Однако за последние несколько лет китайская инициатива столкнулась с целым рядом проблем, как по всему миру, так и непосредственно в регионе ЮВА. Если абстрагироваться от политической составляющей китайской инициативы, то именно вопрос экономической целесообразности получения больших кредитов от Пекина странами ЮВА и создание потенциальной опасности «долговой ловушки», является здесь ключевым. Мы рассмотрим именно вопрос способности стран ЮВА разумно рассчитывать

Динамика изменения объёмов глобальных инвестиций Китая в рамках инициативы ПиП [4] [Trends in China's Global Investment in the Belt and Road initiative]				
Год	Всего инвестпроектов	Инвестиции (млрд долл.)	Из них Проектов «Пояса и Пути»	Инвестиции (млрд долл.)
2014	158	100, 230	63	48, 760
2015	185	118, 200	76	56, 460
2016	235	158, 210	55	27, 640
2017	185	175, 640	66	36, 910
2018	183	115, 170	79	52, 800
2019	110	68, 170	51	30, 000

перспективы получаемых от Китая средств в соотношении с объемами и потребностями национальной экономики. Нас интересует прежде всего два момента: объём обещанных инвестиций и кредитов, а также связанных с этим опасностей «долговой ловушки», а, во-вторых, реально осуществлённые (завершённые) проекты в рамках ПиП в странах ЮВА.

В целом оценить общие объёмы инвестиций весьма сложно. Консультативная группа RWR в Вашингтоне, которая отслеживает инфраструктурные проекты по всему миру, считает, что Китай начал работу или завершил проекты на общую сумму 200 млрд долл. в Юго-Восточной Азии за пять лет, начиная с 2013 года. Но это число кажется завышенным для того, кто посетил большинство стран за последние годы [1].

Характерными чертами этих проектов ПиП для стран ЮВА являются следующие:

- основные объёмы инвестиций и кредитов выделяются Китаем исключительно под инфраструктурные проекты, прежде всего железнодорожное сообщение, морские порты и аэропорты, при этом серьёзные средства на инновационные индустриальные объекты или информационные структуры не выделяются;

- большая часть проектов была начата в 2013–2014 гг., то есть с самого первого периода развития инициативы Пояс и Путь, и очевидно, что страны ЮВА изначально занимали важное место в планах Пекина, однако до сих пор нет ни одного полностью завершённого проекта;

- чаще всего развитие новой политики взаимодействия с Китаем начиналось после прихода к власти в странах ЮВА новой властной группировки, как это, в частности, произошло в Пакистане, Филиппинах, Таиланде. Таким образом экономическая политика проектов ПиП тесно связана с политическими трансформациями.

Подавляющее большинство стран ЮВА рассчитывают, как минимум на два результата участия в китайской инициативе. Во-первых, ПиП должна поможет модернизировать промышленность стран для создания добавленной стоимости продукции с помощью инноваций и технологий, а также для развития индустрии

в будущем. Во-вторых, проекты ПиП должны способствовать развитию инфраструктуры, особенно транспортных сетей, таких как железнодорожной сети, системы высокоскоростных дорог, портов и аэропортов для увеличения торговых и инвестиционных возможностей.

Тем не менее с 2014–2015 гг., то есть с периода начала первых китайских проектов ПиП в ЮВА заметных изменений ни по одной из двух групп мы не видим, вместо этого наблюдается накопление проблем, связанных с инвестиционными и долговыми ловушками.

Прежде всего отметим, что объёмы глобальных инвестиций в рамках инициативы ПиП активно росли до 2017 г., а затем, несмотря на прирост числа проектов, финансирование уменьшилось, так как произошла «рационализация» инвестиций, что связано с пересмотром общей китайской политики по направлениям средств на рубеж. Например, в 2018 г. стоимость подписанных проектов снизилась на 20 % по сравнению с тем же периодом годом ранее [2].

Китай частично или полностью отказался от поддержки проектов, связанных с гостиничным бизнесом, сервисом развлечения и др. К тому же в связи с замедлением темпов роста китайской экономики, пандемией и ростом давления со стороны США в последние годы, Китай начал сокращать расходы на инициативу ПиП [3, 4] (таблица).

Проекты в рамках ПиП начинают сталкиваться с несколькими вызовами, которые обусловлены двумя экономическими причинами: переосмыслением экономической целесообразности и политическими противостояниями внутри стран, куда направляются китайские инвестиции. В последнем случае антикитайская риторика активно используется различными партиями для критики экономической линии правительства, как, например, это происходит в Пакистане, Мьянме или Малайзии.

Несмотря на множество проблем, с которыми китайские проекты столкнулись в ЮВА, Пекин демонстрирует значительную гибкость и готовность пойти на компромисс, по крайней мере, по железнодорожным проектам.

Проблемы экономической целесообразности и избыточности: Индонезия и Малайзия

Проблема экономической целесообразности заключается прежде всего в том, что реципиенты китайских инвестиций и кредитов либо из-за отсутствия опыта и экспертизы, либо из-за мощных лоббистских возможностей Китая первоначально с радостью принимают финансовую поддержку Китая, затем же оказывается, что страна не способна рассчитаться по кредитам или не может использовать в полном объеме построенные мощности. Таким образом эксплуатация ряда логистических путей оказывается просто убыточной, причём это выясняется уже на этапе строительства.

Примером этого может являться проект высокоскоростной железной дороги Джакарта-Бандунг в Индонезии. В 2015 г. Индонезия после долгих дискуссий решила отдать предпочтение Китаю, а не Японии в строительстве 150-километровой высокоскоростной железнодорожной линии стоимостью 5,5 млрд долл. [5], соединяющей Джакарту с Бандунгом, столицей провинции Западная Ява. Ожидалось, что проект будет завершен в течение трех лет, причем, учитывая экономическую слабость индонезийской стороны, Китай не потребовал каких-либо явных гарантий от Джакарты. Для строительства была создана совместная компания PT Kereta Cepat Indonesia China (KCIC). Однако с самого своего начала проект испытывал множество проблем, например, с приобретением земли, и к началу 2020 г., то есть через пять лет после своего старта, был завершен менее чем на 50 % [6]. В январе 2020 г. компанию KCIC обвинили в том, что именно проект строительства дороги стал причиной сильного наводнения в Западном Бандунге, причем ни правительство страны, ни сама компания не смогли дать разумных разъяснений [7].

При этом оценка целесообразности строительства не была проведена, в частности, даже по существующей железной дороге можно проехать из Джакарты до Бандунга чуть более чем за два часа, таким образом высокоскоростная и очень затратная новая дорога, сокращающая поездку до одного часа, не приносит заметного экономического эффекта.

В Малайзии – стране с большим китайским этническим населением, ситуация сложилась еще более серьезная. В 2018 г. в результате выборов свой пост покинул премьер-министр Наджиб Разак, который поддерживал очень тесные связи с Китаем, а его приемник Махатхир Мохамад приостановил осуществление крупных китайских проектов и объявил проведение расследования по некоторым из них.

В Малайзии также главным стал вопрос экономической целесообразности проектов в рамках инициативы ПиП [8]. В частности, правительство штата Малакка в ноябре 2020 г. расторгло соглашение с основным разработчиком инфраструктурного проекта в рамках инициативы «ПиП». Проект Melaka Gateway («Ворота Малакки») была утверждён 7 февраля 2014 г. по прямому указу тогдашнего премьер-министра Малайзии Наджиба Разака после его визита в Китай.

Melaka Gateway должен был стать одним из главных объектов в ЮВА инициативы ПиП, проект должен был включать новый городской район площадью 546 гектаров, связанный с морским портом, охватывающий четыре искусственных острова, стратегически расположенных в Малаккском проливе. Здесь же должны были расположиться крупные торговые центры, туристические курорты, роскошные кондоминиумы и тематические парки, дорогой деловой район, пристань для яхт, гигантское колесо обозрения «Глаз Малайзии», а также крупнейший терминал круизных судов в ЮВА и семизвездочный отель. Все это должно было быть построено вокруг крупного промышленного порта. Премьер-министр Китая Ли Кэцян в 2015 г. посетил строительную площадку этого проекта и пообещал его дальнейшую поддержку [9]. Интерес Пекина к Малакке объяснялся прежде всего тем, что основная часть торговли Китая, в том числе 80 % нефти и газа, проходит через Малаккский пролив, при этом основным оператором транспортировок является Сингапур, что ставит под угрозу безопасность китайских перевозок, так как Пекин не способен контролировать весь процесс. Это получило название «Малаккской дилеммы». Поэтому Китай и решил масштабно поддержать проект, который давал бы ему выход к нескольким портам на восточном и западном побережьях Малайзии вместе с соединяющей их железнодорожной линией Восточного побережья.

К 2016 г. малайзийский девелопер проекта KAJ Development заключил партнерские соглашения с тремя китайскими компаниями, в том числе государственной китайской энергетической компанией PowerChina, которая пообещала поддержать проект, предоставив инвестиции в размере 10,5 млрд долл. К 2016 г. китайские инвестиции выросли на 119 % в годовом исчислении, и к проекту Melaka Gateway должны были присоединиться другие масштабные проекты ПиП, включая строительство железной дороги на восточном побережье стоимостью 13 млрд долл. и проект Forest City в Джохор-Бару стоимостью 100 млрд долл.

Однако, как оказалось, местные жители, прежде всего рыбаки, были даже не в курсе проекта, а это вытесняло их из веками налаженного бизнеса. Проект также наносил ущерб акватории океана, в том числе и коралловым рифам. Возник вопрос и об экономической целесообразности: три основных порта Малайзии – Порт Кланг, Порт Танджунг Пелепас и Порт Пенанг к 2019 г. были загружены только на 70 % своей мощности. Рост контейнерных перевозок через регион остановился, и существующие порты достигнут пропускной способности лишь в 2040 г. [10]. Даже совокупно все существующие и перспективные порты Малайзии не смогли бы приблизиться по объемам к сингапурскому порту Туас, который находится всего в 200 км от этого региона. С этим согласился и Всемирный банк, в исследовании которого от 2015 г. утверждалось, что новый порт на западном побережье Малайзии просто не нужен [11].

Соглашение с главным подрядчиком проекта KAJ Development о совместном развитии Melaka Gateway было прекращено после того, как девелопер не смог завершить разработку проекта морского порта в 246,45 га, который он подписал в октябре 2017 г. Расторжение соглашения о строительстве Melaka Gateway означает конец проекта стоимостью 10,5 млрд долл. Сама компания, кайле недовольная этим решением, утверждает, что к ноябрю 2020 г. она потратила на проект 700 млн ринггитов (около 170 млн долл.), при этом 40 % работ выполнено, и ей удалось привлечь прямые иностранные инвестиции на сумму миллиарды ринггитов для реализации проекта в течение следующих 10 лет [12].

Другим крупнейшим проектом в Малайзии в рамках ПиП стало строительство железнодорожной ветки East Coast Rail Link (ECRL), идущей от Кота-Бару на восточном побережье до главного морского порта Малайзии Порт Кланг на западном побережье, протяженностью 649 км. И стоимостью почти 16 млрд долл, причем нынешний премьер Махатхир высказал подозрения, что прежний премьер получал ссуды под завышенные проценты от китайского государственного банка, которые были использованы не по назначению, а для покрытия долгов государственного инвестиционного фонда, связанного с многочисленными скандалами. К 2019 г. Махатхиру удалось пересмотреть условия ECRL и было объявлено о возобновлении строительства. С этого момента было гарантировано участие не менее 40 % местных подрядчиков (до этого предполагалось использовать прежде всего китайских подрядчиков), а малазийским компаниям должны быть выделе-

ны средств от местных банков. Китай согласился снизить цену на 10 млрд долл., то есть на 34 %, а также сократить протяженность дороги на 40 км. Помимо этого, в 2018 г. правительство Махатира Мохаммада в 2019 г. году отменило два поддерживаемых Китаем проекта трубопровода стоимостью 2,2 млрд долл. после того, как выяснилось, что 90 % расходов по проекту было оплачено, но только 13 % было завершено [13].

Примечательно, что как провалившийся проект порта Melaka Gateway, так и железная дорога ECRL являются очевидно избыточными, которые никак не нацелены на развитие промышленности, но лишь на трансфер грузов, при этом в международном плане не могут конкурировать с уже существующими мощностями, например, в Сингапуре.

Проблемы устойчивости экономической модели: Филиппины и Таиланд

Похожая ситуация складывается и на Филиппинах, чье активное участие в китайской инициативе ПиП началось в 2016 г после прихода к власти откровенно антиамериканского лидера Родриго Дутерте, который в 2016 г. во время визита в Китай заявил, что стремиться развивать всесторонние отношения с Пекином [14]. При этом, хотя формально Филиппины не снимали претензий к Китаю по поводу спорных территорий в Южно-Китайском море, тем не менее наиболее острая риторика по этому вопросу была снята. К тому же решение Филиппин о прекращении военного пакта с США в феврале 2020 г., которое было подписано в 1998 г. и легализовало право американских войск по размещению на этой территории, укрепило уверенность Пекина в позитивном отношении ко всем китайским инициативам [15]. Однако в июне 2020 г. исполнение этого решения было отложено [16].

В результате переговоров 2016 г. Манила получила от Пекина обещание инвестиций на около 24 млрд долл. на инфраструктурные проекты, в том числе связанные с развитием железнодорожного сообщения, портов и гидроэлектростанции. Китай в 2019 г. также пообещал помочь профинансировать обновление инфраструктуры на Филиппинах на сумму 169 млрд долл. И, хотя на февраль 2019 г. было получено около 4,7 млрд долл. из этой суммы, филиппинская сторона жаловалась, что Китай пока дает слишком мало. Сам Си Цзиньпин на встрече с Дутерте 30 августа 2019 г. призвал к «крупным совместным проектам» в области строительства инфраструктуры, промышленных парков, энергетики и телекоммуникаций [17].

Всё это должно было как минимум реорганизовать местную инфраструктуру и дать толчок к развитию перевозок. Однако к 2020 г. из-за множества разногласий, суть которых обычно не разглашается, в рамках инфраструктурных китайско-филиппинских проектов было сооружено лишь два небольших моста. Как можно понять из дискуссий, ряд китайских компаний просто отказались от участия в проектах, когда внимательно изучили распоряжения филиппинских властей о форматах финансирования [18]. Также выяснилось, что ряд проектов может серьезно повлиять на окружающую среду, что приведет к деградации земель, и местные власти просто отказались от их поддержки. И хотя за первые пять месяцев 2020 г. года были подписаны контракты на сумму 3,11 млрд долл., а прямые иностранные инвестиции Китая в Филиппины 18,25 млн долл. [19], это все же значительно меньше обещанных десятков миллиардов долларов. Китай считает, что все это связано с огромной неустойчивостью филиппинской экономики. Например, коммерческие операции по телекоммуникационному проекту с China Telecom были отложены до марта 2021 г. из-за невозможности отгрузить необходимые материальные ресурсы из Китая, а их филиппинский партнер Dito Telecommunity начал искать «альтернативные источники» технологий и сырья. В отчете Конференции ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД) от 4 марта указано, что Филиппины являются 18-й страной, наиболее подверженной сбоям в производстве в Китае, поскольку по крайней мере 13 филиппинских отраслей (на сумму 300,4 млн долл.) могут столкнуться с сокращением экспорта. Кроме того, агентство ANZ Research сообщило, что экспорт Филиппин в Китай составляют около 1,6 % от ВВП [20].

Особые отношения сложились между Пекином и Таиландом, когда после прихода к власти в 2014 г. новой военной группировки, США осудили переворот, а Китай поддержал новых лидеров. Между странами было достигнуто соглашение о строительстве в основном за счет средств КНР высокоскоростной железной дороги протяженностью в 885 км в течение четырех лет от лаосской границы до Малайзии по маршруту из Куньмина в Сингапур. Однако к 2020 г. участок дороги в Таиланде так и не был построен, так как КНР и Таиланд не сумели отрегулировать финансовые условия, нет также договоренности по поводу того, чьи специалисты будут контролировать проект и сможет ли Китай беспрепятственно привозить своих рабочих в Таиланд. Несговорчивость таиландский вла-

стей настолько разрежала Пекин, что китайская сторона даже отказалась пригласить премьер-министра Таиланда Прают Чан-оху на первую конференцию ПиП в Пекине в 2017 г.

Таиланд инвестирует собственные и заемные средства в крупномасштабные инфраструктурные проекты, в частности, в развитие 4 высокоскоростных железных дорог, которые свяжут Китай с другими странами АСЕАН: (1) Бангкок – Пхитсанулок – Чиангмай, 745 км; (2) Бангкок – Накхонратчасима – Нонгкхай, 615 км; (3) Бангкок-Паттайя-Районг, 221 км; и (4) Бангкок – Хуахин – Паданг Бесар, протяженность 982 км. Тем не менее, при эксплуатации этих проектов по-прежнему существует множество проблем, вызванных задержками в строительстве и трудности с выкупом земли на территории проекта. Если Таиланд сможет осуществить проект быстро, то расширится рыночная база для потребления тайских товаров и услуг и это снизит риск экспорта продукции в страны Европы [21].

В целом же отношение к китайским проектам в Таиланде оказалось резко отрицательным как со стороны властей, так и со стороны экспертов. Тем не менее китайские компании завершили подготовку технико-экономического обоснования, а затем была построена экспериментальная железнодорожная линия протяженностью около 3,5 км. Однако из-за несговорчивости таиландских властей, основанной на разумном анализе коммерческой окупаемости дороги, существуют большие сомнения, что Таиланд построит высокоскоростную железную дорогу от границы Лаоса до границы Малайзии в течение следующего десятилетия. Формально, Таиланд является единственной страной ЮВА, где разумный экономический расчет возобладал над желанием принять китайские кредиты.

Опасности долговой ловушки: Лаос и Мьянма

Другим ярким примером неверно рассчитанной экономической целесообразности и перспективы развития является ряд китайских проектов в Лаосе – стране, которая крайне нуждается в новой транспортной инфраструктуре. В частности, еще в 2012 г., то есть на пороге начала активного участия страны в китайской инициативе «ПиП», только 17 % этих дорог были заасфальтированы, 35 % покрыты гравийным покрытием и 48 % – земляным полотном [22]. Причем многие участки дорог оказывались непроходимыми в сезон дождей [23]. Китай предложил профинансировать целый ряд проектов в Лаосе, связанных прежде всего со строительством железных дорог. Первоначально главным вопросом был спор о

процентной ставке: Китай предложил кредиты под 3 %, однако Лаос обратил внимание, что Таиланду подобный кредит обошелся в 2 %, и Пекин уступил. Проект железной дороги Лаос–Китай рассматривался более десяти лет как компонент мегапроекта коридора Куньмин–Сингапур или Паназиатской железной дороги – железнодорожной сети, которая соединит китайский город Куньмин и Сингапур различными маршрутами, проходящими через Мьянму, Лаос, Вьетнам, Камбоджу и Таиланд. Однако на данный момент реализация этого проекта остается призрачной, поскольку запланированные этапы в Таиланде и Малайзии застопорились и очевидно, что ближайшее время очередь до лаосского участка строительства не дойдет. Формально, лаосско-китайский проект – это совместная инвестиция правительств Лаоса и Китая. Правительство Китая инвестирует 70 % от необходимых 6 миллиардов долларов, а правительство Лаоса внесет оставшиеся 30 % [24]. Первоначальный план строительства предусматривал, что работы начнутся в 2011 году и будут завершены в 2015 году, однако затем сроки неоднократно отодвигались. Это колоссальное строительство, которое должно включать более 70 туннелей и 150 мостов, десять станций в Лаосе, в том числе одна в бывшей королевской столице Луангпхабанге. Работы по строительству железной дороги начались в конце декабря 2016 г., с расчистки полосы отвода в древнем лаосском городе Луанг Прабанг, однако принудительное переселение и медленная компенсация фермерам, что селились вдоль железной дороги, вызвали недовольство проектом внутри страны. Объявленная в 2015 г. линия высокоскоростной железной дороги протяженностью 414 км, соединяющая южную китайскую провинцию Юньнань со столицей Лаоса Вьентьян, к середине 2020 г. была завершена примерно на 90 % [25]. Ожидается, что линия будет введена в эксплуатацию в 2022 г. При стоимости проекта в 6 млрд долл. это представляет очень крупную сделку для Лаоса, чей ВВП составил около 19,2 млрд долл. в 2019 г. [26], таким образом стоимость проекта составляет почти треть ВВП страны.

В процессе развития этого проекта Лаос нарастил свой долг перед Китаем на 1,5 млрд долл. [27], при этом основным кредитором стал Экспортно-импортный банк Китая, сами же средства должны пойти на оплату 30 % доли участия Лаоса в проекте. Таким образом это представляет собой классическую схему создания «долговой ловушки». В результате этого основные усилия правительства были направлены на поддержание достаточных валютных

резервов, чтобы избежать кризиса платежного баланса [28]. В целом это яркий пример ошибочной стратегии развития страны за счёт инициирования крупных проектов под иностранные кредиты при отсутствии понимания источников окупаемости проекта.

Агентство Fitch объявило о серьезности масштабов надвигающегося финансового кризиса в стране, которая к тому же не имеет выходов к морю и не имеет возможностей быстрого развития инфраструктуры. В середине мая 2020 г. Fitch понизил свой прогноз государственного долга со «стабильного» до «негативного».

В отчете Центра глобального развития США за 2018 г. Лаос включен в число стран инициативы ПиП, которые сталкиваются с самым высоким долговым риском [29]. В более позднем отчете австралийского Института Лоуи в рамках инициативы ПиП говорится, Лаос задолжал Китаю примерно на 45 % больше, чем любая из девяти других стран, выбранных для исследования [24].

Не менее серьезные проблемы возникли в Мьянме (Бирме) – стране, которая традиционно очень близка к Китаю и во многом зависит от китайской экономической помощи. В период мусульманско-буддийского конфликта, когда в августе-конце 2017 г. правительство Мьянмы было обвинено в изгнании со своей территории около 715 тысяч мусульман-рохинджа [30], Пекин был одним из немногих, кто поддержал мьянмские власти [31]. Китай является крупнейшим инвестором и кредитором Мьянмы, Мьянма рассчитывала на широкие китайские инвестиции прежде всего в железные дороги, Пекин же больше интересовал местный порт Кьяукпью, который открывал бы Китаю выход к Индийскому океану. Это должно стать частью особой инфраструктурой линии Китая, нередко называемой вслед за американскими политиками «жемчужной нитью», соединяющий в Индийском океане строящиеся и модернизируемые порты Гвадар в Пакистане, Хамбантога в Шри-Ланке, Читтагонг в Бангладеш, Кьяукпью в Мьянме [32].

В конце 2018 г. Было достигнуто соглашение о допуске китайской стороны к работам в порте, однако главным вопросом стало то, сможет ли Мьянма в обозримом будущем вернуть кредиты. Еще в 2015 г. предыдущее военное правительство готово было взять у Китая кредит в 7 млрд долл., что явилось бы неподъемной ношей для местной экономики. Сделка могла привести к чрезмерной задолженности Мьянмы перед Пекином, поскольку к тому же она передавала китайской стороне 85 % акций, то есть практически пол-

ный контроль над инфраструктурой. Новое правительство сумело снизить кредит до 1,3 млрд долл. Но при этом оставался вопрос доли участия Мьянмы в самом проекте, так как у страны просто не было средств инвестировать в строительство порта ранее оговоренную сумму, и в конце концов после долгих споров было решено, что доля КНР составляет 70 %, остальные 30 % в равных долях вносит правительство Мьянмы и местные частные компании. Тем не менее активная фаза строительства еще не началась.

Во время визита председателя КНР Си Цзиньпина в Мьянму в январе 2020 г. стороны подписали 33 соглашения, в том числе об особой экономической зоне Кьяукфу и проекте глубоководного порта в штате Ракхайн, а также о новом городском проекте в Янгоне [33].

Другим спорным объектом стоимостью 1,5 млрд долларов, стал проект New Yangon City – строительство новой городской инфраструктуры, охватывающей более 80 тыс. га земли, так как тендер выиграла китайская государственная компания СССС, находившаяся в черном списке Всемирного банка с 2015 по 2017 гг. При этом в самом соглашении, подписанном в 2018 г., было обнаружено условие, по которому кроме зоны экономического развития в северном городе Мьичина, столице северного штата Качин, не должно создаваться никаких других подобных зон в течение 70 лет, то есть Китай устанавливал монополию на строительство в этом районе [34].

Китай предложил расширить сотрудничество и инфраструктурно связать Мьянму с Китаем новым транспортным коридором. В 2019 г. было подписано соглашение о создании экономического коридора Китай–Мьянма протяженностью 1700 км, который должен связать китайский город Куньмин, столицу южной провинции Юньнань, с Мандалаем, Янгоном и портом Кьяукпью. Пекин предложил 38 проектов в рамках экономического коридора Китай–Мьянма. Мьянма, однако, к середине 2020 г. не утвердила 29 из них.

В рамках еще одного проекта Китай предоставил министерству сельского хозяйства удобрения, семена и насосы для воды, оценил стоимость в 300 млн долл. США, под 4,5 % и потребовал от Мьянмы погасить кредит в течение 10 лет [35].

В 2011 г. предыдущее правительство отменило строительство плотины Мийцоне стоимостью 3,6 млрд долл. США на севере Мьянмы после общенациональных протестов. Протестующие были возмущены тем фактом, что плотина строилась на земле, священной

для этнической группы качинов, многие были обеспокоены тем, что плотина приведет к перемещению тысяч сельских жителей, остановит миграцию рыб и оттоки наносов, а также лишит людей, живущих ниже по течению, возможности зарабатывать на жизнь. Однако Китай, крайне заинтересованный в этом проекте, активно лоббировал идею возобновления строительства. Примечательно, что когда нынешний лидер страны Аунг Сан Су Чжи была в оппозиции, она выступала против плотины, но после прихода к власти в 2015 г., она изменила свое мнение. Она создала группу экспертизы проектов, в которую входят экономисты с западным образованием, для оценки экономической жизнеспособности предлагаемых схем. Протесты продолжаются, однако если правительство полностью отменит проект, ему, возможно, придется выплатить около 800 млн долл., которые, по словам государственного китайского разработчика, он уже вложил [36].

Заключение: «пустая» инфраструктура в ущерб развитию промышленности

Таким образом, в отношении развития проектов инициативы «Пояса и Пути» в странах ЮВА мы можем видеть следующие тенденции.

Прежде всего подавляющее большинство стран ЮВА видит в китайских инвестициях не столько способ реализации быстроокупаемого проекта, сколько возможность получения «дешевых» денег, не проводя реальную экспертизу того, насколько возрастет национальный долг и выдержит ли эту нагрузку бюджет.

Основные кредиты от китайской стороны поступают не в развитие индустрии и суверенного производства, а в развитие инфраструктуры. То есть эти дороги и логистические сооружения будут использоваться в дальнейшем либо под перевозки китайских товаров в эти страны (то есть имеют мультипликативный эффект для китайской стороны), экспорт сырья в Китай, либо по ним может перевозиться продукция местной промышленности. Примечательно, что никаких расчетов о необходимости наращивания перевозок внутри этих стран найти не удалось, то есть вопрос о строительстве дополнительной инфраструктуры представляется абстрактным. В целом же получается, что многие страны, прежде всего Лаос и Мьянма, берут кредиты у Китая под развитие железнодорожной сети, не имея своей развитой промышленности, и таким образом в лучшем случае эти территории могут быть лишь транзитерами китайских товаров.

Китай, пользуясь отсутствием качественной экспертизы подобных проектов в странах ЮВА при наличии коррупций, навязывает неподъемные кредиты, причем процент по этим кредитам не столь важен – многие страны вообще не могут окупить проекты, многие из них оказываются недостроенными, а поэтому задолженность перед Китаем растет. Следует также учитывать, что Китай выделяет связанные кредиты, то есть в страну поступают не столько финансовые средства, сколько китайское оборудование.

В целом же, мы видим, что мегапроект коридора Южный Китай–ЮВА оказался экономически не просчитан и его экономическая целесообразность для стран участников (кроме самого Китая) вызывает много вопросов. Также на реализацию проектов серьезно влияют политические предпочтения, коррупция и невысокий уровень подготовки кадров в странах-участниках. Общие объемы финансирования в большинстве случаев составляют 10–20 % от обещанных инвестиций, причем ряд стран, таких как Лаос, Мьянма попадают в кредитные ловушки. Другие страны, прежде всего Малайзия, Индонезия, Филиппины пытаются пересмотреть ранее подписанные проекты, чтобы исправить ситуацию.

Библиографический список

1. *Квинт В.Л.* Теория и практика стратегирования. Ташкент: Тасвир, 2018. 160 с.
2. *Hiebert M.* China's belt and road: from Malaysia to Philippines, Asean projects face road blocks. 8 Sep, 2020. URL: <https://www.scmp.com/week-asia/opinion/article/3100628/chinas-belt-and-road-malaysia-philippines-asean-projects-face>
3. *Маслов А.А.* Китай 2020: пандемия, общество и глобальные альтернативы. М.: Рипол-классик, 2020. С. 134–146.
4. China Global Investment Tracker. URL: <https://www.aei.org/china-global-investment-tracker/>
5. *Tiezzi Sh.* It's Official: China, Not Japan, Is Building Indonesia's First High-Speed Railway. October 01, 2015. URL: <https://thediplomat.com/2015/10/its-official-china-not-japan-is-building-indonesias-first-high-speed-railway/>
6. Menhub: Akhir 2021, KA Cepat Jakarta-Bandung Sudah Beroperasi. February 23, 2020. URL: <https://money.kompas.com/read/2020/02/23/200300926/menhub--akhir-2021-ka-cepat-jakarta-bandung-sudah-beroperasi>
7. *Arya D.* Regent blames Jakarta-Bandung high-speed railway for unprecedented flood. January 1, 2020. URL: <https://www.thejakarapost.com/news/2020/01/01/regent-blames-jakarta-bandung-high-speed-railway-for-unprecedented-floods.html>
8. *Sukumaran T.* Did a Belt and Road project in Malaysia just crash and burn? November 17, 2020. URL: <https://www.scmp.com/week-asia/politics/article/3110252/did-belt-and-road-project-malaysia-just-crash-and-burn>
9. *Li Keqiang* Visits Malacca, Indicating to Carry Forward China-Malaysia Peace and Friendship and Create a Future of Mutually Beneficial Cooperation. November 23, 2015. URL: https://www.fmprc.gov.cn/mfa_eng/zxxx_662805/t1318284.shtml
10. Melaka Gateway project continues but questions remain on feasibility. October 11, 2019. URL: <https://www.freemalaysiatoday.com/category/nation/2019/10/11/melaka-gateway-project-continues-but-questions-remain-on-feasibility/>
11. *Shepard W.* Inside the Belt and Road's Premier White Elephant: Melaka Gateway. January 31, 2020. URL: <https://www.forbes.com/sites/wadeshepard/2020/01/31/inside-the-belt-and-roads-premier-white-elephant-melaka-gateway/?sh=36703654266e>
12. Melaka Gateway developer cries foul over project termination. November 21, 2020. URL: <https://www.theedgemarkets.com/article/melaka-gateway-developer-cries-foul-over-project-termination>
13. *Tashny Sukumaran.* Malaysian contractors on China-backed East Coast Rail Link get better deal after US\$240 million in funding agreed. November 19, 2019. URL: <https://www.scmp.com/news/asia/southeast-asia/article/3038372/malaysian-contractors-track-benefit-china-backed-east>
14. 'Time to say goodbye,' Duterte tells US during visit to China. October 20, 2016. URL: <https://globalnation.inquirer.net/147175/time-to-say-goodbye-duterte-tells-us-during-visit-to-china>
15. News Analysis: Philippines' move to end military pact deals severe blow to Washington. Xinhua February 15, 2020. URL: http://www.xinhuanet.com/english/2020-02/15/c_138785952.htm
16. Diplomatic note to the US ambassador. URL: <https://twitter.com/teddyboylocsin/status/1267786798731628545>
17. *Jennings R.* In Bid for Friendship Renewal, China Offers Philippines More Development Money. September 06, 2019. URL: <https://www.voanews.com/east-asia-pacific/>

bid-friendship-renewal-china-offers-philippines-more-development-money

18. *Hiebert M.* China's belt and road: from Malaysia to Philippines, Asean projects face roadblocks. September 8, 2020. URL: <https://www.scmp.com/week-asia/opinion/article/3100628/chinas-belt-and-road-malaysia-philippines-asean-projects-face>

19. China connects to PHL via BRI, digital 'Silk Road'. July 23, 2020. URL: <https://businessmirror.com.ph/2020/07/23/china-connects-to-phl-via-bri-digital-silk-road/>

20. Implications of COVID-19 on China's Belt & Road in the Philippines. March 28, 2020. URL: <https://www.beltandroad.news/2020/03/28/implications-of-covid-19-on-chinas-belt-road-in-the-philippines/>

21. *Piratorn Punyaratabandhu, Jiranuwat Swaspitchayaskun.* Thailand's Perception and Strategy toward China's BRI Expansion: Hedging with Cooperating, *The Chinese Economy*, 2020. DOI: 10.1080/10971475.2020.1809819

22. Open Development Laos. URL: <https://laos.opendevelopmentmekong.net/topics/infrastructure/>

23. *Kyophilavong P., Lamphayphan T.* Lao PDR Country Report // In: Zen F., M. Regan (eds.). *Financing ASEAN Connectivity*, ERIA Research Project Report FY2013. N 15. Jakarta: ERIA, 2014. Pp. 131–165 URL: https://www.eria.org/RPR_FY2013_No.15_Chapter_4.pdf

24. Infographic: The Controversial Laos-China Railway. January 9, 2017. URL: <https://www.rfa.org/english/multimedia/infographicLaosChinaRailway-01092017140744.html>

25. *Zsombor P.* China Plows Ahead with High-Speed Rail Line for Southeast Asia. June 28, 2020. URL: <https://www.voanews.com/east-asia-pacific/china-plows-ahead-high-speed-rail-line-southeast-asia>

26. GDP (current US\$) – Lao PDR. World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=LA>

27. *Freeman N.* Laos' high-speed railway coming round the bend. December 11, 2019. URL: <https://www.thinkchina.sg/laos-high-speed-railway-coming-round-bend>

28. *Marwaan Macan-Markar.* Laos' debt woes worsen as bills for China-funded dams loom. June 1, 2020. URL: <https://asia.nikkei.com/Spotlight/Coronavirus/Laos-debt-woes-worsen-as-bills-for-China-funded-dams-loom>

29. *Morris S.* In Laos, A Chinese-Funded Railway Sparks Hope for Growth – And Fears of

Debt (NPR), April 26, 2019. URL: <https://www.cgdev.org/article/laos-chinese-funded-railway-sparks-hope-growth-%E2%80%94and-fears-debt-npr>

30. Rohingya Crisis in Myanmar in Global Conflict Tracker. URL: <https://www.cfr.org/global-conflict-tracker/conflict/rohingya-crisis-myanmar>

31. *Gao Ch.* On Rohingya Issue, Both China and India Back Myanmar Government // *The Diplomat*. September. 13, 2017. URL: <https://thediplomat.com/2017/09/on-rohingya-issue-both-china-and-india-back-myanmar-government/>

32. *Pehrson Ch.* String of Pearls: Meeting the Challenge of China's Rising Power across the Asian Littoral. Report of Strategic Studies Institute (USA), 2006. URL: <https://www.hsdl.org/?view&did=468970>

33. *Hunter M.* Has the US Lost Myanmar to China? // *The Diplomat*. January 20, 2020. URL: <https://thediplomat.com/2020/01/has-the-us-lost-myanmar-to-china/>

34. *Kyaw Ye Lynn.* Myanmar wary of China's Belt and Road investments. August 23, 2020. URL: <https://www.aa.com.tr/en/asia-pacific/myanmar-wary-of-chinas-belt-and-road-investments/1950686>

35. *Jenn-Jaw Soong, Kyaw Htet Aung.* Myanmar's Perception and Strategy toward China's BRI Expansion on Three Major Projects Development: Hedging Strategic Framework with State-Market-Society Analysis // *The Chinese Economy*. 2020. DOI: 10.1080/10971475.2020.1809815

36. Aung San Suu Kyi's Myanmar dam dilemma with China. July 26, 2019. URL: <https://www.bbc.com/news/world-asia-48857781>

References

1. Kvint V.L. Theory and practice of strategy. Tashkent: Tasvir, 2018. 160 p. (In Russ.)
2. Hiebert M. China's belt and road: from Malaysia to Philippines, Asean projects face roadblocks, September 8, 2020. Available at: <https://www.scmp.com/week-asia/opinion/article/3100628/chinas-belt-and-road-malaysia-philippines-asean-projects-face>
3. Maslov A. China 2020: Pandemics, Society and Global alternatives. Moscow: Ripol-klassik, 2020. Pp. 134–146. (In Russ.)
4. China Global Investment Tracker. Available at: <https://www.aei.org/china-global-investment-tracker/>

5. Tiezzi Sh. It's Official: China, Not Japan, Is Building Indonesia's First High-Speed Railway. October 01, 2015. Available at: <https://thediplomat.com/2015/10/its-official-china-not-japan-is-building-indonesias-first-high-speed-railway/>

6. Menhub: Akhir 2021, KA Cepat Jakarta-Bandung Sudah Beroperasi. February 23, 2020. Available at: <https://money.kompas.com/read/2020/02/23/200300926/menhub--akhir-2021-ka-cepat-jakarta-bandung-sudah-beroperasi>

7. Arya D. Regent blames Jakarta-Bandung high-speed railway for unprecedented flood. January 1, 2020. Available at: <https://www.thejakartapost.com/news/2020/01/01/regent-blames-jakarta-bandung-high-speed-railway-for-unprecedented-floods.html>

8. Sukumaran T. Did a Belt and Road project in Malaysia just crash and burn? November 17, 2020. Available at: <https://www.scmp.com/week-asia/politics/article/3110252/did-belt-and-road-project-malaysia-just-crash-and-burn>

9. Li Keqiang Visits Malacca, Indicating to Carry Forward China-Malaysia Peace and Friendship and Create a Future of Mutually Beneficial Cooperation. November 23, 2015. Available at: https://www.fmprc.gov.cn/mfa_eng/zxxx_662805/t1318284.shtml

10. Melaka Gateway project continues but questions remain on feasibility. October 11, 2019. Available at: <https://www.freemalaysiatoday.com/category/nation/2019/10/11/melaka-gateway-project-continues-but-questions-remain-on-feasibility/>

11. Shepard W. Inside the Belt and Road's Premier White Elephant: Melaka Gateway. January 31, 2020. Available at: <https://www.forbes.com/sites/wadeshepard/2020/01/31/inside-the-belt-and-roads-premier-white-elephant-melaka-gateway/?sh=36703654266e>

12. Melaka Gateway developer cries foul over project termination. November 21, 2020. Available at: <https://www.theedgemarkets.com/article/melaka-gateway-developer-cries-foul-over-project-termination>

13. Tashny Sukumaran. Malaysian contractors on China-backed East Coast Rail Link get better deal after US\$240 million in funding agreed. November 19, 2019. Available at: <https://www.scmp.com/news/asia/southeast-asia/article/3038372/malaysian-contractors-track-benefit-china-backed-east>

14. 'Time to say goodbye,' Duterte tells US during visit to China. October 20, 2016. Available at: <https://globalnation.inquirer.net/147175/>

time-to-say-goodbye-duterte-tells-us-during-visit-to-china

15. News Analysis: Philippines' move to end military pact deals severe blow to Washington. Xinhua. February 15, 2020. Available at: http://www.xinhuanet.com/english/2020-02/15/c_138785952.htm

16. Diplomatic note to the US ambassador. Available at: <https://twitter.com/teddyboylocsin/status/1267786798731628545>

17. Jennings R. In Bid for Friendship Renewal, China Offers Philippines More Development Money. September 06, 2019. Available at: <https://www.voanews.com/east-asia-pacific/bid-friendship-renewal-china-offers-philippines-more-development-money>

18. Hiebert M. China's belt and road: from Malaysia to Philippines, Asean projects face roadblocks. September 8, 2020. Available at: <https://www.scmp.com/week-asia/opinion/article/3100628/chinas-belt-and-road-malaysia-philippines-asean-projects-face>

19. China connects to PHL via BRI, digital 'Silk Road'. July 23, 2020. Available at: <https://businessmirror.com.ph/2020/07/23/china-connects-to-phl-via-bri-digital-silk-road/>

20. Implications of COVID-19 on China's Belt & Road in the Philippines. March 28, 2020. Available at: <https://www.beltandroad.news/2020/03/28/implications-of-covid-19-on-chinas-belt-road-in-the-philippines/>

21. Piratorn Punyaratabandhu, Jiranuwat Swaspitchayaskun. Thailand's Perception and Strategy toward China's BRI Expansion: Hedging with Cooperating, The Chinese Economy, 2020. DOI: 10.1080/10971475.2020.1809819

22. Open Development Laos. Available at: <https://laos.opendevdevelopmentmekong.net/topics/infrastructure/>

23. Kyophilavong P., Lamphayphan T. Lao PDR Country Report. In: Zen F., M. Regan (eds.). Financing ASEAN Connectivity. ERIA Research Project Report FY2013. No. 15. Jakarta: ERIA, 2014. Pp. 131–165 Available at: https://www.eria.org/RPR_FY2013_No.15_Chapter_4.pdf

24. Infographic: The Controversial Laos-China Railway. January 9, 2017. Available at: <https://www.rfa.org/english/multimedia/infographic/LaosChinaRailway-01092017140744.html>

25. Zsombor P. China Plows Ahead with High-Speed Rail Line for Southeast Asia. June 28, 2020. Available at: <https://www.voanews.com/east-asia-pacific/china-plows-ahead-high-speed-rail-line-southeast-asia>

26. GDP (current US\$) – Lao PDR. World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files. Available at: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=LA>

27. Freeman N. Laos' high-speed railway coming round the bend. December 11, 2019. Available at: <https://www.thinkchina.sg/laos-high-speed-railway-coming-round-bend>

28. Marwaan Macan-Markar. Laos' debt woes worsen as bills for China-funded dams loom. June 1, 2020. Available at: <https://asia.nikkei.com/Spotlight/Coronavirus/Laos-debt-woes-worsen-as-bills-for-China-funded-dams-loom>

29. Morris S. In Laos, A Chinese-Funded Railway Sparks Hope for Growth – And Fears of Debt (NPR), April 26, 2019. Available at: <https://www.cgdev.org/article/laos-chinese-funded-railway-sparks-hope-growth-%E2%80%94-and-fears-debt-npr>

30. Rohingya Crisis in Myanmar in Global Conflict Tracker. Available at: <https://www.cfr.org/global-conflict-tracker/conflict/rohingya-crisis-myanmar>

31. Gao Ch. On Rohingya Issue, Both China and India Back Myanmar Government. The Diplomat. September 13, 2017. Available at: [https://thediplomat.com/2017/09/on-rohingya-](https://thediplomat.com/2017/09/on-rohingya-issue-both-china-and-india-back-myanmar-government/)

[issue-both-china-and-india-back-myanmar-government/](https://thediplomat.com/2017/09/on-rohingya-issue-both-china-and-india-back-myanmar-government/)

32. Pehrson Ch. String of Pearls: Meeting the Challenge of China's Rising Power across the Asian Littoral. Report of Strategic Studies Institute (USA), 2006. Available at: <https://www.hsdl.org/?view&did=468970>

33. Hunter M. Has the US Lost Myanmar to China? The Diplomat. January 20, 2020. Available at: <https://thediplomat.com/2020/01/has-the-us-lost-myanmar-to-china/>

34. Kyaw Ye Lynn. Myanmar wary of China's Belt and Road investments. August 23, 2020. Available at: <https://www.aa.com.tr/en/asia-pacific/myanmar-wary-of-chinas-belt-and-road-investments/1950686>

35. Jenn-Jaw Soong, Kyaw Htet Aung. Myanmar's Perception and Strategy toward China's BRI Expansion on Three Major Projects Development: Hedging Strategic Framework with State-Market-Society Analysis. *The Chinese Economy*. 2020. DOI: 10.1080/10971475.2020.1809815

36. Aung San Suu Kyi's Myanmar dam dilemma with China. July 26, 2019. Available at: <https://www.bbc.com/news/world-asia-48857781>

Информация об авторах / Information about the authors

Маслов Алексей Александрович – д-р ист. наук, профессор, врио директора Института Дальнего Востока РАН, профессор НИУ ВШЭ, amaslov@asianinstitute.org, <https://orcid.org/0000-0001-7337-2874>, 117997, Москва, Нахимовский просп., д. 32

Alexey A. Maslov – PhD (Historical), Professor, Acting Director of the Institute of Far Eastern Studies, Russian Academy of Sciences, Professor of HSE National Research University, amaslov@asianinstitute.org, <https://orcid.org/0000-0001-7337-2874> 117997, 32 Nakhimovsky Prospect, Moscow 117997, Russia

Поступила в редакцию: 22.11.2020; после доработки: 24.11.2020; принята к публикации: 27.11.2020

Использование новой ресурсосберегающей технологии в производственном процессе

К.П. Колотырин, С.А. Богатырев, Ф.Я. Рудик

*Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова,
410012, Саратов, Театральная пл., д. 1*

Аннотация. В статье обосновывается целесообразность применения основ ресурсосбережения при разработке инновационных технологий получения горячей прокаткой из стальных листовых заготовок клинков обвалочных ножей, используемых в мясоперерабатывающей промышленности. Благодаря замене в существующей заводской технологии производства разделочных ножей операции обработки резанием – шлифования – на горячую прокатку достигается значительное снижение металлоемкости процесса. Особенность технологии заключается в минимизации потерь металла в стружку при финишной обработке стальной заготовки ножа резанием. Уменьшение потерь металла при изготовлении подобных стальных деталей и повышение коэффициента использования металла достигается за счет максимально возможного приближения конфигурации поковки к контуру конечного изделия с сохранением регламентированных операционной картой величин припусков. Предложены оптимальные сочетания базовых параметров процесса внедрения ресурсосберегающей технологии в производство. В качестве примера в статье обоснована возможность осуществления процесса формообразования с одновременным упрочнением лезвия клинка ножа при горячей прокатке между деформирующими вальцами. Снижение энергоемкости предлагаемой технологии достигается путем сокращения основного времени на последующую механическую обработку резанием поковки. Практическое опробование предлагаемой ресурсосберегающей технологии в условиях ремонтного производства позволило довести коэффициент использования металла до 95 % и в 1,2 раза снизить себестоимость изготовления конечного изделия – обвалочного ножа. Экономия металлоресурсов при изготовлении данных деталей образуется за счет разницы между необратимыми потерями металла, образующимися при производстве ножей для разделки туш по инновационной и традиционной технологиям. Приведенные в статье технико-экономические расчеты свидетельствуют об эффективности проделанной работы и подтверждают получение предприятием выгоды в случае внедрения в производственном процессе новой заготовительной операции.

Ключевые слова: ресурсосбережение, технология, прокатка, горячая пластическая деформация, нож обвалочный, поковка, металлосбережение

Для цитирования: Колотырин К.П., Богатырев С.А., Рудик Ф.Я. Использование новой ресурсосберегающей технологии в производственном процессе // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 4. С. 494–502. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-4-494-502

Implementation of the new resource saving technology in manufacturing process

K.P. Kolotyryn, S.A. Bogatyryov, F.Ya. Rudik

*Saratov State Vavilov Agricultural University,
1 Teatralnaya Ploshchad, Saratov 410012, Russia*

Abstract. The authors of the article justify the expediency of applying resource saving in developing innovative technologies for hot rolling of boning knife blades from steel slabs. Such knives are widely used in meat processing industry. Metal consumption of the process was significantly reduced after changing the existing factory technology of making boning knives. The operation of cutting or grinding was replaced by hot rolling. The specific feature of the technology lies in minimizing the metal loss into shavings during the final processing of the steel slab by means of cutting. Reducing metal loss in making such steel parts and raising metal utilization rate are achieved by maximum possible approximation of forging configuration to the end product contour and preservation of the allowances regulated by the operational chart. The authors suggest optimal combinations of basic parameters of introduction of resource saving technology into production. To adduce an example the authors justify the possibility of shaping and simultaneous hardening of the knife blade during hot rolling between deforming rollers. Energy intensity of the technology suggested is lowered by means of reducing the time for further mechanic processing of the forging by cutting. Practical approbation of the introduced resource saving technology in repair production made it possible to raise the metal utilization rate to 95% and to reduce by 1.2 the production cost of a boning knife as the end product. When manufacturing the parts metal resources are saved due to the fact that irreversible loss of metal in the innovative technology of the boning knives' production differs a lot from that in the traditional one. Technical and economic calculations adduced in the article show the effectiveness of the research and prove the profit of implementation of the new technology.

Keywords: resource saving, technology, rolling, hot plastic deformation, a boning knife, forging, metal saving

For citation: Kolotyryn K.P., Bogatyryov S.A., Rudik F.Ya. Implementation of the new resource saving technology in manufacturing process. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2020. Vol. 13. No. 4. Pp. 494–502. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1634-2020-4-494-502

在生产过程中使用新的资源节约型技术

科洛蒂林 K.P., 博加蒂列夫 S.A., 鲁迪克 F.Ya.

萨拉托夫瓦维洛夫国立农业大学
410012, 萨拉托夫市, 剧院广场1号

简评. 本文论证了在开发通过热轧钢板坯料获得肉类加工行业使用的剔骨刀刀片这一创新技术过程中采用资源节约原则的可行性。如果在切刀生产的现有技术中将切割-磨削工序用热轧来取代, 可以大大减少加工过程中金属的损失。该技术的一个特点是对切刀钢坯进行最后精加工时, 将金属屑的损失降至最低。在这种钢制零件的加工过程中, 金属损失的减少和金属利用率的提高是由于锻件的外形尽可能接近最终产品的外形, 同时又保持了操作图所规定的余量。提出了将资源节约技术引入生产过程的基本参数的最佳组合。例如, 文章中论证了在变形辊之间热轧期间, 实现成形过程与刀刃硬化同步的可能性。该创新技术之所以降低能耗是通过减少切割锻件的后续加工时间来实现的。在修复生产条件下对所提议的资源节约技术进行实际测试, 结论是可以将金属利用率提高到95%, 并可以将最终产品-剔骨刀的生产成本降低1.2倍。在这些零件的制造中节省金属资源是由于使用创新和传统技术生产剔骨刀刀具时形成的不可逆金属损失之间的差异所致。本文中给出的技术和经济计算证明了研究成果的有效性, 作者认为, 如果将新的制造工序引入生产过程, 企业将获得收益。

关键词: 节约资源, 技术, 轧制, 热塑性变形, 剔骨刀, 锻造, 节约金属

Введение

Как показывают современные исследования, на данный момент отечественное машиностроение отличается достаточно высоким уровнем материалоемкости. В настоящее время в условиях необходимости снижения энергозатрат в рамках обеспечения конкурентоспособности выпускаемой продукции одним из основных направлений развития промышленных предприятий становится ресурсосбережение. Потери металла в стружку при обработке деталей резанием зависят, прежде всего, от метода получения исходной заготовки. Известно, например, что при изготовлении детали из штампованной поковки уходит в стружку от 10 до 30 % металла [1]. Общие потери металла при изготовлении стальных деталей в значительной мере зависят от степени приближения конфигурации поковки к контуру конечного изделия, а также от требуемой точности размеров и шероховатости обрабатываемых поверхностей, влияющих в итоге на величину припусков. Известные методы производства клинковых ножевых изделий, заключающиеся в плоском шлифовании лезвий с двух сторон, имеют существенный недостаток, заключающийся в почти двукратном потреблении легированной быстрорежущей стали. Также длительное шлифование сопровождается нарушением целостности волокнистой макроструктуры заготовки ножа из листового проката, что приводит к снижению упругости клинка и его преждевременному затуплению при разделке мяса [2, 3]. Проведенный сравнительный анализ технологических операций с учетом современных требований к ресурсосбережению показал, что для производства клинковых разделочных и обвалочных ножевых изделий из листового профиля целесообразно использовать вырубку заготовки из стальной полосы на гильотине, нагрев до температуры пластичности и прокатку между валками, что позволяет дополнительно сэкономить до 25 % легированной стали 40X13 [4], способствует получению упрочненных клинкообразующих поверхностей с требуемой шероховатостью, исключает трудоемкую операцию двустороннего чернового шлифования.

В источниках [5–8] доказано, что режущий инструмент, используемый на мясоперерабатывающих предприятиях и изготовленный методами горячей пластической деформации, обладает повышенной износостойкостью (на 15–20 %) и высоким коэффициентом использования металла, достигающим 0,90–0,95.

Перечисленные достоинства предлагаемой технологии подтверждают перспективность ее дальнейшего широкого применения.

Цель работы – обоснование применения для изготовления стальных лезвий ножей ресурсосберегающей технологии горячей профильной прокатки, обеспечивающей повышение коэффициента использования металла по сравнению с традиционной технологией изготовления аналогичных деталей обработкой резанием.

Методы исследования

При исследовании процесса формообразования лезвия ножа из листовой заготовки использовался вариационный метод, суть которого заключается в подборе «подходящих» функций для математического описания характера перемещений металла в процессе прокатки заготовки между вальцами и для оценки степени влияния геометрических параметров дугообразных деформирующих поверхностей вальцов на эффективность процесса [9–13].

Сущность модельных построений при назначении параметров ресурсосберегающей технологии заключается в нахождении рационального соотношения между физическими, макро- и микроструктурными показателями, долговечностью и износостойкостью.

Моделированием на алюминиевых моделях установлено, что при производстве разделочных ножевых изделий, широко используемых в мясоперерабатывающих предприятиях, с учетом современных требований к ресурсосбережению целесообразно вместо трудоемкого и затратного чернового шлифования применять пластическую деформацию, заключающуюся в прокатке между деформирующими профильными валками, дублирующими форму будущей поковки лезвия ножа, листовой заготовки, предварительно нагретой в электропечи до температуры 1100 °С [14].

Снижение энергоемкости технологии достигается, в том числе поэтапной оптимизацией и расчетно-экспериментальным уточнением усилий формообразующей прокатки, а также сокращением основного времени на механическую обработку резанием. Параметры оптимизации результатов многофакторных опытов на экспериментальной установке определялись с помощью компьютерной программы. Факторами, влияющими на энергоемкость технологического процесса, являются усилие деформирования, температура металла, скорость прокатки, степень деформации.

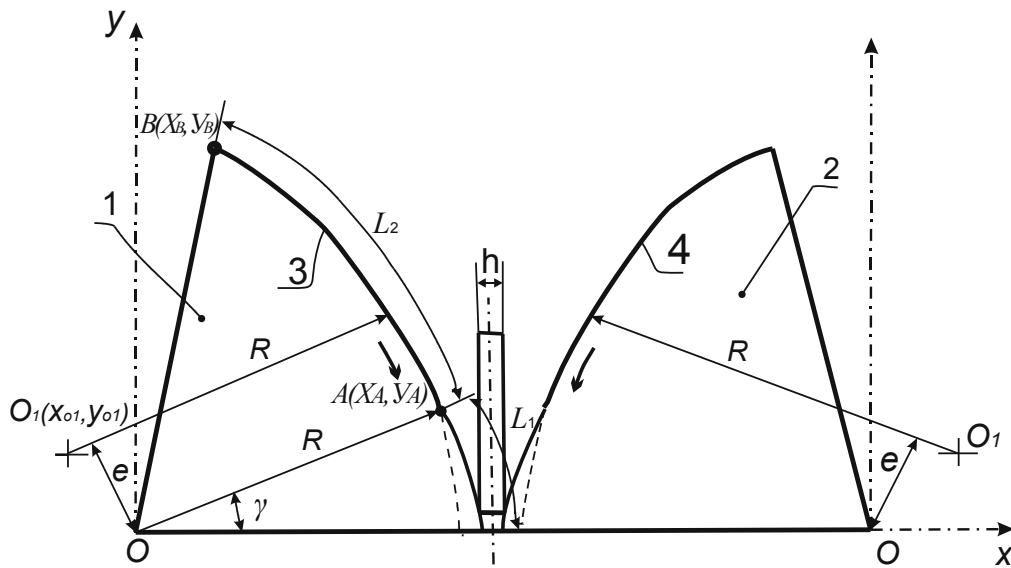


Рис. 1. Начальный этап прокатки лезвия ножа
[The initial stage of rolling the knife blade]

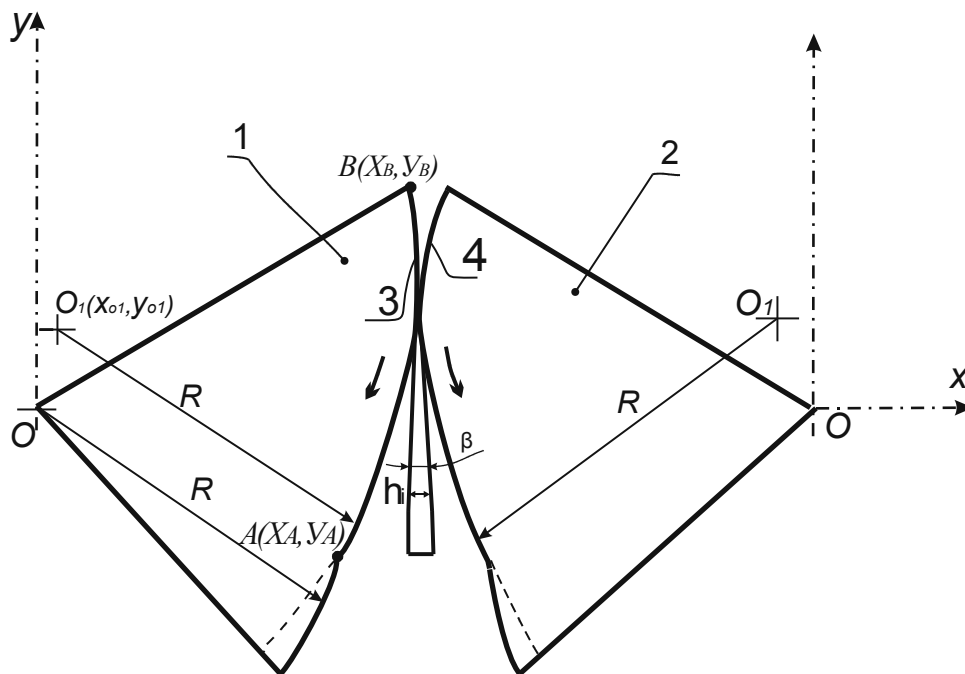


Рис. 2. Заключительный этап прокатки лезвия ножа
[The final stage of rolling the knife blade]

Полученный массив данных многофакторного эксперимента обрабатывался с использованием компьютерной программы MuPAD.

Для наиболее изнашиваемых рабочих поверхностей ножей проводился микрометраж. Факты наличия короблений, выкрашиваний и трещин устанавливались визуально.

Структурные микроскопические исследования проводились на поперечных шлифах.

Поверхностная твердость проверялась методом Роквелла.

Моделирование условий абразивного изнашивания проводилось на машине трения, имитирующей трение скольжения.

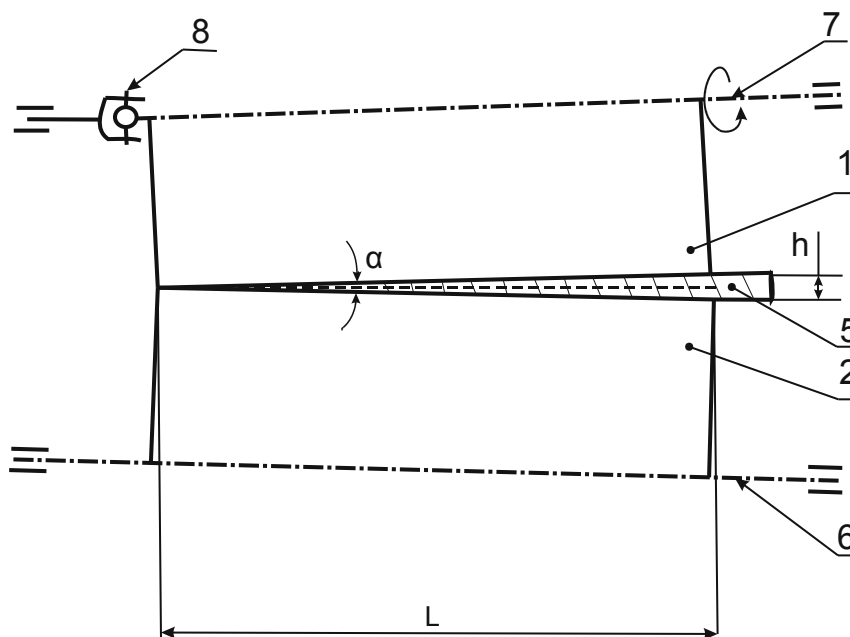


Рис. 3. Угловое смещение осей вращения валков
[Angular displacement of rolls rotation axes]

Полученные результаты

В качестве примера, иллюстрирующего возможности разработанной металлосберегающей технологии, выбраны обвалочные ножи для разделки мяса типов Л23-ФНО-12 и Я2-НО-12 из коррозионно-стойкой, жаропрочной, легированной стали марки 40Х13, до настоящего времени клинки, которых изготавливались на плоскошлифовальном станке крупнозернистым шлифовальным кругом из стальной полосы с габаритами 150×30×3 мм.

Новизна технологии горячей прокатки клин-ков ножевых изделий заключается в том, что формообразование режущей части профилирующими валками с переменным сочетается с одновременным упрочнением режущей кромки ножа, а переменный угол по длине и ширине грани достигается смещением геометрических осей вращения валцов и наличием эксцентриситета у центров полуокружностей дугообразных деформирующих вставок. Начальный и заключительный этапы прокатки представлены на **рис. 1 и 2**.

Схема продольного смещения осей вращения вальцов, зависящего от угла наклона острия лезвия ножа, показана на **рис. 3**.

Математический обоснованный смещение геометрических осей вальцов 1,2 по предложенной схеме на рис. 1 и 2 позволяет формировать постепенное с нарастающей по длине грани лезвия ножа приращение ее толщины h_i (рис. 2). Смещение геометрических осей от точки O

в точку O_1 обеспечивает получение лекальных деформирующих кривых 3,4 на накатной поверхности вальцов 1,2 с начальным радиусом R от оси O на участке L_1 с постепенным приращением радиуса кривизны на расстоянии L_2 с начальными и конечными координатами $A(X_A, Y_A)$ и $B(X_B, Y_B)$, при этом формируется угол поперечной заточки β лезвия ножа 5 (см. рис. 2).

Значения Y_{01} и X_{01} находятся с помощью формул (1) и (2):

$$y_{o1} = y_A \pm \sqrt{R^2 - (X_A - X_{o1})^2} \quad (1)$$

$$X_{o1} = \frac{2(X_B - X_A) \cdot [X_B^2 - X_A^2 + (y_B - y_A)^2] + 4(y_B - y_A) \cdot X_A \pm \sqrt{2B \cdot C \cdot D^2 \cdot X_A + B^2 \cdot D^2 \cdot R^2 + D^4 \cdot R^2 - B^2 \cdot D^2 \cdot X_A^2 - D^2 \cdot C^2}}{4(X_B - X_A)^2 \cdot 4(y_B - y_A)^2} \quad (2)$$

R – величина радиуса накатных поверхностей 3, 4 вальцов 1, 2 (рис. 1); X_A, y_A, X_B, y_B – значения координат точек A и B начала и конца поперечно-продольной обработки давлением клинка.

Для упрощения записи формулы (2) введены постоянные:

$$\begin{aligned} C &= X_B^2 - X_A^2 + (y_B - y_A)^2; \quad B = 2(X_B - X_A); \\ D &= 2(y_B - y_A) \end{aligned} \quad (3)$$

Образование продольного утончения клинка на длине L обеспечивается наличием варьируемого угла α между осями вращения 6, 7 вальцов 1, 2 (рис. 3), который можно определить по формуле (4):

$$\alpha = 2 \arctg \frac{h}{L} \quad (4)$$

Наличие в конструкции дополнительного устройства – шарнирного соединения 8 – позволяет регулировать угол наклона α осей вращения деформирующих вальцов 1 и 2.

Выведенные расчетные конструктивные параметры явились основой для проектирования, изготовления и испытания экспериментальной прокатной установки для одновременного локального формообразования и упрочнения продольно-поперечного клина лезвия обвалочных ножей с минимальными и равномерными припусками на полирование и заточку. Практическое опробование предлагаемой ресурсосберегающей технологии в условиях ремонтного производства позволило довести коэффициент использования металла до 95 %. Испытания изготовленных по предлагаемой технологии ножей для обвалки полутуш в мясном цехе УНПО «Пищевик» г. Саратова показали на повышение относительной износостойкости в 1,5 раза, сокращение количества сменных перезаточек в 2 раза [17, 18].

Экономия металла (Θ_M) при изготовлении данных деталей образуется за счет разницы между необратимыми потерями металла [19], образующимися при производстве ножей для разделки туш по новой и традиционной технологиям.

$$\Theta_M = (1 - K_{\text{Псуц}})M_{\text{Зсуц}} - (1 - K_{\text{Пнов}})M_{\text{Знов}}, \quad (5)$$

где $M_{\text{Зсуц}}$, $M_{\text{Знов}}$ – массы деталей, использующиеся в качестве заготовок при изготовлении обвалочных ножей по существующей и предлагаемой технологиям, кг; $K_{\text{Псуц}}$, $K_{\text{Пнов}}$ – коэффициенты потерь металла в стружку соответственно при существующей и новой обработке заготовки.

Затраты на изготовление обвалочного ножа типа Я2-НО-12 по предложенной технологии в 1,2 раза ниже стоимости серийного при почти двукратной экономии металла на одно изделие. Расчетный срок окупаемости капитальных вложений составит 1,2 года [20].

Заключение

Предлагаемая ресурсосберегающая технология горячей пластической деформации прокаткой заготовок ножей для разделки мяса между профилирующими валками, позволяет получить поковки-заготовки ножей с максимально приближенной к оригиналу конфигурацией, из которых в последующем можно изготовить по сокращенной заводской технологии, исключаяющей потери металла за счет минимизации припусков, готовое изделие. Приведенные технико-экономические расчеты свидетельствуют об эффективности проделанной работы, а внедрение разработанных технологических процессов позволит с выгодой для производства самостоятельно решить проблему обеспечения высококачественными ножами мясоперерабатывающих предприятий.

Библиографический список

1. Панов А.А., Аникин В.В., Бойм Н.Г. и др. Обработка металлов резанием: Справочник технолога / Под общ. ред. А.А. Панова. М.: Машиностроение, 2004. 784 с.
2. Пат. 2087238 (РФ). Способ изготовления режущих инструментов / П.А. Андреев, С.А. Богатырев, Е.Ф. Колетури, В.Д. Костин, Г.И. Медников, Ф.Я. Рудик, А.Г. Рыбалко, заявл. 18.12.1995; опубл. 20.07.1997. Бюл. № 23. 6 с. URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU2087238C1_19970820
3. Алейников А.К., Скрыбина Л.Ю., Фомин Р.Б. Анализ технологий изготовления ножей обвалочных // Материалы II Международной научно-технической конференции, посвященной 100-летию заслуженного деятеля науки и техники, профессора В.И. Попова «Прогрессивные технологии и оборудование для пищевой промышленности». Воронеж, 2004. С. 60–61.
4. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий / Под ред. В.А. Панфилова. СПб.: Изд-во Лань, 2013. 912 с.
5. Пат. 2098214 (РФ). Способ изготовления полуфабрикатов лезвий ножей / П.А. Андреев, С.А. Богатырев, А.М. Власов, Е.Ф. Колетури, В.Д. Костин, Г.И. Медников, Ф.Я. Рудик, заявл. 04.03.1996; опубл. 12.10.1997. 7 с. URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU2098214C1_19971210
6. Пат. 150113 (РФ). Устройство для изготовления режущего инструмента / Ф.Я. Рудик, С.А. Богатырев, А.П. Ковылин, А.В. Попова,

А.А. Морозов, заявл. 24.04.2014; опубл. 27.01.2015, бюл. № 3. 8 с. URL: <https://patentinform.ru/utility-models/reg-150113.html>

7. Kolotyryn K.P., Bogatyrev S.A., Savon D.Y., Aleksakhin A.V. Use of resource-saving technologies in fabrication and restoration of steel bushing-type components via hot plastic deformation // CIS Iron and Steel Review. 2019. N 2. P. 38–41. DOI: 10.17580/cisirs.2019.02.08

8. Рудик Ф.Я., Скрыбина Л.Ю., Ковылин А.П., Попова А.В., Володин В.В. Повышение износостойкости и усталостной прочности режущих инструментов перерабатывающей отрасли // Вестник машиностроения. 2015. № 4. С. 43–47. URL: https://www.mashin.ru/files/2015/ve0415_web.pdf

9. Lisunets N.L. Usage of physical and mathematical simulation for improvement of the process of metal shear cutting // CIS Iron and Steel Review. 2019. V. 17. N 1. P. 34–38. DOI: 10.17580/cisirs.2019.01.06

10. Телегин И.В., Володин И.М. Анализ металлоёмкости операций отрезки и нагрева заготовок из сортового проката круглого сечения // Фундаментальные исследования. 2015. № 7-4. С. 722–726.

11. Lisunets N.L., Radyuk A.G., Kolobov A.V., Fedotov E.S., Vinogradov A.I. Simulation of slitting of coiled steel at multidisk shears of coil slitting lines // CIS Iron and Steel Review. 2012. N 1. P. 21–23.

12. Samarina V., Skufina T., Samarin A., Baranov S. Some System Problems of Russian Mining Enterprises of Ferrous Metallurgy // International Review of Management and Marketing. Special Issue for «Socio-Economic and Humanity-Philosophical Problems of Modern Sciences». 2016. V. 6. Iss. S1. P. 90–94.

13. Shinkevich A.I., Kudryavtseva S.S., Shinkevich M.V., Salimianova I.G., Ishmuradova I.I. Improving the efficiency of production process organization in the resource saving system of petrochemical enterprises // International journal of energy economics and policy. 2019. V. 9. N 4. P. 233–239. DOI: 10.32479/ijeep.7966

14. Рудик Ф.Я., Скрыбина Л.Ю., Ковылин П.А., Булеков Т.А., Володин В.В. Технологические особенности обвалки мясного сырья и направления повышения долговечности режущего инструмента // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. 2014. № 7. С. 41–44.

15. Соловьев С.А., Лялякин В.П., Горячев С.А., Мишина З.Н., Герасимов В.С., Соловьев Р.Ю., Черноиванов В.И., Голубев И.Г. Инновационные направления развития ремонтно-эксплуатационной базы для сельскохозяйственной техники. М.: ВГБНУ «Росинформагротех», 2014. 160 с.

16. Рудик Ф.Я., Скрыбина Л.Ю., Моргунова Н.Л. Повышение показателей работоспособности ножей обвалочных пластическим деформированием. Саратов: КУБиК, 2016. 120 с.

17. Тулунов А.С. Экономические аспекты добровольного и обязательного экологического страхования // Экономика и математические методы. 2013. № 2. С. 44–53.

18. Кузнецов Н.И., Колотырин К.П., Дильманова Э.С. Совершенствование природоохранной деятельности в системе авторециклинга // Управление экономическими системами. Электронный научный журнал. 2014. № 8 (68). С. 47–53

19. Потравный И.М., Колотырин К.П., Генгут И.Б. Применение экологического страхования при управлении проектами по ликвидации накопленного экологического ущерба // Экономическая наука современной России. 2017. № 2 (77). С. 78–89.

20. Cui J., Roven H.J. Recycling of automotive aluminum // Transactions of Nonferrous Metals Society of China. 2010. V. 20. Iss. 11. P. 2057–2063. DOI: 10.1016/S1003-6326(09)60417-9

References

1. Panov A.A., Anikin V.V., Boym N.G. et al. Metal cutting: A Technologist Handbook. Moscow: Mashinostroenie 2004. 784 p. (In Russ.)

2. Patent 2087238 (RF). *Method of manufacturing cutting tools*. P.A. Andreev, S.A. Bogatyrev, E.F. Koleturin, V.D. Kostin, G.I. Mednikov, F.Ya. Rudik, A.G. Rybalko. Stated 18.12.1995; published 20.07.1997. Bulletin No. 23. 6 p. Available at: https://yandex.ru/patents/doc/RU2087238C1_19970820 (In Russ.)

3. Aleinikov A.K., Scriabina L.Yu., Fomin R.B. Analysis of technologies for the production of boning knives. *Materials of the II International Scientific and Technical Conference dedicated to the 100th anniversary of the honored worker of science and technology, professor V.I. Popov "Progressive technologies and equipment for the food industry"*. Voronezh, 2004. Pp. 60–61. (In Russ.)

4. Design, construction and calculation of food technology technology. Ed. V.A. Panfilov. St. Petersburg; Krasnodar: Lan, 2013. 912 p. (In Russ.)

5. Patent 2098214 (RF). *Method of manufacturing semi-finished blades of knives*. P.A. Andreev, S.A. Bogatyrev, A.M. Vlasov, E.F. Koleturin, V.D. Kostin, G.I. Mednikov, F.Ya. Rudik. Stated 04.03.1996; published 12.10.1997. 7 p. Available at: https://yandex.ru/patents/doc/RU2098214C1_19971210 (In Russ.)
6. Patent 150113 (RF). *Device for the manufacture of cutting tools*. F.Ya. Rudik, S.A. Bogatyrev, A.P. Kovylin, A.V. Popova, A.A. Morozov. Stated 24.04.2014; published 27.01.2015. Bulletin No. 3. 8 p. Available at: <https://patentinform.ru/utility-models/reg-150113.html> (In Russ.)
7. Kolotyryin K.P., Bogatyrev S.A., Savon D.Y., Aleksakhin A.V. Use of resource-saving technologies in fabrication and restoration of steel bushing-type components via hot plastic deformation. *CIS Iron and Steel Review*. 2019. No. 2. Pp. 38–41. DOI: 10.17580/cisirs.2019.02.08
8. Rudik F.Ya., Skryabina L.Yu., Kovylin A.P., Popova A.V., Volodin V.V. Improvement of wear resistance and fatigue strength of cutting tools of process industry. *Vestnik mashinostroeniya = Mechanical Engineering Bulletin* 2015. No. 4. Pp. 43–47. (In Russ.)
9. Lisunets N.L. Usage of physical and mathematical simulation for improvement of the process of metal shear cutting. *CIS Iron and Steel Review*. 2019. Vol. 17. No. 1. Pp. 34–38. DOI: 10.17580/cisirs.2019.01.06
10. Telegin I.V., Volodin I.M. Analysis of the metal consumption of operations parting and heating blanks from rolled bar round section. *Fundamental research*. 2015. No. 7-4. Pp. 722–726. (In Russ.)
11. Lisunets N.L., Radyuk A.G., Kolobov A.V., Fedotov E.S., Vinogradov A.I. Simulation of slitting of coiled steel at multidisk shears of coil slitting lines. *CIS Iron and Steel Review*. 2012. No. 1. Pp. 21–23.
12. Samarina V., Skufina T., Samarin A., Baranov S. Some System Problems of Russian Mining Enterprises of Ferrous Metallurgy. *International Review of Management and Marketing*. 2016. Vol. 6. No. S1. Pp. 90–94.
13. Shinkevich A.I., Kudryavtseva S.S., Shinkevich M.V., Salimianova I.G., Ishmuradova I.I. Improving the efficiency of production process organization in the resource saving system of petrochemical enterprises. *International journal of energy economics and policy*. 2019. Vol. 9. No. 4. Pp. 233–239. DOI: 10.32479/ijeep.7966
14. Rudik F.Ya., Scriabina L.Yu., Kovylin P.A., Bulekov T.A., Volodin V.V. Technological features of the boning of the meat raw materials and ways of increasing the durability of the cutting tool. *Bulletin of the Saratov State Agrarian University. N.I. Vavilov*. 2014. No. 7. Pp. 41–44. (In Russ.)
15. Solovyov S.A., Lyalyakin V.P., Goryachev S.A., Mishina Z.N., Gerasimov V.S., Solovyov R.Yu., Chernov Ivanov V.I., Golubev I.G. Innovative directions of development of the repair and maintenance base for agricultural machinery. Moscow: Rosinformagrote, 2014. 160 p. (In Russ.)
16. Rudik F.Ya., Skryabina L.Yu., Morgunova N.L. Improving the performance of the knife boning plastic deformation. Saratov: KUBiK, 2016. 120 p. (In Russ.)
17. Tulupov A.S. Economic aspects of voluntary and compulsory environmental insurance. *Economics and Mathematical Methods*. 2013. No. 2. Pp. 44–53. (In Russ.)
18. Kuznetsov N.I., Kolotyryin K.P., Dilmannova E.S. Improving environmental performance in the auto recycling system. *Management of economic systems. Scientific electronic journal*. 2014. No. 8. Pp. 47–53. (In Russ.)
19. Poravny I.M., Kolotyryin K.P., Gengut I.B. The use of environmental insurance in the management of projects to eliminate accumulated environmental damage. *Economics of Contemporary Russia*. 2017. No. 2. Pp. 78–89. (In Russ.)
20. Cui J., Roven H.J. Recycling of automotive aluminum. *Transactions of Nonferrous Metals Society of China*. 2010. Vol. 20, No. 11. Pp. 2057–2063. DOI: 10.1016/S1003-6326(09)60417-9

Информация об авторах / Information about the authors

Колотырин Константин Павлович – д-р экон. наук, профессор кафедры проектного менеджмента и внешнеэкономической деятельности в АПК, Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, kpk75@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9259-0666>, 410012, Саратов, Театральная пл., д. 1

Богатырев Сергей Аркадьевич – д-р техн. наук, профессор кафедры проектного менеджмента и внешнеэкономической деятельности в АПК, Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, tettet@inbox.ru, 410012, <https://orcid.org/0000-0001-7538-2937>, 10012, Саратов, Театральная пл., д. 1

Рудик Феликс Яковлевич – д-р технических наук, профессор кафедры технологии продуктов питания, Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова, rudik.sgau@mail.ru, 410012, Саратов, Театральная пл., д. 1

Konstantin P. Kolotyryn – Dr.Sc. (Econ.), Professor of Department of Project Management and Foreign Economic Activity in Agricultural Complex, Saratov State Vavilov Agricultural University, kpk75@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9259-0666>, 1 Teatralnaya Ploshchad, Saratov 410012, Russia

Sergey A. Bogatyryov – Dr.Sc. (Eng.), Professor of Department of Project Management and Foreign Economic Activity in Agricultural Complex, Saratov State Vavilov Agricultural University, tettet@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7538-2937>, 1 Teatralnaya Ploshchad, Saratov 410012, Russia

Felix Ya. Rudik – Dr.Sc. (Eng.), Professor of Department of Project Management and Foreign Economic Activity in Agricultural Complex, Saratov State Vavilov Agricultural University, rudik.sgau@mail.ru, 1 Teatralnaya Ploshchad, Saratov 410012, Russia

Поступила в редакцию: 26.04.2020; после доработки: 05.11.2020; принята к публикации: 23.11.2020



Модель оценки уровня технологичности компании в управлении качеством

В.Е. Пятецкий, Е.Н. Горчакова, М.С. Титкина

*Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,
119049, Москва, Ленинский просп., д. 4*

Аннотация. Цифровая трансформация является одним из ключевых направлений изменений в областях общественного производства, оценка уровня внедрения технологий является неотъемлемым инструментом развития компаний. Уровень технологичности компании играет важную роль, а управление качеством является неотъемлемой частью системы менеджмента организации и включает в себя в первую очередь процессы измерения, анализа и улучшения показателей качества. Поэтому разработка модели оценки уровня технологичности управления качеством является актуальным направлением науки и практики. Обоснование критериев и разработка модели оценки уровня технологичности компании в управлении качеством являются перспективным направлением для оценки, а затем и разработки траектории развития цифровизации организации. Предлагаемая Модель уровня технологичности компании в управлении качеством компании включает в себя критерии качества основных факторов производственной системы (продукции, производства, управления), оценивая их с точки зрения достижений в ИТ: регламентация, автоматизация, роботизация и реализованных функций СМК: фиксация показателей качества, мониторинг и оценка. Релевантная оценка технологичности компании предполагает измерение результатов по каждому отдельному направлению деятельности, сводя эти показатели к общему результату. Предложенная Модель оценки может способствовать развитию цифровой платформы по управлению качеством, содержащей процессы и показатели управления качеством продукции, процессов и систем. Результаты оценки позволят принимать обоснованные управленческие решения по развитию управления качеством и избежать необоснованных затрат на цифровизацию при низком уровне развития функций управления качеством и отсутствии документированных процедур.

Ключевые слова: автоматизация, цифровизация, управление качеством, продукция, процессы, модель

Для цитирования: Пятецкий В.Е., Горчакова Е.Н., Титкина М.С. Модель оценки уровня технологичности компании в управлении качеством // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 4. С. 503–510. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-4-503-510

Model of assessment of a company's manufacturability in quality management

V.E. Pyatetskiy, E.N. Gorchakova, M.S. Titkina

*National University of Science and Technology "MISIS",
4 Leninskiy Prospect, Moscow 119049, Russia*

Abstract. Digital transformation is one of the key areas of change in the areas of social production; assessment of the level of technology implementation is an integral tool for the development of companies. The level of manufacturability of a company is of great importance, quality management is an essential part of an organization's management system and includes the process of measurement, analysis and improvement of quality indicators. Therefore, the development of a model for assessing the level of manufacturability of quality management is an urgent area of science and practice. Grounding of the criteria and development of the model of assessment of a company's manufacturability level in quality management are a perspective direction for assessment and working out the path for development of digitalization of a company. The suggested model of assessment of a company's manufacturability in quality management includes criteria of quality of main factors of a production system (product, production, management). It estimates them from the viewpoint of IT development: regulation, automation, robotization and the fulfilled QMS functions: finding out the quality indicators, monitoring and assessment.

Relevant assessment of manufacturability of a company suggests measurement of the results on each direction of the activity and integration of the indicators into overall result. The proposed Assessment Model can contribute to the development of a digital platform for quality management, containing processes and indicators for managing the quality of products, processes and systems. Model will make it possible to make informed management decisions on the development of quality management and will allow avoiding unreasonable costs of digitalization with a low level of development of quality management functions and the absence of documented procedures.

Keywords: automation, digitalization, quality management, products, processes, model

For citation: Pyatetskiy V.E., Gorchakova E.N., Titkina M.S. Model of assessment of a company's manufacturability in quality management. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2020. Vol. 13. No. 4. Pp. 503–510. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1634-2020-4-503-510

评价公司质量管理技术水平的模型

皮亚捷茨基 V.E.，戈尔恰科娃 E.N.，季特基纳 M.S.

国立研究型技术大学“MISiS”，119049，莫斯科，列宁斯基大街4号

简评. 公司的技术水平起着重要的作用，质量管理是组织管理体系中不可或缺的组成部分，主要包括质量指标的测量、分析和改进过程。制定评价公司质量管理技术水平的标准和模型，是为了评估组织数字化水平，然后制定组织数字化的发展途径。

提出的公司质量管理技术水平的模型包括生产系统（产品、生产、管理）主要要素的质量标准，评价这些要素在信息技术方面的进步：拟定规则、自动化、机器人化和实施质量管理体系的功能：确定质量指标、监测和评估。对公司技术水平的评价包括评定每个经营项目的结果，将这些指标综合为总体结果。

关键词：自动化

Актуальность оценки уровня технологичности компании в управлении качеством

В настоящее время все более активно обсуждаются вопросы уровня технологичности компаний и возможности применения различных цифровых технологий в системе менеджмента. Высокий уровень технологичности способствует повышению качества, эффективности производства и конкурентоспособности компании. Предприятия находятся на разных стадиях интеграции ИТ-технологий в свою деятельность от элементарной формализации (контекст в регламентах, положениях, инструкциях) до желаемого уровня цифровизации.

Специфика цифровых изменений в организационных моделях способствует трансформации системы менеджмента качества [1, С. 9–14]. В этом контексте Система управления качеством должна не только трансформироваться вместе с бизнесом, но и автоматизироваться по своим основным функциям (фиксация, мониторинг, оценка) в области качества,

разрабатывая адекватные критерии контроля и внедряя новые системы оценки. При этом «область качества» следует воспринимать не как отдельную составляющую, а как вершину возможностей, в достижении которой заинтересована вся компания. По результатам оценки качества разрабатываются при необходимости мероприятия по улучшению, результативность которых оценивается в следующем цикле: фиксация, мониторинг, оценка.

Опыт автоматизации СМК Госкорпорации «Росатом» рассмотрен в работах [2, 3]. Система реализована на базе комплексного решения «1С: Документооборот» + веб-интерфейс (Битрикс: Управление сайтом). Описаны этапы внедрения и функционал «ЕОС»-Качество. В данной системе реализован чат, некоторые пользователи могут самостоятельно настраивать очереди согласования и подписания документов. Также мобильное приложение позволяет вво-

дить информацию о несоответствиях, находясь на месте выявления. Аналитический модуль ИС позволяет обрабатывать информацию о несоответствиях и результатах процесса оценки соответствия. Также авторы раскрывают направление проекта по развитию системы, а именно управление планами качества, аудит достоверности данных поставщиков и т.д. [2, 3]. Таким образом, авторы развивают ИС в направлении объектов менеджмента качества от продукции и технологических процессов к процессам управления и самой системы менеджмента. С нашей точки зрения эффективность дублирования функционала по согласованию документации является спорной, поэтому в предлагаемой в данной статье модели этот функционал не рассматривается.

В Германии за ПО, автоматизирующее менеджмент качества, закрепилось название «CAQ», в США – «SQA/SQC», данное ПО предназначено для подразделений, отвечающих за качество на предприятии [4]. Автор приводит пример функционала CAQ-систем: процессы планирования качества, процессы контроля качества, обеспечивающие процессы (управление аудитами, рекламациями, гарантиями).

По мнению автора статьи «СМК организации в цифровой экономике»: цифровая СМК должна выполнять следующие функции: в реальном времени получать и обрабатывать информацию из внешней среды, вырабатывать варианты решений для руководства по формулированию миссии, стратегии, политики, целей... Оптимизировать организационную структуру, разрабатывать и предлагать руководству организации варианты распределения ответственности и т.д. [5]. Автор предлагает цифровую трансформацию менеджмента под эгидой СМК, что может вызвать дублирование функций в организационной системе.

Постановка задачи

Основной задачей обеспечения качества «организации производственных процессов в условиях цифрового предприятия является формирование условий осуществления процесса, способствующих своевременному выявлению и ликвидации причин отклонений и получение качества результата» [6].

Цифровые технологии, например, технологии глубинной аналитики процессов, анализа больших данных, искусственного интеллекта, машинного обучения позволяют производить визуализацию данных о качестве. В сфере производства визуализация данных о качестве

продукции может быть получена с помощью сенсорных датчиков, отслеживающих движение товаров от производства до потребителя. Визуализировать данные и качество продукции позволяют CRM-системы, также другое специализированное ПО [7–10].

Оптимизация процессов менеджмента внутренних технологических процессов и процессов управления на основе цифровых технологий позволяет повысить эффективность организации производства.

При повышении уровня технологичности компании необходимо оценить производственно-технологическую базу, уровень менеджмента, регламентацию внутренней среды организации, что позволит понять, на каком уровне развития находится предприятие, это поможет сформулировать стратегию развития менеджмента и цифровых технологий предприятия и спланировать поэтапную работу по переходу на новый уровень цифровой трансформации.

Вопросы подходов к оценке перспектив и направлений развития цифровых технологий рассмотрены в работах [11–18], глобальные изменения на рынках труда в фокусе инновационных изменений рассматриваются в работе авторов [19]. На основе анализа которых подтверждается, что инновации и цифровизация являются неотъемлемыми составляющими вектора развития современных компаний.

В работе [18] приведено четыре уровня цифровой готовности организаций от начинающего до уровня – эксперт, также для каждого уровня приведены виды и стадии развития инструментов цифровизации без акцентов на специфику процессов, в которых реализованы инструменты цифровизации.

Сложность оценки технологического развития процессов управления заключается в многовариантности развития подсистем управления и направлений развития компаний. Так, согласимся, что ориентиры управления и определяющих его подсистем – прогнозирования, анализа, планирования – определяются из многовариантности и сценариев развития предприятия учетом факторов неопределенности, возможных нарушений и изменений в диапазоне лучшего и худшего вариантов [20]. Исходя из чего можно предположить, что оценить технологичность управления гораздо сложнее, чем в технических процессах и системах.

Работы в направлении автоматизации и цифровизации менеджмента качества ведутся активно, но они, как правило, имеют фрагментарные решения (чаще по качеству продук-

Таблица 1

Критерии технологичности [Manufacturability criteria]		
№	Значение	Пояснение
k_0	Регламентация	Формирование информационного контекста организационных систем, бизнес-процессов, исполнительских функций в положениях об отделах, регламентах, должностных инструкциях и других нормативных требованиях компании.
k_1	Автоматизация	Применение технических средств, систем управления, экономико-математических методов освобождающих человека частично или полностью от непосредственного участия в процессах формирования информационного контента.
k_2	Роботизация	Роботизация бизнес-процессов состоит из программных роботов, которые могут имитировать действия человека-работника не только в сфере производства, но и функции менеджера-исполнителя в отдельных областях системы управления.

Таблица 2

Объекты менеджмента качества [Quality management objects]		
№	Значение	Пояснение
n_1	Продукция	Свойства продукции на всех стадиях жизненного цикла (от качества сырья до качества товара) зависит от уровня ее технологичности, включающего цифровые «умные» свойства.
n_2	Производство	Производственные технологии средств труда (машин, агрегатов, поточных линий). Технологические процессы и т.п.
n_3	Управление	Автоматизация и цифровизация процессов управления (планирования, организации, координации и контроля) являются важными характеристиками качества системы управления.

Таблица 3

Функции менеджмента качества [Quality management functions]		
№	Значение	Пояснение
l_0	Фиксация	Закрепление результатов измерения на каком-либо носителе.
l_1	Мониторинг	Определение (3.11.1) статуса системы (3.5.1), процесса (3.4.1), продукции (3.7.6), услуги (3.7.7) или действия [21]. Результаты мониторинга ложатся в основу контроля СМК.
L_3	Оценка	Комплексная оценка достигнутых показателей базируется на анализе пригодности, адекватности или результативности (3.7.11) объекта (3.6.1) установленным целям (3.7.1) [21] для активизации улучшающих мероприятий направленных на минимизацию рисков.

ции – реже по качеству процессов), упуская из внимания тесную взаимосвязь между всеми производственными факторами. Целесообразно формировать комплексные модели оценки, которые будут включать уровень технологичности и уровни развития самих объектов автоматизации.

Модель оценки уровня технологичности компании в управлении качеством

Предлагаемая модель включает в себя критерии качества основных факторов (n) производственной системы (продукции, производства, управления) оценивая их с точки зрения достижений в ИТ (k) и уровня функций автоматизации СМК (l). Потому что в современном производстве уровень автоматизации основных функций менеджмента качества не должен быть ниже, чем другие функции управления, чтобы получать адекватную оценку конкретных управленческих решений. Включая оценку результативности (R).

Учитывая то, что термины информационных технологий имеют различные толкования, для адекватной системы оценок им необходимо придать более конкретные значения, которые могут носить дискуссионный характер. Приведем критерии модели уровня технологичности компании в управлении качеством в табл. 1–3.

Качество продукции – соответствие требованиям, установленным в нормативной документации. Под качеством производственного процесса следует понимать «совокупность параметров процесса, определяющих его способность обеспечивать заданные и требуемые функции производимой продукции, с учетом адаптивности процесса к изменениям в среде организации, что способствует удовлетворению установленных и предполагаемых ожиданий потребителя» [6].

В данной статье предложена методика оценки автоматизации управления качеством, с уточнением, что оценивается не автоматизация

Таблица 4

Модель оценки уровня технологичности компании в управлении качеством [Model for assessing the level of manufacturability of a company in quality management]				
Компьютеризация (k)	Объекты управления качеством (n)			Функции СМК (l)
	Продукция (n_1)	Производство (n_2)	Управление (n_3)	
Роботизация (k_2)	k_2 n_1 l_2	k_2 n_2 l_2	k_2 n_3 l_2	Оценка (l_2)
Автоматизация (k_1)	k_1 n_1 l_1	k_1 n_2 l_1	k_1 n_3 l_1	Мониторинг (l_1)
Регламентация (k_0)	k_0 n_1 l_0	k_0 n_2 l_0	k_0 n_3 l_0	Фиксация (l_0)
Результативность СМК (R)				

всей системы менеджмента в соответствии с ISO 9001, а только раздела 9.1 Мониторинг, измерения, анализ и оценка [21]. Эти функции в управлении качеством, по мнению авторов данной статьи являются ключевыми, так как нельзя улучшить то, что нельзя измерить.

Релевантная оценка технологичности компании предполагает измерение результатов по каждому отдельному направлению деятельности, сводя эти показатели к общему результату. Что открывает возможность находить наиболее слабые места в системе менеджмента качества, а также качество продукции, в качестве производства, в качестве управления для целенаправленной активизации улучшающих мероприятий и целесообразному перераспределению имеющихся ресурсов для более эффективного их использования.

Сведем критерии таблиц 1–3 в модель оценки уровня технологичности (табл. 4).

Уровень технологичности можно выразить через функцию:

$$T_{\text{СМК}} = f(k, n, l),$$

где k – критерий технологичности; n – объект менеджмента качества; l – функции менеджмента качества.

Согласно модели, организация может провести системную оценку и определить направления развития, например, целесообразность роботизации мониторинга показателей процессов управления, либо подобрать оптимальный вариант управления качеством процессов производства.

СМК является неотъемлемой частью системы управления. И решение ИСО 9001-2015 о том, что (4.3) «Организация должна определить границы системы менеджмента качества и охватываемую ею деятельность, чтобы установить область ее применения», дает возможность

организации самостоятельно определять охват СМК, что является достоверным показателем того, какие приоритеты имеет компания.

При охвате объектов управления качеством от продукции, всех производственных процессов до показателей качества управления на единой ИТ платформе будет сформирована цифровая платформа СМК, которая не будет создавать трудности для пользователей и обеспечит прозрачность результатов бизнес-системы.

Заключение

В статье предложена модель оценки уровня технологичности компании в управлении качеством. Модель формируется по трем направлениям: технологичность, объекты управления и функции управления качеством. Безусловно, функции можно расширять, объекты управления детализировать, что позволит более точно определить направления развития цифровизации менеджмента качества. Высокий уровень технологичности в управлении качеством позволит формировать достоверную отчетность на всех уровнях организационной структуры и сформировать релевантную систему оценки по всем направлениям производственной деятельности. Что обеспечит своевременную реакцию менеджмента компании на несоответствия и принимать взвешенные управленческие улучшающие решения, минимизируя риски и повышая устойчивость компании даже в неблагоприятных экономических условиях.

Библиографический список

1. Левченко Е.В. Влияние цифровизации на развитие системы менеджмента качества // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2018. № 4 (73). С. 9–14.

2. Петренко Д.С., Летчфорд Л.Н., Алексеева Ю.Б. Качество в цифре: опыт внедрения отраслевой ИТ-системы управления. Часть 1 // Методы менеджмента качества. 2019. № 12. С. 20–27.

3. Петренко Д.С., Летчфорд Л.Н., Алексеева Ю.Б. Качество в цифре: опыт внедрения отраслевой ИТ-системы управления. Часть 2 // Методы менеджмента качества. 2020. № 1. С. 28–32.

4. Батов А. Автоматизация менеджмента качества: крупный план // Стандарты и качество. 2016. № 4 (946). С. 76–78.

5. Сидорин В.В. СМК организации в цифровой экономике // Методы менеджмента качества. 2018. № 2. С. 28–35.

6. Туровец О.Г., Родионова В.Н., Каблешова И.В. Обеспечение качества организации производственных процессов в условиях управления цифровым производством // Организатор производства. 2018. Т. 26. № 4. С. 65–76.

7. Воронин Е.А., Мишин Д.С. Оценка качества информации и наблюдаемости процессов в информационном пространстве цифровой экономики // Вопросы теории безопасности и устойчивости систем. 2018. № 20. С. 175–184.

8. Левченко Е.В. Развитие системы менеджмента качества цифровой компании // Экономическая безопасность и качество. 2019. № 4 (37). С. 24–28.

9. Мирошниченко М.А., Егоров Р.А., Морозов Д.Н. Разработка системы критериев качества и применение технологии всеобщего менеджмента качества в сфере оказания юридических услуг // Естественно-гуманитарные исследования. 2020. № 27 (1). С. 137–143. DOI: 10.24411/2309-4788-2020-00025

10. Туровец О.Г., Родионова В.Н., Каблешова И.В. Обеспечение качества организации производственных процессов в условиях управления цифровым производством // Организатор производства. 2018. Т. 26. № 4. С. 65–76. DOI: 10.25987/VSTU.2018.92.21.006

11. Дмитриева О.В. Стратегический анализ внедрения цифровых технологий в процессы управления городом // Управленческое консультирование. 2020. № 3 (135). С. 121–128. DOI: 10.22394/1726-1139-2020-3-121-128

12. Бакуменко Л.П., Минина Е.А. Международный индекс цифровой экономики и общества (I-DESI): тенденции развития цифровых технологий // Статистика и Экономика. 2020. Т. 17. № 2. С. 40–54. DOI: 10.21686/2500-3925-2020-2-40-54

13. Гордеева И.В. Цифровая трансформация как новая реальность: новые технологии и новое качество жизни // Современные наукоемкие технологии. 2019. № 12-2. С. 329–334. DOI: 10.17513/snt.37880

14. Жукова М.А. Цифровые технологии и платформы как инструмент цифровой трансформации // Финансовый Вестник. 2018. № 4 (43). С. 84–88.

15. Mastercard Digital Evolution Index. URL: <https://newsroom.mastercard.com/documents/the-digital-evolution-index-2017/>

16. Ткалич Т.А. Оценка и прогнозирование показателей результативности цифровой экономики методом ABC-анализа // Экономика та держава. 2017. № 3. С. 16–20.

17. Europe's Digital Competitiveness Report. European Commission. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2010. 197 p.

18. Agca O., Gibson J., Ignatius J., Davies S., Xu O. An Industry 4 readiness assessment tool. Coventry: WMG-The University of Warwick, 2017.

19. Pasieka S., Pasieka A., Bil M., Humeniuk O. Global Trends in the Development of Labour Markets and Employment in the Focus of Innovation Change // The 8th International Conference on Monitoring, Modeling & Management of Emergent Economy (M3E2). 2019. V. 65. DOI: 10.1051/shsconf/20196507002

20. Milkova M.A., Andreichicov A.V., Andreichicova O.N. Decision – Making under uncertainty: a heuristics overview and the analytic network process // Psychology. Journal of the Higher School of Economics. 2019. V. 16. N 4. P. 730–751. DOI: 10.17323/1813-8918-2019-4-730-751

21. ISO 9001:2015. Quality management systems – Requirements. IDT, 2015. URL: <https://www.iso.org/standard/62085.html>

References

1. Levchenko E.V. The impact of digitalization on the development of quality management system. *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo sotsial'no-ekonomicheskogo universiteta = Bulletin of the Saratov State Social and Economic University*. 2018. No. 4. Pp. 9–14. (In Russ.)

2. Petrenko D.S., Letchford L.N., Alekseeva Yu.B. A quality in digit: an experience in implementation of the branch it-management system. Pt 1. *Methods of Quality Management*. 2019. No.12. Pp. 20–27. (In Russ.)

3. Petrenko D.S., Letchford L.N., Alekseev Yu.B. A quality in digit: an experience in

implementation of the branch it-management system. Pt 2. *Methods of Quality Management*. 2020. No. 1. Pp. 28–32. (In Russ.)

4. Batov A. Quality management automation: close-up. *Standards and Quality*. 2016. No. 4. Pp. 76–78. (In Russ.)

5. Sidorin V.V. Quality Management System of an Organization in Digital Economy. *Methods of Quality Management*. 2018. No. 2. Pp. 28–35. (In Russ.)

6. Turovets O.G., Rodionova V.N., Kablashova I.V. Ensuring the quality of the organization of production processes in the conditions of digital production management. *Organizer of production*. 2018. Vol. 26. No. 4. Pp. 65–76. (In Russ.)

7. Voronin E.A., Mishin D.S. Quality assessment of information and observability of processes in the information space of the digital economy, *Voprosy teorii bezopasnosti i ustoychivosti sistem* = *Questions of the theory of security and stability of systems*. 2018. No. 20. Pp. 175–184. (In Russ.)

8. Levchenko E.V. Developing a system of quality management for digital companies. *Ekonomicheskaya bezopasnost' i kachestvo* = *Economic security and quality*. 2019. No. 4. Pp. 24–28. (In Russ.)

9. Miroshnichenko M.A., Egorov R.A., Morozov D.N. Development of a system of quality criteria and application of technology of universal quality management in the field of legal services. *Natural humanitarian studies*. 2020. No. 27. Pp. 137–143. (In Russ.). DOI: 10.24411/2309-4788-2020-00025

10. Turovets O.G., Rodionova V.N., Kablashova I.V. Ensuring the quality of the organization of production processes in the conditions of digital production management. *Organizer of production*. 2018. Vol. 26. No. 4. Pp. 65–76. (In Russ.). DOI: 10.25987/VSTU.2018.92.21.006

11. Dmitrieva O.V. The strategic analysis of digital solutions implementation in the urban governance. *Administrative Consulting*. 2020. No. 3. Pp. 121–128. (In Russ.). DOI: 10.22394/1726-1139-2020-3-121-128

12. Bakumenko L.P., Minina E.A. International index of digital economy and soci-

ety (i-desi): trends in the development of digital technologies. *Statistics and Economics*. 2020. Vol. 17. No. 2. Pp. 40–54. (In Russ.). DOI: 10.21686/2500-3925-2020-2-40-54

13. Gordeeva I.V. Digital transformation as new reality: new technologies and new quality of life. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii* = *Modern high technologies*. 2019. No. 12-2. Pp. 329–334. (In Russ.). DOI: 10.17513/snt.37880

14. Zhukova M.A. Digital technologies and platforms as a tool for digital transformation. *Finansovyi Vestnik* = *Financial bulletin*. 2018. No. 4. Pp. 84–88. (In Russ.)

15. Mastercard Digital Evolution Index. Available at: <https://newsroom.mastercard.com/digital-press-kits/digital-evolution-index-2017/>

16. Tkulich T.A. Evaluation and forecasting of indicators of the digital economy by the ABC-analysis method. *Ekonomika ta derzhava*. 2017. No. 3. Pp. 16–20. (In Russ.)

17. Europe's Digital Competitiveness Report. European Commission. Luxemburg: Publications Office of the European Union, 2010. 197 p.

18. Agca O., Gibson J., Ignatius J., Davies S., Xu O. An Industry 4 readiness assessment tool. Coventry: WMG-The University of Warwick, 2017.

19. Pasieka S., Pasieka A., Bil M., Humeniuk O. Global Trends in the Development of Labour Markets and Employment in the Focus of Innovation Change. The 8th International Conference on Monitoring, Modeling & Management of Emergent Economy (M3E2), 2019. Vol. 65. DOI:10.1051/shsconf/20196507002

20. Milkova M.A., Andreichicov A.V., Andreichicova O.N. Decision – Making under uncertainty: a heuristics overview and the analytic network process. *Psychology. Journal of the Higher School of Economics*. 2019. Vol. 16. No. 4. P. 730–751. DOI: 10.17323/1813-8918-2019-4-730-751

21. ISO 9001:2015. Quality management systems – Requirements. IDT, 2015. Available at: <https://www.iso.org/standard/62085.html>

Информация об авторах / Information about the authors

Пятецкий Валерий Ефимович – д-р техн. наук, профессор, кафедра бизнес-информатики и систем управления производством, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», bisup@misis.ru, 119049, Москва, Ленинский просп., д. 4

Горчакова Елена Николаевна – канд. экон. наук, старший преподаватель, кафедра бизнес-информатики и систем управления производством, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», gorchakova.en@misis.ru, 119049, Москва, Ленинский просп., д. 4

Титкина Мария Сергеевна – инженер-программист, кафедра бизнес-информатики и систем управления производством, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», titkina.ms@misis.ru, 119049, Москва, Ленинский просп., д. 4

Valery E. Pyatetskiy – Dr.Sc. (Eng.), Professor, Department of Business Computer Science and Production Management Systems, National University of Science and Technology “MISIS”, bisup@misis.ru, 4 Leninskiy Prospect, Moscow 119049, Russia

Elena N. Gorchakova – PhD (Econ.), Senior Lecturer, Department of Business Computer Science and Production Management Systems, National University of Science and Technology “MISIS”, 4 Leninskiy Prospect, Moscow 119049, Russia

Maria S. Titkina – Program Engineer, Department of Business Computer Science and Production Management Systems, National University of Science and Technology “MISIS”, titkina.ms@misis.ru, 4 Leninskiy Prospect, Moscow 119049, Russia

Поступила в редакцию: 28.08.2020; после доработки: 8.11.2020; принята к публикации: 23.11.2020

Повышение глобальной конкурентоспособности и развитие практик взаимодействия с индустрией

Д.Г. Сандлер¹, И.А. Евсюкова², С.С. Боганцева², А.В. Стерхов¹

¹ *Уральский федеральный университет, 620002, Екатеринбург, ул. Мира, д. 19*

² *Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,
119049, Москва, Ленинский просп., д. 4*

Аннотация. Вопрос, часто возникающий в дискуссиях экспертов о том, как сочетать устремления вузов к международной конкурентоспособности, и развитие партнерства с предприятиями, заинтересованными в конкретных сотрудниках и разработках.

Гипотеза нашего исследования в том, что существуют варианты стратегий, позволяющие достичь обоих вышеперечисленных целей. Исследование посвящено практикам двух вузов (Уральского Федерального Университета им. Первого Президента России Б.Н. Ельцина и Национального исследовательского технологического университета «МИСиС»), участников проекта «5-100», в которых по мере реализации четырех этапов Программ повышения конкурентоспособности происходило как укрепление глобальных позиций, так и развитие сотрудничества с индустрией. Данное развитие отражено в текстах дорожных карт, динамике абсолютных и удельных показателей, многообразии форм такого взаимодействия, представленного в маркетинговых стратегиях и стратегических инициативах.

Нами был проведен исторический сопоставительный контент-анализ изменения дорожных карт двух университетов, с акцентом на динамику изменения целевых моделей, в особенности характера референтных вузов и практики взаимодействия с предприятиями. С учетом возможности сопоставления, для анализа были выбраны четыре элемента целевой модели университетов: референтные группы вузов, миссии, маркетинговые стратегии на ключевых рынках, изменения в составе ключевых инициатив.

Ключевые слова: программа повышения конкурентоспособности, высшее образование, рейтинг университетов, Проект 5-100, академическое совершенство, стратегия университета, программа развития, миссия

Для цитирования: Сандлер Д.Г., Евсюкова И.А., Боганцева С.С., Стерхов А.В. Повышение глобальной конкурентоспособности и развитие практик взаимодействия с индустрией // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 4. С. 511–530. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-4-511-530

Enhancing global competitiveness and developing industry engagement practices

D.G. Sandler¹, I.A. Evsykova², S.S. Bogantseva², A.V. Sterkhov¹

¹ *Ural Federal University, 19 Mira Ul., Ekaterinburg 620002, Russia*

² *National University of Science and Technology "MISIS",
4 Leninskiy Prospekt, Moscow 119049, Russia*

Abstract. A question that often arises in expert discussions on how to combine the aspirations of universities for international competitiveness, and the development of partnerships with enterprises that need specific employees and developments.

The hypothesis of our research is that there are options for strategies which can lead to achievement both of the above goals. The research is devoted to the practices of two universities (Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin (UrFU) and the National Research Technological University "MISiS"), participants of the "5-100" project, in which, as the four stages of the Competitiveness Improvement Program are implemented (hereinafter PPK), there was a strengthening of global positions, as well as the development of cooperation with industry. This development is reflected in the texts of the roadmaps (hereinafter referred to as the DC), the dynamics of absolute and specific indicators, and the variety of forms of such interaction, including marketing strategies and strategic initiatives.

To study this issue, a historical comparative content analysis of the changes in the DC of two universities was carried out, with an emphasis on the dynamics of changes in target models, especially the nature of reference groups and the practice of interacting with enterprises. Given the possibility of comparison, four elements of the university's target model were selected for analysis: reference groups, missions, marketing strategies in key markets, changes in the composition of key initiatives.

Keywords: competitiveness enhancement programme, higher education, university rating, Project "5-100", academic excellence, university strategy, mission

For citation: Sandler D.G., Evsykova I.A., Bogantseva S.S., Sterkhov A.V. Enhancing global competitiveness and developing industry engagement practices. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2020. Vol. 13. No. 4. Pp. 511–530. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1634-2020-4-511-530

提高全球竞争力并发展与产业互动的实践

桑德勒 D.G.¹, 叶夫休科娃 I.A.², 博甘采瓦 S.S.², 斯特尔霍夫 A.V.¹

¹ 乌拉尔联邦大学, 620002, 叶卡捷琳堡, 和平大街19号

² 国立研究型技术大学 "MISiS", 119049, 莫斯科, 列宁斯基大街4号

简评. 在专家讨论时, 经常会出现一个问题, 即如何结合大学参与国际竞争力的愿望, 发展与对特定员工和研究成果感兴趣的企业的伙伴关系。

我们研究的假设是有战略选项来实现这两个目标。这项研究涉及两所大学(以俄罗斯联邦第一任总统叶利钦命名的乌拉尔联邦大学和国立研究型技术大学“MISiS”)的实践, 它们是“5-100”项目的参与者, 随着该项目提高竞争力计划(以下简称PPK)四个阶段的实施, 不仅加强了全球地位, 而且发展了与产业界的合作。这一发展反映在: 路线图(以下简称DC)文本、绝对指标和特定指标的动态变化、营销战略和战略举措中提出的各种互动形式。

我们对两所大学DC的变化进行了历史比较内容分析, 重点分析了目标模型变化的动态, 特别是参考大学的性质和与企业互动的实践。考虑到比较的可能性, 选择了大学目标模型的四个要素进行分析: 大学参照组, 任务, 关键市场的营销策略, 关键举措组成的变化。

关键词: 增强竞争力计划, 高等教育, 大学排名, 项目5

Введение

Ключевой задачей для ведущих университетов является укрепление глобальной конкурентоспособности, оцениваемое часто по вхождению в международные рейтинги. Несмотря на дискуссии, мировое академическое сообщество полагает, что место университета в рейтингах является измерителем качества услуг, которое предоставляется университетом. Имеются научные публикации, авторы которых полностью подтверждают применимость рейтингов для оценки качества вузов. Так, исследование Bowman [1] подтверждает улучшение всех показателей деятельности колледжа, в особенности для лучших 25 колледжей. Jöns [2] описывает различия рейтингов Shanghai и THE-QS ranking, отмечая, что использование рейтингов позволяет отследить процесс приращения научного знания.

Ряд исследователей [3, 4], несмотря на критическое отношение к рейтингам, не предлагают иных механизмов измерения, но предлагают скорректировать процедуры агрегирования в существующих рейтингах. Olcau [5] отмечает, что рейтинг отражает лишь общее положение университета, при этом положение вуза с позиции различных рейтингов может существенно отличаться. Имеющиеся исследования позволяют сделать вывод, что при оценке стратегии ведущих российских университетов необходимо опираться не столько на анализ динамики и факторов вхождения в конкретные рейтинги, сколько на инструменты развития закладываемые в их программы развития. Нами рассмотрены четыре составляющих целевой модели университетов: референтные группы вузов, миссии, маркетинговые стратегии на ключевых рынках, изменения в составе ключевых инициатив.

Формирование референтной группы и анализ разрывов

Формирование референтной группы вузов и анализ разрывов (ГЭП анализ) были обяза-

тельной частью формулировки целевой модели участников 5-100 с самого старта программы [6]. При всей простоте данный прием стратегического анализа и планирования, часто обозначаемый, как бенчмаркинг, не был распространен до этого в практике российских университетов и привнес новый вклад в практику стратегического планирования российских вузов.

В целевой модели НИТУ «МИСиС» в качестве референтной группы были выбраны университеты, соответствующие основным характеристикам и целям развития НИТУ «МИСиС» (табл. 1). Набор вузов включал представителей трех основных моделей образования: англо-саксонской, европейской и азиатской, что позволило использовать уникальные преимущества каждой из них.

Для данной выборки был проведен бенчмаркинг-анализ НИТУ «МИСиС» по критериям:

- количество публикаций и темпы их прироста;
- среднее цитирование научных работ и темпы его прироста;
- доля международных студентов и темпы ее прироста;
- доля международных НПР и темпы ее прироста;
- доход от исследовательской деятельности и темпы его прироста;
- доход от исследований для бизнеса и темпы его прироста;
- доля соавторств с иностранными учеными и темпы ее прироста.

Анализ показал, что НИТУ «МИСиС» в 2013 г. существенно отставал по количеству публикаций, среднему цитированию научных работ, доле международных НПР и доходам от исследовательской деятельности. Наименьшее отставание наблюдалось по доле международных студентов и доходу от исследований для бизнеса. Оптимальный уровень имела доля соавторства с иностранными учеными. Университет проанализировал основные раз-

Таблица 1

Первоначальная референтная группы НИТУ «МИСиС» [NUST MISIS Initial Reference Group]				
	Наименование университета	Институциональный рейтинг, 2012 г.		
		QS	ARWU	THE
1.	ETH Zurich (Swiss Federal Institute of Technology)	13	23	12
2.	Pohang University of Science and Technology (Postech)	97	301–400	50
3.	Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST)	63	201–300	68
4.	Hong Kong University of Science and Technology (HKUST)	33	201–300	65
5.	Texas A&M University	165	93	156

Таблица 2

ГЭП анализ и ключевые действия НИТУ «МИСиС»
[GEP analysis and key actions of NUST MISIS]

Разрыв	Основные причины	Действия
Недостаточная публикационная активность НПП	Отсутствие навыков работы с базами, мотивации, языковые сложности авторов, высокие стандарты журналов, индексируемых международными базами, традиционная ориентация на журналы ВАК.	Создание профилей авторов в информационной системе (ИС), создание офиса академического письма с функциями обучения. Создание открытой базы публикаций. Вывод собственных изданий на международный уровень, в т.ч., через управление на основе ключевых показателей эффективности (КПЭ).
Низкие текущие показатели цитирования	Низкая публикационная активность и уровень видимости публикаций, публикации в журналах с низким импакт-фактором, малая доля соавторств с международными учеными.	Создание Международного научного совета. Увеличение количества совместных проектов с видными учеными, стимулирование публикаций в журналах с высоким импакт-фактором.
Низкая текущая доля зарубежных НПП	Компенсационные пакеты, условия работы и проживания ниже мирового уровня, отсутствие удобных механизмов финансирования НИР, низкий международный престиж вуза, страновые риски.	Выход на международные рынки найма НПП, таргетированные предложения и фокус на целевых группах (диссипора, амбициозные молодые НПП). Открытые международные конкурсы, создание лабораторий мирового уровня. Создание условий для проживания зарубежных НПП на уровне мировых.
Низкая доля иностранных студентов, обучающихся на основных образовательных программах (ОП) вуза	Отсутствие международного признания ОП, ОП на иностранном языке, низкий уровень условий обучения и проживания, низкий международный престиж вуза, недофинансирование мобильности.	Интеграция в систему международных стандартов. Интенсификация сотрудничества с международными партнерами. Создание англоязычных ОП магистратуры, аспирантуры, определение целевых стран и работа с абитуриентами, создание комфортных условий для иностранных студентов.
Низкая доля доходов из внебюджетных источников	Отсутствие традиций по оплате качественного образования, нет спроса бизнеса на образование и НИР, отсутствие практики коммерциализации НИР.	Развитие эндаумент-фонда. Работа с бизнес-сектором, создание подразделения по работе с ключевыми клиентами. Увеличение доли платных услуг.
Низкая доля магистров и аспирантов в приведенном контингенте	Отсутствие научно-исследовательского блока, способного работать с магистрами и аспирантами, фокус на выпуск кадров для промышленности.	Разработка новых ОП, вовлечение магистров и аспирантов в НИР. Привлечение студентов из других вузов и стран в магистратуру. Повышение эффективности аспирантуры, введение «полного дня».
Низкая доля НПП в возрасте 30–55 лет	Многолетнее падение престижа профессии преподавателя и ученого, неадекватные условия оплаты труда НПП, «утечка мозгов» за рубеж.	Рост оплаты труда НПП и создание комфортных условий, повышение популярности академической профессии, историй успеха, привлечение молодежи (постдоки), поддержка НИР молодых НПП через систему грантов.
Слабая материальная база и быт	Недостаточное финансирование ремонтов.	Улучшение бытовых условий с максимальным соответствием международным стандартам.
Слабое присутствие в информационной среде	Отсутствие финансирования, отсутствие специалистов, отсутствие концепции бренда, отсутствие единой концепции и стратегии PR-деятельности, несистемная, эпизодическая деятельность.	Создание качественных информационных продуктов, согласно единой концепции бренда, продвижение достижений в науке, использование эффективных каналов коммуникации, в т.ч. социальных сетей, взаимодействие с ведущими СМИ, в интернет-среде, участие в международных мероприятиях. Создание привлекательной истории вуза, связанной с яркими личностями и событиями, историями успеха
Низкое количество зарубежных патентов	Высокие требования и стоимость регистрации зарубежных патентов, отсутствие мотивации НПП.	Маркетинг интеллектуальных продуктов на глобальных рынках, представление НИР на международных выставках, получение международных патентов.
Низкий объем НИР на 1 НПП	Низкие расценки на научные исследования, не сформирован спрос бизнеса на НИР, низкая результативность НПП.	Создание карты научных компетенций, рост заявок на участие в конкурсах. Создание подразделения по работе с ключевыми клиентами. Выход на международные рынки НИОКР. Комфортные условия, снижение административной нагрузки.

Таблица 3

Показатели референтной группы УрФУ [10–14]
[Indicators of the reference group of UrFU]

Показатель за 2011 год	УрФУ	Aalto	Sung- kyunkwan	Yonsei	City University of Hong Kong	TsingHua
Место в рейтинге THE (2012)	–	251–275	201–225	183	182	52
Место в рейтинге QS (2012)	451–500	222	179	112	95	48
Численность студентов	26 375	16 424	24 816	25 736	11 509	34 534
Численность ППС	2 756	688	1 094	2 250	1 119	2 764
Численность исследователей	370	1 767	672	538	800	1 237
Бюджет, млрд руб.	6,3	16,0	21,6	37,9	14,8	40,4
Доля доходов от НИОКР, %	8	30	35	26	21	43
Количество статей на 1 ННР за 3 года	0,4	2,6	4,2	3,5	3,9	1,7
Цитируемость на 1 ННР за 5 лет	0,4	3,8	5,0	6,3	12,5	7,9
Доля иностранных ППС, %	1	7	15	12	55	17
Доля совместных с иностранными авторами статей, %	16	51	23	25	34	26
Доля иностранных студентов, %	2	13	6	11	16	10
Исследовательская репутация	0,03	0,34	0,58	0,91	0,58	2,97
Образовательная репутация	0,02	0,36	0,52	0,81	0,44	2,59

рывы между текущим и целевым состоянием и наметил ключевые действия (табл. 2), направленные на сокращение этих разрывов.

Реализация вышеперечисленных действий потребовала огромных ресурсов и нескольких лет. Однако, из таблицы видно, что действия вуза по преодолению разрывов, позволяли развивать и партнерства с предприятиями и укреплять международную конкурентоспособность.

Аналогичные результаты показывает анализ целевой модели Уральского федерального университета (УрФУ) (табл. 3). Референтная группа представлена пятью вузами, как европейскими, так и из Юго-Восточной Азии. Первоначально, в качестве основного бенчмарка выбран Aalto University (Финляндия), сходный по миссии, времени и механизму создания (2010 г. путем объединения экономического, технологического университетов и университета искусств и дизайна). Драйверы его высокой динамики в международных рейтингах – рост академической репутации и репутации среди работодателей за счет современного позиционирования и введения международного рекрутинга ННР. Sungkyunkwan University и Yonsei University (Южная Корея), оставались бенчмарками на всех четырех этапах дорожных карт (ДК). Эти два бенчмарка отличает связь с крупными корпорациями. Для Sungkyunkwan стратегически важным для развития было стратегическое партнерство с группой Samsung. Динамика показателей обусловлена эффективностью административных реформ (в течение пяти лет полностью перестроена система преподавания и исследований). Причиной выбора данных университетов был также их масштаб (Sungkyunkwan – 25 тыс. студентов, Yonsei –

26 тыс. студентов). Именно масштаб, позволил им быстро достичь критической массы статей и проектов сотрудничества, необходимых для улучшения репутации. Важным является, какие из университетов в Топ-100 были выбраны в качестве бенчмарка: УрФУ рассматривает в качестве модели City University of Hong Kong и китайский TsingHua University (34,5 тыс. студентов). Успехи TsingHua связаны с науками о жизни и тесной интеграцией с промышленностью [6].

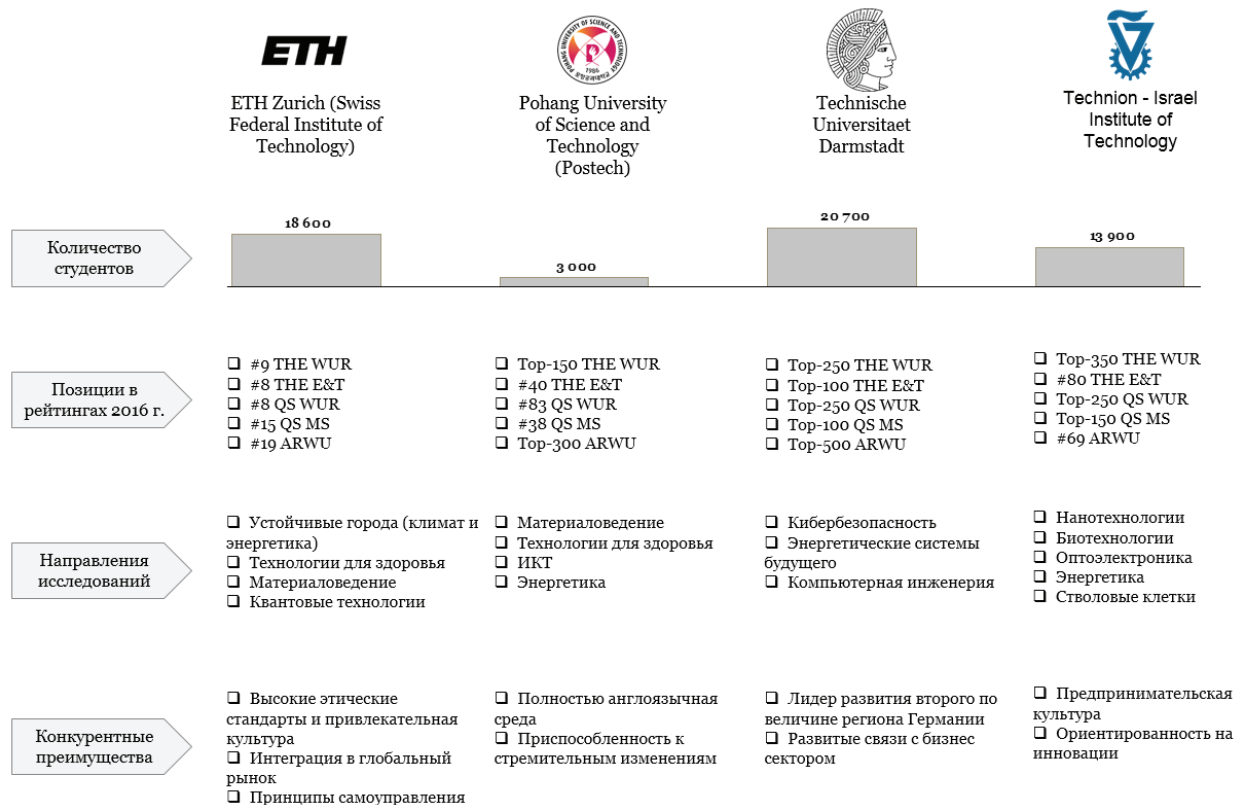
Первыми университетами из референтной группы с которыми развивалось взаимодействие были университеты Aalto, Sungkyunkwan, City University of Hong Kong. Отдельно стоит отметить сотрудничество в области дополнительного образования с группой университета Aalto по двум направлениям: обучение руководящего состава УрФУ и совместные с УрФУ программы дополнительного профессионального образования (ДПО) для компаний-стратегических партнеров УрФУ. Исключительно важным, на наш взгляд, было то, что вышеперечисленные вузы в фокусе своей стратегии имели создание ценности для промышленных предприятий либо вклад в развитие региона (города) присутствия [6–21].

Особый интерес представляет характер изменений в программных документах вузов. В 2017 г. для уточнения параметров целевой модели НИТУ «МИСиС» были выбраны университеты, демонстрирующие динамичное развитие (ДК 3-й этап – 2017 год) [20].

В итоговую выборку были включены как «старейшие» вузы (ETH Zurich, Technische Universitaet Darmstadt), так и «молодые» университеты (Postech, Technion). Все вузы вхо-

Таблица 4

Обновленная референтная группа НИТУ «МИСиС»
[Updated reference group of NUST MISIS]



дят в топ-150 в QS Materials Science и Топ-100 THE E&T, обеспечивая свои позиции в рейтингах за счет объективных показателей (уровень цитирования и др.) Вузы имеют компетенции в материаловедении, однако, различаются между собой с точки зрения специализации; активно участвуют в международных научных коллаборациях и суперпроектах. В настоящее время эта группа вузов используется НИТУ «МИСиС» для регулярного мониторинга прогресса и внедрения лучших практик (табл. 4).

Динамика изменения миссии

Целевая модель НИТУ «МИСиС» ориентирована на трансформацию в международного лидера в отраслях специализации и предполагает наличие следующих характеристик:

- общепризнанный лидер в выбранных областях науки;
- высокие места в рейтингах, как предметных, так и общих;
- центр притяжения наибольших объемов финансирования и лучших кадров со всего мира в своих областях специализации;

- генератор инноваций с высокой добавленной стоимостью.

Миссия вуза в ходе реализации 1 этапа Дорожной карты программы повышения конкурентоспособности (2012–2014 гг.) [19] претерпела существенные изменения. Новая миссия НИТУ «МИСиС» отражает целевую модель и новый образ вуза в условиях трансформации, сообщает внутренней и внешней аудитории об основных целях, вовлекает и мотивирует сотрудников на достижение поставленных задач (табл. 5).

В миссии УрФУ изначально было заложено сочетание установки на глобальную конкурентоспособность и развитие связей с индустрией. Соответственно, не случайно, она не изменилась, как это видно из табл. 6.

Анализ маркетинговых стратегий университетов

Если проанализировать маркетинговые стратегии, то можно выявить как неизменные составляющие, так и аспекты, подвергшиеся изменению. Для простоты мы взяли в сравнение ДК 1-го и 4-го этапов (табл. 7) [18, 21].

Таблица 5

Этапы реализации Программы повышения конкурентноспособности (ППК) и изменение миссии НИТУ «МИСиС» [Stages of the implementation of the Competitiveness Enhancement Program and the change in the mission of NUST MISIS]				
Этап	Характеристика этапа	Годы	Текст миссии вуза	Комментарии
1	Общий старт ППК. Утверждение ППК и реализация ДК 1-го этапа	2012–2014	Миссия НИТУ «МИСиС» состоит в развитии научного потенциала России и подготовке высококвалифицированных специалистов в области инновационной деятельности в материаловедении, металлургии и смежных направлениях, поддержании и усилении имиджа международного центра научно-исследовательской и образовательной деятельности России на глобальном рынке образовательных услуг, технологий и научных исследований.	Избранная в ходе проходившего в 2012 г. проекта по разработке Стратегии НИТУ «МИСиС» целевая модель международного лидера специализации [19, С. 10].
2	Реализация ДК 2-го этапа	2015–2016	Миссия НИТУ «МИСиС» – стать глобальным центром инженерного образования и науки. Мы формируем творческую, интернациональную университетскую среду, готовим исследователей и специалистов, ярких и успешных членов общества, способных в совместной работе решать важнейшие научно-технологические задачи на благо всего человечества.	В новой миссии учтены интересы стейкхолдеров: абитуриентов, студентов, выпускников, бизнеса, государства, общественности и сотрудников, международного сообщества [20, С. 14].
3	ДК 3 этапа	2017	Текст идентичен предыдущему	Без изменений
	ДК 4 этапа	2018	Текст идентичен предыдущему	Без изменений

Таблица 6

Этапы реализации ППК и изменения миссии УрФУ [6, 11] [Stages of Competitiveness Enhancement Program implementation and changes in the mission of UrFU]				
Этап	Характеристика этапа	Годы	Текст миссии	Комментарии
1	Общий старт Программы. Утверждение ППК и реализация ДК 1-го этапа	2012–2014	Миссия УрФУ – повышение конкурентноспособности и обеспечение реиндустриализации, формирование человеческого и научно-технического потенциала, сбалансированное обновление традиционных и развитие постиндустриальных отраслей экономики России, в первую очередь на территории Урала [8].	Миссия университета не была сформулирована как новая, а была перенесена из текстов задолго до этого созданных стратегических документов вуза [6].
2	Реализация вузами ДК второго этапа	2015–2016	Миссия УрФУ – повышение конкурентноспособности и обеспечение реиндустриализации, наращивание человеческого и научно-технического потенциала, сбалансированное обновление традиционных и развитие постиндустриальных отраслей экономики России, в первую очередь на территории Урала [9].	Единственное изменение – замена глагола «формирование» на глагол «наращивание»
3	ДК 3 этапа	2017	Текст идентичен предыдущему	Без изменений
	ДК 4 этапа	2018	Текст идентичен предыдущему	Без изменений

За годы реализации ДК НИТУ «МИСиС» значительно повысил уровень научной деятельности. В два раза увеличился бюджет научных исследований, возросло количество публикаций и цитат на 1 НПР. Сформирована критическая масса ученых международного уровня. Университетом были сформированы стратегические академические единицы по основным направлениям исследований: «Метаматериалы и посткремниевая электроника», «Автономная энергетика и энергоэффективность», «Материалы и технологии для повышения продолжительности и качества жизни», «Промышленный дизайн и технологии реинду-

стриализации экономики», «Зелёные технологии для ресурсосбережения».

Развитие маркетинговой стратегии вуза в исследованиях связано с формированием мировой повестки дня – стать глобальным лидером в области пяти прорывных направлений, соответствующих тематике стратегические академические единицы (САЕ).

Итак, анализ текста ДК демонстрирует, что маркетинговая стратегия УрФУ в области исследований существенно не менялась (табл. 8). Направления исследований остались инвариантной частью. Развитие стратегии в основном связано с расширением списка пар-

Таблица 7

Анализ маркетинговой стратегии НИТУ «МИСиС» на рынке исследований
[Analysis of the marketing strategy of NUST MISIS in the research market]

Этап	Характеристика этапа	Годы	Неизменная часть	Меняющаяся часть
1	Общий старт Программы. Утверждение ППК, реализация ДК 1 этап	2012–2014	НИТУ «МИСиС» использует в качестве фундамента развития компетенции, являющиеся текущей основой образовательной и научной деятельности – исследования материалов и технологий их производства, горное дело, металлургия, производство и обработка металлов, полупроводников, композитов, функциональных материалов.	Ключевые области компетенций: - биосовместимые металлические и композиционные материалы; - сверхпроводниковые метаматериалы; - многофункциональные наноструктурные покрытия; - сверхтвердые материалы и изделия; - новые материалы, полученные в режиме горения; - новые технологии обработки металлов давлением; - новые технологии обогащения минерального сырья; - новые магнитные материалы; - новые материалы электронной техники; - композиционные материалы; - новые металлические сплавы. НИР будет сконцентрировано в областях специализации, в партнерстве с ведущими мировыми научными организациями и лабораториями.
4	Реализация ДК 4 этап	2018–2020	В будущем вырастет значение областей: информационные технологии, новые материалы, нанотехнологии и биомедицина. Формирование междисциплинарных научных платформ.	Концентрация усилий на развитии прорывных направлений: Квантовые технологии. Дизайн материалов. Автономная энергетика. Биотехнологии. Инжиниринг и компьютерные технологии. Основные триггеры развития прорывных направлений: глобальные лидеры – формирование научных команд; инфраструктура – открытие лабораторий с ведущими учеными, создание центров; академические партнерства, партнерства с бизнесом.

тнеров и заказчиков исследований: в качестве партнеров рассматриваются университеты стран БРИКС, а заказчиков – государственные корпорации, а также органы государственной власти. Кроме того, в рамках реализации стратегии университетом были сформированы стратегические академические единицы по основным направлениям исследований.

НИТУ «МИСиС» использует свои конкурентные преимущества для подготовки востребованных специалистов по направлениям с большим потенциалом инноваций. По ключевым направлениям исследований работают ученые с мировыми именами, вуз привлекает их для обеспечения образования мирового уровня в сферах: квантовые технологии, дизайн новых материалов, автономная энергетика, биоматериалы и бионанотехнологии, инжиниринг и ИТ технологии. Спецификой указанных ОП является непосредственная работа магистров и аспирантов в лабораториях с ведущими учеными и привлечение мировых звезд к чтению лекций (табл. 9).

Произошло изменение характера стратегии УрФУ – не просто привлечение абитуриентов, а предоставление образовательных услуг. Произошла и смена парадигмы – от модели ограничения численности и ужесточения отбора к модели привлечения финансовых и человеческих ресурсов за счет увеличения численности контингента. Однако, сохраняется первоначальный приоритет – качество контингента. Добавлены новые инициативы: развитие программ ДПО, оптимизацию труда ППС за счет внедрения новых образовательных технологий (табл. 10).

Инновационное развитие опирается на горизонтальные взаимодействия внутри сообществ исследователей и потребителей, организованных по принципу общих интересов. Умелое использование этих сообществ позволяет университету значительно ускорить процесс создания и продвижения инноваций, усилить бренд и упростить путь к успеху для сотрудников и студентов (табл. 11).

Таблица 8

Анализ маркетинговых стратегий УрФУ на рынке исследований [6, 11]
 [Analysis of marketing strategies of UrFU in the research market]

Этап	Характеристика этапа	Годы	Универсальная часть	Специфическая часть
1	Общий старт Программы. Утверждение ППК и реализация ДК 1 этап	2012–2014	Выделяется два ключевых конкурентных преимущества: 1. Междисциплинарный характер направлений исследований. 2. Полный цикл компетенций – от проведения фундаментальных исследований до изготовления опытных образцов и технологий. Как приоритет выделены фундаментальные исследования в предметных областях: физика, химия, материаловедение, гибкие технологии, математика, компьютерные науки и информационные системы, электротехника, биомедицина, охрана окружающей среды, фармацевтика и фармакология, социальные науки, история, экономика. Указана необходимость включения деятельности научных групп УрФУ в совместную работу с ведущими мировыми научно-образовательными центрами по четырем ключевым направлениям исследований: - Информационные технологии и человек в информационном обществе; - Энергетика, ресурсосбережение, рациональное природопользование; - Гибкие технологии и новые материалы; - Живые системы и здоровье.	НИР по фундаментальным направлениям планируется проводить преимущественно с ведущими университетами Европы и США. Подчеркивается вклад в реализацию прикладных исследований и разработок в программах, инициированных Минпромторгом, корпорациями ВПК России.
4	Реализация ДК 4 этап	2018–2020		Указана цель: участие в новой индустриализации экономики Урала и России; Подчеркнута концентрация на научных компетенциях в рамках 4 перспективных направлений. Вузы БРИКС добавлены как партнеры в фундаментальных исследованиях. Установлен приоритет интеграции с Институтами Уральского отделения РАН (УрО РАН). Рост числа научных компетенций, в которых вуз входит в состав лидеров по публикационной активности. Сотрудничество с госкорпорациями (РОСКОСМОС, РОСАТОМ, РОСТЕХ и др.), органами госвласти через участие представителей УрФУ в рабочих группах, научно-технических и экспертных советах. Сформированы САЕ: 1. School of Natural Sciences and Mathematics. 2. Engineering School of Information Technologies, Telecommunications and Control Systems. 3. New Industry Engineering School; 4. School of Business and Public Administration. 5. Ural Institute for Humanities.

Стратегия УрФУ по взаимодействию с корпоративным сектором, претерпела существенные изменения. В ДК 1-го этапа модель по работе с корпоративным сектором была сфокусирована на вовлечении работодателей в образовательный процесс и двусторонние формы партнерства вуза и корпораций в виде совместных инжиниринговых центров и инновационных предприятий. В ДК 4 этапа фокусировка стратегии сотрудничества с корпоративным сектором состоит в формировании системы поддержки и координации инновационного и технологического развития Свердловской области на основе кооперации предприятий и ведущих университетов при поддержке органов государственного и муниципального управления (табл. 12).

Если резюмировать в целом анализ динамики изменения содержания маркетинговых стратегий можно сделать важный вывод.

Изменение в маркетинговой стратегии УрФУ, в т. ч. уточнение фокуса при сохранении ценностных приоритетов, позволило УрФУ выполнить все показатели ДК, характеризующие образовательную деятельность. Напротив, отсутствие новаций в маркетинговой стратегии в области исследований коррелирует с фактом сдержанной динамики в объемах научной деятельности, при этом основные показатели публикационной активности достигнуты. Это позволяет высказать гипотезу о необходимости регулярной корректировки мероприятий маркетинговых стратегий.

Анализ состава и изменения стратегических инициатив

Проведено сравнение стратегических инициатив ДК НИТУ «МИСиС» 1-го этапа (2013–

Таблица 9

Маркетинговая стратегия НИТУ «МИСиС» на рынке абитуриентов [18, 21]
[NUST MISIS marketing strategy in the applicant market]

№	Характеристика этапа	Годы	Универсальная часть	Специфическая часть
1	Общий старт Программы. Утверждение ППК и реализация ДК – 1 этап	2012–2014	Привлечение талантов в бакалавриат: - проактивная работа со школами; - круглогодичная информационная кампания; - стипендиальная программа для одаренных студентов; - внедрение современных технологий для подачи документов абитуриентами.	Привлечение иностранных студентов: Бакалавры – привлечение на рынках стран СНГ. Фокус на рынки стран Азии (Китай, Индия, Вьетнам и др.) и Африки (Кения, Танзания, Эфиопия и др.). Магистранты и аспиранты – аналогичный подход. Увеличение доли программ на английском языке. Создание центра по изучению русского языка как иностранного для инженерных специальностей. Развитие собственных программ онлайн образования.
4	Реализация ДК 4 этап	2018–2020	Ключевые факторы: Современные, востребованные ОП, подтвержденные международной аккредитацией. Преподавание на английском языке. Новые технологии в образовании. Система грантовой поддержки студентов. Системная PR-активность, с фокусом на каналы интернет и сайт.	Работа со школьниками на площадках «Сириус», ВДЦ «Смена», МДЦ «Артек», ВДЦ «Орлёнок». Инженерные классы для школьников. Вуз – интегратор образования по направлениям инжиниринга и материаловедения совместно с компаниями «РУСАЛ», «Северсталь», «НЛМК», «ОМК», «Мечел», «ЧТПЗ». Интеграция науки и образования, увеличение числа магистрантов и аспирантов, взаимодействие ведущих ученых со студентами. Рост набора в магистратуру и аспирантуру выпускников других российских и международных вузов. Проведение летних школ, программ ОП и онлайн курсов. Доля иностранных студентов (с учетом стран СНГ) – 24,8 %.

Таблица 10

Анализ маркетинговой стратегии УрФУ на рынке абитуриентов [8, 11]
[Analysis of the marketing strategy of UrFU in the applicant market]

№	Характеристика этапа	Годы	Универсальная часть	Специфическая часть
1	Общий старт Программы. Утверждение ППК и реализация ДК 1-го этапа	2012–2014	Увеличение доли магистрантов и аспирантов до 30 %.	Средний балл ЕГЭ на уровне 75; Создание межкультурной и межнациональной среды обучения (рост доли иностранных студентов до 16 %); Ограничение набора студентов на уровне 2012–2013 годов; Предоставление качественного высшего образования при относительно невысокой его стоимости; Увеличение качества контингента.
4	Реализация ДК 4 этап	2018–2020	Основные способы привлечения на бакалавриат: совместные со школами учебные и профориентационные проекты, формирующие лояльность абитуриентов с высоким уровнем подготовки, достаточным для освоения, естественнонаучных и технических направлений; проведение международных олимпиад и соревнований; расширение деятельности учебно-научной школы-интерната.	Рынок образования – источник ресурсов для развития; Рост численности студентов с 27545 чел. в 2017 г. до 36800 чел. в 2020 г., слушателей программ ДПО – с 10000 чел. в 2017 г. до 32000 чел. в 2020 г. Рост доли по ДПО в Свердловской области до 20 % к 2025 г; Совершенствование системы отбора и развития талантов на базе индивидуального отбора талантов (ИОТ); Средний балл ЕГЭ на уровне 75,5; Продвижение лучших ОП на международные рынки (рост доли иностранных студентов до 12 %); Создание открытого университета на основе массовых открытых онлайн-курсов (МООС) на ведущих открытых электронных площадках; Реализация корпоративных программ развития персонала в виде ДПО и магистерских программ; Снятие инфраструктурных ограничений и трудозатрат НПП за счет новых образовательных технологий, перенос практико-ориентированной части на территорию предприятий-партнеров.

Таблица 11

Маркетинговая стратегия НИТУ «МИСИС» на рынке работодателей [18, 21] [NUST MISIS marketing strategy in the employers market]				
№	Характеристика этапа	Годы	Универсальная часть	Специфическая часть
1	Общий старт Программы. Утверждение ППК и реализация ДК 1 этап	2012–2014	Для развития связей с бизнесом вуз создает максимальное количество «точек соприкосновения» на «своей», «нейтральной» и «чужой» территории. На «своей» территории создано: - индустриальные экспертные советы; - совместные ОП с бизнесом. Заключено более 50 соглашений, по которым 600 студентов получают стипендии или обучаются за счет грантов от работодателей; - новые программы и формы постдипломного образования. Создание «точек соприкосновения»: - мероприятия с широким привлечением студентов и работодателей; - стимулирование НПР и студентов к участию в открытых мероприятиях и стажировках, проводимых бизнес-партнерами; - интеграцию ИС вуза с соцсетями для упрощения контактов партнеров с сотрудниками и студентами.	Постоянными партнерами-работодателями Университета являются крупнейшие предприятия металлургии, горнодобывающей промышленности, машиностроения: ВМЗ «Красный октябрь», ЗАО «ОМК», Навойский горно-металлургический комбинат, ОАО «Ависма», ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат», ОАО «Машиностроительный завод», ОАО «ЕВРАЗ», ОАО «РУСАЛ», ОАО «Северсталь», ГК «Росатом». Вовлечение бизнеса в процесс формирования ОП, проведение опроса работодателей и выпускников для идентификации направлений дальнейшего развития ОП университета. Связи с индустрией в продвижении инноваций. Сотрудничество с компаниями, инвестирующими в создание новых сплавов и повышающими уровень переделов. Ключевой проект – открытие совместного с «РУСАЛ» R&D центра для формирования научного кластера в области разработки сверхпрочных материалов, в т.ч. композитных для автомобильной, аэрокосмической, судостроительной отраслей.
4	Реализация ДК 4 этап	2018–2020		

2014 гг.) [17] и ДК 4-го этапа (2018–2020 гг.) [22]. Для преодоления выявленных разрывов в НИТУ «МИСиС» разработана система стратегических инициатив, задач и мероприятий. ДК 1-го этапа насчитывает 10 стратегических инициатив, 23 задачи, 75 мероприятий. ДК 4-го этапа насчитывает 10 стратегических инициатив, 20 задач, 59 мероприятий. На 1-м этапе реализации ППК вуз сосредоточился на взаимосвязи человеческого капитала и необходимого фундамента, что прослеживается в логической последовательности стратегических инициатив (далее **СИ**): три в управлении (СИ1, СИ2, СИ3), четыре в человеческом капитале, прежде всего НПР и студенты (СИ4, СИ5, СИ6, СИ7), портфель образовательных и научных интеллектуальных продуктов (СИ6), инновационное лидерство (СИ7), инфраструктура (СИ8), финансы (СИ9), имидж и PR-активность (СИ10).

На 4-м этапе реализации ППК вуз сосредоточился на 3-х приоритетах: интеграции науки и образования, инновациях и молодых ученых. Приоритеты отслеживаются при реализации каждой из 10-ти стратегических инициатив, сгруппированных на рисунке ниже в 6 укрупненных направлений (**Рисунок**).

В приведенных табл. 13–14 для сохранения обзорности использованы частично редуцированные наименования мероприятий и разрывов.

Как видно, произошла фокусировка деятельности НИТУ «МИСиС»: количество мероприятий сократилось с 75 до 59, формулировки мероприятий стали более четкими, показатели реализации конкретными. Наибольшим изменениям подверглась стратегия в области образовательной деятельности, была усилена стратегия в области исследовательской деятельности.

Многообразие инициатив УрФУ, меняющих образовательный процесс, сменилось двумя, на которых были сфокусированы усилия: модернизация образовательного процесса и построение индивидуальных образовательных траекторий. В привлечении абитуриентов вуз принял решение о привлечении студентов из ведущих мировых университетов, а не просто о наращивании количества иностранных студентов, что говорит о новом позиционировании университета в мировом сообществе. Задача формирования открытого университета продолжает решаться, однако важнее качество курсов, а не их количество.

Таблица 12

Анализ маркетинговой стратегии УрФУ на рынке работодателей [8, 11]
[Analysis of the marketing strategy of UrFU in the employers' market]

№	Характеристика этапа	Годы	Универсальная часть, основные компоненты	Специфическая часть, основные компоненты
1	Общий старт Программы. Утверждение ППК и реализация ДК 1 этап	2012–2014	Международная и профессионально-общественная аккредитация. Конкурентные преимущества: - Практикоориентированность регулярно обновляемых ОП, формирование навыков для быстрого включения выпускников в производственные процессы. - Углубленная учеба в технических и фундаментальных областях, возможность профессионального развития выпускников. - Вовлеченность выпускников в актуальные мировые практики и профессиональную среду за счет реализации ОП магистратуры и новейшего научного оборудования. - Подготовка проектных команд для технологических инноваций. - Реализация с предприятиями практикоориентированных ОП, проведение мастер-классов, практических и лабораторных на территории и с участием специалистов работодателя.	Углубление вовлечения предприятий в образовательный процесс. Реализация ОП с привлечением брендов крупных корпораций. Выделены типы работодателей. 1. Международные корпорации, действующие на прорывных направлениях развития университета. 2. Региональные промышленные компании, размещенные на Урале и проходящие процесс реиндустриализации. 3. Исследовательские компании и вузы, заинтересованные в исследовательских кадрах. 4. Сервисные компании, постиндустриальные отрасли, МИП. 5. Органы госвласти и госкорпорации, дающие спрос на управленческие кадры, владеющие отраслевой квалификацией.
4	Реализация ДК 4 этап	2018–2020	Рост числа и квалификации выпускников, которых принимают на работу партнеры вуза. Рост числа инновационных проектов и МИП, числа студентов, вовлеченных в инновационную деятельность.	Отдельно стратегия взаимодействия с работодателями не выделяется, а вводится в рамках рынка образовательных услуг. Выделяется самостоятельный рынок технологий и инноваций и соответствующая стратегия. В 2018–2020 гг. Фокусировка на создании системы поддержки и координации инновационного и технологического развития Свердловской области на основе кооперации предприятий и вузов, при поддержке органов госвласти. Механизм достижения цели – портфель кооперационных проектов.



Приоритеты развития ДК НИТУ «МИСиС» на 4-м этапе ППК
[Development priorities of NUST MISIS DC at the 4th stage of the Competitiveness Enhancement Program]

Таблица 13

ГЭП анализ организации исследований НИТУ «МИСиС» и инициативы ДК 1-го и 4-го этапов [18, 21] [GEP analysis of the organization of research of NUST MISIS and initiatives of the DC of the 1st and 4th stages]		
Разрыв, ДК 1	Инициативы ДК 1-го этапа	Инициативы ДК 4-го этапа
Низкая продуктивность международной публикационной деятельности Низкие показатели цитирования	СИ 1 Внедрение механизмов концентрации ресурсов на прорывных направлениях, отказ от неэффективных направлений: М.1.1.1 Создать Международный научный совет; М.1.1.2 Провести научно-образовательный форсайт для уточнения приоритетных направлений деятельности университета; М.1.2.1 Создать междисциплинарные научные платформы (исследовательские центры). СИ 4 Привлечение и развитие ключевого персонала вуза, рост качества НПП: М.4.2.2 Найм выпускников аспирантуры (<i>postdocs</i>) ведущих мировых вузов. СИ 10 Усиление авторитета вуза в международном академическом сообществе: М.10.2.1 Офис академического письма для обучения, взаимодействия с журналами и базами данных, редактирования, перевода, применение единых стандартов к оформлению, контролю качества, создания профилей авторов в ИС М.10.2.2 Увеличивать долю соавторства с видными учеными, в т.ч. зарубежными М.10.2.3 Создать систему стимулирования публикаций в журналах с высоким рейтингом М.10.2.4 Создать открытую базу публикаций	СИ 1 Наименование не изменилось М.1.1.1 Регулярная деятельность Международного научного совета вуза и Комитета по модернизации образования М.1.1.2 Регулярная деятельность Экспертных советов, в т.ч. в САЕ М.1.2.1 Развитие междисциплинарных научных платформ (исследовательских центров) СИ 4 Наименование не изменилось М.4.2.1 Развитие найма выпускников аспирантуры (<i>postdocs</i>) и молодых ученых из ведущих вузов М.4.2.2 Развитие системы грантовой поддержки молодых ученых М.4.3.1 Развитие программ международной и внутрисервисной академической мобильности НПП, в т.ч. по программам <i>postdocs</i> М.4.3.2 Интеграция в международное сообщество, участие в высокорейтинговых конференциях, семинарах, редколлегиях и др. СИ 6 Наименование не изменилось М.6.3.1 Ведущие международные коллаборации (<i>MegaScience</i>) М.6.3.2 Привлечь к руководству НИР ведущих иностранных и российских ученых М.6.4.1 Развитие офиса академического письма М.6.4.2 Система публикаций в высокорейтинговых журналах в соавторстве с ведущими учеными.
Низкое количество зарегистрированных зарубежных патентов Низкий объем НИР на 1 НПП	СИ 6 Формирование портфеля программ и интеллектуальных продуктов вуза, обеспечивающих международную конкурентоспособность М.6.3.1 Разработать и реализовать концепцию реализации фундаментальных исследований, прикладных исследований и ОКР М.6.3.3 Провести совместные НИОКР с российскими и международными высокотехнологичными организациями	СИ 6 Наименование не изменилось М.6.3.1 Развивать взаимодействие и партнерство с ведущими международными коллаборациями (<i>MegaScience</i>) М.6.3.3 Содержание не изменилось СИ 7 Развитие роли вуза как инновационного лидера М.7.2.1 Защита и продвижению интеллектуальной собственности на российском и международном рынках
Низкая доля зарубежных НПП	СИ 1 Внедрение механизмов концентрации ресурсов на прорывных направлениях, отказ от неэффективных направлений М.1.2.1 Создать междисциплинарные научные платформы (исследовательские центры) СИ 4 Привлечение и развитие ключевого персонала вуза, рост качества исследовательского и профессорско-преподавательского состава М.4.1.4 Создать необходимые юридические и административные условия для осуществления найма НПП из других стран М.4.2.2 Найм выпускников аспирантуры (<i>postdocs</i>) ведущих мировых вузов СИ 6 Наименование см. выше М.6.3.2 Привлечь к руководству научно-исследовательскими проектами ведущих иностранных и российских ученых	СИ 1 . Наименование не изменилось М.1.2.1 Развитие междисциплинарных научных платформ (исследовательских центров) СИ 4 Наименование не изменилось М.4.2.1 Найм выпускников аспирантуры (<i>postdocs</i>) и молодых ученых из ведущих российских и зарубежных вузов М.4.2.2 Развитие системы грантовой поддержки молодых ученых (аспирантов и НПП) СИ 6 . Наименование не изменилось М.6.3.2 . Наименование не изменилось М.6.3.4 Развитие программы привлечения ведущих иностранных и российских ученых на краткосрочной основе (<i>Visiting Professors</i>)
Низкая доля доходов из внебюджетных источников в структуре доходов вуза	СИ 6 Наименование см. выше М.6.3.1 Разработать и реализовать концепцию проведения фундаментальных, прикладных исследований и ОКР М.6.3.3 Провести совместные НИОКР с российскими и международными высокотехнологичными организациями СИ 7 Развитие роли инновационного лидера М.7.1.1 Система финансирования стартапов СИ 9 Устойчивое финансирование деятельности и диверсификация источников М.9.1.1 Сотрудничество с бизнесом по всем направлениям М.9.2.1 Увеличить доходы от реализации результатов НИОКР	СИ 6 Наименование не изменилось М.6.3.3 Наименование не изменилось СИ 7 Наименование не изменилось М.7.1.1 Развить систему посевных грантов для развития инноваций М.7.2.2 Развить систему трансфера технологий с целью повышения внебюджетных доходов СИ 9 Наименование не изменилось М.9.1.1 Сотрудничество с бизнесом для осуществления комплексных проектов М.9.1.2 Развитие ДПО

Ключевые разрывы в образовании, управлении, инфраструктуре и мероприятиях ДК 1-го и 4-го этапов НИТУ «МИСиС» [18, 21] [Key gaps in education, management, infrastructure and activities of the DC of the 1st and 4th stages of NUST MISIS]			Таблица 14	
Разрыв, ДК 1	Инициативы ДК 1-го этапа	Инициативы ДК 4-го этапа		
Низкая доля иностранных студентов	СИ 2 Создание системы управления вузом, обеспечивающей достижение показателей и характеристик целевой модели	СИ 5 Наименование не изменилось		
	М 2.1.8 Офис для административной и юридической поддержки иностранных и российских обучающихся и аспирантов	М 5.1.2 Набор иностранных студентов на англоязычные ОП магистратуры и аспирантуры		
	СИ 5 Привлечение талантливых студентов и аспирантов	М 5.1.4 Привлечение обучающихся из иностранных вузов.		
	М 5.1.2 Увеличить долю студентов из стран дальнего зарубежья	Летние и зимние школы на английском языке		
	М 5.1.3 Увеличить долю программ магистратуры на английском языке	СИ 6 Наименование не изменилось		
Низкая доля иностранных студентов	М 5.1.6 Создать национальный центр компетенций «Русский язык как иностранный для инженерных дисциплин»	М 6.1.1 Внедрить новые и реализовать востребованные ОП, ориентированные на приоритетные направления социально-экономического развития, в т.ч. совместные с иностранными и российскими вузами, в т.ч. на иностранных языках		
	СИ 6 Портфель ОП и интеллектуальных продуктов, обеспечивающих международную конкурентоспособность	М 6.1.4 Разработать и внедрить англоязычные ОП магистратуры и аспирантуры, в т.ч. межузовские		
	М 6.1.1 Новые совместные ОП с ведущими иностранными и российскими вузами	М 6.1.5 Обеспечить лидерство в цифровой образовательной среде, в т.ч. разработать MOOC для продвижения ОП университета на международных и национальных площадках		
	СИ 10 Усиление авторитета в международном академическом сообществе			
	М 10.1.5 Организовывать и участвовать в международных конференциях, семинарах, выставках, ярмарках			
Низкая доля магистров и аспирантов в приведенном контингенте учащих	СИ 5 Привлечение талантливых студентов и аспирантов	СИ 5 Наименование не изменилось		
	М 5.1.1 Разработка и внедрение новых систем отбора кандидатов на поступление	М 5.1.1 Наименование изменилось незначительно		
	М 5.1.3 Название см. выше	М 5.1.3 Название см. выше		
	М 5.2.1 Разработать и внедрить стратегию повышения эффективности деятельности аспирантуры	СИ 6 Наименование не изменилось		
	М 5.2.2 Совершенствовать академическую аспирантуру («полного дня»)	М 6.1.1 Название см. выше		
Низкая доля НИР в категории 30-55 лет	СИ 6 Название см. выше	М 6.1.3 Повысить эффективность аспирантуры		
	М 6.1.3 Востребованные перспективные ОП	М 6.1.5 Название см. выше		
	М 6.2.1 Внедрить новые модели образования и образовательные технологии			
	СИ 4 Привлечение и развитие ключевого персонала, рост качества НИР	СИ 4 Наименование не изменилось		
	М 4.1.2 Найм специалистов с опытом работы в администрациях зарубежных вузов	М 4.1.2 Развить систему управления кадровым резервом, конкурсные процедуры отбора НИР и АУП		
Слабая материально-техническая база, бытовые условия	М 4.1.5 Подготовка кадрового резерва	М 4.2.1 Найм выпускников аспирантуры (postdocs) и молодых НИР		
	М 4.2.1 Необходимые юридические и административные условия для найма молодых НИР из других стран	М 4.2.2 Система грантовой поддержки молодых ученых		
	М 4.2.2 Найм выпускников аспирантуры (postdocs) ведущих мировых университетов	М 4.3.3 Стажировки молодых НИР в высокотехнологичных компаниях		
	М 4.2.4 Развить наставничество для молодых НИР	СИ 6 Название не изменилось		
	М 4.2.5 Система грантовой поддержки молодых НИР	М 6.1.6 Рекрутинг НИР, экспертов из высокотехнологичных компаний, их привлечение к преподаванию и исследованиям		
Слабая представленность в информационной среде, особенно в международной	СИ 8 Создание инфраструктуры, отвечающей современным требованиям	СИ 8 Название не изменилось		
	М 8.1.1 Осуществить строительство и реконструкцию объектов для образовательной и исследовательской деятельности	М 8.1.1 Модернизировать инфраструктуру для научной, инновационной, образовательной и внеучебной деятельности		
	М 8.1.2 Создать благоприятные бытовые условия на имеющихся площадях вуза			
	СИ 10 Название см. выше			
	М 10.1.1 Разработать стратегию развития бренда, маркетинга и внешних коммуникаций	СИ 10 Наименование не изменилось		
Слабая представленность в информационной среде, особенно в международной	М 10.1.2 Создать специализированное подразделение по формированию имиджа	М 10.1.1 Осуществить комплекс активностей для продвижения бренда лидера в образовании, науке и инновациях		
	М 10.1.3 Системно взаимодействовать со СМИ и социальными сетями	М 10.1.3 Наименование не изменилось		
	М 10.1.5 Организовывать и участвовать в международных конференциях, семинарах, выставках, ярмарках, презентациях	М 10.1.4 Организация мероприятий, формирующих бренд лидера в инновациях, науке и образовании		
	М 10.1.8 Взаимодействовать с международными рейтинговыми агентствами			
	М 10.1.10 Информирование внешних стейкхолдеров о преобразованиях			

Таблица 15

Преодоление разрывов в образовании и инициативы ДК 1 и ДК 4 УрФУ [8, 11]
 [Bridging gaps in education and initiatives of DK 1 and DK 4 UrFU]

Действия по преодолению разрывов	Инициативы ДК 1	Инициативы ДК 4
Повысить качество приема и сфокусировать приемную кампанию на привлечение талантов, в т.ч. рост ЕГЭ до 75	Инициатива (далее СИ) 1. Портфель конкурентоспособных на международном уровне ОП. СИ 2 Новые организационные формы для совместных с корпорациями ОП. СИ 3 Формирование материально-технической базы среды для реализации ОП нового поколения. СИ 5 Окрытый университет и развитие технологичный электронного обучения.	СИ 1 Модернизация образовательного процесса для внедрения модульного принципа построения ОП для реализации ИОТ.
Создать интернациональную образовательную среду, в т.ч. увеличить долю зарубежных преподавателей и исследователей до 15 % от общего числа НПП, иностранных студентов – до 16 % от общей численности, в т.ч. до 8 % за счет стран дальнего зарубежья;	СИ 1 Портфель конкурентоспособных на международном уровне ОП. СИ 4 Система кадрового обеспечения разработки и реализации ОП нового поколения. СИ 15 Развитие международной академической мобильности, продвижение УрФУ на российском и зарубежном рынках. СИ 16 Эффективный контракт и международный рекрутинг НПП. СИ 19 Развитие кампусной инфраструктуры.	СИ 7 Реализация мер по формированию качественного контингента иностранных студентов, магистрантов и аспирантов, в т.ч. за счет рекрутинга иностранных абитуриентов и привлечения студентов из ведущих мировых университетов.
Увеличить долю ОП магистратуры и аспирантуры, на английском языке до 50 % в 2020 г.	СИ 1 Формирование портфеля конкурентоспособных на международном уровне ОП. СИ 4 Система кадрового обеспечения внедрения ОП нового поколения.	СИ 1 Модернизация образовательного процесса для внедрения модульного принципа построения ОП и реализации ИОТ.

Таблица 16

ГЭП анализ организации исследований и инициативы Дорожных карт УрФУ [8, 11]
 [GEO analysis of research organization and initiative of UrFU Roadmaps]

Действия по преодолению разрывов	Инициативы ДК 1	Инициативы ДК 4
Рост доли основного персонала, имеющего международные публикации, с 19 % до 70–80 %, рост количества статей до 3,4 статьи на одного НПП за 3 года; при этом цитируемость авторов, должна вырасти в 2,6–3 раз; доля статей с иностранным участием до 36%	СИ 6 Формирование сильной исследовательской культуры и среды по прорывным направлениям научно-технического развития на основе признанных в мире критериев. СИ 7 Поддержка высокого качества научной деятельности студентов, магистрантов и аспирантов. СИ 9 Кооперация с УрО РАН, создание и развитие сети интегрированных научно-образовательных структур. СИ 16 Внедрение эффективного контракта и глобального рекрутинга НПП.	СИ 2 Повторяет СИ 6 из ДК 1. СИ 3 Повторяет СИ 7 из ДК 1.
Увеличить в 3 раза объем научной, инновационной и высоко-технологичной производственной деятельности, т. е. до 895 тыс. руб. продукции на 1 НПП; в т.ч. доходы от исследований для реального сектора увеличатся со 120 тыс. руб. до 400 тыс. руб.	СИ 8 Создание системы научно-технического сопровождения наукоемких и модернизируемых отраслей региона для формирования стратегического партнерства с корпорациями. СИ 10 Центры превосходства по прорывным направлениям научно-технического развития на основе признанных в мире критериев, наделение центров ресурсами и полномочиями, модернизация их инфраструктуры. СИ 11 Развитие кооперации УрФУ с субъектами глобальной экономики в инновационной деятельности. СИ 12 Развитие международной системы наукоемкого предпринимательства. СИ 13 Создание новых ОП на базе практик инновационной деятельности. СИ 14 Сеть международных коммуникаций, для развития УрФУ как интегратора компетенций в инновационной сфере.	СИ 4 Проведение НИР с учетом приоритетных направлений, а также совместных проектов с предприятиями, в т.ч. с возможностью создания структурных подразделений в УрФУ. СИ 5 Повторяет формулировку СИ 10 из ДК 1. СИ 6 Коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности на российском и международном рынках.

Таблица 17

ГЭП анализ системы управления УрФУ и инициативы ДК [8, 11] [GEO analysis of the Ural Federal University management system and DC initiatives]		
Описание разрыва	Инициативы ДК 1 этапа	Инициативы ДК 4 этапа
Система управления не обеспечивает привлечения ресурсов и их концентрации на приоритетах. Вспомогательные службы высоко бюрократизированы и предоставляют низкий уровень сервиса	СИ 17 Внедрение в процессы управления лучших международных практик, обеспечивающих концентрацию ресурсов на прорывных направлениях и отказ от неэффективных направлений. СИ 18 Формирование управленческих команд на всех уровнях управления и создание открытой системы наращивания управленческого капитала.	СИ 8 Формирование управленческих команд на всех уровнях управления, создание открытой системы управленческого капитала, внедрение эффективного контракта и механизмов глобального рекрутинга НПП. СИ 9 Внедрение международных практик в процессы управления, для концентрации ресурсов на прорывных направлениях, отказ от неэффективных направлений.

Таблица 18

Анализ практик взаимодействия УрФУ с предприятиями-партнерами [12, 13] [Analysis of the interaction practices of UrFU with partner enterprises]	
Инструменты 2014	Инструменты 2018
Олимпиады, турниры и проектные смены для школьников и студентов (с финансированием из индустрии): чемпионат мира по программированию ACM ICPC. Развитие сети зарубежных представительств ассоциации выпускников. Инжиниринговый центр лазерных и аддитивных технологий. Проект «Образцовая фабрика», совместно с «McKinsey & Company» и «Объединенные машиностроительные заводы». Фонд развития инноваций. Фонд целевого капитала. Базовые кафедры. Разработка собственных образовательных стандартов в области инженерного дела, технологии и технических наук.	Олимпиады, турниры, проектные смены для школьников и студентов (с финансированием из индустрии): «Уральская проектная смена в ОЦ «Сириус», летние школы, олимпиада «Я – профессионал», соревнование RuCTF и др. Ресурсный центр для доступа студентов к оборудованию. Проектное обучение с привлечением экспертов из реального сектора. Развитие сети зарубежных представительств ассоциации выпускников. Инжиниринговый центр цифровых технологий в машиностроении. Инновационно-внедренческий центры. Акселератор УрФУ: ОП, ускоряющая развитие бизнес-проектов – сопровождение трека Power&Energy в рамках GenerationS. Инвестиционный комитет: публичная защита программ развития стратегических академических единиц с привлечением руководителей корпораций. Открытый конкурентный отбор директоров институтов и департаментов с участием внешних экспертов: представителей госорганов, РАН, индустрии. Совещательные органы управления институтами с участием внешних экспертов: управляющие и попечительские советы. Фонд целевого капитала.

За рассматриваемый период произошла фокусировка инициатив УрФУ в исследованиях (табл. 15-17). Ряд инициатив инвариантны (СИ 6, 7 и 10 ДК 1, соответствуют СИ 2, 3 и 5 ДК 4). Это касается инициатив, связанных с входением в мировые рейтинги. Остальные изменились и теперь подчеркивают необходимость входения в рейтинги. Часть инициатив исключена по причине выполнения, в т.ч. кооперация с УрО РАН.

Очевидно, что стратегия УрФУ в управлении не претерпела изменений; СИ 8 четвертого этапа была расширена за счет задач, относившихся к другим инициативам. Подытоживая анализ инициатив УрФУ отметим, что количество инициатив сократилось с 19 до 9, т.е. достигнута фокусировка на приоритетных направлениях. Формулировки инициатив стали более гибкими, что позволило сосредоточиться не на отдельных показателях, а на достижении

стратегической цели. Наибольшим изменениям подверглась стратегия в образовании, в меньшей степени в исследованиях; изменение стратегии в образовании привело к выполнению заявленных целевых показателей, а в исследованиях сохранение содержания стратегии привело к снижению динамики развития.

Для анализа практик взаимодействия УрФУ с работодателями были использованы резюме отчетов ППК за 2014 и 2018 гг. (табл. 18).

Проанализировав практики взаимодействия УрФУ с предприятиями, мы делаем три вывода:

1. Набор применяемых практик расширился, в т.ч. заметно расширился список партнеров, в него вошли крупнейшие международные корпорации различных секторов экономики
2. Сотрудничество в образовании расширено от разработки ОП и создания базовых

кафедр, как «ресурсных центров» инженерного образования, до массового применения проектного обучения.

3. Произошло «развертывание» практик на более прикладной уровень взаимодействия – от создания совместных внедренческих структурных единиц до включения внешних экспертов из реального сектора в контуры управления университетом.

Т.е. взаимодействие с предприятиями-партнерами перешло на новый уровень как в количественном, так и в качественном измерении (новые способы взаимодействия).

Заключение

Выводы, полученные в результате проведенной работы, демонстрируют, что поставленные проектом «5-100» задачи повышения конкурентоспособности российских университетов [23] нашли отражение в политике, проводимой рассмотренными в исследовании вузами. Проведенное исследование показывает, что международные стратегии глобальных университетов, построенные на взаимодействии с индустрией, успешно реализуются и российскими университетами. При этом успешные стратегии вузов со временем подвержены усилению фокусировки, индивидуализации, прагматизации, и каждые 2–3 года корректируются с учетом изменений во внешней и внутренней среде. Изменения в составе мероприятий образовательной деятельности более динамичны, чем в исследовательской. Явно выражены тенденции на усиление стратегического инструментария, гибкости, увеличение количества партнеров.

Библиографический список

1. Bowman N.A., Bastedo M.N. Getting on the front page: Organizational reputation, status signals, and the impact of U.S. News and world report on student decisions // *Research in Higher Education*. 2009. V. 50. N 5. P. 415–436. DOI: 10.1007/s11162-009-9129-8
2. Jöns H., Hoyler M. Global geographies of higher education: The perspective of world university rankings // *Geoforum*. 2013. V. 46. P. 45–59. DOI: 10.1016/j.geoforum.2012.12.014
3. Billaut J., Bouyssou D., Vincke P. Should you believe in the shanghai ranking? // *Scientometrics*. 2010. V. 84. N 1. P. 237–263. DOI: 10.1007/s11192-009-0115-x
4. Saisana M., D'Hombres B., Saltelli A. Rickety numbers: Volatility of university rankings and policy implications // *Research Policy*. 2011. V. 40. N 1. P. 165–177. DOI: 10.1016/j.respol.2010.09.003
5. Olcay G.A., Bulu M. Is measuring the knowledge creation of universities possible?: A review of university rankings // *Technological Forecasting and Social Change*. 2017. V. 123. P. 153–160. DOI: 10.1016/j.techfore.2016.03.029
6. Дорожная карта расширенной Программы развития федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина» на 2011–2020 годы, одобренная решением Наблюдательного совета УрФУ, протокол № 2 от 10.03.2011 г. URL: https://urfu.ru/fileadmin/user_upload/urfu.ru/rektorat/units_rektorat/Dorozhnaja_karta_Programmy_razvitiya_UrFU.pdf
7. Конкурсная документация по проведению открытого конкурса на предоставление государственной поддержки ведущим университетам Российской Федерации в целях повышения их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров (шифр 2013-211-01). 08.05.2013 г. URL: <https://www.5top100.ru/documents/con-test-2013/20125/>
8. План мероприятий по реализации программы повышения конкурентоспособности («дорожная карта») федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» на 2013–2020 годы (I этап – 2013–2014 годы). URL: <https://kpfu.ru/portal/docs/F414946414/Uraliskij.federalnyj.universitet.pdf>
9. План мероприятий по реализации программы повышения конкурентоспособности («дорожная карта») федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина» на 2013–2020 годы (2 этап – 2015–2016 годы). URL: <https://docplayer.ru/35346171-Plan-meropriyatiy-po-realizacii-programmy-povysheniya-konkurentosposobnosti-dorozhnaya-karta-vysshego-professionalnogo-obrazovaniya.html>
10. План мероприятий по реализации программы повышения конкурентоспособности («дорожная карта») федерального государственного автономного образовательного учреждения

высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» на 2013–2020 годы (3 этап – 2017 год). URL: <http://kn.lib-i.ru/27raznoe/349748-1-ministerstvo-obrazovaniya-nauki-rossiyskoy-federacii-soglasovano-utverzhdayu-zamestitel-ministra-obrazovan.php>

11. План мероприятий по реализации программы повышения конкурентоспособности («дорожная карта») федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» на 2013–2020 годы (4 этап – 2018–2020 годы).

12. Пояснительная записка (резюме) к отчету за 2014 год о реализации Плана мероприятий («дорожной карты») Программы повышения конкурентоспособности УрФУ.

13. Пояснительная записка (резюме) к отчету за 2018 год о реализации Плана мероприятий («дорожной карты») Программы повышения конкурентоспособности УрФУ.

14. Форма ВПО-1 «Сведения об образовательном учреждении, реализующем программы высшего профессионального образования», представленная УрФУ по состоянию на 01.10.2012 г.

15. QS World University Rankings. 1994–2013. URL: <http://www.topuniversities.com/> (дата обращения: 28 мая 2013 г.).

16. The Times Higher Education World University Rankings 2012–2013. URL: <http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2012-13/world-ranking/range/> (дата обращения: 28 мая 2013 г.).

17. Программа повышения конкурентоспособности федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», реализуемая по результатам открытого конкурса на предоставление государственной поддержки ведущим университетам РФ в целях повышения конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров.

18. План мероприятий по реализации программы повышения конкурентоспособности («дорожная карта») федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» на 2013–2020 годы (1 этап – 2013–2014 годы).

URL: https://misis.ru/files/-/72385f06dfd791d0dcdf0ae96fb19098/5-100_1.pdf

19. План мероприятий по реализации программы повышения конкурентоспособности («дорожная карта») федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» на 2013–2020 годы (2 этап – 2015–2016 годы). URL: https://misis.ru/files/-/7cdfcb63bef80b8d504c239f2ce54c02/Dorozhnaya_karta_2etap.pdf

20. План мероприятий по реализации программы повышения конкурентоспособности («дорожная карта») федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» на 2013–2020 годы (3 этап – 2017 год). URL: https://misis.ru/files/-/1ab76d9ad3c6e29315102dbb84c8782c/5-100_3.pdf

21. План мероприятий по реализации программы повышения конкурентоспособности («дорожная карта») федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» на 2013–2020 годы (4 этап – 2018–2020 годы). URL: <https://misis.ru/files/-/90e7e6c326abbd4b3c0fd40db914e1d2/37225cd923a44cfc93f170db5c2a7fd6-compressed-d68441e1eac976ea6e647084b316fb36.pdf>

22. Бондарчук Д.В., Коробко О.А. Повышение конкурентоспособности российских университетов до уровня ведущих мировых научно-образовательных центров – важнейшая задача высшей школы // Экономика в промышленности. 2019. Т. 12. № 2. С. 224–231. DOI: 10.17073/2072-1633-2019-2-224–231

References

1. Bowman N.A., Bastedo M.N. Getting on the front page: Organizational reputation, status signals, and the impact of U.S. News and world report on student decisions. *Research in Higher Education*. 2009. Vol. 50. No. 5. Pp. 415–436. DOI: 10.1007/s11162-009-9129-8

2. Jöns H., Hoyer M. Global geographies of higher education: The perspective of world university rankings. *Geoforum*. 2013. Vol. 46. Pp. 45–59. DOI: 10.1016/j.geoforum.2012.12.014

3. Billaut J., Bouyssou D., Vincke P. Should you believe in the shanghai ranking?

Scientometrics. 2010. Vol. 84. No. 1. Pp. 237–263. DOI: 10.1007/s11192-009-0115-x

4. Saisana M., D’Hombres B., Saltelli A. Rickety numbers: Volatility of university rankings and policy implications. *Research Policy*. 2011. Vol. 40. No. 1. Pp. 165–177. DOI: 10.1016/j.respol.2010.09.003

5. Olcay G.A., Bulu M. Is measuring the knowledge creation of universities possible?: A review of university rankings. *Technological Forecasting and Social Change*. 2017. Vol. 123. Pp. 153–160. DOI: 10.1016/j.techfore.2016.03.029

6. Roadmap of the expanded Development Program of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education “Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin” for 2011–2020, approved by the decision of the Supervisory Board of the Ural Federal University, protocol No. 2 dated 03/10/2011. Available at: https://urfu.ru/fileadmin/user_upload/urfu.ru/rektorat/units_rektorat/Dorozhnaja_karta_Programmy_razvitiya_URFU.pdf (In Russ.)

7. Tender documentation for an open tender for the provision of state support to leading universities of the Russian Federation in order to increase their competitiveness among the world’s leading scientific and educational centers (code 2013-211-01; May 08, 2013). Available at: <https://www.5top100.ru/documents/contest-2013/20125/> (In Russ.)

8. The action plan for the implementation of the competitiveness improvement program (“road map”) of the Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education for 2013 – 2020 (stage I – 2013–2014). Available at: <https://kpfu.ru/portal/docs/F414946414/Uralskij.federalnyj.universitet.pdf> (In Russ.)

9. The action plan for the implementation of the competitiveness program (“roadmap”) of the Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education for 2013–2020 (stage 2 – 2015–2016). Available at: <https://docplayer.ru/35346171-Plan-meropriyatiy-po-realizacii-programmy-povysheniya-konkurentosposobnostidorozhnaya-karta-vysshego-professionalnogo-obrazovaniya.html> (In Russ.)

10. The plan of measures for the implementation of the competitiveness improvement program (“road map”) of the Ural Federal University named after the first

President of Russia B.N. Yeltsin” for 2013–2020 (stage 3 – 2017). Available at: <http://kn.lib-i.ru/27raznoe/349748-1-ministerstvo-obrazovaniya-nauki-rossiyskoy-federacii-soglasovano-utverzhdayu-zamestitel-ministra-obrazovan.php> (In Russ.)

11. The plan of measures for the implementation of the competitiveness program (“road map”) of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education “Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin” for 2013–2020 (stage 4 – 2018–2020). (In Russ.)

12. Explanatory note (summary) to the report for 2014 on the implementation of the Action Plan (“road map”) of the UrFU Competitiveness Improvement Program. (In Russ.)

13. Explanatory note (summary) to the report for 2018 on the implementation of the Action Plan (“road map”) of the Ural Federal University Competitiveness Enhancement Program. (In Russ.)

14. Form VPO-1 “Information on the educational institution implementing the higher professional education programs” submitted by the Ural Federal University as of 01.10.2012. (In Russ.)

15. QS World University Rankings. 1994–2013. Available at: <http://www.topuniversities.com/> (accessed: 28.05.2013).

16. The Times Higher Education World University Rankings 2012–2013. Available at: <http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2012-13/world-ranking/range/> (accessed: 28.05.2013).

17. The competitiveness improvement program of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education “National Research Technological University MISiS”, implemented as a result of an open competition for the provision of state support to leading universities of the Russian Federation in order to increase competitiveness among the world’s leading research and educational centers. (In Russ.)

18. The plan of measures for the implementation of the competitiveness improvement program (“road map”) of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education “National Research Technological University MISiS” for 2013–2020 (stage 1 – 2013–2014). Available at: https://misis.ru/files/-/72385f06dfd791d0dcdf0ae96fb19098/5-100_1.pdf (In Russ.)

19. Action plan for the implementation of the competitiveness improvement program

(“roadmap”) of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education “National Research Technological University MISiS” for 2013–2020 (stage 2 – 2015–2016). Available at: https://misis.ru/files/-/7cdfcb63bef80b8d504c239f2ce54c02/Dorozhnaya_karta_2etap.pdf (In Russ.)

20. The action plan for the implementation of the competitiveness improvement program (“road map”) of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education “National Research Technological University MISiS” for 2013–2020 (stage 3 – 2017). Available at: https://misis.ru/files/-/1ab76d9ad3c6e29315102dbb84c8782c/5-100_3.pdf (In Russ.)

21. The action plan for the implementation of the competitiveness improvement program

(“road map”) of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education “National Research Technological University MISiS” for 2013–2020 (stage 4 – 2018–2020). Available at: <https://misis.ru/files/-/90e7e6c326abbd4b3c0fd40db914e1d2/37225cd923a44cfc93f170db5c2a7fd6-compressed-d68441e1eac976ea6e647084b316fb36.pdf> (In Russ.)

22. Bondarchuk D.V., Korobko O.A. Improving the competitiveness of Russian universities to the level of leading world scientific and educational centers is the most important task of higher education. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2019. Vol. 12. No. 2. Pp. 224–231. (In Russ). DOI: 10.17073/2072-1633-2019-2-224-231

Информация об авторах / Information about the authors

Сандлер Даниил Генналеви́ч – канд. экон. наук, доцент, проректор по экономике и стратегическому развитию, Уральский федеральный университет, 620002, Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Евсюкова Ирина Анатольевна – канд. ист. наук, директор офиса управления проектами, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», 119049, Москва, Ленинский просп., д. 4

Боганцева Светлана Сергеевна – канд. ист. наук, директор научно-образовательного центра интерфейса научных знаний, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», 119049, Москва, Ленинский просп., д. 4

Стерхов Александр Викторович – старший преподаватель, Уральский федеральный университет, 620002, Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Daniil G. Sandler – PhD (Econ.), Vice-Rector for Economics and Strategic Development, Ural Federal University, 19 Mira Ul., Ekaterinburg 620002, Russia

Irina A. Evsykova – PhD (Historical), Director of Project Management, National University of Science and Technology «MISiS», 4 Leninskiy Prospect, Moscow 119049, Russia

Svetlana S. Bogantseva – PhD (Historical), Director of Scientific and Educational Center of Scientific Knowledge Interface, National University of Science and Technology «MISiS», 4 Leninskiy Prospect, Moscow 119049, Russia

Alexander V. Sterkhov – Senior Lecturer, Ural Federal University, 19 Mira Ul., Ekaterinburg 620002, Russia

Поступила в редакцию: 03.06.2020; после доработки: 24.11.2020; принята к публикации: 27.11.2020



Теоретические и практические аспекты оценки инновационной деятельности в предприятиях нефтегазовой отрасли

Рыбин М.В., Лобов Д.С.

*Международный институт энергетической политики
и дипломатии (МИЭП) МГИМО МИД России,
119454, Москва, просп. Вернадского, д. 76*

Аннотация. Анализ теоретических и практических аспектов оценки инновационной деятельности в отечественных и зарубежных предприятиях нефтегазовой отрасли выявил необходимость совершенствования существующего инструментария – перечней ключевых показателей эффективности и результативности, применяемых в рамках программ инновационного развития российских компаний.

В связи с этим был проведен анализ отечественных и зарубежных исследований, а именно теоретических аспектов оценки инновационной деятельности, среди которых наибольший интерес представляет комплексный подход к применению метрик в сфере научно-технического развития предприятия. В ходе работы авторами также были изучены понятийный аппарат и основные термины исследуемой проблематики. В результате проведенного исследования был подтвержден тезис о расхождении практики применения перечней ключевых показателей инновационной деятельности на предприятиях нефтегазовой отрасли с результатами академических работ и теории инновационного менеджмента: текущие методы ориентированы в первую очередь на оценку результатов инновационной деятельности, не все этапы жизненного цикла создания инновации подлежат мониторингу. В то же время перечни ключевых показателей инновационной деятельности позволяют руководству предприятий оценивать экономический и ресурсный эффекты инноваций, что соответствует стратегическим интересам нефтегазовых компаний.

Совершенствование перечней показателей эффективности и результативности инновационной деятельности возможно на основании положений отечественных и зарубежных исследований. Представляется важным включение большего числа метрик, позволяющих осуществлять мониторинг всего жизненного цикла создания и внедрения инновационных решений.

Результаты данной работы могут лечь в основу дальнейших исследований по совершенствованию и разработке перечней ключевых показателей инновационной деятельности нефтегазовых предприятий.

Ключевые слова: инновационная деятельность, показатели инновационной деятельности, нефтегазовая отрасль, ключевые показатели эффективности, KPI

Для цитирования: Рыбин М.В., Лобов Д.С. Теоретические и практические аспекты оценки инновационной деятельности в предприятиях нефтегазовой отрасли // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 4. С. 531–540. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-4-531-540

Theoretical and practical aspects of assessment of innovative activity in oil and gas enterprises

M.V. Rybin, D.S. Lobov

*International Institute of Energy Policy and Diplomacy of MGIMO University,
76 Vernadsky Prospect, Moscow 119454, Russia*

Abstract. Analysis of theoretical and practical aspects of assessment of innovative activity at national and foreign oil and gas enterprises revealed the necessity of improvement of the existing tools which include the lists of key indicators of efficiency and performance applied within the innovative development programs of the Russian companies. Thereby the authors analyzed national and foreign research paying the most serious attention to theoretical aspects of innovative activity assessment. Among them of greatest interest is the complex approach to application of metrics in scientific and technical development of a company. The authors have also studied the conceptual apparatus and the main terms for the problems under consideration. As a result, the research confirmed the idea that the practice of applying the lists of key indicators of innovative activity in oil and gas industry does not coincide with the results of academic works and the innovative management theory: the current methods are primarily aimed at assessment of the results of innovative activity, several stages of the life cycle of creation of innovation are not subject to monitoring. At the same time lists of key indicators of innovative activity make it possible for the company's management to estimate economic and resource effects of innovations which corresponds to strategic interests of oil and gas companies.

Lists of indicators of efficiency and performance of innovative activity can be improved by means of national and foreign research.

It is important to involve more metrics which make it possible to monitor all the life cycle of creation and implementation of innovative solutions.

The results of the study can be used as the basis for further research on improvement and development of the lists of key indicators of innovative activity of oil and gas companies.

Keywords: innovative activity, indicators of innovative activity, oil and gas industry, key efficiency indicators, KPI

For citation: Rybin M.V., Lobov D.S. Theoretical and practical aspects of assessment of innovative activity in oil and gas enterprises. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2020. Vol. 13. No. 4. Pp. 531–540. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1634-2020-4-531-540

评价油气行业创新活动的理论和实践

雷宾·米哈伊尔·弗拉基米洛维奇，洛波夫·丹尼尔·谢尔盖耶维奇

俄罗斯外交部莫斯科国际关系学院国际能源政治与外交研究院，
119454，莫斯科，维尔纳茨基大街76号

简评. 对评价国内外石油和天然气企业创新力的理论和实践进行分析后发现，需要改进现有工具-俄罗斯企业创新发展计划框架中使用的关键绩效指标清单。

在这方面，对国内外的研究进行了分析，即评价创新的理论方面，其中最有意义的是在企业科学和技术发展领域使用度量的综合方法。在工作过程中，作者还研究了所研究问题的概念工具和基本术语。通过研究，提出了油气行业创新关键指标清单的应用实践与学术成果和创新管理理论相背离的论点：目前的方法主要侧重于评价创新活动的结果，而不是对创新生命周期的所有阶段都进行监测。同时，创新活动的关键指标清单可以使企业管理层评价创新活动的经济效益和资源效应，这符合油气公司的战略利益。

改进创新活动的绩效指标清单，可以基于国内外的研究成果。重要的是要包含更多度量，使能够监测创建和实施创新解决方案的整个生命周期。

此项工作的结果可为进一步研究改进和制定石油和天然气企业创新活动的关键绩效指标清单奠定基础。

关键词：创新活动，创新力指标，油气行业，关键绩效指标，KPI

Введение

Необходимость адекватного мониторинга и оценки эффективности и результативности инновационной деятельности предприятий обусловлена ролью новейших разработок в сфере науки и техники в поддержании конкурентоспособности [1], снижении ряда рисков, вызванных изменениями на рынке энергоресурсов, растущими темпами цифровой трансформации промышленности в целом, сформированными новыми реалиями «индустрии 4.0».

Как подчеркнул Александр Ситников, руководитель департамента программ повышения эффективности бизнеса блока разведки и добычи ПАО «Газпром нефть» [2] – одной из главных организационных задач на предприятии сегодня является процесс каскадирования управления различными показателями эффективности на все уровни, что позволит оптимизировать производство и повысить его эффективность.

На данный момент нет общепринятых принципов оценки эффективности инновационной деятельности отечественных нефтегазовых корпораций: методические материалы Минэкономразвития разработаны для применения без учета отраслевой специфики. Корпорации внедряют различные перечни **KPI** (*Key Performance Indicators*, Ключевые показатели деятельности) в рамках программ инновационного развития. Исследование практических аспектов оценки инновационной деятельности на отечественных и зарубежных предприятиях нефтегазовой отрасли и её критики научным сообществом выявило необходимость дополнительного исследования этого вопроса, и, вполне возможно, существующего как практического, так и теоретического инструментария [3].

В связи с этим, для выявления возможностей совершенствования **KPI** инновационной деятельности нефтегазовых корпораций, было проведено сравнение теоретических положений инновационного менеджмента и практического применения метрик предприятиями данной отрасли.

Теоретические аспекты инновационной деятельности

Базовые понятия. В рамках программ инновационного развития, внедряемых отечественными нефтегазовыми предприятиями, применяются перечни **KPI** инновационной деятельности. Проведенное исследование [3] показало, что метрики не в полной мере соот-

ветствуют применяемому понятию **KPI** и скорее освещают результативность деятельности предприятия по достижению задач в различных областях: энергоэффективность, экология, финансы и т. д. При этом данные метрики не позволяют оценить эффективность жизненного цикла создания и внедрения инновации на предприятии. В статье приведены результаты анализа зарубежных и отечественных исследований по данному направлению.

В связи с тем, что возникают неточности при применении ряда понятий, например, какой термин наиболее точно передает сущность показателей эффективности и результативности: **KPI**, **KПЭ** (ключевой показатель эффективности) или **KПД** (ключевые показатели деятельности), начнем обзор теоретических аспектов с данных базовых понятий.

Согласно определению «Руководства Осло» [4] инновационная деятельность – это научные, технологические, организационные, финансовые и коммерческие действия, реально приводящие к осуществлению инноваций или задуманные с этой целью. Согласно определению руководства, инновационная деятельность поддается количественному измерению. Однако стоит отметить, что при исследовании инновационной деятельности в нефтегазовых компаниях акцент делается в первую очередь на оценку технических инноваций, то есть НИОКР, также осуществляется учет управленческих и организационных инноваций.

Оценка инновационной деятельности предприятия связана с двумя понятиями: «эффективность» и «результативность», позволяющими дать качественную характеристику исследуемому явлению. Несмотря на то, что зачастую экономистами эти два термина рассматриваются в качестве взаимозаменяемых, необходимо отметить принципиальные отличия, которые необходимо учитывать в ходе исследования: результативность – это степень реализации запланированной деятельности и достижения запланированных результатов, а эффективность – соотношение между достигнутым результатом и использованными ресурсами [5].

Оценка эффективности и результативности инновационной деятельности осуществляется в результате построения системы соответствующих показателей, разработки стандартов (нормативов и процедур) и сопоставления фактического состояния рассматриваемого аспекта требованиям этих стандартов [6]. Данную систему показателей эффективности и результативности связывают, прежде всего, с таким понятием

как КРІ. Перечень КРІ представляет собой набор количественно измеряемых показателей, которые компания использует для оценки эффективности инновационной деятельности в рамках определенного промежутка времени, достижения ее стратегических и операционных целей, сравнения результатов деятельности компании с другими предприятиями в отрасли [7]. КРІ в отечественной практике зачастую является синонимом сокращения КПЭ – «ключевой показатель эффективности», однако КРІ позволяет оценивать не только эффективность деятельности, но и её результативность. Так, более корректные переводы термина на русский язык могут включать: «ключевые показатели выполнения», «ключевые показатели результативности» или даже КПД [8].

Метрики – понятие близкое к показателю деятельности. Метрики – это меры количественной оценки, применяемые руководством предприятия и аналитиками для контроля производственных процессов, оценки решений и бизнес-стратегий [9].

Оценка инновационной деятельности необходима для определения сильных и слабых сторон данного процесса, определения перспективных проектов, выбора правильных целей развития, эффективной мотивации сотрудников [10].

Понимание сущности представленных понятий позволит произвести более качественное исследование практики оценки эффективности и результативности инновационной деятельности в отечественных предприятиях нефтегазовой отрасли.

Зарубежный опыт оценки инновационной деятельности. Анализ зарубежных источников информации свидетельствует о наличии комплексного, системного подхода к исследованию оценки инновационной деятельности предприятий, где она рассматривается в качестве ряда взаимосвязанных процессов.

Еще в середине 1990-х годов исследователи из ведущего американского вуза – Массачусетского технологического института Джон Хаузер и Флориан Гиттермайер [11] утверждали, что стремление компании проводить только краткосрочные исследования с целью получения прибыли являлось преградой для достижения лучших результатов в будущем, в связи с чем при разработке показателей инновационной деятельности необходимо добиться определённого баланса между традиционными финансовыми показателями и долгосрочными показателями деятельности, включающими в себя показатели мотивации научных сотрудников и их креативности.

Недостаточность применения лишь финансовых показателей рентабельности разработок подтверждалась рекомендациями применения таких показателей исследовательской активности предприятия как «количество полученных патентов» в середине девяностых – начале двухтысячных рядом зарубежных ученых: Биджу Пол Абрахамом, Суомио Д. Моитром, Даниэлем Арчибуги, Марио Пьянтом. Этот метод нефинансовой оценки исследований активности, а также такие показатели, как количество товарных знаков, научных статей и версий продуктов или услуг, финансовые показатели продаж и выручки подверглись критике М. Чоботовой и Ж. Рилковой как показатели, которые по факту не характеризуют инновационную деятельность фирмы [12].

Согласно исследованию М. Чоботовой и Ж. Рилковой, на данный момент метрики оценки инновационной деятельности предприятия находятся на 4 этапе своего исторического развития, и большинство предложенных финансовых и нефинансовых показателей, такие как инвестиции в НИОКР, количество сотрудников НИОКР, количество патентов и публикаций и т.д., уже не являются актуальными:

- первое поколение метрик отражает линейную концепцию инновационного развития с акцентом на финансовые ресурсы – это инвестиции в НИОКР, расходы на образование, капитальные затраты, количество сотрудников НИОКР, выпускников вузов и т. д. (1950–1960 годы);

- второе поколение включило промежуточные показатели «отдачи» исследовательской деятельности на предприятии: количество патентов, научные публикации, количество разработанных продуктов и процессов (1970–1980 годы);

- третье поколение метрик связано с введением индексов, бенчмаркинга и ранжирования инновационного потенциала (1990-е годы);

- четвертое поколение метрик еще не сформировалось, но основано оно будет на оценке знаний, рисков, динамики систем и т. д.

Весомый вклад в исследование оценки инновационной деятельности был сделан британскими учеными Ричардом Адамсом и Джоном Бессантом [13]: они исследовали около сотни работ в сфере управления инновациями и успешно систематизировали полученные результаты. Их статья «Обзор измерений в управлении инновациями» получила более 700 международных цитирований и десятка тысяч прочтений. Адамс и Бессант признают, что,



Рис. 1. Модель внедрения инновационных КРП Э. Дулких и С. Шепурек
[Framework for innovation KPI deployment by Dulkeith E., Schepurek S.]

несмотря на большое количество работ в сфере управления инновациями, существует нехватка комплексных исследований. В результате анализа авторы пришли к выводу, что инновационная деятельность является системой, составные части которой – этапы деятельности – подлежат оценке. Основными составляющими данной системы они считают вложения в инновации, управление знаниями, стратегию, организационную культуру, управление проектами, коммерциализацию.

Подобный взгляд на систему инновационной деятельности также можно встретить в работах И. Керссена, Э. Харкинка, К. Бломквиста, В. Ойанена и О. Куиттинена, выделивших аналогичные составляющие, подлежащие измерению и оценке: ресурсы, коммуникации, культуру, стратегию, процессы и структуру, рынок (коммерциализация) [14]. Теория Адамса и Бессанта была дополнена в работе Э. Дулких и С. Шепурек [10]. В рамках своей усовершенствованной модели Дулких и Шепурек предлагают оценить 6 составляющих инновационного процесса (рис. 1). В данной модели был убран аспект коммерциализации и добавлены результаты и итоги деятельности компании.

Авторы предлагают применять ключевые показатели эффективности для определения проблем в компании и их решения. КПЭ необходимы для диагностики функционирования подразделений, постановки задач, мотивации сотрудников. Диагностика – нахождение проблемных мест в каждом из 6 составляющих инновационной деятельности. При разработке перечня показателей, их количество не должно превышать 6–8.

В своей работе Дулких и Шепурек отмечают, что ключевые показатели деятельности должны вводиться на всех уровнях, не только на уровне компании, иначе желаемого результата по повы-

шению эффективности управления инновационными процессами можно не достичь.

Отечественный опыт оценки инновационной деятельности. Отечественные авторы довольно глубоко исследовали различные аспекты оценки инновационной деятельности: экономический, управленческий, организационный. Так, например, в рамках учебных пособий В.И. Крылов, М.В. Власова, В.Н. Щербаков, В.В. Артяков, А.П. Агарков исследуют методы оценки инновационной деятельности в контексте анализа инвестиционных проектов. Для оценки эффективности инновационной деятельности предлагается применять следующие показатели: чистый дисконтированный доход (NPV), срок окупаемости капитальных затрат (T0), индекс доходности (PI) и внутренней нормы доходности проекта (IRR), коэффициент эффективности инвестиций (бухгалтерской рентабельности) и т. д. [15, 16].

Несмотря на важность финансового аспекта в вопросе управления инновациями, нельзя не согласиться с фактом, отмеченным Е.Ю. Кузнецовой и Е.В. Иодой, что система оценки инновационной деятельности, основанная на доходности инновационных/инвестиционных проектов, не является универсальной. Эффекты инновационной деятельности включают не только экономический аспект, но и научно-технический и социальный. В данных условиях, когда эффекты, связанные с инновационной деятельностью, выходят за рамки финансового результата, делая его производным, крайне сложно разработать адекватный набор показателей для оценки инновационной деятельности, тем более не рекомендуется производить оценку только на основании показателей, применяемых в сфере управления инвестиционными проектами.

Предложенный С.Д. Ильенковой, Л.М. Гохбергом, С.Ю. Ягудиным перечень эффектов инновационной деятельности является более расширенным в сравнении с предложенным ранее перечнем и включает также ресурсный эффект (вовлечение в процесс производства ранее неиспользуемых ресурсов) и экологический [17].

Для оценки научно-информационного, технического уровня развития предприятия можно применять показатели, предложенные в диссертации А.В. Сорокина и проанализированные в работе В.Н. Гониной, А.Н. Кашурникова, Н.Н. Ханчук, включающие коэффициент научного уровня производства, коэффициент внедрения собственных разработок, коэффициент применения результатов собственных разработок, коэффициент конкурентоспособности продукции предприятия, коэффициент обновления продукции, коэффициент обновления технологии [18].

Ряд трудов отечественных ученых также посвящен исследованию конкретно управленческих и организационных инноваций. В.А. Титова и А.Р. Султанов [19], основываясь на работах Л. Волдачек, И.П. Пинниго, А.В. Барышевой, П.И. Ваганова, А.Г. Латкина и т.д., определили управленческие инновации как новые бизнес-процессы, бизнес-модели, концепции, обеспечивающие эффективную организацию бизнес-процессов в соответствии с динамикой внешней среды. Рекомендуются применение таких показателей как: «Показатели достижения»: стратегических целей, тактических целей, оперативных целей, нормативного уровня результатов, отрицательного уровня результатов, положительного уровня результатов; «Доля управленческих затрат в общих затратах». «Показатели эффективности»: удельный вес затрат на управление, доля затрат на одного работника занятого в процессе, доля управленческого аппарата, доля затрат на управление по отношению к основным и оборотным фондам.

В рамках исследования управленческих инноваций, также можно отметить работы Г.Р. Гариповой Г.В. Гетмановой и Ю.Г. Мысляковой, предлагающих оценивать управленческие инновации при помощи методов математического анализа. Для комплексной оценки результативности внедрения управленческой инновации Ю.Г. Мыслякова разработала систему показателей, позволяющую оценивать всю совокупность происходящих изменений в управлении: информационных, организационных, производственных и социальных. Например, результативность управ-

ленческой инновации будет представлять среднюю геометрическую:

$$\sqrt[3]{T_{net} * T_{document} * T_{accounting}}, \quad (1)$$

где T_{net} – показатель применяемости информационных технологий; $T_{document}$ – показатель рациональности документооборота; $T_{accounting}$ – трудоемкость отчетности.

По аналогичному принципу рассчитывается организационная результативность управленческой инновации, социальная результативность управленческой инновации, производственная результативность управленческой инновации [20].

В результате анализа аспектов научно-технического развития предприятий отечественным исследователям удалось разработать ряд показателей, при помощи которых можно оценить результативность и эффективность инновационной деятельности компаний различных отраслей экономики. Актуальными остаются вопросы систематизации полученного научного знания, а также создания перечня показателей, соответствующего специфике нефтегазовой отрасли.

Анализ практики применения перечней КРІ инновационной деятельности

Для анализа ключевых показателей инновационной деятельности, наиболее часто применяемых отечественными нефтегазовыми компаниями, ПАО «Газпром», АО «Зарубежнефть», ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Транснефть» [21–24], была применена модель Э. Дулких и С. Шепурек, а также перечень эффектов инновационной деятельности, предложенный С.Д. Ильенковой, Л.М. Гохбергом, С.Ю. Ягудиным (таблица).

Из шести данных показателей 1 относится к вложениям в инновационную деятельность, 5 – к её результатам и итогам. Показатели, относящиеся к результатам и итогам деятельности, можно распределить по видам оцениваемого с их помощью эффекта. Согласно предложенной классификации эффектов инновационной деятельности: экономический, научно-технический, финансовый, ресурсный, экологический и социальный, 4 из 5 показателей относится к экономическому и ресурсному эффекту. При отдельном рассмотрении перечней КРІ компаний, только ПАО «Газпром» применяет показатели, соответствующие экологическому и социальному эффекту [21–23, 25]. Данные результаты обуславливаются характером деятельности нефтегазовых компаний.

Применение модели Э. Дулких и С. Шепурек, позволило сделать вывод о том,

Обобщенный перечень ключевых показателей деятельности ведущих отечественных нефтегазовых компаниях [A generalized list of key performance indicators of leading oil and gas companies in Russia]				
№	КПЭ инновационной деятельности	Рекомендации Минэкономразвития	Элемент инновационной деятельности*	Эффект**
1	Показатели объемов финансирования НИОКР	Показатели финансирования и результативности НИОКР	Вложения	–
2	Показатели роста производительности труда	Значительное повышение производительности труда	Результаты и итоги деятельности	экономический
3	Показатели, связанные с ростом добычи за счет геолого-разведочных работ	Показатели эффективности инновационной деятельности	Результаты и итоги деятельности	ресурсный
4	Показатели добычи нефти из высокотехнологичных скважин	Показатели эффективности инновационной деятельности	Результаты и итоги деятельности	ресурсный
5	Показатели расхода топливно-энергетических ресурсов на собственные нужды	Существенная экономия энергетических ресурсов в процессе производства	Результаты и итоги деятельности	экономический/ ресурсный
6	Количество используемых патентов и лицензий	Показатели технологического лидерства: количество патентов, полученных за последние 3 года; количество продуктов, защищенных патентами, полученными за последние три года	Результаты и итоги деятельности	научно-технический

* Модель Э. Дулких и С. Шепурек.
 ** Перечень эффектов С.Д. Ильенковой, Л.М. Гохберга, С.Ю. Ягудина.

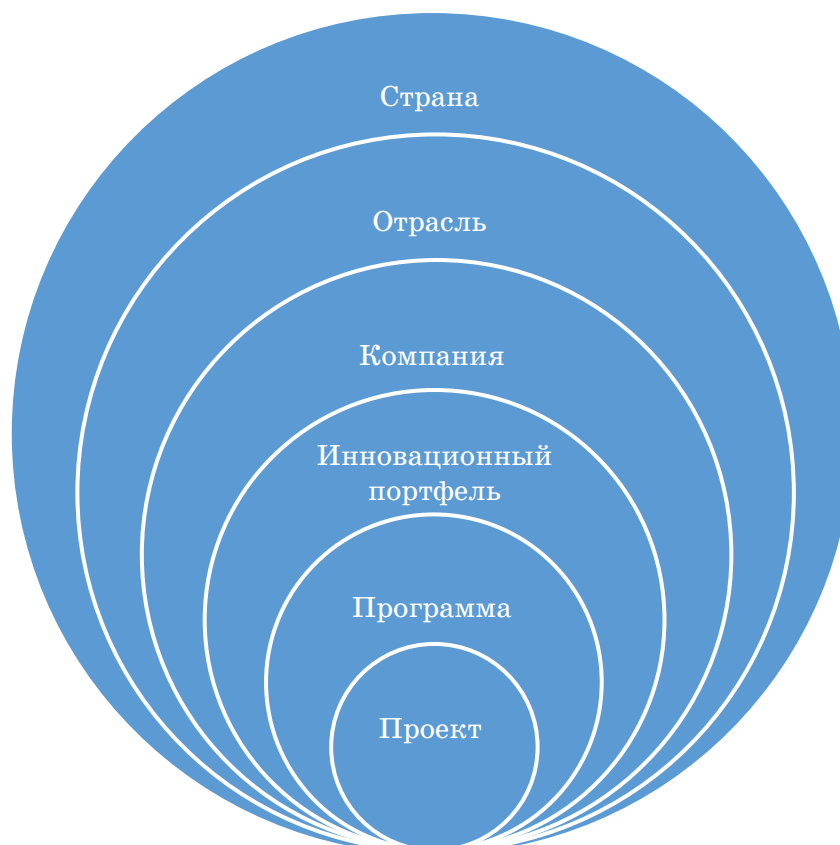


Рис. 2. Уровни инновационной деятельности
[Levels of innovative activity]

что отечественные компании применяют в первую очередь показатели результативности инновационной деятельности, при этом перечни не позволяют осуществлять мониторинг жизненного цикла создания инновации. Эффекты, представляющие наибольший интерес для нефтегазовых компаний – экономический и ресурсный, соответствуют их основной задаче по повышению прибыли за счет процессов добычи и переработки углеводородов [24].

Таким образом, отечественные и зарубежные исследователи сформулировали ряд гипотез, применение которых на практике может представлять интерес: в первую очередь это системный подход к мониторингу 6 аспектов инновационной деятельности предприятия при помощи перечней КПЭ, классификация КПЭ в зависимости от организационного уровня (рис. 2), применение небольшого перечня КПЭ (3 показателя) для максимальной отдачи в действительно важных для компании направлениях НИОКР. Также стоит отметить роль нефинансовых показателей деятельности, переход к 4 этапу формирования метрик, основой которых станет «оценка знаний».

Заключение

В результате работы были проработаны основные понятия, связанные с определением эффективности и результативности инновационной деятельности, определены их особенности, специфика.

Исследование зарубежных теоретических аспектов инновационного менеджмента показало, что системный подход к применению метрик для мониторинга инновационных процессов является наиболее предпочтительным, интерес в данном случае представляет модель Э. Дулких и С. Шепурек, разделяющая ключевые показатели эффективности и результативности на ряд категорий.

Анализ обобщенной практики применения КРІ инновационной деятельности отечественных предприятий нефтегазовой отрасли позволил выявить акцент на экономический и ресурсный эффекты внедрения инноваций при мониторинге инновационной деятельности корпораций.

На основе результатов отечественных и зарубежных исследований, теории инновационного менеджмента, возможен пересмотр данной практики, разработка усовершенствованного перечня КРІ инновационной деятельности, учитывающего различные аспекты жизненного цикла инновации от её разработки до внедрения, эффекты инновационной деятельности.

Библиографический список

1. Рыбин М.В. Инновационный менеджмент в горной промышленности. М.: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный горный университет», 1995. 92 с.
2. Ситников А. Актив будущего» – это не только технологии. Это новые бизнес-процессы, компетенции, оргструктура // Сибирская нефть. 2019. № 4 (161). С. 14–15.
3. Рыбин М.В., Степанов А.А., Лобов Д.С. Применение ключевых показателей эффективности инновационного развития в отечественных и зарубежных предприятиях топливно-энергетического комплекса // Друкерковский вестник. 2019. № 5 (31). С. 57–62. DOI: 10.17213/2312-6469-2019-5-57-62
4. Руководство Осло. Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. Третье издание. 2006. Официальный сайт НИУ ВШЭ. URL: https://www.hse.ru/data/2011/09/05/1267119067/oslo_ru.pdf
5. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (международный стандарт ISO 9000:2015) Электронный фонд правовой и технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200124393>
6. Фокина Т.П., Корсаков Ю.А., Слонов Н.Н. Теория организаций и организационное проектирование. Саратов: Изд-во Саратовского университета, 1997. 240 с.
7. Investopedia: Key Performance Indicators. URL: <https://www.investopedia.com/terms/k/kpi.asp>
8. Чемяков В. Методы оценки эффективности и результативности деятельности // Справочник по управлению персоналом. 2013. № 12.
9. Investopedia: What Are Metrics? URL: <https://www.investopedia.com/terms/m/metrics.asp>
10. Dulkeith E., Schepurek S. Innovation Performance Measurement. Detecon Consulting opinion paper. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/8b0a/76e34800fb24fd0bdef7fca3f82cb7cf949a.pdf>
11. Hauser R.J., Zettelmeyer F. Metrics to Evaluate R,D&E // Research Technology Management. 1996. V. 40. N 4. P. 32–38. DOI: 10.1080/08956308.1997.11671140
12. Chobotová M., Rylková Ž. Measurement of Innovation Performance // International Journal of Economics and Management Engineering. 2014. V. 8. N 7. P. 2085–2090.

13. Adams R., Bessant J., Phelps R. Innovation Management Measurement: A Review // International Journal of Management Reviews. 2006. V. 8. N 1. P. 21–47. DOI: 10.1111/j.1468-2370.2006.00119.x

14. Drongelen I.K., Harkink E., Blomqvist K., Ojanen V., Kuittinen O. Performance measurement procedures that support innovativeness rather than hamper it. URL: <https://research.utwente.nl/en/publications/performance-measurement-procedures-that-support-innovativeness-ra>

15. Щербakov В.Н. Инвестиции и инновации. М.: Дашков и К, 2017. С. 201–228.

16. Васильцова Н.Т., Лобов Д.С. Отечественная теория и практика оценки эффективности и результативности инновационной деятельности компаний // Актуальные проблемы социально-экономического развития России. 2019. № 3. С. 36–41.

17. Ильенкова С.Д. Инновационный менеджмент: учебник для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. 343 с.

18. Гонин В.Н., Кашурников А.Н., Ханчук Н.Н. Методические подходы оценки эффективности инновационной деятельности в экономических системах // Вестник Бурятского государственного университета. Педагогика. Филология. Философия. 2014. № 6. С. 6–12.

19. Титова В.А., Султанов А.Р. Повышение конкурентоспособности организаций с использованием управленческих инноваций // Сервис в России и за рубежом. 2017. Т. 11. № 4. С. 55–63. DOI: 10.22412/1995-042X-11-4-5

20. Гарипова Г.Р. Методические аспекты оценки эффективности управленческих инноваций // Вестник Казанского технологического университета. 2010. № 1. С. 324–329.

21. ПАО «Газпром». Паспорт программы инновационного развития 2018–2025. URL: <https://www.gazprom-neft.ru/files/documents/pir-passport.pdf>

22. АО «Зарубежнефть». Паспорт программы инновационного развития 2016–2020. URL: https://www.zarubezhneft.ru/media/filer_public/98/b4/98b44281-c6f5-4b24-9124-d835b27eadf1/____2016-2020.pdf

23. ПАО «НК «Роснефть» Паспорт программы инновационного развития 2016–2020 года. URL: https://www.rosneft.ru/Development/sci_and_innov/Programma/

24. Бринза В.В., Галиев Ж.К., Галиева Н.В. и др. Развитие науки в области экономики природопользования и управления предприятиями горнодобывающей и металлургической промышленности России. М.: МИСиС, 2017. 402 с.

25. ПАО «Транснефть». Паспорт программы инновационного развития 2017–2021. URL: https://www.transneft.ru/u/section_file/47061/pasport_programmi_innovacionno-go_razvitiya_pao_transneft_na_period_2017-2021_godi.pdf

References

1. Rybin M.V. *Innovacionnyj menedzhment v gornoj promyshlennosti: monografiya* [Innovation management in the mining industry]. Moscow: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education Moscow State Mining University, 1995. 92 p. (In Russ.)

2. Sitnikov A. Asset of the future is not only technology. These are new business processes, competencies, organizational structure. *Sibirskaya neft' = Siberian Oil*. 2019. No. 4. Pp. 14–15. (In Russ.)

3. Rybin M.V., Stepanov A.A., Lobov D.S. The use of key performance indicators of innovative development domestic and foreign enterprises of the fuel and energy complex. *Drukerovskij vestnik*. 2019. No. 5. Pp. 57–62. (In Russ.). DOI: 10.17213/2312-6469-2019-5-57-62

4. Oslo Guidelines. Guidelines for Collecting and Analyzing Innovation Data. Third Edition. 2006. HSE official website. Available at: https://www.hse.ru/data/2011/09/05/1267119067/oslo_ru.pdf (In Russ.)

5. GOST R ISO 9000-2015 Quality Management Systems. Fundamentals and vocabulary (International standard ISO 9000:2015). Electronic fund of legal and technical documentation. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200124393> (In Russ.)

6. Fokina T.P., Korsakov Y.A., Slonov N.N. *Teoriya organizacii i organizacionnoe proektirovanie* [Theory of organizations and organizational design]. Saratov: Saratov University Publishing, 1997. (In Russ.)

7. Investopedia: Key Performance Indicators. Available at: <https://www.investopedia.com/terms/k/kpi.asp>

8. Chemekov V. Methods for assessing the effectiveness and efficiency of activities. *Spravochnik po upravleniyu personalom = Handbook of personnel management*. 2013. No. 12. (In Russ.)

9. Investopedia: What Are Metrics? Available at: <https://www.investopedia.com/terms/m/metrics.asp>

10. Dulkeith E., Schepurek S. Innovation Performance Measurement. *Detecon Consulting opinion paper*. Available at: <https://pdfs.>

semanticscholar.org/8b0a/76e34800fb24fd0bde
f7fca3f82cb7cf949a.pdf

11. Hauser R.J., Zettelmeyer F. Metrics to Evaluate R, D & E Research Technology Management. 1996. Vol. 40. No. 4. Pp. 32–38. DOI: 10.1080/08956308.1997.11671140

12. Chobotová M., Rylková Ž. Measurement of Innovation Performance. *International Journal of Economics and Management Engineering*. 2014. Vol. 8. No. 7. Pp. 2085–2090.

13. Adams R., Bessant J., Phelps R. Innovation Management Measurement: A Review. *International Journal of Management Reviews*. 2006. Vol. 8. No. 1. Pp. 21–47. DOI: 10.1111/j.1468-2370.2006.00119.x

14. Drongelen I.K., Harkink E., Blomqvist K., Ojanen V., Kuittinen O. Performance measurement procedures that support innovativeness rather than hamper it. Available at: <https://research.utwente.nl/en/publications/performance-measurement-procedures-that-support-innovativeness-ra>

15. Scherbakov V.N. *Investicii i innovacii: uchebnik* [Investment and innovation]. Moscow: Dashkov and K, 2017. Pp. 201–228. (In Russ.)

16. Vasiltsova N.T., Lobov D.S. Domestic theory and practice of evaluating the efficiency and effectiveness of innovative activities of companies. *Aktual'nye problemy sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Rossii = Actual problems of socio-economic development of Russia*. 2019. No. 3. Pp. 36–41. (In Russ.)

17. Ilyenkova S.D. *Innovacionnyj menedzhment: uchebnik dlja vuzov* [Innovation management]. Moscow: UNITY-DANA, 2004. 343 p. (In Russ.)

18. Gonin V.N., Kashurnikov A.N., Khanchuk N.N. Methodological approaches to the assessment of innovative activity efficiency in economic systems. *Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta. Pedagogika*.

Filologiya. Filosofiya = Bulletin of the Buryat State University. Pedagogy. Philology. Philosophy. 2014. No. 2. Pp. 6–12. (In Russ.)

19. Titova V.A., Sultanov A.R. Increasing the competitiveness of organizations using managerial innovations. *Services in Russia and abroad*. 2017. Vol. 11. No. 4. Pp. 55–63. (In Russ.). DOI: 10.22412/1995-042X-11-4-5

20. Garipova G.R. Methodological aspects of evaluating the effectiveness of managerial innovations. *Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta = Bulletin of Kazan Technological University*. 2010. No. 1. Pp. 324–329. (In Russ.)

21. Gazprom. Passport of the innovative development program 2018–2025. Available at: <https://www.gazprom-neft.ru/files/documents/pir-passport.pdf> (In Russ.)

22. JSC Zarubezhneft. Passport of the innovative development program 2016–2020. Available at: https://www.zarubezhneft.ru/media/filer_public/98/b4/98b44281-c6f5-4b24-9124-d835b27eadf1/____2016-2020.pdf (In Russ.)

23. NK Rosneft Passport of the innovative development program 2016–2020. Available at: https://www.rosneft.ru/Development/sci_and_innov/Programma/ (In Russ.)

24. Brinza V.V., Galiev J.K., Galiev N.V. et al. The development of science in the field of environmental economics and management of enterprises of the mining and metallurgical industries of Russia. Moscow: MISiS, 2017. 402 p. (In Russ.)

25. Transneft. Passport of the innovative development program 2017–2021. Available at: https://www.transneft.ru/u/section_file/47061/pasport_programmi_innovacionnogo_razvitiya_pao_transneft_na_period_2017-2021_godi.pdf (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Рыбин Михаил Владимирович – д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой управления инновациями МИЭП МГИМО, m.rybin@odin.mgimo.ru, 119454, Москва, просп. Вернадского, д. 76

Лобов Даниил Сергеевич – магистрант 2 курса МИЭП МГИМО, d.lobov96@yandex.ru, 119454, Москва, просп. Вернадского, д. 76

Mikhail V. Rybin – Dr.Sc. (Eng.), Professor, Head of Innovation Management Department, International Institute of Energy Policy and Diplomacy of MGIMO University, m.rybin@odin.mgimo.ru, 76 Vernadsky Prospect, Moscow 119454, Russia

Danil S. Lobov – 2-year Master Student, International Institute of Energy Policy and Diplomacy of MGIMO University, d.lobov96@yandex.ru, 76 Vernadsky Prospect, Moscow 119454, Russia

Поступила в редакцию: 11.05.2020; после доработки: 24.11.2020; принята к публикации: 23.11.2020

Формирование подхода к оценке устойчивости деятельности угледобывающей компании

А.В. Великосельский, Ю.А. Ключникова

АО «СУЭК-Красноярск», 660049, Красноярск, ул. Ленина, д. 35, стр. 2

Аннотация. Высокая конкуренция на действующем рынке угольной отрасли определяет новые ориентиры в деятельности компаний. Обеспечение стабильного развития угледобывающей компании является приоритетной задачей на всех уровнях управления и обеспечивается поддержанием высокого уровня устойчивости. Способность компании сохранять устойчивость – это один из ключевых факторов, характеризующих стабильность развития угольной компании. Потребности в более точной оценке деятельности компании, а также в соотношении с поставленными целями, предопределили необходимость формирования системы показателей устойчивости компании.

В статье предложен новый комплексный подход к оценке устойчивости угольной компании, который основан на сохранении стабильной деятельности в условиях воздействия внешних и внутренних рисков. В статье отражено исследование влияния различных технико-экономических показателей на деятельность компании, предложены формулы для расчета показателя оценки – коэффициента устойчивости, определены границы трех зон по значению коэффициента устойчивости и степени устранения рисков, проведены и представлены результаты расчета устойчивости деятельности компании на основании фактических значений показателей и реализованных мероприятий по устранению рисков за год. Предложенный подход может стать одним из универсальных инструментов как для анализа и оценки текущей деятельности, так и для среднесрочного планирования, и применяться в любой угледобывающей компании. Новизна предложенного подхода определяется сочетанием традиционного финансово-экономического анализа с подходом, основанном на применении системы менеджмента рисков.

Ключевые слова: устойчивость, управление рисками, показатели оценки устойчивости, мероприятия по рискам, зоны устойчивости

Для цитирования: Великосельский А.В., Ключникова Ю.А. Формирование подхода к оценке устойчивости деятельности угледобывающей компании // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 4. С. 541–549. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-4-541-549

Establishing the approach to sustainability assessment of a coal mining company's activity

A.V. Velikoselskiy, Yu.A. Klyuchnikova

*Joint-Stock Company «Siberian Coal Energy Company – Krasnoyarsk» (SUEK-Krasnoyarsk JSC)
35/2 Lenina Ul., Krasnoyarsk 660049, Russia*

Abstract. High competition in the existing coal mining market has set up new landmarks in companies' performance. Maintaining steady development of a coal mining business is the main task at all managerial levels and is supported by high sustainability level. A company's ability to preserve stability is one of the key factors revealing stable development of a coal mining business. The need for establishing a system of a company's sustainability indicators is determined by the necessity to estimate the company's performance more accurately and in accordance with the objectives set. The authors of the article suggest a new complex approach to estimating a coal mining company's sustainability. It is based on preserving stable operation under the influence of outer and inner risks. The authors explain the impact of various technical and economic indexes on a company's activity, suggest formulas for calculating the assessment index – stability coefficient, define the limits for three areas by the value of the stability coefficient and the degree

of risk elimination, calculate the sustainability of the company's operation basing on the indicators' actual values and the actions taken to eliminate risks per year. The approach suggested can become one of universal tools for analysis and assessment of current operation as well as for the medium-term planning. It can also be used in any coal mining company. The novelty of the approach is determined by the combination of traditional financial and economic analysis and the approach based on application of risk management system.

Keywords: sustainability, risk management, indicators of sustainability assessment, actions taken on risks, stability areas

For citation: Velikoselskiy A.V., Klyuchnikova Yu.A. Establishing the approach to sustainability assessment of a coal mining company's activity. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2020. Vol. 13. No. 4. Pp. 541–549. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1634-2020-4-541-549

制定评价煤炭开采公司经营活动可持续性的方法

维利科谢尔斯基 A.V., 克柳奇尼科娃 Yu.A.

“西伯利亚煤炭能源公司-克拉斯诺亚尔斯克”股份公司,
660049, 克拉斯诺亚尔斯克, 列宁街35号2栋

简评. 当前煤炭行业市场的激烈竞争决定了公司经营活动的新方向。确保煤矿公司的稳定发展是各级管理层的首要任务, 应通过保持高度的可持续性来实现。公司保持可持续性发展的能力是表征煤炭公司稳定性的关键因素之一。需要更准确的评价公司经营活动的方法, 并与设定的目标对比, 这决定了制定公司可持续性发展指标体系的必要性。

本文提出了一种新的综合方法评价煤炭公司发展的可持续性, 该方法以在面对外部和内部风险时保持稳定的经营活动为基础。文章研究了各种技术和经济指标对公司活动的影响, 给出了用于计算评价指标即稳定性系数的公式, 基于稳定性系数值和风险消除程度定义了三个区间, 并根据指标的实际值和当年采取的消除风险的措施进行了计算, 得出了关于公司活动可持续性的计算结果。所提出的方法可以成为分析和评价当前活动以及进行中期规划的通用工具之一, 并且可以应用到任何煤矿公司。所提出的方法, 其新颖性在于将传统的财务和经济分析与运用基于风险管理系统的方法相结合。

关键词: 可持续发展, 风险管理, 评价可持续发展的指标, 风险消除, 可持续发展区间

Введение

Современные условия функционирования угледобывающего производственного объединения характеризуются, как и развитие всей мировой экономики, высокой степенью неопределённости, изменчивости, сложности и неоднозначности. На предприятие воздействует большое количество разнонаправленных внешних и внутренних рисков, которые значительно влияют на устойчивость компании. Необходима разработка новых подходов к формированию стабильного и устойчивого функционирования угольных компаний [1–3].

Предпосылки для формирования нового подхода к оценке устойчивости

В настоящее время угольные компании недостаточное внимание уделяют управлению устойчивостью деятельности, что может привести к негативным последствиям. Так за последние 13 лет с 2007 по 2019 гг. было закрыто 59 угледобывающих предприятий с сокращением численности. Кроме этого, многие компании существенно сократили объёмы добычи из-за потери рынков и не подготовленности к негативному влиянию рисков.

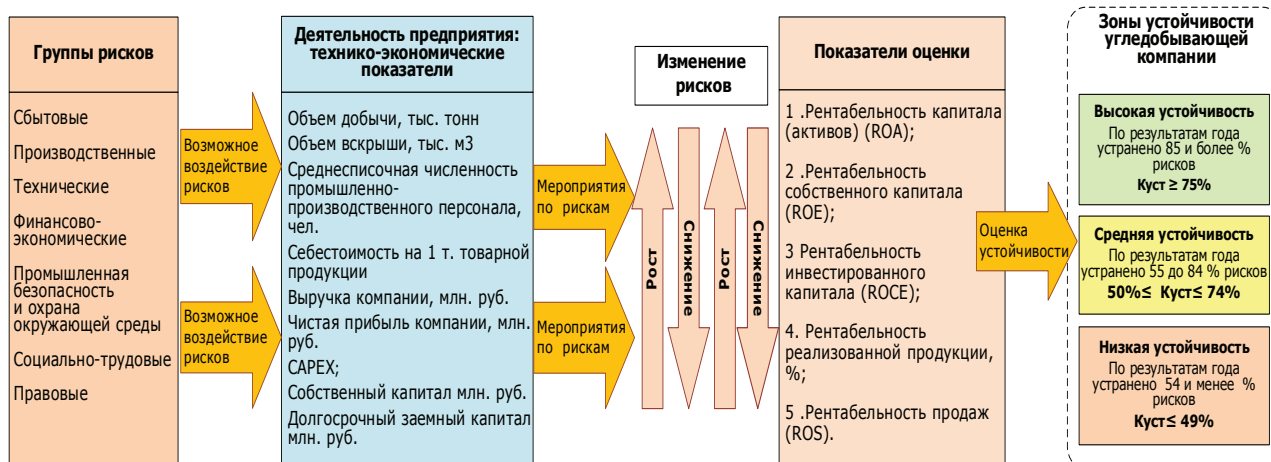


Рис. 1. Схема оценки устойчивости деятельности компании
[Assessment scheme of sustainability company working]

В этой связи предлагается формирование подхода к определению устойчивости деятельности угольной компаний, который бы мог комплексно оценивать состояние компании в текущий момент и на перспективу развития [4, 5].

Под устойчивостью компании понимается способность сохранять системные свойства в динамике развития при изменении внешних и внутренних факторов, которая проявляется в постоянном снижении уровня рисков (или поддержание на низком уровне). Динамика устойчивости функционирования угольной компании определяется темпом снижения сбытовых, производственно-технологических, финансово-экономических и других рисков [6–8].

Устойчивость оценивается с применением показателей эффективности, на которую значительное влияние оказывает качество управления рисками [9].

Схема оценки устойчивости приведена на рис. 1. Схема наглядно демонстрирует принцип объединения финансового анализа и риск-менеджмента.

Система управления рисками обеспечивает оперативную и стратегическую устойчивость угольной компании и решает следующие задачи: выявление рисков, определение вероятности наступления и тяжести последствий, разработка и реализация мероприятий по предотвращению или минимизации связанных с рисками потерь и в конечном итоге влияет на оценку устойчивости [10, 11].

Для определения устойчивости компании предлагается следующий порядок.

1. Определяются существующие риски – проводится идентификация/актуализация рисков, категорирование их по уровням и формирование перечня существенных рисков:

1.1. Риски идентифицируются путем проведения:

- опросов, интервью, анкетирования работников подразделения;
- анализа предшествующих событий, ситуаций и обстоятельств в деятельности подразделений, а также бизнес-процессов, инвестиционных проектов, договоров, разрешительной документации, взаимоотношений подразделений с регулирующими органами;
- анализа проверок регулирующими органами, аудиторских и иных проверок в части, касающейся деятельности подразделений;
- анализа судебной практики;
- анализа законопроектов и действующего законодательства в части, касающейся процессов подразделений.

1.2. Проводится оценка идентифицированных рисков по двум критериям: вероятность реализации риска (%) и тяжесть последствий (ущерб от реализации риска, млн руб.). Значения данных критериев определяются расчетным и экспертным путем, исходя из опыта и квалификации сотрудников [12, 13]. Вероятность и тяжесть реализации каждого риска оценивается каждым структурным подразделением, исходя из полученных данных формируется информация по рискам (табл. 1).

Каждый уровень влияния характеризуется следующими факторами:

Низкий – нарушение или несоблюдение требований незначительны, фактически риск реализуется редко.

Таблица 1

Оценка событий		Критерии оценки уровня рисков [Criteria of level risk assessment]				
		Вероятность реализации риска				
		Менее 20 %	от 20 до 40 %	от 40 до 60 %	от 60 до 80 %	от 80 до 100 %
Тяжесть последствий (ущерб от реализации риска, млн руб.).	Сумма свыше 80 млн руб.	Средний	Средний	Высокий	Высокий	Высокий
	Сумма от 60 до 80 млн руб.	Средний	Средний	Средний	Высокий	Высокий
	Сумма от 40 до 60 млн руб.	Низкий	Средний	Средний	Средний	Высокий
	Сумма от 20 до 40 млн руб.	Низкий	Низкий	Средний	Средний	Средний
	Сумма от 0 до 20 млн руб.	Низкий	Низкий	Низкий	Средний	Средний

Таблица 2

Показатели оценки эффективности [Indicators of efficiency assessment]	
Показатели эффективности	Что характеризует
1. Рентабельность капитала (активов) (ROA), %	Показывает финансовую отдачу от использования активов предприятия, соотношение <i>Чистая прибыль/Активы</i> . Цель его использования – анализ состава активов предприятия и оценка их вклада в генерацию общего дохода. Если какой-либо актив не дает вклада в доход предприятия, то от него целесообразно отказаться (продать, снять с баланса)
2. Рентабельность собственного капитала (ROE), %	Показывает эффективность использования собственного капитала, соотношение <i>Чистая прибыль/Собственный капитал</i> . Динамика этого коэффициента оказывает влияние на все имущество предприятия, на уровень котировки акций.
3 Рентабельность инвестированного капитала (ROCE), %	Показывает эффективность вложения в предприятие как собственных, так и привлеченных средств, определяется как соотношение <i>Чистая прибыль/(Собственный капитал + Долгосрочные обязательства)</i> . Показатель отражает, как эффективно предприятие использует в своей деятельности собственный капитал и долгосрочно привлеченные средства (инвестиции).
4. Рентабельность реализованной продукции ($R_{пр}$), %	Показывает удельный вес прибыли и затрат единицы реализованной продукции. <i>Прибыль от продаж/Себестоимость продаж</i>
5. Рентабельность продаж (ROS), %	Показывает, сколько прибыли приходится на единицу реализованной продукции, определяется как соотношение <i>Чистая прибыль/ Выручка</i>

Средний – частота или серьезность нарушений, или несоблюдения имеют основания. Риск реализуется со средней частотой.

Высокий – нарушения или несоблюдения требований существенно влияют на прибыль и другие показатели. Риск реализуется часто.

1.3. По результатам идентификации и оценки утверждается перечень рисков с категоризированием по уровню влияния на деятельность компании. По среднему и высокому уровню рисков, владельцами рисков в обязательном порядке разрабатываются мероприятия.

Разработка плана мероприятий по управлению рисками направлена на снижение ущерба и/или вероятности их возможной реализации и базируется на соотношении между потенциальным ущербом (возможностями) и затратами на снижение риска [14–16].

В процессе согласования и утверждения мероприятия проверяют на необходимость реализации и достаточность средств бюджета.

Мониторинг предназначен для контроля эффективности реализации мероприятий по управлению рисками. Цель мониторинга – определение того, достигнут ли ожидаемый результат от внедрения тех или иных мероприятий по управлению рисками путем сравнения стоимости управляющих мероприятий и изменения величины ожидаемого ущерба.

Если уровень риска после переоценки по результатам квартала/года остался прежним или не снизился до требуемого уровня, значит действующие мероприятия не эффективны и требуется разработать и осуществить дополнительные мероприятия.

2. Определяются показатели эффективности для оценки устойчивости.

Предлагается включить следующие показатели, которые отражают и характеризуют устойчивость угольной компании [17–19] (табл. 2).

На показатели эффективности с разной степенью влияют многие внешние и внутренние

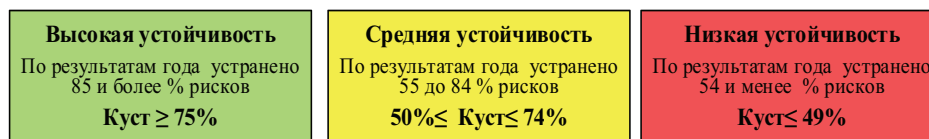


Рис. 2. Зоны устойчивости угледобывающей компании
 [Sustainability zones of coal mining company]

Перечень групп рисков АО «СУЭК-Красноярск» [The list of risks groups of SUEK-Krasnoyarsk]					Таблица 3
Наименование группы рисков	Количество рисков	Низкий	Средний	Высокий	
Сбытовые	5	1	3	1	
Производственные	10	6	2	2	
Технические	11	7	3	1	
Финансово-экономические	15	11	4	0	
Промышленная безопасность и охрана окружающей среды	7	4	3	0	
Социально-трудовые	8	7	1	0	
Правовые	4	4	0	0	
Всего	60	40	16	4	

факторы и риски, такие как: конкурентоспособность на рынке продукции, степень износа и темп обновления основных фондов, рост стоимости и объема ремонтов, изменение стоимости приобретаемых материальных ресурсов, ухудшение горно-геологических условий, стоимость финансовых ресурсов, волатильность цены на рынке сбыта и др. [20].

3. Производится расчет коэффициента устойчивости.

Коэффициент устойчивости показывает степень достижения показателей эффективности компании за период оценки с учетом влияния рисков, рассчитывается следующим образом:

$$K_{\text{сред.показ.эф. (план)}}\% = \frac{\sum ROA_{\text{план}} + ROE_{\text{план}} + ROCE_{\text{план}} + R_{\text{пр план}} + ROS_{\text{план}}}{5} \quad (1)$$

$$K_{\text{сред.показ.эф. (факт)}}\% = \frac{\sum ROA_{\text{факт}} + ROE_{\text{факт}} + ROCE_{\text{факт}} + R_{\text{пр факт}} + ROS_{\text{факт}}}{5} \quad (2)$$

$$K_{\text{уст}}\% = \frac{K_{\text{сред.показ.эф. факт, \%}}}{K_{\text{сред.показ.эф. план, \%}}} * 100 \quad (3)$$

4. Устанавливаются зоны устойчивости угольной компании.

Оценка предприятия проводится по 3-м зонам устойчивости (рис. 2), определенным по значению коэффициента устойчивости, который значительно зависит от количества устраненных рисков.

На основании предлагаемого порядка проводится оценка и может быть сделан вывод об устойчивости угледобывающей компании. В развитие положений алгоритма возможна привязка показателей устойчивости к мотивации персонала угольной компании. При применении алгоритма следует учитывать, что перечень рисков может изменяться применительно к конкретной компании и периоду оценки.

Используя данный алгоритм на примере АО «СУЭК-Красноярск», авторами проведены расчеты $K_{\text{уст}}$.

Владельцами рисков в 2018 г. проведены идентификация и оценка уровней рисков компании, в результате определены 60 рисков по группам, приведенным в табл. 3.

В группы рисков со средней и высокой степенью влияния на деятельность компании вошли 34 % от общего количества. Приоритетными являются мероприятия, позволяющие снизить риски высокого и среднего уровня.

В табл. 4 приведены примеры сбытовых, производственных и технических рисков из утвержденного перечня рисков на 2018 г.

На основании определенного перечня сформированы и утверждены мероприятия по снижению воздействия рисков на деятельность компании. Количество мероприятий определяется владельцами с учетом уровня рисков, а также их влияния на достижение показателей оценки устойчивости. Примеры разработанных и реализованных мероприятий по существенным рискам приведены в табл. 5.

Таблица 4

Перечень рисков АО «СУЭК-Красноярск» на 2018 г.
[The list of risks SUEK-Krasnoyarsk]

Риск	Владелец риска	Оценка вероятности реализации риска, %	Оценка тяжести последствий (% от прибыли)	Уровень риска (низкий, средний, высокий)
Сбытовые				
1. Снижение заявок потребителей	Заместитель генерального директора (коммерческий директор)	30 %	3	средний
2. Ухудшение качества продукции	Заместитель генерального директора (технический директор)	менее 20 %	0,5	низкий
3. Рост активности конкурентов на рынке (Снижение/потеря доли внутреннего рынка угля в России)	Заместитель генерального директора (коммерческий директор)	20 %	1	низкий
4. Ограничения транспортной инфраструктуры РЖД		70 %	3	высокий
Производственные				
5. Снижение объемов добычи из-за сокращения рынка сбыта	Заместитель генерального директора (технический директор)	80–100 %	2,5	высокий
6. Использование оборудования ниже его технических характеристик		40–60 %	2,5	высокий
7. Отказы оборудования, обусловленные техническими причинами		40–60 %	2	средний
8. Снижение объемов и сорта		40–60 %	1,4	средний
9. Смерзаемость угля в вагонах в зимний период		менее 20 %	0,5	низкий
Технические				
10. Недостаточный объем средств для качественного проведения ремонтов	Заместитель генерального директора (технический директор)	40 %	2	средний
11. Высокий износ основных фондов (старение оборудования)		40 %	2	высокий
12. Аварийные простои (возникновение аварий и инцидентов, связанных с эксплуатацией основных средств)		10 %	0,5	низкий

Таблица 5

Реализованные мероприятия по управлению рисками
[Risk management measures implemented]

Уровень риска	Описание риска	Владелец риска	Мероприятие по управлению риском	Сумма ущерба, % от прибыли
высокий	Сбытовой: Ограничения транспортной инфраструктуры РЖД	Заместитель генерального директора (коммерческий директор)	1. Планирование работы с ОАО «РЖД» при проведении ремонта инфраструктуры». 2. Оперативная работа с Красноярской ЖД по принятию груза к перевозке и вывозу продукции. 3. Формирование собственного парка вагонов.	3
высокий	Технический: Высокий износ основных фондов (старение оборудования)	Заместитель генерального директора (технический директор)	1. Формирование перечня неснижаемого аварийного запаса МТР. 2. Плановая заявка и замена основных узлов экскаваторов (поворотные платформы, стрелы, опорные и бортовые рамы, стрелы).	2

Таблица 6

Показатели оценки устойчивости на 2018 г. [Indicators assessment of sustainability in 2018]		
Показатели оценки устойчивости	Плановое значение на 2018 г.	Фактическое значение на 2018 г.
1. Рентабельность капитала (активов) (ROA), %	35,8	25,6
2. Рентабельность собственного капитала (ROE), %	64,2	71,3
3. Рентабельность инвестированного капитала (ROCE), %	43	31,8
4. Рентабельность реализованной продукции ($R_{пр}$), %	73	65
5. Рентабельность продаж (ROS), %	21,8	12,6

Проведены расчеты устойчивости деятельности компании в 2018 г., который составил $K_{уст} = 87\%$, (табл. 6). Высокий показатель коэффициента устойчивости достигнут за счет системной и постоянной работы по снижению влияния рисков на деятельность компании. По результатам рассмотрения итогов оценки устойчивости руководством были разработаны дополнительные мероприятия по управлению рисками на следующий период деятельности компании [21].

Заключение

Высокая конкуренция и постоянные изменения внешних и внутренних факторов определяют новые требования к угольной компании и значительно влияют на ее устойчивость.

Представленный в статье подход к определению устойчивости и алгоритм расчета показал свою эффективность на угольных предприятиях АО «СУЭК-Красноярск». Алгоритм определения устойчивости возможно применять на других угледобывающих компаниях, что позволит своевременно выявлять проблемные зоны деятельности и проводить мероприятия по повышению эффективности деятельности угольной компании.

Библиографический список

1. Экономический анализ в управлении производством. Учебное пособие / Под ред. А.Д. Шеремет. М.: Финансы и статистика, 2004. 372 с.
2. Руководство по отчетности в области устойчивого развития GRI. URL: http://old.oracl.ru/inside/social/recommendations/gri_rus.pdf
3. Уолш К. Ключевые показатели менеджмента: Как анализировать, сравнивать и контролировать данные, определяющие стоимость компании. М.: Дело, 2001. 360 с.
4. Климова Н.В., Касьянова С.А. Методические подходы к формированию резервов роста прибыли с позиции экономического анализа и бухгалтерского учета // Экономический анализ. Теория и практика. 2007. № 16 (97). С. 28–31.
5. Внедрение сбалансированной системы показателей (Horváth & Partners). М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. 478 с.
6. Артюхин В.В., Часнавичюс Ю.К. Обобщенные требования к оценочным показателям // Проблемы анализа риска. 2019. Т. 16. № 5. С. 82–85. DOI: 10.32686/1812-5220-2019-16-5-82-85
7. Григорян Е.С. Классификация видов устойчивости предприятия // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2015. № 3. С. 86–90. URL: <http://e-koncept.ru/2015/15072.htm>
8. Коробейников Ю.В. Организация риск-менеджмента на основе государственных стандартов // Управление риском. 2013. № 4 (68). С. 42–48.
9. Анализ финансово-экономической деятельности предприятия: Учебное пособие для вузов / Под ред. Н.П. Любушкин, В.Б. Лещева, В.Г. Дьякова М.: ЮНИТИ, 2004. 471 с.
10. Станиславчик Е. Оценка доходности и риска в рамках анализа финансового состояния // Финансовая газета. 2007. № 37.
11. Ягодкина И.А., Николаева Т.П. Управление рисками как фактор обеспечения безопасности предпринимательской деятельности // Проблемы анализа риска. 2019. Т. 16. № 1. С. 60–67. DOI: 10.32686/1812-5220-2019-16-60-67
12. Fekete A. Safety and security target levels: Opportunities and challenges for risk management and risk communication // International Journal of Disaster Risk Reduction. 2012. V. 2. N 1. P. 67–76. DOI: 10.1016/j.ijdr.2012.09.001
13. Alhawari S., Karadsheh L., Nehari Talet A., Mansour E. Knowledge-Based Risk Management framework for Information Technology project // International Journal of Information Management. 2012. V. 32. Iss. 1. P. 50–65. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2011.07.002

14. Стандарт COSO ERM. Управление рисками организации. https://www.coso.org/documents/coso_ERM_ExecutiveSummary_Russian.pdf

15. ISO Guide 73:2009, Risk management – Vocabulary (Руководство ИСО 73:2009. Словарь). URL: <https://www.dvbi.ru/risk-management/library/Token/ViewInfo/ItemId/7/ISO-GUIDE-73-2009-Risk-Management-Vocabulary-eng-rus>

16. ISO/IEC 31010:2009, Risk management – Risk assessment techniques (ИСО/МЭК 31010 Менеджмент риска. Методы оценки риска. URL: <https://www.iso.org/ru/standard/51073.html>

17. Евдокимова Н.П., Кузнецов Д.В. Роль ликвидности в анализе деятельности предприятия // Евразийский Научный Журнал. 2016. № 5. С 80–82.

18. Рябцева К.А. Необходимость и проблемы повышения уровня рентабельности российских предприятий // Молодой ученый. 2015. № 24 (104). С. 580–582.

19. Адилова К.З. Исследования понятия рентабельности // Бизнес. Образование. Право. 2012. № 4 (21). С. 132–134.

20. Родионов Р.А. Новые подходы к нормированию оборотных средств // Экономический анализ. Теория и практика. 2007. № 14 (95). С.14–23.

21. Бринза В.В., Галиев Ж.К., Галиева Н.В. и др. Развитие науки в области экономики природопользования и управления предприятиями горнодобывающей и металлургической промышленности России / Под ред. А.Ф. Лещинской. М.: МИСиС, 2017. 402 с.

References

1. Economic analysis in production management. Ed. by A.D. Sheremet. Moscow: Finance and Statistic, 2004. 372 p. (In Russ.)

2. Guidance on reporting in the field of sustainable development GRI. Available at: http://old.orael.ru/inside/social/recommendations/gri_rus.pdf (In Russ.)

3. Walsh C. Key Management Ratios: How to analyze, compare, and control data that determines the value of a company. Moscow: Delo, 2001. 360 p. (In Russ.)

4. Klimova N.V., Kasianova S.A. Methodological approaches to the formation of profit growth reserves in the frame of economic analysis and accounting. *Economic analysis. Theory and practice*. 2007. No. 16. Pp. 28–31. (In Russ.)

5. Balanced Scorecard (Horváth & Partners). Moscow: Al'pina Biznes Buks, 2008. 478 p. (In Russ.)

6. Artukhin V.V., Chiasnavichius Yu.K. About generalized criteria of indexes of assessment. *Issues of Risk Analysis*. 2019. Vol. 16. No. 5. Pp. 82–85. (In Russ.). DOI: 10.32686/1812-5220-2019-16-5-82-85

7. Grigoryan E.S. Classification of types of enterprise sustainability. *Scientific and methodological electronic journal «Koncept»*. 2015. No. 3. Pp. 86–90. (In Russ.). Available at: <http://e-koncept.ru/2015/15072.htm>

8. Korobeynikov Yu.V. Organization of risk management based on state standards. *Upravlenie riskom = Risk management*. 2013. No. 4. Pp. 42–48. (In Russ.)

9. Analysis of Enterprise financial and economic activity. Ed. by N.P. Liubushkin, V.B. Letseva, V.G. Diakova. Moscow, IuNITI, 2004. 471 p. (In Russ.)

10. Stanislavchik E. Profitability and risk diagnostic in the framework of financial status analysis. *Financial journal*. 2007. No. 37. (In Russ.)

11. Yagodka I.A., Nikolaeva T.P. Risk management as a factor of business security *Issues of Risk Analysis*. 2019. Vol. 16. No. 1. Pp. 60–67. (In Russ.). DOI: 10.32686/1812-5220-2019-16-60-67

12. Fekete A. Safety and security target levels: Opportunities and challenges for risk management and risk communication. *International Journal of Disaster Risk Reduction*. 2012. Vol. 2. No. 1. Pp. 67–76. DOI: 10.1016/j.ijdr.2012.09.001

13. Alhawari S., Karadsheh L., Nehari Talet A., Mansour E. Knowledge-Based Risk Management framework for Information Technology project. *International Journal of Information Management*. 2012. Vol. 32. No. 1. Pp. 50–65. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2011.07.002

14. COSO ERM standard. Enterprise risk management. https://www.coso.org/documents/coso_ERM_ExecutiveSummary_Russian.pdf (In Russ.)

15. ISO Guide 73:2009, Risk management – Vocabulary (ISO Guide 73:2009 Vocabulary). Available at: <https://www.dvbi.ru/risk-management/library/Token/ViewInfo/ItemId/7/ISO-GUIDE-73-2009-Risk-Management-Vocabulary-eng-rus> (In Russ.)

16. ISO/IEC 31010:2009, Risk management – Risk assessment techniques (ISO/IEC 31010

Risk management. Risk assessment techniques. Available at: <https://www.iso.org/ru/standard/51073.html> (In Russ.)

17. Evdokimova N.P., Kuznetsov D.V. The role of liquidity in the analysis of the company's activities. *Evrasiiskii Nauchnyi Zhurnal = Eurasian Scientific Journal*. 2016. No. 5. Pp. 80–82. (In Russ.)

18. Riabtseva K.A. Necessity and problems of increasing the Russian enterprises profitability level. *Molodoi uchenyi = Young scientist*. 2015. No. 24. Pp. 580–582. (In Russ.)

19. Adilova K.Z. Research on the concept of profitability. *Business. Education. Law*. 2012. No. 4. Pp. 132–134. (In Russ.)

20. Rodionov R.A. New approaches to the circulating assets rationing *Economic analysis. Theory and practice*. 2007. No. 14. Pp. 14–23. (In Russ.)

21. Brinza V.V., Galiev J.K., Galiev N.V. et al. The development of science in the field of environmental economics and management of enterprises of the mining and metallurgical industries of Russia. Ed. by A.F. Leshchinskaya. Moscow: MISiS, 2017. 402 p. (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Великосельский Андрей Владимирович – канд. экон. наук, доцент, зам. генерального директора по финансам и экономике – финансовый директор АО «СУЭК-Красноярск», VelikoselskyAV@suek.ru, 660049, Красноярск, ул. Ленина, д. 35, стр. 2

Ключникова Ю.А. – руководитель проектов АО «СУЭК-Красноярск», KliuchnikovaIuA@suek.ru, 660049, Красноярск, ул. Ленина, д. 35, стр. 2

Andrey V. Velikoselskiy – PhD (Econ), Vice Director General for Finance and Economics – Financial Manager, Joint-Stock Company «Siberian Coal Energy Company – Krasnoyarsk» (SUEK-Krasnoyarsk JSC), VelikoselskyAV@suek.ru, 35/2 Lenina Ul., Krasnoyarsk, 660049, Russia

Yu.A. Kluchnikova – Project Manager, Joint-Stock Company «Siberian Coal Energy Company – Krasnoyarsk» (SUEK-Krasnoyarsk JSC), KliuchnikovaIuA@suek.ru, 35/2 Lenina Ul., Krasnoyarsk 660049, Russia

Поступила в редакцию: 11.05.2020; после доработки: 09.11.2020; принята к публикации: 23.11.2020



Добыча и использование горючих ископаемых как краеугольный камень концепции геоэкологии в России

М.С. Гончаров, И.М. Рожков, И.А. Ларионова

*Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,
119049, Москва, Ленинский просп., д. 4*

Аннотация. Энергетический сектор является базисом роста экономики, повышения качества жизни населения, обеспечения энергетической безопасности страны. Однако деятельность некоторых предприятий топливно-энергетического комплекса приводит к отрицательному воздействию на окружающую среду, поэтому проблемы геоэкологии в сфере топливно-энергетического комплекса требуют пристального внимания. В представленной статье на примере угольной промышленности оценивается уровень влияния промышленных предприятий на состояние экологической среды. На основе анализа официальных статистических источников выделяются ключевые тенденции развития в этой области. Стратегическим решением экологической проблемы в угольной промышленности, по мнению авторов, является создание энерготехнологических и углехимических кластеров. Для каждого кластера должны быть разработаны информационные системы управления геоэкологией. Простейшая структура этих систем приведена в настоящей работе. Следующим этапом исследования должны являться постановка и решение задачи оптимизации функционирования каждого кластера и расчет рейтинговых оценок.

Ключевые слова: угольная промышленность, экологическая безопасность, отходы угледобычи, воздействие на окружающую среду

Для цитирования: Гончаров М.С., Рожков И.М., Ларионова И.А. Добыча и использование горючих ископаемых как краеугольный камень концепции геоэкологии в России // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 4. С. 550–560. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-4-550-560

Extraction and exploitation of fossil fuels as the foundation stone of concept of geoecology in Russia

M.S. Goncharov, I.M. Rozhkov, I.A. Larionova

*National University of Science and Technology "MISIS",
4 Leninskiy Prospect, Moscow 119049, Russia*

Abstract. Energy sector is considered to be the basis for economy's growth, improvement of the population's life quality, maintenance of energy security of the country. However, the activities of some enterprises of the fuel and energy complex have a negative impact on the environment. The problems of geoecology in the field of fuel and energy require close attention. In this article, by the example of coal industry, gives an evaluation of effects industrial enterprises on the environment. Based on the analysis of official statistical sources, the key trends in this area are highlighted. The strategic solution to the environmental problem in the coal industry, according to the authors, is the creation of energy technology and coal-chemical clusters. Geoecology management information systems should be developed for each cluster. The simplest structure of these systems is given in this paper. The next stage of the study should be to set and solve the problem of optimizing the functioning of each cluster and calculate rating estimations.

Keywords: coal mining, environmental security, coal mining waste, impact on the environment

For citation: Goncharov M.S., Rozhkov I.M., Larionova I.A. Extraction and exploitation of fossil fuels as the foundation stone of concept of geoeology in Russia. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2020. Vol. 13. No. 4. Pp. 550–560. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1634-2020-4-550-560

化石燃料的开采和使用是俄罗斯地球生态学概念的基石

冈察洛夫 M.C., 罗日科夫 I.M., 拉里奥诺娃 I.A.

俄罗斯国立研究型技术大学 “MISiS”, 119049, 莫斯科, 列宁斯基大街4号

简评. 能源部门是经济增长、改善人民生活质量、确保国家能源安全的基础。然而, 燃料和能源综合体 (FEC) 某些企业的活动对环境造成负面影响。燃料和能源领域的地球生态问题需要密切关注。在本文中, 作者以煤炭行业为例, 评估了其活动对生态环境状况的影响程度, 在对官方统计资料进行分析的基础上, 重点阐述了该领域的主要发展趋势。作者得出的结论是, 在全国范围内, 制造业企业的经济活动量增加导致对环境人为影响的加剧。与每年造成的损害相比, 治理措施是无效且不足的。

关键词: 煤炭工业, 环境安全, 煤矿废弃物, 环境影响

Введение

Взаимодействие человека с природой, выражающееся в производстве товаров и услуг, их распределении и потреблении, приводит к тому, что естественные условия существования человеческого общества изменяются. Изменения природной среды при антропогенных возмущениях зачастую носят негативный характер, связанный с загрязнением окружающей среды, изменением климата и другими видами экологического воздействия. Развитие производственных сил увеличивает значимость защиты окружающей среды для сохранения биологического разнообразия и качества жизни.

Геоэкология, являясь междисциплинарной наукой, изучает воздействие человека на окружающую среду на глобальном уровне атмосферы, литосферы, гидросферы, биосферы, а также на региональном уровне. Одним из аспектов этой науки является геоэкология промышленности. Локализация промышленных предприятий неоднородна в региональном разрезе и связана с такими экологическими факторами, как близость к потребителю, доступность сырья и материалов, экологическая обстановка в регионе. В зависимости от специфики деятельности промышленного предприятия возникают те или иные экологические риски.

Все отрасли народного хозяйства в той или иной степени загрязняют окружающую среду. Наряду со строительством и деятельностью по утилизации отходов, горная промышленность (в частности, добыча горючих полезных ископаемых) вызывает наиболее серьезные последствия для окружающей среды.

При этом одним из краеугольных камней современной экономики является добыча и использование горючих ископаемых (нефть, газ, уголь), которые необходимы для нужд тепло- и электроэнергетики, транспорта, удовлетворения жилищно-коммунальных потребностей. Мировое общество всерьез обеспокоилось экологическими последствиями деятельности отраслей промышленности лишь в конце 60-х годов, когда антропогенное воздействие значительно усилилось из-за роста промышленного производства. Результатом стало принятие в странах Западной Европы законодательных актов о защите окружающей среды [1].

Анализ показателей геоэкологической оценки в России

По данным Федеральной службы государственной статистики объем затрат на охрану окружающей среды в 2018 году составил 721,3 млрд руб. или 0,7 % от ВВП страны

Таблица 1

Общие показатели по России
[General indicators for Russia]

Наименование показателя	Единица измерения	Отчетный год / значение показателя							График динамики
		2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	
Затраты на охрану окружающей среды в фактически действовавших ценах	10 ⁹ руб.	479,2	559,7	582,1	590,9	658,0	721,3	н/д	
Потребление энергетических ресурсов по данным <i>British Petroleum</i>	Mtoe	685,5	688,3	675,4	690,5	694,3	720,7	715,3	
в том числе:	Mtoe								
нефть	Mtoe	149,5	157,4	149,4	153,1	151,5	152,3	154,0	
природный газ	Mtoe	365,3	363,0	351,4	361,7	370,7	390,8	382,0	
уголь	Mtoe	90,5	87,6	92,1	89,3	83,9	88,0	88,0	
атомная энергия	Mtoe	39,0	40,9	44,2	44,5	46,0	46,3	47,1	
гидроэнергия	Mtoe	41,0	39,2	38,0	41,8	41,9	43,0	43,7	
возобновляемая энергия (ВИЭ)	Mtoe	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	
Добыча угля по данным ЦДУ ТЭК	10 ⁶ т	352,1	359,0	374,0	386,9	411,2	441,9	441,4	

Примечание: Mtoe – 10⁶ т условного топлива в нефтяном эквиваленте

Таблица 2

Охрана атмосферного воздуха и предотвращение изменений климата
[Air protection and climate change prevention]

Наименование показателя	Единица измерения	Отчетный год / значение показателя							График динамики
		2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	
Выбросы парниковых газов, всего	10 ⁶ т CO ₂ -эквивалента	2 090,7	2 089,5	2 093,7	2 097,5	2 155,5	2 220,1	н/д	
в том числе:	10 ⁶ т CO ₂ -эквивалента								
энергетика	10 ⁶ т CO ₂ -эквивалента	1 666,5	1 659,2	1 661,5	1 661,5	1 699,9	1 752,6	н/д	
из них:	10 ⁶ т CO ₂ -эквивалента								
от сжигания ископаемых топлив	10 ⁶ т CO ₂ -эквивалента	1 407,3	1 411,6	1 420,7	1 414,8	1 438,8	1 473,4	н/д	
от добычи твердых топлив	10 ⁶ т CO ₂ -эквивалента	58,6	60,2	61,3	60,5	64,7	68,5	н/д	
от деятельности, связанной с нефтью и газом	10 ⁶ т CO ₂ -эквивалента	200,6	187,4	179,4	186,2	196,4	210,7	н/д	
Абсорбция (поглощение) парниковых газов из атмосферы	10 ⁶ т CO ₂ -эквивалента	-656,4	-623,4	-601,0	-616,6	-577,7	-590,6	н/д	

(табл. 1). По сравнению с 2013 годом затраты увеличились на 50,5 % (или 242,1 млрд руб.) [2].

В соответствии с данными, представленными в табл. 1, наиболее высокий среднегодовой темп роста отмечается по направлению «обращение с отходами» (+14,71 %), отрицательная среднегодовая динамика наблюдается по направлению «защита и реабилитация земель, поверхностных и подземных вод» (–1,84 %).

Структурно затраты распределены по следующим направлениям природоохранной деятельности: 34,2 % – сбор и очистка сточных вод, 18,2 % – охрана атмосферного воздуха и предотвращение изменений климата, 12,7 % – обращение с отходами, 6,4 % – сохранение биологического разнообразия и охрана природных территорий, 4,3 % – защита и реабилитация земель, поверхностных и подземных вод, 24,2 % – прочие направления.

По информации *BP Statistical Review* в структуре потребления первичных источников энергии в России по состоянию на 2019 год преобладает природный газ (53,41 %), далее следуют нефть (21,53 %), уголь (12,31 %), атомная энергия (6,58 %), гидроэнергия (6,11 %) и ВИЭ (<0,1 %).

Выброс парниковых газов является причиной изменений климата. Доминирующую роль в совокупном выбросе парниковых газов играют предприятия ТЭК [3].

По данным Российского национального кадастра антропогенных выбросов из источников и адсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом (табл. 2), в 2018 году совокупные выбросы парниковых газов составили 2 220,1 млн т CO_2 -эквивалента, из которых 78,94 % приходится на энергетику.

Существующая структура потребления первичных энергоресурсов обуславливает преобладание диоксида углерода (CO_2) в общем объеме выбросов парниковых газов. Доля диоксида углерода составляет 64,9 %, на метан (CH_4) приходится 26,1 % выбросов, 6,5 % – оксид азота (N_2O), 2,5 % – прочие соединения.

Определенная часть выбросов CO_2 поглощается объектами землепользования и лесного хозяйства в результате абсорбции. В 2018 г. из общего объема выбросов было поглощено 590,6 млн т CO_2 -эквивалента (или 26,6 %). Отмечается отрицательный среднегодовой темп изменения этого показателя, который с 2013 года составил –2,0 %.

Преломить эту тенденцию возможно путем увеличения количества зеленых растений,

которые выводят часть CO_2 из углеродного цикла. Молодые древесные насаждения наиболее эффективны в вопросе поглощения углерода [4].

В сфере энергетики около 84,1 % общей величины выбросов происходит в результате сжигания ископаемых топлив, а 15,9 % связано с потерями и технологическими выбросами в атмосферу. При этом более 75,5 % потерь и технологических выбросов связано с деятельностью в области нефти и газа, остальная часть – с добычей твердых топлив.

Выбросы, образующиеся при сжигании топлив, наносят определенный вред экологии. В частности, существенный ущерб влечет за собой угольная генерация и производство кокса. В угле помимо органического вещества, состоящего в основном из C, O, H, S, N, содержится неорганическое вещество. С 2013 г. при добыче угля в РФ на поверхность ежегодно извлекается около 52,8–66,3 млн т неорганического вещества (при средней зольности в 15 %). С точки зрения геохимии в неорганическом веществе содержатся две группы химических элементов [5, С. 96]:

1) золообразующие элементы (около 99 % неорганики) – Si, Al, Fe, Ca, Mg, Na, K;

2) элементы-примеси (около 1 % массы неорганики), которые содержат не только ценные редкие металлы (Ge, Ga, U, Mo, Be, Sc, TR), но и вредные элементы (Cl, F, Hg, As, Se, Cr и другие).

Добыча твердых топлив, в ходе которой образуется порядка 24,5 % потерь и технологических выбросов парниковых газов, характеризуется еще одним негативным экологическим аспектом – образованием твердых загрязняющих веществ.

По данным Федеральной службы по надзору в сфере природопользования в 2019 г. образовано 7 750,88 млн т отходов производства и потребления, из которых 7 257,02 млн т (или 93,63 %) в результате деятельности по добыче полезных ископаемых. Существенную долю в этой величине занимают отходы угольной промышленности (табл. 3).

Следует отметить, что более 5 199,63 млн т отходов образовано в результате добычи угля. Значительная часть таких отходов представляет вскрышные, вмещающие породы и побочные продукты обогащения [6].

Образование отходов напрямую зависит от объемов добычи угля, при этом в 2016–2019 гг. такая зависимость носит экспоненциальный характер: если в 2016 г. темп прироста образо-

Таблица 3

Обращение с отходами в угольной промышленности [Waste management in the coal industry]									
Наименование показателя	Единица измерения	Отчетный год / значение показателя							График динамики
		2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	
Образование отходов	10 ⁶ т	3 059,0	3 129,0	3 205,0	3 377,9	3 874,5	4 816,5	5 199,6	
Утилизация и обезвреживание отходов	10 ⁶ т	н/д	н/д	н/д	2 307,6	2 157,9	2 547,3	2 757,5	
Удельный объем образования отходов	т/т	8,7	8,7	8,6	8,7	9,4	10,9	11,8	
Доля утилизированных и обезвреженных отходов в объеме образованных	%	н/д	н/д	н/д	68,3	55,7	52,9	53,0	

вания отходов превышал темп прироста угледобычи в 1,57 раза, то уже в 2018 г. это отношение составило 3,26 раза, а в 2019 г. при снижении угледобычи наблюдается положительный абсолютный прирост объема образованных отходов.

Из общего объема образовавшихся в 2019 г. отходов добычи угля порядка 2 757,52 млн т (или 53,03 %) утилизировано и обезврежено. За период с 2016 по 2018 гг. образование отходов по темпам роста превышало утилизацию и обезвреживание. По этой причине за указанный отрезок времени доля утилизированных и обезвреженных отходов в объеме образованных снизилась на 15,43 %.

Среди добывающих отраслей угольная промышленность лидирует не только по величине образования отходов (более 71,6 %), но и по сбросу загрязненных сточных вод в поверхностные объекты. По данным Минэнерго России в 2017 г. предприятиями отрасли в поверхностные водные объекты сброшено 345,1 млн м³ загрязненных сточных вод, что составляет 41,49 % от сброса загрязненных сточных вод всеми предприятиями в области добычи полезных ископаемых [7].

В 2018 г. объем сброса загрязненных сточных вод снизился по сравнению с предшествующим периодом на 9,07 % (или на 31,3 млн м³). Уровень сброса загрязненных сточных вод от общего объема образованных составил 69,2 %, что на 6 % ниже значения 2017 г. Наблюдается позитивная динамика снижения сброса загрязненных сточных вод на тонну добычи: за период с 2013 по 2018 гг. этот показатель снизился на 32,8 % (табл. 4).

Деятельность предприятий угольной промышленности сопровождается нарушением земель. С целью восстановления утраченного качественного состояния земель, достаточного

для их использования в соответствии с их целевым назначением и разрешенным использованием, проводится их рекультивация.

В 2018 г. предприятиями отрасли было нарушено около 10 657,0 га земель, из которых восстановлено только 589,5 га (5,5 %). Удельная землеёмкость горных работ достигла 24,1 га на миллион тонн добычи. По сравнению с 2016 г. этот показатель увеличился на 80,8 % (табл. 5).

В результате анализа техногенного воздействия предприятий угольной промышленности на окружающую среду было выявлено, что степень такого влияния находится в прямой зависимости от объемов хозяйственной деятельности. В последние несколько лет неуклонно растут объемы производства угля, в результате чего возрастает негативное воздействие предприятий на окружающую среду.

Анализ показателей геоэкологической оценки за рубежом

Проведен сравнительный анализ уровня техногенного воздействия предприятий ТЭК на окружающую среду в России и в ряде зарубежных стран.

Критерием выбора страны для сравнительной оценки величины выбросов парниковых газов послужил сопоставимый объем потребления энергетических ресурсов. Россия занимает четвертое место в мире не только по объему потребления энергетических ресурсов, но и по величине выбросов CO₂ от сжигания топлива, уступая КНР, США и Индии [8, 9].

Объем выбросов CO₂ в России на 28,9 % (или 624,7 млн т) ниже, чем в Индии. А совокупная величина потребляемых энергетических ресурсов по сравнению с Индией ниже всего лишь на 7,4 %. Следовательно, структура потребления

Таблица 4

Сбор и очистка сточных вод в угольной промышленности [Collection and treatment of waste water in the coal industry]									
Наименование показателя	Единица измерения	Отчетный год / значение показателя							График динамики
		2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	
Общий объем сброса сточных вод в водные объекты	10 ⁶ м ³	455,0	420,0	425,0	438,0	458,9	453,4	н/д	
Объем сброса загрязненных сточных вод, всего	10 ⁶ м ³	372,0	319,0	309,0	333,0	345,1	313,8	н/д	
в том числе: недостаточно очищенных	10 ⁶ м ³	261,0	206,0	172,0	209,0	236,1	н/д	н/д	
загрязненных без очистки	10 ⁶ м ³	111,0	113,0	137,0	124,0	109,0	н/д	н/д	
Объем сброса нормативно чистых и нормативно очищенных сточных вод, всего	10 ⁶ м ³	83,0	101,0	116,0	105,0	113,8	139,7	н/д	
в том числе: нормативно очищенных	10 ⁶ м ³	36,0	77,0	88,0	77,0	87,8	н/д	н/д	
нормативно чистых без очистки	10 ⁶ м ³	47,0	24,0	28,0	28,0	26,0	н/д	н/д	
Удельный сброс загрязненных сточных вод в водные объекты	м ³ /т	1,1	0,9	0,8	0,9	0,8	0,7	н/д	
Уровень сброса загрязненных сточных вод от общего объема сброса	%	81,8	76,0	72,7	76,0	75,2	69,2	н/д	

Таблица 5

Защита и реабилитация земель в угольной промышленности [Protection and rehabilitation of lands in the coal industry]									
Наименование показателя	Единица измерения	Отчетный год / значение показателя							График динамики
		2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	
Нарушено земель за год	га	3 707,0	4 056,0	6 310,0	5 161,0	6 771,0	10 657,0	н/д	
Рекультивировано земель за год	га	1 147,0	1 860,0	979,0	964,0	1 285,0	589,5	н/д	
Удельная землеёмкость горных работ	га/10 ⁶ т	10,5	11,3	16,9	13,3	16,5	24,1	н/д	
Уровень рекультивации земель от годового нарушения	%	30,9	45,9	15,5	18,7	19,0	5,5	н/д	

энергетических ресурсов в России более рациональна в контексте выбросов CO₂. Об этом свидетельствует и величина образования CO₂ на тонну нефтяного эквивалента (*toe*) используемых энергетических ресурсов (табл. 6).

В рассматриваемой выборке структуру потребления энергетических ресурсов Канады можно считать наиболее благоприятной по удельным выбросам CO₂. Второе место занимает США, третье делится между Россией и ФРГ.

Общие выбросы CO₂ в России при потреблении 1 *toe* энергоресурсов на 9,2 % (или

223,5 кг) ниже среднего по миру. Несмотря на это, при сжигании 1 *toe* угля в стране выделяется существенное количество углекислого газа – 4,6 т/*toe*. Это на 18,5 % выше среднемирового уровня, составляющего 3,9 т/*toe*.

Снизить общие выбросы CO₂ можно путем развития энергосберегающих технологий, повышения энергетической эффективности в экономике и социальной сфере, перехода на альтернативные источники энергии. В России существует высокий потенциал энергосбережения, позволяющий выполнять проекты по сни-

Таблица 6

Потребление энергетических ресурсов в целом по миру и по отдельным странам-лидерам, образование CO₂ в этих странах
[Consumption of energy resources in the whole world and in individual leading countries, formation of CO₂ in these countries]

Наименование показателя	Единица измерения	Объект наблюдения / значение показателя							
		В целом по миру	в том числе по странам:						
			КНР	США	Индия	Россия	Япония	Канада	ФРГ
Структура потребления энергетических ресурсов по данным <i>British Petroleum</i>	Mtoe	13 474,6	3 139,0	2 222,5	750,1	694,3	455,2	343,7	333,9
	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
в том числе:	Mtoe	4 607,0	610,7	902,0	227,1	151,5	187,8	108,8	119,0
нефть	%	34,2	19,5	40,6	30,3	21,8	41,3	31,7	35,6
природный газ	Mtoe	3 141,9	206,7	635,8	46,2	370,7	100,6	94,3	77,2
	%	23,3	6,6	28,6	6,2	53,4	22,1	27,4	23,1
уголь	Mtoe	3 718,4	1 890,4	331,3	415,9	83,9	119,9	18,6	71,5
	%	27,6	60,2	14,9	55,5	12,1	26,3	5,4	21,4
прочее	Mtoe	2 007,3	431,2	353,4	60,8	88,2	46,9	122,0	66,2
	%	14,9	13,7	15,9	8,1	12,7	10,3	35,5	19,8
Структура выбросов CO ₂ по источникам энергии	10 ⁶ т	32 839,9	9 302,0	4 761,3	2 161,6	1 536,9	1 132,4	547,8	718,8
	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
в том числе:	10 ⁶ т	11 377,1	1 351,1	1 981,3	579,1	322,4	412,1	265,6	244,2
нефть	%	34,6	14,5	41,6	26,8	21,0	36,4	48,5	34,0
природный газ	10 ⁶ т	6 743,0	448,2	1 436,7	74,1	795,7	238,0	211,9	170,2
	%	20,5	4,8	30,2	3,4	51,8	21,0	38,7	23,7
уголь	10 ⁶ т	14 502,0	7 469,9	1 324,2	1 507,0	387,9	447,2	69,2	284,3
	%	44,2	80,3	27,8	69,7	25,2	39,5	12,6	39,6
прочее	10 ⁶ т	217,8	32,8	19,0	1,4	30,8	35,1	1,1	20,1
	%	0,7	0,4	0,4	0,1	2,0	3,1	0,2	2,8
Образование CO ₂ на 1 тонну нефтяного эквивалента используемых энергетических ресурсов	т	2,4	3,0	2,1	2,9	2,2	2,5	1,6	2,2
в том числе:	т	2,5	2,2	2,2	2,5	2,1	2,2	2,4	2,1
нефть	т	2,1	2,2	2,3	1,6	2,1	2,4	2,2	2,2
природный газ	т	3,9	4,0	4,0	3,6	4,6	3,7	3,7	4,0
уголь	т	3,9	4,0	4,0	3,6	4,6	3,7	3,7	4,0
прочее	т	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	0,3	<0,1	0,1

жению выбросов дешевле, чем в большинстве развитых стран [10, С. 382].

В качестве страны для сравнительного анализа экологических последствий деятельности угольной промышленности выбрана Австралия. Критерием выбора послужил сопоставимый объем производства этого энергетического ресурса.

В 2018 г. в Австралии было добыто 501,4 млн т угля, что на 13,5 % (или 59,5 млн т) выше, чем в России [11].

В структуре потребления первичных источников энергии Австралии преобладает нефть (36,95 %). На долю угля приходится 30,68 %, природного газа – 24,66 %, прочих источников энергии – 7,71 %.

Доля угля в энергобалансе Австралии на 18,46 % выше, чем в России. Однако в абсолютном измерении потребление угля в стране на 49,7 % (или 43,8 Mtoe) ниже, чем в России. Австралия является крупнейшим экспортером угля. Если экспорт российского угля в 2018 г. составил 193,2 млн т (или 43,7 % добычи), то

экспорт угля из Австралии составил около 392,5 млн т (или 78,3 % добычи) [12, 13].

Австралия специализируется на добыче каменного угля. В 2018 г. его добыто 456,3 млн т, добыча бурого угля составила 45,1 млн т. Наибольшая часть каменного угля добывается в северо-восточной части страны (штат Квинсленд), где преобладает открытый способ добычи. Общая добыча угля в этом регионе составила 251,2 млн т, из которых 156,2 млн т приходится на угли коксующихся марок. Более 88,3 % угля добыто открытым способом [14].

Добыча каменного угля открытым способом, преобладающая в северо-восточной части материка, сопровождается образованием вскрышных пород. В целом за 2018 г. в регионе образовалось более 1 997,8 млн м³ вскрыши. На тонну добытого угля в 2018 г. приходилось порядка 7,9 м³ вскрыши.

Четверть коксующегося угля в этом регионе добыто тремя предприятиями, входящими в группу *BHP Billiton: Goonyella Riverside*,

Blackwater, Peak Downs. Каждое из названных предприятий в 2018 г. произвело более 10 млн т высококачественного коксующегося угля. Практически весь добытый в Австралии коксующийся уголь (179 млн т) отгружается на экспорт, 60 % которого приходится на Индию, Китай, Японию [15].

В то время как коксующийся уголь практически в полном объеме направляется на внешние рынки, экспортные поставки энергетического угля составляют 80 % от его производства. Центр добычи энергетического угля сосредоточен на юге континента в штатах Виктория и Новый Южный Уэльс. Именно там располагаются крупные буроугольные бассейны.

Практически все внутреннее потребление энергетического угля связано с выработкой электроэнергии. К примеру, в штате Квинсленд за 2018 год с этой целью было использовано 21,3 млн т угля.

Выбросы углекислого газа в результате использования энергетического угля в целом по континенту выше 175 млн т, а на тонну нефтяного эквивалента этого вида топлива приходится 3,9 тонн CO₂. По сравнению с Россией удельные выбросы ниже на 700 кг.

С целью сокращения выбросов парниковых газов от использования угля в Австралии реализуется национальная инициатива «*The National Low Emissions Coal Initiative*» (NLECI). Созданная в рамках данной инициативы при поддержке Министерства промышленности некоммерческая организация ANLEC R&D осуществляет исследования и разработки в области системы улавливания и хранения углерода (CCS) с последующим их внедрением на предприятиях [16].

Снижению негативного воздействия предприятий ТЭК на окружающую среду способствуют следующие реализуемые в Австралии мероприятия [17]:

- переход к распределенной сетевой интеллектуальной энергетике, рационализация потребления электроэнергии;
- внедрение на объектах энергетики передовых технологий с низким уровнем экологического воздействия, минимизация неорганизованных выбросов;
- поиск технологических путей для увеличения масштабов солнечной генерации посредством поддержки производства фотоэлектрических (PV) систем, внедрения технологий концентрирования солнечной энергии (CSP).

Результаты анализа показателей отдельных зарубежных стран свидетельствуют о том,

что уровень техногенного воздействия обусловлен структурой производства и потребления энергетических ресурсов. В этой связи переход к более экологически чистым видам топлива является актуальным, в частности, для Австралии, в энергетическом балансе которой преобладают нефть и уголь. В Австралии при использовании 1 *toe* угля образуется порядка 3,9 т CO₂, что соответствует среднемировому уровню. Но для России рассматриваемый показатель значительно выше данного уровня. Рассмотрим мероприятия по минимизации экологического ущерба в России.

Стратегия минимизации ущерба

В России, как на законодательном уровне, так и на уровне бизнеса уделяется серьезное внимание проблемам экологии. Поскольку по результатам проведенного анализа определена высокая степень влияния предприятий угольной промышленности на состояние биосферы, то далее будут приведены стратегические задачи для минимизации экологического ущерба именно на примере этой отрасли промышленности.

На законодательном уровне одним из основополагающих документов, регулирующих деятельность предприятий отрасли, является Программа развития угольной промышленности России на период до 2035 г. [18].

Одной из подпрограмм указанного документа является «Обеспечение экологической безопасности угольной промышленности». В подпрограмме отражены ключевые направления по обеспечению экологической безопасности в угольной промышленности: совершенствование нормативно-правовой и нормативно-методической базы по охране окружающей среды, проведение организационно-технических мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности, научно-техническое обеспечение, взаимодействие участников рынка в части расширения использования новых технологий на энергетических объектах, выполнение технологических и технических мероприятий, организация мониторинга выбросов парниковых газов и оценка их сокращения в результате реализации планируемых технических и технологических мероприятий на долгосрочную перспективу.

Важнейшим нормативно-методическим документом в этой области является утвержденный приказом Росстандарта от 15.12.2017 г. № 2841 информационно-технический справочник «ИТС 37-2017. Информационно-

технический справочник по наилучшим доступным технологиям. Добыча и обогащение угля». Также приказом Минприроды России от 25.03.2019 г. № 190 утвержден нормативный документ в области охраны окружающей среды «Технологические показатели наилучших доступных технологий добычи и обогащения угля».

В 2019 г. во исполнение распоряжения Правительства РФ от 24 мая 2018 года № 968-р расширен справочник «Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов)», куда добавлен раздел 8 «Сокращение выбросов загрязняющих веществ при перевалке угля в морских портах».

Организационно-технические мероприятия по обеспечению экологической безопасности, помимо периодического обследования природоохранных объектов, включают организацию курсов повышения квалификации для обслуживающего природоохранные объекты персонала, а также проведение на базе научных центров научно-практических семинаров.

В качестве примера можно привести курсы по обращению с отходами различных классов опасности, экологическому менеджменту и аудиту, экологическому контролю и анализу.

В сфере научно-технического обеспечения экологической безопасности добычи угля необходима дегазация угольных пластов до начала их разработки, очистка шахтных и карьерных вод, рекультивация нарушенных земель биологическим способом и выполнение других работ, определенных Программой развития угольной промышленности России на период до 2035 г.

Выполнение технологических и технических мероприятий включает реконструкцию и модификацию неэффективно работающих очистных сооружений, совершенствование технологий ведения горных работ, комплексное использование отходов угольного производства, строительство новых угледобывающих и углеперерабатывающих предприятий с использованием современных, экологически чистых технологий [19–20].

Еще одним аспектом экологической безопасности является экологическая ответственность предприятий-производителей, которая становится все более весомым элементом деловой репутации. При выборе оптимального поставщика потребители учитывают не только качество угля, сроки поставок, стоимость, но и соблюдение контрагентом экологических норм и требований.

Всемирным фондом дикой природы (WWF) совместно с «Национальным Рейтинговым Агентством» ведется работа по формированию рейтинга открытости горнодобывающих и металлургических компаний России в сфере экологической ответственности. В 2019 г. первое место в рейтинге заняла компания «Полюс Золото», второе место – «СДС-Уголь», третье – «Kinross Gold».

Заключение

В заключение следует отметить, что преобладание в топливно-энергетическом балансе природного газа, нефти и угля обуславливает определенное техногенное влияние на окружающую среду. Степень влияния находится в прямой зависимости от объемов хозяйственной деятельности предприятий-производителей и потребителей. В частности, следствием роста угледобычи является увеличение площади нарушенных земель, объемов образующихся загрязняющих веществ и отходов производства.

Стратегическим решением экологической проблемы в угольной промышленности является создание энерготехнологических и углехимических кластеров. Для каждого кластера должны быть разработаны информационные системы управления геоэкологией. Простейшая структура этих систем приведена в настоящей работе. Следующим этапом исследования должна являться постановка и решение задачи оптимизации функционирования каждого кластера, расчет рейтинговых оценок, разработка целевых функций.

Библиографический список

1. Клапцов В.М. Экологическая политика Евросоюза // Проблемы национальной стратегии. 2010. № 3 (4). С. 147–161.
2. Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://www.gks.ru> (дата обращения: 01.04.2020).
3. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2018 году». М.: Минприроды России; НПП «Кадастр», 2019. 844 с.
4. Копытов А.И., Куприянов А.Н. Новая стратегия развития угольной отрасли Кузбасса и решение экологических проблем // Уголь. 2019. № 11. С. 89–93. DOI: 10.18796/0041-5790-2019-11-89-93
5. Юдович Я.Э. Геохимия осадочных пород (избранные главы): учебное пособие. Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. 254 с.

6. Харионовский А.А., Калусhev А.Н., Васева В.Н., Симанова Е.И. Экология угольной промышленности: состояние, проблемы, пути решения // Вестник научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. 2018. № 2. С. 70–81.

7. Министерство энергетики Российской Федерации. URL: <https://minenergo.gov.ru> (дата обращения: 01.04.2020).

8. IEA – International Energy Agency. URL: <https://www.iea.org> (дата обращения: 19.04.2020).

9. British Petroleum (BP). URL: <https://www.bp.com> (дата обращения: 19.04.2019).

10. Ушаков, В.Я. Современные проблемы электроэнергетики: учебное пособие. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. 447 с.

11. Brown T.J. et al. World Mineral Production 2014-2018. Keyworth, Nottingham: British Geological Survey, 2020.

12. Таразанов И.Г. Итоги работы угольной промышленности России за январь-декабрь 2018 г. // Уголь. 2019. № 3. С. 64–79. DOI: 10.18796/0041-5790-2019-3-64-79

13. Enerdata. URL: <https://yearbook.enerdata.net/> (дата обращения: 20.04.2020).

14. Queensland Government. URL: <https://www.data.qld.gov.au/> (дата обращения: 20.04.2020).

15. Australian Government. Department of Industry, Science, Energy and Resources. URL: <https://www.industry.gov.au/req> (дата обращения: 23.04.2020).

16. Australian National Low Emissions Coal Research & Development. URL: <https://anlecrd.com.au> (дата обращения: 23.04.2020).

17. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO). URL: <https://www.csiro.au> (дата обращения: 23.04.2020).

18. Распоряжение Правительства РФ от 13.06.2020 № 1582-р «Об утверждении Программы развития угольной промышленности России на период до 2035 года». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_355241/ (дата обращения: 03.07.2020).

19. Федаш В.А. Рациональное применение отходов углеобогащения в хозяйственной деятельности субъектов РФ с использованием эколого-экономической оценки переработки породных отвалов // ГИАБ. 2017. № 1. С. 411–418.

20. Яновский А.Б. Основные тенденции и перспективы развития угольной промышленности России // Уголь. 2017. № 8. С. 10–14. DOI: 10.18796/0041-5790-2017-8-10-14

References

1. Klaptsov V.M. Ecology policy of the European Union. *Problemy natsional'noi strategii. Ekonomika = National Strategy Issues. Economics*. 2010. No. 3 (4). Pp. 147–161. (In Russ.)

2. Federal State Statistic Service. Available at: <https://www.gks.ru> (accessed: 01.04.2020).

3. Gosudarstvennyi doklad “O sostoyanii i ob okhrane okruzhayushchei sredy Rossiiskoi Federatsii v 2018 godu” [State report “On the Status and Environmental Protection of the Russian Federation in 2018”]. Moscow: Minprirody Rossii; NPP “Kadastr”, 2019. 844 p. (In Russ.)

4. Kopytov A.I., Kupriyanov A.N. A new strategy for the development of the coal industry of Kuzbass and solving environmental problems. *Ugol'*. 2019. No. 11. Pp. 89–93. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2019-11-89-93

5. Yudovich Ya.E. *Geokhimiya osadochnykh porod (izbrannye glavy)* [Geochemistry of sedimentary rocks (selected chapters)]. Moscow; Berlin: Direkt-Media, 2015. 254 p. (In Russ.)

6. Kharionovskii A.A., Kalushev A.N., Vaseva V.N., Simanova E.I. Coal industry ecology: the state, problems, ways of solution. *Bulletin of research center for safety in coal industry. Industrial safety* 2018. No. 2. Pp. 70–81. (In Russ.)

7. Ministry of Energy of Russian Federation. Available at: <https://minenergo.gov.ru> (accessed: 01.04.2020).

8. IEA – International Energy Agency. Available at: <https://www.iea.org> (accessed: 19.04.2020).

9. British Petroleum (BP). Available at: <https://www.bp.com> (accessed: 19.04.2019).

10. Ushakov V.Ya. *Sovremennye problemy elektroenergetiki* [Modern problems of electric power industry]. Tomsk: Izdatel'stvo Tomskogo politekhnicheskogo universiteta, 2014. 447 p. (In Russ.)

11. Brown T.J. et al. World Mineral Production 2014-2018. Keyworth, Nottingham: British Geological Survey, 2020.

12. Tarazanov I.G. Russia's coal industry performance for January-December, 2018. *Ugol'*. 2019. No. 3. Pp. 64–79. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2019-3-64-79

13. Enerdata. Available at: <https://yearbook.enerdata.net/> (accessed: 20.04.2020).

14. Queensland Government. Available at: <https://www.data.qld.gov.au/> (accessed: 20.04.2020).

15. Australian Government. Department of Industry, Science, Energy and Resources. Available at: <https://www.industry.gov.au/req> (accessed: 23.04.2020).

16. Australian National Low Emissions Coal Research & Development. Available at: <https://anlecrd.com.au> (accessed: 23.04.2020).

17. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO). Available at: <https://www.csiro.au> (accessed: 23.04.2020).

18. *Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 13.06.2020 No. 1582-p "Ob utverzhdenii Programmy razvitiya ugol'noi promyshlennosti Rossii na period do 2035 goda"* [Order of the Government of the Russian Federation of June 13, 2020 No. 1582-p "On approval of the program

for the development of the Russian coal industry for the period up to 2035"]. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_355241/ (accessed: 03.07.2020). (In Russ.)

19. Fedash V.A. Rational use of waste coal in economic activity of subjects of RF using environmental and economic assessment of processing of the dumps. *MIAB: Mining informational and analytical bulletin (scientific and technical journal)*. 2017. No. 1. Pp. 411–418. (In Russ.)

20. Yanovsky A.B. Main trends and prospects of the coal industry development in Russia. *Ugol'*. 2017. No. 8. Pp. 10–14. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2017-8-10-14

Информация об авторах / Information about the authors

Максим Сергеевич Гончаров – аспирант, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», maksim_goncharov_04@mail.ru, 119049, Москва, Ленинский просп., д. 4

Игорь Михайлович Рожков – д-р техн. наук, профессор, nilim3@yandex.ru, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», nilim3@yandex.ru, 119049, Москва, Ленинский просп., д. 4

Ирина Александровна Ларионова – д-р экон. наук, профессор, Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», i_larionova@mail.ru, 119049, Москва, Ленинский просп., д. 4

Maksim S. Goncharov – Postgraduate, National University of Science and Technology “MISIS”, 4 Leninskiy Prospect, Moscow 119049, Russia

Igor M. Rozhkov – Dr.Sc. (Eng.), Professor, nilim3@yandex.ru, National University of Science and Technology “MISIS”, 4 Leninskiy Prospect, Moscow 119049, Russia

Irina A. Larionova – Dr.Sc. (Econ.), Professor, National University of Science and Technology “MISIS”, i_larionova@mail.ru, 4 Leninskiy Prospect, Moscow 119049, Russia

Поступила в редакцию: 24.05.2020; после доработки: 13.07.2020; принята к публикации: 23.11.2020



Перспективы использования возобновляемых источников энергии в Тамбовской области в целях обеспечения энергетической безопасности

О.В. Кондраков, И.В. Кондраков

*Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина,
302000, Тамбов, Комсомольская пл., д. 5*

Аннотация. В работе рассматриваются перспективы использования на территории Тамбовской области альтернативной энергетики. Природные ресурсы являются основными энергетическими источниками всех производственных процессов и жизнедеятельности человека. В связи с тем, что углеводородные источники энергии являются исчерпаемыми, во всем мире идет поиск новых технологий использования возобновляемых источников энергии. В статье исследованы основные направления энергетической политики РФ, касающиеся применения возобновляемых источников энергии. В соответствии с «Энергетической стратегией России до 2030 года» планируется увеличение доли возобновляемых источников энергии и использование местных топливных ресурсов в регионах. Актуальным является определение возможностей и перспектив использования возобновляемых источников энергии на территории Тамбовской области. В исследовании проведен анализ актинометрических и метеорологических данных по территории Тамбовской области. В целях обоснования перспективы использования энергетических источников на основе энергии солнца была проведена оценка актуализирующих критериев: суммарная солнечная радиация, продолжительность светового дня, среднемесячная дневная энергетическая освещенность, коэффициент солнечная радиация, среднегодовая и среднемесячная скорость ветра.

Актуальность использования альтернативной энергетики в Тамбовской области объясняется темпами развития аграрного сектора экономики. Это обуславливает наличие большого количества отходов продукции сельского хозяйства (солома, трава, навоз, шелуха подсолнечника, стебли кукурузы, картофельная ботва, птичий помёт), которые являются основным сырьем для биоэнергетики. В качестве обоснования положительного результата от предложенных мер, в работе проведен SWOT-анализ перспектив применения на территории Тамбовской области возобновляемых источников энергии.

На основе исследования делается вывод о целесообразности использования возобновляемых источников энергии для решения задач экологической, энергетической безопасности.

Ключевые слова: энергетическая стратегия, возобновляемые источники энергии, альтернативная энергетика, солнечная энергия, биомасса, ветроэнергетическая установка, ветроэнергетический потенциал, биогазовые установки, SWOT-анализ

Для цитирования: Кондраков О.В., Кондраков И.В. Перспективы использования возобновляемых источников энергии в Тамбовской области в целях обеспечения энергетической безопасности // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 4. С. 561–572. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-4-561-572

Perspectives of using renewable power sources in Tambov region for maintaining energy security

O.V. Kondrakov, I.V. Kondrakov

*Derzhavin Tambov State University,
5 Komsomolskaya Ploshchad, Tambov 302000, Russia*

Abstract. The authors of the article examine the possibilities of using alternative energy in Tambov region. Natural resources are the main power sources for both production process and human activity. Since hydrocarbon energy sources are not inexhaustible scientists all over the world are searching for new technologies for exploiting renewable power sources. The authors have studied the basic tendencies of Russia energy policy concerning the use of renewable power sources. According to "Energy Strategy of the Russian Federation until 2030" the share of renewable power sources will be increased and local fuel resources will be used in the regions. It is essential to define the opportunities and perspectives of using renewable power sources in Tambov region. The research involves analysis of actinometric and meteorological data in Tambov region. To ground the perspective of using solar energy based power sources the authors estimated the following updating criteria: total solar radiation, daylight hours, average monthly daylight irradiance, average annual and average monthly wind speed.

The necessity of using alternative energy in Tambov region is explained by the pace of development of agricultural sector of economy. As a result there is a lot of agricultural waste (straw, grass, manure, sunflower husk, corn stalks, potato tops, bird droppings) which is the main source for bioenergy.

To show the benefit of the measures taken the authors have conducted the SWOT-analysis of perspective use of renewable power sources in Tambov region.

The study conducted demonstrates the expediency of using renewable power sources to solve the tasks of environmental and energy security.

Keywords: energy strategy, renewable energy sources, alternative energy, solar energy, biomass, wind power plant, wind energy potential, biogas plant, SWOT-analysis

For citation: Kondrakov O.V., Kondrakov I.V. Perspectives of using renewable power sources in Tambov region for maintaining energy security. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2020. Vol. 13. No. 4. Pp. 561–572. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1634-2020-4-561-572

坦波夫州利用可再生能源以确保能源安全的前景

冈孔德拉科夫 O.V., 康德拉科夫 I.V.

坦波夫州杰尔查文国立大学

坦波夫市，共青团员广场5号

简评. 本文讨论了坦波夫州利用替代能源的前景。自然资源是所有生产过程和人类生活的主要能源。由于碳氢化合物能源是可耗尽的，因此在世界范围内都在寻找利用可再生能源的新技术。本文探讨了俄罗斯联邦关于使用可再生能源的能源政策的主要方向。根据《2030年前俄罗斯能源战略》，坦波夫州计划提高可再生能源在能源结构中的比例并利用当地的燃料资源。迫切需要论证在坦波夫州利用可再生能源的可行性和前景。这项研究分析了坦波夫州的太阳辐射和气象数据。为了论证基于太阳能的能源利用前景，对现行指标进行了评价：太阳能总辐射量，日照时数，月平均日照度，太阳辐射系数，年均和月均风速。

坦波夫地区利用替代能源的现实性基于农业经济部门的快速发展，这导致大量农业废弃物（稻草、草、粪肥、葵花壳、玉米秸、马铃薯茎叶、鸟粪）的存在，它们是生物能源的主要原料。为了证明所建议措施的可行性，本文对坦波夫地区使用可再生能源的前景进行了SWOT分析。

在研究的基础上，得出了结论：利用可再生能源解决环境和能源安全问题具有可行性。

关键词：能源战略，可再生能源，替代能源，太阳能，生物量，风能设备，风能潜力，沼气厂，SWOT分析

Введение

Темпы развития современной мировой экономики актуализируют процессы обеспечения эффективного функционирования промышленных предприятий. Причиной тому служит жесткая конкуренция, динамика потребностей конечных потребителей, развитие производственной логистики, научно-технический прогресс и многое другое.

Несомненно, успех хозяйственной деятельности промышленных предприятий достигается учетом вышеперечисленных факторов в стратегическом плане развития, а также в обеспечении роста экономического потенциала. Однако факторный анализ не является панацеей, способом решения всех экономических проблем. В последнее время наблюдается повышенный интерес к оптимизации производственных процессов как со стороны государства, так и со стороны промышленных предприятий на основе максимально эффективного использования различных видов ресурсов.

В этой связи следует отметить, что в настоящее время основным инструментом обеспечения устойчивого развития экономики РФ и роста ВВП в частности, занимают природные ресурсы. На протяжении долгого времени считалось, что природные ресурсы будут «служить» мировой цивилизации неограниченное время. Данное мнение несомненно является ошибочным, в конце двадцатого столетия ученые доказали ограниченность использования различных видов природных ресурсов. Следовательно, стратегической задачей промышленных предприятий и экономики в целом, становится поиск альтернативных источников энергии, как основного ресурса обеспечения производства. Но в этом направлении существует целый ряд проблем, связанных с недостаточным финансированием и низким качеством инфраструктуры.

Постановка задачи

По данным Федеральной службы государственной статистики, в Тамбовской области наблюдается высокий уровень износа основных производственных фондов (63 %) топливно-энергетического комплекса [1]. В настоящее время около 40 % всех сетей требуют ремонта либо полной замены, что влечет за собой колоссальные финансовые вложения. Отсутствие внимания данным проблемам оборачивается для экономики аварийными ситуациями, перебоями в производстве и другими совокупными

затратами как со стороны предприятий, так и домашних хозяйств. Для обеспечения энергетической безопасности в целях бесперебойного и надежного снабжения потребителей топливно-энергетическими ресурсами требуются инновационные технологии, к которым относится применение возобновляемых источников энергии [2].

Решение этого вопроса осуществляется на различных уровнях. Так, на федеральном уровне разработана «Энергетическая стратегия России на период до 2030 года», которая является основным программным документом, призванным решать проблемы энергетической безопасности с позиции государственного участия [3].

Энергетическая безопасность, как отдельное направление развития национальной экономики является для Российской Федерации новым и мало изученным. Современная российская наука в сфере альтернативной энергетики практически не представлена, а если и представлена, то в незначительных масштабах.

В настоящее время современные мировые тенденции, и отечественные проблемы использования природных ресурсов, дают возможность сделать вывод о том, что Россия, несомненно, заинтересована в данной сфере экономики, так как именно она станет стимулом развития и фактором диверсификации производства, трансформации национальной экономики из ресурсной в инновационную [4].

Россия в незначительном объеме участвует в мировых разработках в сфере альтернативной энергетики, вместе с тем она обладает достаточным потенциалом. Следует отметить значительное количество научно-технических разработок в данной сфере (ветровые и солнечные электростанции, биогазовые установки), активно развивающееся международное сотрудничество. Это в совокупности послужило фундаментом развития данной сферы в российских условиях. Тем более, что в сравнении с традиционными способами получения энергии, преимуществом альтернативной энергетики является её неисчерпаемость, безопасность, автономность, экономичность [5, 6].

Мировые тенденции развития исследований в сфере энергетики будущего актуализируют использование новейших технологий. В результате их применения обеспечивается эффективное использование традиционных видов энергетических ресурсов. Речь идет об углеводородном топливе, неуглеводородных источниках энергии и технологий их получения.

Далее рассмотрим мировые примеры использования возобновляемых источников энергии и местных видов топлива.

Планирование является основным условием обеспечения стратегического развития любого процесса, в том числе в сфере использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и различных видов топлива. Перечислим ряд факторов, актуализирующих тенденции развития подходов к использованию ВИЭ:

- снижение положительной динамики антропогенной нагрузки на окружающую среду;
- увеличение потребления тепловой энергии всеми видами участников рынка (увеличение потребности);
- повышение эффективности добычи ископаемого топлива, с последующим снижением потребности в нем, сохранение запасов природных ресурсов;
- обеспечение крепкого здоровья населения и повышение качества жизни за счет снижения выбросов в окружающую среду, снижение федеральных расходов в целом на здравоохранение;
- снижение совокупных затрат, связанных с транспортировкой и распределением электроэнергии, топлива [7].

Исследования показывают, что прогнозируемые технические ресурсы возобновляемых источников энергии, включающих потенциал использования энергии солнца и ветра, составляют порядка 4,5 млрд т усл. топл в год. На сегодняшний день, данная величина в 4 раза выше объема потребления всей совокупности топливно-энергетических ресурсов в масштабах страны.

Несомненно, основными факторами, сдерживающими или способствующими использованию ВИЭ являются: их стоимость для населения и промышленности, объем совокупных запасов ископаемых топливно-энергетических ресурсов и их качество; темпы развития регионов и т.д. [8].

Перечисленные факторы постоянно меняются не только по количеству, но и по качеству, в этой связи требуется их периодическая оценка и разработка конкретных программ и иных программных документов по развитию ВИЭ.

Исходя из исследования положительных результатов использования альтернативных источников энергии, а также учитывая темпы развития мирового научно-технического прогресса (НТП), перед отечественной наукой поставлены стратегические задачи по обеспечению рационально-обоснованного роста приме-

нения различных видов ВИЭ. Основными стратегическими направлениями применения ВИЭ является: сфера производства электрической и тепловой энергии, увеличение темпов использования альтернативных видов топлива для различных отраслей российской экономики.

Основным направлением государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования ВИЭ на период до 2030 года, является повышение относительного объема производства и потребления электрической энергии с использованием ВИЭ (за исключением гидроэлектростанций мощностью более 25 МВт) примерно с 0,5 до 4,5 %.

В целях обеспечения поставленных задач, планируется увеличить масштабы производства электроэнергии на базе ВИЭ, условием обеспечения является ввод генерирующих объектов: малых ГЭС; солнечных, ветряных, приливных, геотермальных электростанций; тепловых электростанций, использующих биомассу в качестве одного из топлив; прочих видов электроустановок [9]. Их суммарная установленная мощность должна составлять не ниже 25 ГВт.

Для обеспечения устойчивого использования ВИЭ в российских условиях, обратимся к мировому опыту. За рубежом (Германия, Великобритания, Франция, Испания, Норвегия, Дания), решение данной задачи, как правило, начинается с формирования комплекса целенаправленных мер государственной политики в данной сфере [10–13]. Они предусматривают различные меры государственной поддержки этой сферы в соответствии с прогнозируемым развитием ВИЭ. Как и любая производственная сфера, деятельность предприятий по созданию ВИЭ должна обеспечиваться со стороны государства всей необходимой инфраструктурой, государство должно поддерживать и развивать здоровую конкуренцию в этой сфере. Следующей мерой участия государства, как правило, является обеспечение процесса формирования топливно-энергетических балансов территорий.

В свою очередь, в России предусмотрены меры по разработке и уточнению схемы размещения генерирующих объектов электроэнергетики на основе использования ВИЭ по всей территории РФ. В этой части мероприятий будут сделаны акценты на определение мест размещения производительных сил, на основе тенденции социально-экономического развития территорий, их ресурсного обеспечения, определен перечень проектов по созданию новых и рекон-

струкции действующих генерирующих объектов, функционирующих на основе использования ВИЭ.

Предлагаемые в энергетической стратегии России до 2030 г. меры в рамках 3-го периода к 2030 г. должны обеспечить увеличение объема производства электроэнергии на базе ВИЭ не менее чем на 80–100 млрд кВт.ч в год.

Соответственно, основными прогнозируемыми параметрами государственной политики в сфере использования ВИЭ и местных видов топлива в период до 2030 г. являются:

- координация мер в сфере развития электроэнергетики на основе возобновляемой энергетики;
- реализация мер государственной поддержки развития производства ВИЭ как отрасли (меры планируются к реализации до момента развития здоровой конкуренции в отрасли производства ВИЭ);
- государственная поддержка отраслей промышленности и науки для обеспечения сферы производства ВИЭ отечественным оборудованием, комплектующими, технологиями;
- формирование благоприятной среды для привлечения инвестиций в производство новых и реконструкцию действующих генерирующих объектов, функционирующих на основе использования ВИЭ;
- поддержка и развитие малых форм предпринимательства в сфере энергетического сервиса;
- легкая доступность информации о реализации мероприятий по развитию возобновляемой энергетики;
- обеспечение технического контроля и надзора за соблюдением требований безопасности в процессе использования ВИЭ;
- разработка мер по поддержке развития производства местных источников топлива и обеспечение работы на них тепловых электростанций и котельных в труднодоступных и удаленных регионах;
- обеспечение использования энергии, полученной в процессе переработки городских бытовых отходов [3].

Распоряжением Правительства РФ от 08.01.2009 № 1-р (ред. от 15.05.2018) «Об основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2024 года», была поставлена цель довести в энергетическом балансе до 4,5 % долю возобновляемых источников энергии.

В «Энергетической стратегии России на период до 2030 года» представлены этапы развития энергетики, основанной на возобновляемых источниках. Однако по истечении первого этапа энергетической стратегии (2015 г.) установленные ориентиры не были достигнуты. Ориентир первого этапа – увеличение к 2015 г. местных источников энергии в региональных топливно-энергетических балансах до 10 %, также не достигнут. На 2018 г. в Тамбовской области не были использованы местные источники энергии (за исключением дров в сельской местности).

Перспективы использования возобновляемых источников энергии в Тамбовской области

Региональный аспект в реализации мер по развитию ВИЭ играет ключевое значение, тем более, что социально-экономические характеристики всех территорий входящих в состав России могут поспособствовать этому, либо создать множество проблем [14, 15]. В качестве примера проанализируем возможность использования ВИЭ в Тамбовской области, что будет являться основным вектора данного исследования.

Одним из возможных вариантов альтернативных источников энергии в Тамбовской области может быть использована энергия солнца. Приток солнечной радиации к поверхности земли зависит от множества параметров: времени года, суток, облачности, прозрачности атмосферы, широты места и высоты над уровнем моря.

Энергия солнца является самым распространенным источником получения энергии в развитых странах, и не является исключением для ее использования в удаленных уголках России. Тем более, она доступна по всей поверхности земли. В российских условиях поступление солнечной энергии зависит в большей степени от продолжительности дня. Так, мощность потока солнечной радиации, на территорию площадью 10 км^2 в условиях летнего дня составляет порядка 8 млн кВт. Следует отметить, что полная энергетическая характеристика солнечного потока определяется суммарной солнечной радиацией.

Основным фактором, движущей силой, актуализирующей использование солнечной энергии, является интенсивность солнечного излучения, приходящегося на единицу площади кВт.час/ м^2 (или кВт/ м^2 (Вт/ м^2)). При этом среднегодовое значение данного показателя составляющего 11–12 кВт.час/ м^2 актуализи-

Таблица 1

Продолжительность солнечного сияния в часах, суммарная солнечная радиация и отношение к возможной продолжительности в % по метеостанции Тамбов
[The duration of sunshine in hours, total solar radiation and the ratio to the possible duration in% according to the Tambov weather station]

Параметр	Месяц											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Продолжительность (ч)	53	86	128	191	266	294	286	258	185	98	52	31
Отношение к возможной (%)	21	30	35	46	54	58	56	56	48	30	20	13
Суммарная солнечная радиация за 2016 г. МДж/м ²	68,22	112,66	144,16	303,24	359,66	468,75	601,3	519,02	366,11	347,37	91,51	82,1
Суммарная солнечная радиация в среднем за период 1986–2017 гг. МДж/м ²	82,6	149,68	324,2	435,67	604,38	636,89	644,80	532,84	333,94	184,13	81,09	62,26

рует строительство солнечных электростанций [16]. С экономической точки зрения данные инвестиционные проекты целесообразны.

Географические особенности Тамбовской области позволили провести анализ основных физико-географических показателей, обеспечивающих эффективность использования энергии солнца. Речь идет о продолжительности солнечного сияния. Факторами учета служат различные условия: малая и высокая облачность. Расчеты проводились в разные времена года, в рамках которых регистрировалась продолжительность солнечного сияния. Облачность является одним из ключевых показателей, поскольку она показывает приход солнечной радиации на поверхность земли и обеспечивает эффективность работы солнечных установок.

В результате проведенного исследования было выявлено, следующая закономерность: наибольшее значение показателя солнечной радиации приходится на период с апреля по октябрь. Вместе с тем, следует отметить, что максимальное значение данного показателя за сутки характерно для июля и составляет кВт/м². Результаты исследования сведены в табл. 1.

По данным метеостанции Мичуринск, общее количество суммарной солнечной радиации приходящей на горизонтальную поверхность в год на территории Тамбовской области составляет 4134 МДж/м². Данная величина варьирует в зависимости от времени года: зима – 293 МДж/м², весна – 1379 МДж/м², лето – 1851 МДж/м² и осень – 602 МДж/м². Минимальное значение данной величины наблюдается в декабре – 62,95 МДж/м², а максимальное значение в июле – 657,93 МДж/м². Основной причиной этому является сокращение продолжительности светового дня.

Кроме того, по всей территории Тамбовской области отмечается неоднородность показателя фотосинтетически активной радиации (ФАР).

Так, в календарный период с апреля по октябрь его величина составляет от 1500 МДж/м² на северо-западе области, до 1600 МДж/м² на крайнем юго-востоке.

Следующим критерием оценки является инсоляция, она измеряется кВт.час/м² в день. По причине того, что на территории Тамбовской области наблюдаются сезонные колебания солнечной радиации, то значение данного показателя изменяется в зависимости от времени года. При этом отмечено, что в январе значение инсоляции составляет 82,6 кВт.час/м² в день, а в июле – 644,80 кВт.час/м² в день.

На результаты исследуемых показателей в свою очередь оказывает влияние продолжительность светового дня. Она показывает количество часов за сутки, в течение которых светит солнце. В Тамбовской области пик продолжительности солнечного сияния приходится на период с апреля (180 ч) по сентябрь (174 ч).

В целях обеспечения экономической целесообразности развития электроэнергетики на основе использования солнечной энергии минимальное значение продолжительности солнечного сияния должно составлять не менее 1700 ч/год. В условиях Тамбовской области данный показатель составляет в среднем 1928 ч/год.

По этой причине круглогодичная эксплуатация солнечных электрических станций (СЭС) малоэффективна. В качестве возможного варианта может быть предложено сезонное применение СЭС, либо использование комбинирование возобновляемых источников с традиционными.

Следующим параметром, обеспечивающий экономическую эффективность использования солнечных электростанций является среднемесячная дневная энергетическая освещенность E (кВт.час/м²). Технически приемлемый уровень солнечной радиации для солнечных электростанций определяется выражением $E \geq 0,2$ кВт.час/м² (табл. 2).

Таблица 2

Энергетическая освещенность солнечной радиацией в Тамбовской области [Energy illumination by solar radiation in the Tambov region]												
Время, ч, мин	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
9–30	0,09	0,18	0,3	0,43	0,55	0,59	0,56	0,5	0,38	0,22	0,11	0,06
12–30	0,2	0,31	0,43	0,5	0,6	0,62	0,6	0,55	0,43	0,27	0,15	0,13
15–30	0,05	0,13	0,22	0,28	0,39	0,43	0,41	0,35	0,24	0,11	0,03	0,01
18–30	–	–	–	0,02	0,07	0,11	0,11	0,04	–	–	–	–

Следует отметить, что каждый из перечисленных критериев отражает отдельные аспекты оценки эффективности использования солнечной энергии.

В Тамбовской области неоднородный уровень солнечной активности не дает возможность применять солнечную энергию в качестве основного источника энергии. Её можно использовать только в качестве резервного источника энергии.

В процессе использования солнечной энергии основным средством ее накапливая являются солнечные батареи. При этом фокусировка солнечного излучения позволяет экономить на количестве солнечных батарей, обеспечивая при этом экономию средств на их приобретения.

Рассчитаем экономическую эффективность сезонного применения солнечных батарей для частных домовладений. Для расчета используем следующее оборудование: солнечная батарея SilaSolar 210 Вт (5BB) – 7139 руб.; аккумулятор SunStonePower MLG12 – 150 Ач, напряжением 12 В – 21 775 руб.; гибридный солнечный инвертор Solarworks VM III-5000 – 48,5 кВт, 48В – 68,950 руб.

В этом случае, стоимость комплекта составит: $7139 + 21775 + 68950 = 96914$ руб. Затраты на установку оборудования, в среднем, составляют 25 % от общей стоимости, т.е. $96914 \times 0,25 = 24\,228$ руб. Таким образом, общая сумма затрат на приобретение и установку оборудования составляет: 121142,5 руб.

Примем среднюю выработку электроэнергии 600 кВт.ч в месяц. В итоге за 6 месяцев активной солнечной энергии будет выработано $600 \times 6 = 3600$ кВт.ч. Таким образом, в первый год при средней тарифной ставке 4 руб. за 1 кВт.ч электроэнергии Тамбовской области экономия от использования составит: $4 \times 3600 = 14\,400$ руб., следовательно, за 8 лет установка окупится полностью. Необходимо учитывать, что в результате инфляции цена на электроэнергию с каждым годом увеличивается на 5 %.

При использовании традиционных способов подключения к линии электропередач (ЛЭП), затраты существенно отличаются.

В этом случае стоимость услуги подключения к новому дому линии электропередач составит 20810 руб. Однако при нахождении домовладения вдалеке от трансформаторных подстанций, затраты на строительство воздушной линии электропередачи протяженностью 1 км составляет 3323364 руб.

При сравнении совокупных затрат очевидно, что подключение домовладения, используемого исключительно в летний период (дача, загородный дом), расположенного на удаленном расстоянии к ЛЭП экономически не выгодно, в данном случае предпочтительнее использовать генераторы на основе возобновляемых источников.

Следующим возможным источником получения энергии в Тамбовской области может служить энергия ветра. Целесообразность и эффективность использования ветроустановок зависит от множества параметров, таких как: стоимость самих установок, скорости ветра, стоимости электроэнергии и т.д.

Основной энергетической характеристикой ветра является удельная мощность ветрового потока, приходящегося на единицу площади поперечного сечения данного потока. Ветроэнергетический потенциал характеризуется удельной мощностью. При условной скорости ветра равной 3 м/с удельная мощность составляет 89 Вт/м^2 . При увеличении скорости ветра до 4,5 м/с – данный показатель составляет – 274 Вт/м^2 . Минимально допустимая величина скорости ветра необходимая для пуска энергетической установки составляет 3 м/с. Далее рассмотрим основные среднемесячные и среднегодовые значения скорости ветра в Тамбовской области (табл. 3).

Из анализа литературных источников выявлено, что ветровые установки экономически целесообразны на территориях, со скоростью ветра больше 5 м/с [17].

Наравне с энергией ветра и солнца в мировой практике находят применение технологии использования биомассы в качестве источника энергии. В свою очередь использование технологий по получению энергии на основе био-

Таблица 3

Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/с)
[Average monthly and annual wind speed (m/s)]

Название станции	Месяц												Год
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	
Моршанск	3,5	3,4	3,2	3,1	3,0	2,8	2,5	2,6	2,8	3,2	3,3	3,5	3,1
Мичуринск	3,7	3,5	3,3	3,2	2,8	2,5	2,4	2,3	2,5	3,2	3,5	3,8	3,1
Тамбов	3,7	3,6	3,4	3,4	3,0	2,7	2,5	2,5	2,7	3,3	3,6	3,8	3,2
Кирсанов	3,3	3,2	2,9	2,8	2,6	2,4	2,1	2,1	2,3	2,9	3,1	3,3	2,8
Совхоз им. Ленина	3,1	3,0	2,6	2,6	2,5	2,4	2,2	2,1	2,3	2,6	2,9	3,1	2,6
Жердевка	4,8	4,7	4,2	4,0	3,6	3,2	3,1	3,1	3,4	4,1	4,4	4,8	3,9
Обловка	4,1	3,9	3,7	3,6	3,1	2,8	2,5	2,5	2,9	3,5	3,9	4,1	3,4

массы в качестве обязательного условия, требует близости энергопроизводства к источнику сырья, в качестве которого выступают сельскохозяйственные предприятия.

Тамбовская область является аграрным регионом, по всей ее территории насчитывается 267 сельскохозяйственных предприятий, размещенных на территории 23 районов. Это условие дает возможность актуализировать использование в Тамбовской области технологии по получению энергии из биомассы. В национальном масштабе к числу таких территорий могут относиться весь Центрально-Черноземный район, Краснодарском край, Центральная Россия и Юг Сибири [18].

В современных условиях технологии по получению энергии из биогаза используются повсеместно. Так, на территории Германии открыто и функционируют более 7000 биогазовых установок. Они расположены в близкой доступности от органических отходов и энергетически ценного сырья.

По мнению экспертов, эквивалентом потребления 1 м³ биогаза является потребление 700 грамм мазута или 1,7 кг дров, при одинаковой теплоотдаче.

Упрощается технология получения биогаза относительно беззатратным способом получения необходимых ресурсов. Так, одна голова крупного рогатого скота обеспечивает за один календарный год 300–500 м³ биогаза. Один гектар луговой травы – позволяет получить 6000–8000 м³ биогаза в год.

В условиях нестабильности, высокой стоимости энергоносителей актуализируются задачи по использованию альтернативных источников энергии. Наравне с перечисленными факторами возрастает величина органических отходов от сельского хозяйства и от человеческой деятельности. Таким образом, для Тамбовской области может быть решена интегрированная задача по переработки отхо-

дов домашних хозяйств и сельского хозяйства с получением энергии на основе вырабатываемого в процессе переработки биогаза [19].

Современные технологии, используемые в биогазовых установках, обеспечивают полную очистку биогаза от побочных продуктов, что позволяет увеличивать содержание метана в биогазе до 90 %. Это является достаточно важным условием эффективности использования биогаза, поскольку в процессе переработки отходов сельского хозяйства и домашних хозяйств без использования технологий очистки содержание метана находится в пределах 50–60 % в общем объеме вырабатываемого биогаза (табл. 4).

Следует отметить, что в процессе получения биогаза, попутно в системе охлаждения двигателя когенератора, в котором сжигают биогаз, образуется большое количество горячей воды, температура которой достигает 80 °С [20–22]. Этой горячей водой можно отапливать производственные, подсобные помещения, жилые дома, поддерживать микроклимат в теплицах, снижая тем самым затраты на коммунальные услуги.

Из 11 м³ биогаза вырабатывается 2 кВт электрической энергии. Соответственно, свиноводческий комплекс с поголовьем в 10000 единиц может поставлять 500 тыс. м³ биогаза и обеспечивать до 1 млн кВт электроэнергии.

Наравне с перечисленными достоинствами технологии по получению биогаза решается экологическая проблема утилизации органических отходов жизнедеятельности человека и животных. Биогазовые установки могут устанавливаться в сельской местности на фермах, свиноводческих комплексах, птицефабриках для обеспечения энергетической независимости производства электрической и тепловой энергии из отходов производства.

Свиноводческий комплекс с количеством 108 тыс. голов ежедневно выделяет в атмосферу 36 млрд болезнетворных микробов (туберкулеза, бруцеллеза и т.д.), яйца гельминтов

Таблица 4

Содержание метана в биогазе в процессе переработки биоотходов [Methane content in biogas in the processing of biowaste]		
Тип сырья	Содержание метана, %	Выход биогаза из 1 кг сухого вещества, л
Навоз	60	210
Трава	70	630
Солома	59	350
Шелуха подсолнечника	60	300
Стебли кукурузы	53	410
Картофельная ботва	60	415
Птичий помёт	62	410
Домашние и бытовые отходы	50	600

Таблица 5

SWOT-анализ перспектив альтернативной энергетики в Тамбовской области [SWOT-analysis of the prospects for alternative energy in the Tambov region]	
Сильные стороны Наличие отходов животноводства и растениеводства. Наличие необходимого уровня инсоляции и ветровых ресурсов. Стратегическое планирование развития возобновляемой энергетики в рамках «Энергетической стратегии России на период до 2030 года». Экологически чистые технологии получения энергетических ресурсов без загрязнения окружающей природной среды. При производстве не образуется отходов. Использование новейших технологий, сочетая централизованное и децентрализованное энергообеспечение. В последние годы в мировом энергетическом балансе доля возобновляемых источников достигла пятой части.	Слабые стороны Сложность в поиске инвесторов из-за длительной окупаемости объектов генерации энергии. Высокая стоимость оборудования для возобновляемой энергетики. Большая часть оборудования для возобновляемой энергетики – импортная. Необходима большая площадь под солнечные батареи. Недостаточная нормативно-правовая база для поддержки альтернативной энергетики. Отсутствие экономического стимулирования альтернативной энергетики. Требуются значительные затраты на создание приемников, аккумуляторов, преобразователей, регуляторов.
Возможности Возобновляемая энергетика базируется на разных природных ресурсах, что позволяет беречь невозобновляемые источники и использовать их в других видах экономической деятельности. Повышение финансовой устойчивости энергетической отрасли вследствие развития малой энергетики. Независимость альтернативных источников энергии от углеводородного топлива обеспечивает энергетическую безопасность регионов. Применение комбинированной системы централизованного и децентрализованного энергоснабжения потребителей, позволит в случае возникновения аварийных ситуаций переключаться на резервные источники и линии электропередач. Развитие локальной генерации позволит обеспечить диверсификацию энергоснабжения. Возможность подключения к интеллектуальной энергетике SmartGrid. Большие начальные капитальные затраты впоследствии компенсируются низкими эксплуатационными издержками.	Угрозы Слабая скорость ветра не позволит вывести генерирующий источник на необходимую мощность. Неравномерность солнечной радиации по месяцам. Негативное влияние ветровой энергетики на фауну (вибрация, шум). Солнечная генерация недостаточно эффективно работает в вечерние, пиковые часы потребления. Производство фотопластин для солнечных батарей очень токсичное, энергозатратное и дорогое.

(аскарид, трихоцефалат и т.д.), 3600 кг аммиака и 350 кг сероводорода. Переработка отходов биогазовой установки позволяет быстро обеззараживать отходы животноводства. В результате удаления газа и обработки бактериями биосубстрат представляет собой экологически чистое органическое удобрение. Внесение таких удобрений улучшает плодородность почв и уменьшает количество необходимого использования минеральных удобрений.

Тамбовская область располагает значительными потенциальными возможностями производства биогаза из навоза свиней и крупного рогатого скота. В настоящее время в Тамбовской области содержатся 926,6 тыс. голов свиней.

В результате проведенного исследования составим SWOT-анализ перспектив применения на территории Тамбовской области возобновляемых источников энергии (табл. 5).

Данные SWOT-анализа показывают, что несмотря на слабые стороны и угрозы, существует перспектива в виде сильных сторон и возможностей применения возобновляемых источников энергии на территории Тамбовской области совместно с традиционной энергетикой.

Заключение

В результате проведенного исследования были сделаны следующие выводы:

- выявлена целесообразность сезонного использования солнечных установок на территории Тамбовской области;
- актуализировано использование отходов животноводства для производства биологического топлива;
- проведено исследование продолжительности светового дня, облачности, инсоляции на территории Тамбовской области;
- экономически обоснованно использование для бытового потребления, горячего водоснабжения, обогрева дач, теплиц, подсобных помещений в частных домовладениях, расположенных на большом расстоянии от ЛЭП установок на основе ВИЭ.

В целях использования биогаза, биогазовые установки целесообразно применять там, где доступно сырьё и имеется возможность полностью использовать все виды энергии, полученной из биогаза. Производство биотоплива позволяет получать энергетический носитель, способный не только удовлетворять энергетические потребности, но и снизить негативное антропогенное воздействие на окружающую среду, так как при производстве биотоплива удаляются загрязнители, создающие угрозу нарушения экологического равновесия. Главным преимуществом использования биогаза является наличие источников сырья в Тамбовской области.

Вместе с тем, прогнозы экспертов показывают, что со временем установки для альтернативной энергетики будут дешеветь, что будет способствовать снижению затрат, ресурсосбережению и рациональному природопользованию, в том числе на территории Тамбовской области.

Библиографический список

1. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018: Статистический сборник. М.: Росстат. 2017. 751 с.
2. Климчук М.Н. Императивы развития предприятий альтернативной энергетики:

акцент на инновации // Journal of Economic Regulation. 2012. Т. 3. № 4. С. 142–149.

3. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 13.11.2009 г. № 1715-р. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_94054/

4. Воронай Н.И. Малая энергетика в рыночной среде: анализ требований и условий развития // ТЭК. 2003. № 2. С. 97–98.

5. Аверьянов В.К., Толмачев В.Н., Юферев Ю.В. Вовлечение возобновляемых источников в региональные энергетические балансы // Газовая промышленность. 2009. № 10 С. 60–63.

6. Безруких П.П. Эффективность возобновляемой энергетики. Мифы и факты // Вестник аграрной науки Дона. 2015. № 1 (29). С. 5–17.

7. Баринов В.А. Энергетика России: взгляд в будущее. Обосновывающие материалы к Энергетической стратегии России на период до 2030 года. М.: Энергия, 2010. 615 с.

8. Лукутин Б.В. Возобновляемые источники энергии: учебное пособие. Томск: Изд-во Томского политехнического ун-та, 2008. 187 с.

9. Воронай Н.И. Энергетическая безопасность России и малая энергетика // Энергетическая безопасность и малая энергетика. XXI век: материалы всероссийской научно-технической конференции. СПб.: РАПСМЭ, РЭНТОЭ, 2002. 412 с.

10. Khare V., Nema S., Baredar P. Solar-wind hybrid renewable energy system: A review // Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2016. V. 58. P. 23–33. DOI: 10.1016/j.rser.2015.12.223

11. Energy Security. How the United States uses and produces energy is a national security issue. URL: <https://www.americansecurityproject.org/issues/energy-security/>

12. Heier S. Wind Energy Conversion Systems, in Grid Integration of Wind Energy: Onshore and Offshore Conversion Systems. Chichester (UK): John Wiley&Sons, Ltd, 2014. 494 p.

13. Weiland P. Impact of competition claims for food and energy on German biogas production. Ludlow: IEA Bioenergy Seminar, 2008. 19 p.

14. Любимова Е.В. Возобновляемые энергетические источники Сибири: достигнутое и перспективы // Регион: экономика и социология. 2018. № 1. С. 250–270. DOI: 10.15372/REG20180112

15. Николаевская К.Н. Развитие возобновляемых источников добычи электроэнергии в целях снижения энергодефицитности

Республики Крым // Nauka-rastudent.ru. 2015. № 6 (18) С. 8.

16. Губанова Л.В., Косеева Г.С. К вопросу о развитии солнечной энергетики на юге Тюменской области // Экологический мониторинг и биоразнообразие. 2016. № 2 (12). С. 64–68.

17. Падалько Л.П., Заборовский А.М. Техничко-экономические предпосылки развития ветроэнергетики // Энергетика и ТЭК. 2006. №10. С. 18–22.

18. Кондаков А.М. Альтернативные источники энергии. М.: Прива, 2006. 185 с.

19. Кондраков О.В., Кондраков И.В. Возможности использования возобновляемых источников энергии в сельском хозяйстве // Направления повышения стратегической конкурентоспособности аграрного сектора экономики: материалы международной научно-практической конференции. Тамбов: Издательский дом «Державинский», 2018. С. 282–287.

20. Безруких П.П., Арбузов Ю.Д., Борисов Г.А. Ресурсы и эффективность использования ВИЭ в России / Под. ред. П.П. Безруких. СПб.: Наука, 2007. С. 158–159.

21. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие. М.: КНОРУС, 2010. 232 с.

22. Цыганов А.Р., Клочков А.В. Биоэнергетика: энергетические возможности биомассы. Минск: Беларуская навука, 2012. 143 с.

References

1. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2018: Statistical compendium Rosstat. Moscow, 2017. 751 p. (In Russ.)

2. Klimchuk M.N. Development imperatives of alternative energy enterprises: focus on innovation. *Journal of Economic Regulation*. 2012. Vol. 3. No. 4. Pp. 142–149. (In Russ.)

3. Energy strategy of Russia for the period up to 2030: direction of the Government of Russian Federation from November 13, 2009. No. 1715-d. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_94054/ (In Russ.)

4. Voropai N.I. Small-scale energy in the market environment: analysis of development requirements and conditions. *Fuel and Energy Complex*. 2003. No. 2. Pp. 97–98. (In Russ.)

5. Averyanov V.K., Tolmachev V.N., Uferev U.V. The inclusion of renewable sources in the regional energy balances. *Gas Industry Magazine*. 2009. No. Pp. 60–63. (In Russ.)

6. Bezrukikh P.P. Efficiency of renewable energy. Myths and facts. *Bulletin of Agrarian Science Don*. 2015. No. 1. Pp. 5–17. (In Russ.)

7. Barinov V.A. Russian energy: a look into the future. Substantiating materials to the Energy strategy of Russia for the period up to 2030. Moscow: Energiya, 2010. 615 p. (In Russ.)

8. Lukutin B.V. Renewable energy sources: training manual. Tomsk: Izdatel'stvo Tomskogo politekhnicheskogo universiteta, 2008. 187 p. (In Russ.)

9. Voropai N.I. Energeticheskaya bezopasnost' Rossii i malaya energetika [Energy security of Russia and small-scale energy]. *Energy security and small-scale energy. 21st century: all-Russian scientific and technical conference*. St. Petersburg: RAPSME, RENTOE, 2002. 412 p. (In Russ.)

10. Khare V., Nema S., Baredar P. Solar-wind hybrid renewable energy system: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2016. Vol. 58. Pp. 23–33. DOI: 10.1016/j.rser.2015.12.223

11. Energy Security. How the United States uses and produces energy is a national security issue. Available at: <https://www.americansecurityproject.org/issues/energy-security/>

12. Heier S. Wind Energy Conversion Systems, in Grid Integration of Wind Energy: Onshore and Offshore Conversion Systems. Chichester (UK): John Wiley&Sons, Ltd, 2014. 494 p.

13. Weiland P. Impact of competition claims for food and energy on German biogas production. Ludlow: IEA Bioenergy Seminar, 2008. 19 p.

14. Lyubimova E.V. Renewable power sources of Siberia: the reached and prospects. *Economics and Sociology*. 2018. No. 1. Pp. 250–270. (In Russ.). DOI: 10.15372/REG20180112

15. Nikolaevskaya K.N. The development of renewable sources of electricity production in order to reduce of energy shortage Republic of Crimea. *Nauka-rastudent.ru*. 2015. No. 6. Pp. 8. (In Russ.)

16. Gubanova L.V., Koscheeva G.S. On the issue of the development of the solar power generation in the South of the Tyumen region. *Ekologicheskii Monitoring i Bioraznoobrazie = Environmental Monitoring and Biodiversity*. 2016. No. 2. Pp. 64–68. (In Russ.)

17. Padalko L.P., Zaborovsky A.M. Technical and economic prerequisites for the development of wind power. *Energetika i TEK*. 2006. No. 10. Pp. 18–22. (In Russ.)

18. Kondakov A.M. Alternative energy sources. Moscow: Priva, 2006. 185 p. (In Russ.)

19. Kondrakov O.V., Kondrakov I.V. Vozmozhnosti ispol'zovaniya vozobnovlyaemykh istochnikov energii v sel'skom khozyaistve [Opportunities of use of renewable energy sources in agriculture]. *Directions for improving the strategic competitiveness of the agricultural sector: proceedings of the international scientific and practical conference*. Tambov: Izdatel'skii dom «Derzhavinskii», 2018. Pp. 282–287. (In Russ.)

20. Bezrukikh P.P., Arbuzov Yu.D., Borisov G.A. Resources and efficiency of use of renewable energy in Russia. St. Petersburg: Nauka, 2007. Pp. 158–159. (In Russ.)

21. Sibikin Yu.D., Sibikin M.Yu. Non-traditional and renewable sources of energy. Moscow: KNORUS, 2010. 232 p. (In Russ.)

22. Tsyganov A.R., Klochkov A.V. Bioenergy: energy potential of biomass. Minsk: Belaruskaya navuka, 2012. 143 p. (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Кондраков Олег Викторович – канд. экон. наук, доцент, Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, spartak_04@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4657-681X>, 302000, Тамбов, Комсомольская пл., д. 5

Кондраков Игорь Викторович – Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина, kondrakoff@bk.ru, 302000, Тамбов, Комсомольская пл., д. 5

Oleg V. Kondrakov – PhD (Econ.), Associate professor, Derzhavin Tambov State University, spartak_04@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4657-681X>, 5 Komsomolskaya Ploshchad, Tambov 302000, Russia

Igor V. Kondrakov – Derzhavin Tambov State University, kondrakoff@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4657-681X>, 5 Komsomolskaya Ploshchad, Tambov 302000, Russia

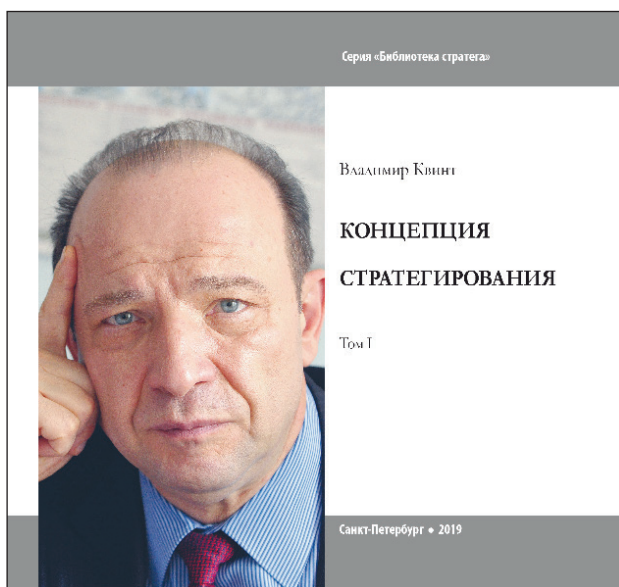
Поступила в редакцию: 24.06.2020; после доработки: 26.11.2020; принята к публикации: 27.11.2020

В поисках стратегии созидания будущего*

Ю.С. Васильев¹, И.Ф. Кефели²

¹Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

²Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации (Северо-Западный институт управления РАНХиГС),
Санкт-Петербург, Российская Федерация



Владимир Львович Квинт – один из ярких представителей современной экономической науки, автор множества фундаментальных изданий по теории стратегии и методологии стратегирования, иностранный член Российской академии наук, доктор экономических наук, профессор, Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, профессор ряда российских и зарубежных университетов, научный руководитель факультета экономики и финансов Северо-Западного института управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, заведующий кафедрой экономической и финансовой стратегии Московской школы экономики, руко-

водитель Центра стратегических исследований Института математических исследований сложных систем Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова – в год своего 70-летия издал прекрасный двухтомник «Концепция стратегирования» – хороший подарок читателям различных профессиональных интересов, рода деятельности и возраста. Для ученых, аналитиков и экспертов – это фундаментальный научный труд, призывающий к дальнейшему развитию стратегической мысли, для госслужащих и предпринимателей – практическое руководство, а для студентов – «строителей светлого будущего» – хорошее учебное пособие (одни только тезисы автора на полях могут многому научить молодое поколение).

Как пишет автор в обращении к читателям, в данном труде представлены результаты исследований и 45-летний опыт Владимира Львовича по изучению и дальнейшей разработке теории и методологии стратегии и процессов стратегирования, начало которым было положено еще в середине 70-х годов XX в., когда он, будучи научным руководителем экономической лаборатории прогнозирования цветной металлургии и золота, приступил к разработке стратегии и прогноза промышленности цветных, благородных металлов и алмазов в НПО «Сибцветметавтоматика».

Автор, предваряя экскурс в историю стратегирования, дает четкие определения стратегии как фундаментальной науки, находящейся в стадии становления, и того, каким должен быть тот, кто намерен выполнять социальную роль стратега. Стратегия – «это результат системного анализа среды, существующих прогнозов будущих условий на основе стратегического мышления, глубоких знаний и интуиции... это путеводитель к выверенным приоритетам и целям через хаос будущего и неизвестного. Это

* Рецензия Ю.С. Васильева и И.Ф. Кефели на книгу В.Л. Квинта «Концепция стратегирования» [в 2 т.], опубликован в журнале «Управленческое консультирование» № 10 за 2020 год. С. 162–165. DOI: 10.22394/1726-1139-2020-10-162-165

мудрость, умноженная на точно выбранный вектор атаки с оценкой ресурсной ограниченности». В таком случае, стратегом может выступать лишь «мудрый, дисциплинированный и оптимистичный профессионал, имеющий стратегическое мышление, видение будущего и интуицию, подкрепленную методологией стратегирования. Стратег быстро воспринимает новые глобальные закономерности, обладает глубокими знаниями о фундаментальных ценностях и интересах объекта стратегирования для приумножения успеха и репутации этого объекта» [1, С. 8]. Такие четкие определения, дополненные философским осмыслением истории и теории стратегии, позволяют читателю проникнуть в существо стратегирования во всех сферах человеческой деятельности, будь то государственное управление, военное искусство, технологические и бизнес-стратегии.

Структура издания включает основные разделы, в которых раскрываются особенности стратегического мышления, законы стратегии, основные этапы ее разработки и реализации. Так, при рассмотрении, пожалуй, ключевого для нашей страны вопроса о **целостной национальной стратегии**, автор предлагает ее четкую концептуальную схему [1, С. 44–45], при этом подчеркивая, что она по своему влиянию, многомерности и структуре иерархична, поскольку включает в себя научную, инновационную, экономическую, экологическую и другие виды стратегии, в т. ч. стратегию национальной безопасности, как свои составные части. В связи с этим автор упоминает свое интервью «Стратегия есть философия успеха», в котором высказывает недоумение по поводу «Стратегии пространственного развития Российской Федерации до 2025 года» (принятой Распоряжением Правительства РФ от 13.02.2019 № 207-р), в которой, в частности, указывается, что один из главных приоритетов 50 регионов страны из 84-х – это производство полуприцепов. «До какой же степени, – возмущается автор, – бюрократия довела нашу огромную административную машину, что 50 регионов должны заниматься не чем иным, как клепанием полуприцепов» [2, С. 63]. Впрочем, данный документ изобилует множеством других декларативных заявлений и носит описательный характер. А это как раз и есть проявление того, что зачастую многие официальные документы все еще мало базируются на принци-



пах стратегирования, которые давно уже стали достоянием мировой науки и практики. Мы уже не говорим о тех концептуальных идеях, следуя которым нам предстоит создавать будущее России.

Если в первом томе В.Л. Квинт достаточно подробно рассматривает весь комплекс концептуальных и методологических вопросов стратегирования, то второй том он посвятил анализу стратегических приоритетов и целей, сценариев и доктрин, опираясь на классификационные подходы, которые приняты многими международными («многонациональными», как у автора) институтами. Основное внимание он обращает на стратегическую неполноценность страновых классификаций, выражающих ограниченный, с позиций сегодняшнего дня, экономический детерминизм, когда классификация стран начинается исключительно с анализа двух интегрированных индикаторов (ВВП и ВВП на душу населения), тогда как стратегический подход требует анализа гораздо большего числа показателей, учитывающих культурные, этнические и религиозные (в целом – цивилизационные) традиции, долгосрочные геополитические интересы стран и различных коалиционных объединений. «Анализ всех этих аспектов, – справедливо отмечает автор, – является первым шагом на пути развития стратегической страновой классификации» [2, С. 67]. Данный подход автор подробно раскрывает в разделах, где речь идет о страновой и региональной классификациях, а также стратегической комплексной системе классификации

стран, регионов, территориальных и муниципальных формирований.

Особо следует отметить прекрасное оформление двухтомника. Множество фотографий дополняют поистине глобального масштаба разностороннюю и подвижническую деятельность Владимира Львовича Квинта.

В «Послесловии» В.Л. Квент высказывает надежду на то, что «регулярное обращение к тексту данного двухтомника приведет к тому, что лидеры и стратеги быстрее освоят глубину требуемого в их жизнедеятельности стратегиче-

ского мышления». Остается надеяться, что этот призыв автора будет услышан многими, кому не безразлична судьба нашей Родины.

Библиографический список

1. *Квент В.Л.* Концепция стратегирования. Т. 1. СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 132 с.: ил. (Серия «Библиотека стратега»).
2. *Квент В.Л.* Концепция стратегирования. Т. 2. СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2020. 164 с.: ил. (Серия «Библиотека стратега»).

Информация об авторах

Васильев Юрий Сергеевич – научный руководитель Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (Санкт-Петербург, Российская Федерация), доктор технических наук, профессор, академик РАН; president@spbstu.ru

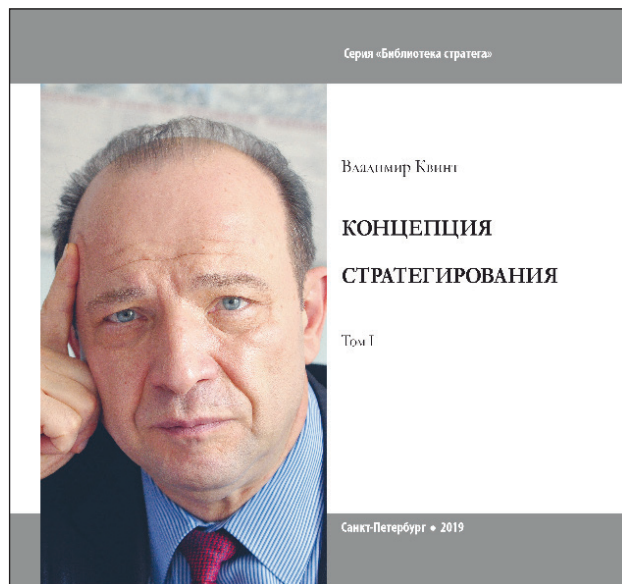
Кефели Игорь Федорович – директор Центра геополитической экспертизы Северо-Западного института управления РАНХиГС (Санкт-Петербург, Российская Федерация), доктор философских наук, профессор; geokefeli@mail.ru

In search of a strategy for building the future*

Yu.S. Vasilyev¹, I.F. Kefeli²

¹*Peter the Great Saint Petersburg Politechnic University, Saint Petersburg, Russian Federation*

²*The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration
(The North-West Institute of Management), Saint Petersburg, Russian Federation*



Vladimir Kvint is one of the outstanding representatives of the contemporary economics, the author of numerous fundamental publications on the theory of strategy and methodology of strategizing, Foreign Member of the Russian Academy of Sciences, Dr.Sc. (Econ.), Professor of Political Economy, Honored Fellow of Higher Education of the Russian Federation, professor at a number of Russian and foreign universities, scientific director of Faculty of Economic and Finance of the North-West Institute of Management of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Head of Economic and Financial Strategy Department at Lomonosov Moscow State University, Moscow School of Economics, Chairman of the Center for Strategic Studies at Lomonosov Moscow State University, Institute of Mathematical Research of Complex Systems. The year of his 70th birthday is marked by the publication of a magnificent two-volume book “Concept of Strategizing” which is a real gift for the readers of various professional

interests, occupations and ages. For researchers, analysts and experts, it is a fundamental scientific work urging to develop strategic ideas. For civil servants and businessmen, it is a practical guide. For students as “the builders of the bright future”, it is a good textbook in which the author’s theses in the margins alone can teach the younger generation a lot.

According to the author’s appeal to the readers, the treatise contains Vladimir Kvint’s scientific findings and 45 years’ experience on research and further development of theory and methodology of strategy and strategizing. He began his studies in the mid-1970s when he worked as a scientific director of the Economic laboratory for forecasting non-ferrous metals and gold and started to develop strategies and forecasts for the industry of non-ferrous and precious metals and diamonds in the scientific production association “Sibsvetmetavtomatika”.

Anticipating the excursion into the history of strategizing, the author introduces a clear definition of strategy as a fundamental science in a formative stage and an accurate description of the person who intends to fulfil the social function of a strategist. Strategy is “a result of a system analysis of the environment, the existing forecasts of future conditions based on strategic thinking, deep knowledge and intuition; it is a guide to established priorities and objectives through the chaos of the future and unknown. It is wisdom multiplied by an accurately chosen attack vector with the assessment of resource limitations”. In this case, the function of a strategist can be fulfilled only by “a wise, well-disciplined and optimistic expert possessing strategic mentality, vision of the future and intuition reinforced by methodology of strategizing. The strategist eagerly comprehends new global patterns, is deeply aware of fundamental values and interests of the object of strategizing in order to increase success and improve the object’s reputation” [1, p. 8]. Such clear definitions together with philosophical understanding of history and theory of strategy enable the reader to unravel the essence of strategizing in all areas of human

* Vasilyev and Kefeli’s bookreview in “Managerial consulting” #10 (2020);162–165 of Vladimir Kvint’s “Concept of strategizing” in 2 vol. DOI: 10.22394/1726-1139-2020-10-162-165



activity including public administration, military art, technological and business strategies.

The structure of the book includes basic sections which reveal the specificity of strategic thinking, laws of strategy and the main stages of its development and implementation. Thus, when considering our country's most significant issue of **holistic national strategy** the author introduces its clear conceptual framework [1, p. 44–45], emphasizing the fact that it is hierarchical by its impact, multidimensionality and structure as it involves scientific, innovative, economic, environmental and other strategies including national security strategy as its components. In this connection the author mentions his interview "Strategy is the philosophy of success" in which he expresses his bewilderment on "The strategy of spatial development of the Russian Federation until 2025" (approved by Order #207-p of the Government of Russia as of February 13, 2019) in which production of semi-trailers is considered to be one of the main priorities for 50 out of 84 regions of the country. "What has bureaucracy done to our administrative machine if 50 regions have to do nothing else but rivet semi-trailers?" the author resents [2, p. 63]. However, this document abounds in many other declarative statements and is of descriptive nature. And it also proves the fact that a great number of official documents are

rarely based on the principles of strategizing which have already been implied in the world science and practice for many years. And that's not to mention the conceptual ideas which we ought to follow to build the future of Russia.

The first volume being devoted to the detailed examination of the entire complex of conceptual and methodological issues of strategizing, the second one contains a thorough analysis of strategic priorities and objectives, scenarios and doctrines, making use of classification approaches adopted by numerous international (or multinational, as Vladimir Kvint puts it) institutions. The author especially points out strategic inferiority of country classifications which show narrow economic determinism as the countries are classified exclusively by means of analyzing two integrated indicators (GDP and GDP per capita), whereas strategic approach requires analyzing a much greater number of indicators which take into account cultural, ethnic and religious (in general – civilizational) traditions, long-term geopolitical interests of the countries and coalitions. "Analysis of all these aspects is the first step on the way of developing strategic country classification", the author notes fairly [2, p. 67]. He provides a detailed description of the approach in the sections which deal with country and region classification as well as complex strategic classification framework of countries, regions, territorial and municipal formations.

Excellent design and typography of the two-volume edition deserves our special comment. Numerous photographs complement Vladimir Kvint's global scale versatile and selfless activity.

In his "Afterword" Vladimir Kvint expresses his hope that "regular reference to this two-volume edition will make leaders and strategists reinforce their mastering of the deep strategic thinking required for their vital activity". Hopefully, this appeal of the author will be heard by those who care about the fate of our Motherland.

References

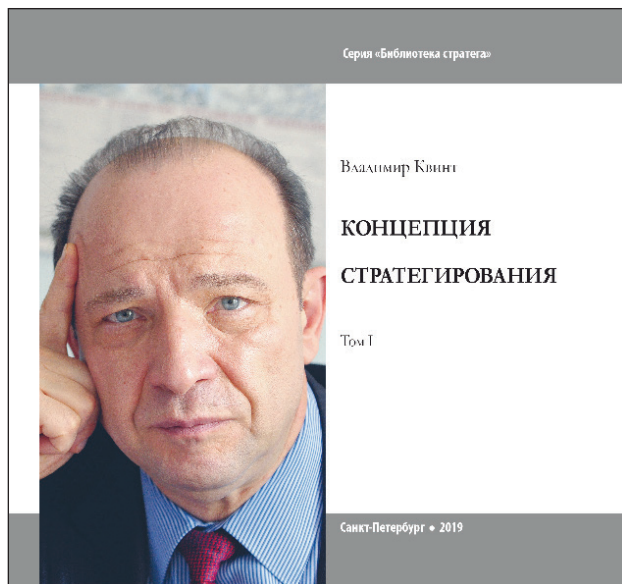
- V. 1. StP. : NWIM RANEPa, 2019. 132 p. : pic. ("Strategist's library" series).
 V. 2. StP. : NWIM RANEPa, 2019. 164 p. : pic. ("Strategist's library" series).

Information about the authors

Yuriy S. Vasylyev – scientific director of Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University (Saint Petersburg, Russian Federation), Dr.Sc.(Eng.), professor, Academician RAS, president@spbstu.ru

Igor F. Kefeli – Director of the Centre of Geopolitical Expertise of the North-West Institute of Management of RANEPa (Saint Petersburg, Russian Federation), Dr.Sc.(Ph), professor, geokefeli@mail.ru

寻找创造未来的战略*

瓦西里耶夫·尤·谢¹，柯菲利·伊·菲²¹圣彼得堡彼得大帝理工大学，俄罗斯联邦圣彼得堡²俄罗斯联邦总统直属国民经济与公共管理学院（西北管理学院，RANEPA），
俄罗斯联邦圣彼得堡

弗拉基米尔·利沃维奇·昆特是现代经济科学领域最杰出的代表之一，他撰写了许多有关战略理论和战略规划方法论的基础书籍，是俄罗斯科学院外国院士，经济学博士，教授，俄罗斯联邦高等学校荣誉工作者，许多俄罗斯国内外大学的教授，俄罗斯联邦总统直属国民经济与公共管理学院西北管理学院导师，莫斯科罗蒙诺索夫国立大学莫斯科经济学院经济与金融战略系主任，复杂系统数学研究所战略研究中心主任，在70岁生日那年，他出版了一套两卷优秀的《战略规划概观》，这是送给不同专业兴趣、职业和年龄的读者的一份绝好礼物。对于科学家、分析师和专家来说，这是一套基础科学著作，呼吁进一步发展战略思想；对于

国家公务人员和企业家来说，这是一部实用指南；对于学生-“光明未来的建设者”来说，这是一套好的教材（仅书中的论题本身就可以教给年轻一代很多）。

正如作者在序言中所介绍的，这本书囊括了弗拉基米尔·利沃维奇 (Vladimir Lvovich) 在研究和进一步发展战略理论与战略规划方法论方面的研究成果和45年的经验，这项工作始于20世纪70年代中期。作为有色金属和黄金预测经济实验室的科学主管，他开始在“西伯利亚有色金属自动化”科学与生产联合公司制定有色金属、贵金属和钻石行业的战略和预测。

作者从战略发展史入手，对战略作为形成阶段的基础科学，以及战略家这个社会角色应该具备的特质给出了清晰的定义。战略是“对环境进行系统分析的结果，是基于战略思想、深刻的知识和直觉而对未来状况的现有预测……它是通过对未来和未知事物的混乱来确定优先事项和目标的指南。是智慧乘以精心选择的进攻矢量，并评估资源限制。”在这种情况下，战略家只能是“具有战略思想、对未来的愿景和直觉，得到战略规划方法论支持的明智、守纪律和乐观的专业人士。”战略家迅速意识到新的全球格局，对战略规划目标的基本价值和利益有深入的了解，目的是提高战略规划目标的成功率和声誉’ [第一卷第八页]。这些清晰的定义加上对历史和战略理论的哲学理解，使读者能够深入理解人类活动各个领域的战略规划精髓，包括公共管理、军事艺术、技术和商业领域等。

该出版物的结构包括主要部分，其中揭示了战略思维的特征，战略的规律，其发展和实

*瓦西里耶夫·尤·谢，柯菲利·伊·菲 的书评，发表在《管理咨询》杂志，№ 10 (2020);第162-165页。
关于昆特V.L. 的著作《战略规划概观》[2卷].
DOI: 10.22394/1726-1139-2020-10-162-165



施的主要阶段。比如说，当考虑有关整体国家战略的关键问题时，作者提出了明确的框架图 [第一卷第44-45页]，同时强调它的影响力、多维性和分等级性，因为它包括科学、创新、经济、环境和其它类型的战略，包括国家安全战略。在这方面，作者提到他的采访“战略是成功的哲学”，其中他对《俄罗斯空间发展战略2025》（俄罗斯联邦政府2019年2月13日第207-P号令）表示困惑，其中包括，在联邦84个地区中，50个地区的主要优先事项之一是生产半挂车。作者愤愤不平地说：“官僚主义将我们庞大的行政机器折磨到何种程度！50个地区应该搞的只不过是铆接半挂车” [第2卷第 63 页]。话又说回来，该政府文件充满了许多其它声明性语句，并且是描述性的。而这仅仅是很多官方文件很少基于战略规化原则的一个表现，而战略规划原则早已成为世界科学和实践的财富。更不用说那些思想理念，遵循它，我们将创造俄罗斯的未来。

如果在第一卷中，弗拉基米尔·利沃维奇·昆特充分详细地探讨了战略规划的概念和方法问题，那么在第二卷则专门分析了战略重点和目标、方案和理论，这是基于许多国际机构（“跨国公司”）采纳的分类方法进行的。他侧重分析了有限的国家分类的战略缺陷，从现实角度讲，经济决定论是有限的，国家分类始于对两个综合指标（人均国内总产值和国内生产总值）的分析，而战略性分类方法要求分析更多的指标，并考虑到文化、种族和宗教（大体上是文明）传统，各国和不同联盟的长期地缘政治利益。作者正确地指出，“对所有这些方面的分析是迈向制定战略性国家分类的第一步” [第二卷第 67页]。作者在涉及国家和地区分类的章节以及国家、区域，地区和城市组成的战略综合分类系统中详细介绍了这种方法。

特别值得注意的是本书的出色设计。许多照片补充了弗拉基米尔·利沃维奇·昆特（Vladimir Lvovich Kvint）真正全球范围的多方面的忘我活动。

弗拉基米尔·利沃维奇·昆特在“后记”中表达了他的希望，“经常参考本书的内容将使领导者和战略家们更快地掌握他们活动所需要的战略思维的深度。”但愿，许多对我们祖国的命运无动于衷的人会听到作者的呼吁。

书目清单

第 1卷.俄罗斯联邦总统直属国民经济与公共管理学院西北管理学院出版,2019年. 132页: (《战略家的藏书》系列)。

第 2卷.俄罗斯联邦总统直属国民经济与公共管理学院西北管理学院出版,2019年. 164页: (《战略家的藏书》系列)。

本文作者

瓦西里耶夫·尤里·谢尔盖耶维奇 - 圣彼得堡彼得大帝理工大学（俄罗斯联邦圣彼得堡）导师，技术科学博士，俄罗斯科学院院士，教授； President@spbstu.ru

柯菲利·伊戈尔 菲奥多罗维奇 - RANEPA西北管理学院地缘政治专业研究中心主任（俄罗斯联邦圣彼得堡），哲学博士，教授； geokefeli@mail.ru

Список статей, опубликованных в №№ 1, 2 и 4 за 2020 год

Авторы	Рубрика, статья	Номер журнала	Диапазон страниц
Теория и практика стратегирования			
Алимуратов М.К.	Региональные стратегии как фактор снижения неопределенности при принятии промышленными предприятиями инвестиционных решений	1	4–17
Astapov K.L.	Strategy of M&A deals in oil industry (on example of «Rosneft» and «Bashneft» deal)	2	137–148
Скоробогач В.А., Карпов А.Б.	Стратегирование жизненного цикла производительности труда и мотивации сотрудников организации	2	149–157
Растворцева С.Н., Манаева И.В.	Методический инструментарий формирования стратегических направлений регионально-отраслевого развития города	4	423–433
Козырев А.А.	Исследуя методологические основы стратегирования социально-экономического развития	4	434–447
Экономика знаний			
Боев А.Г.	Содержание и особенности процесса институциональных преобразований промышленных комплексов в условиях цифровой экономики	1	18–28
Паршина И.С., Фролов Е.Б.	Разработка цифрового двойника производственной системы на базе современных цифровых технологий	1	29–34
Беилин И.Л.	Развитие цифрового моделирования в теории региональной экономики на основе данных по производственным нефтегазохимическим видам деятельности	1	35–47
Авдеева И.Л., Головина Т.А., Вертакова Ю.В., Полянин А.В.	Управление изменениями в интегрированных образованиях на основе платформенного подхода	4	448–459
Низамутдинов М.М., Орешников В.В.	Оценка прогнозных параметров объема инвестиций в основной капитал в регионе	4	460–470
Национальная индустриальная экономика			
Кудрявцева С.С.	Технологическая готовность промышленности к открытым инновациям	1	48–58
Ву Тхи Дуен, Ларионова И.А.	Оценка состояния экономической безопасности на угледобывающих предприятиях Vinacomin – Вьетнам	1	59–66
Хабекова М.К.	Стратегический анализ глобальных, региональных и отраслевых тенденций развития мировых финансовых систем в условиях технологической трансформации	1	67–77
Костюхин Ю.Ю., Савон Д.Ю.	Тенденции развития чёрной металлургии в России	2	158–166
Байзаков С.Б., Уандыкова М.К.	Инновационное развитие регионов и оценка влияния продуктивности местных ресурсов на основе системы мультипликаторов	2	167–181
Алпеева Е.А., Окунькова ЕА.	К обоснованию новой парадигмы взаимосвязи человеческого капитала и экономического роста в инновационной экономике	4	471–481
Маслов А.А.	Возможности и комбинационности китайской стратегии «Пояс и путь» для национальных экономик Юго-Восточной Азии»	4	482–493
Региональная индустриальная экономика			
Алпеева Е.А., Молчанова Н.П., Сысоев А.В.	Развитие методики оценки социально-ориентированной инфраструктуры региона	1	78–86
Мусаев Р.А., Урумова И.О.	Стратегическая оценка социально-ориентированной инфраструктуры Северо-Кавказского федерального округа	1	87–97
Экономика предприятий			
Устинов А.Э., Сиразетдинов Р.М., Устинова Л.Н.	К вопросу повышения значимости нематериальной составляющей в деятельности предприятий	1	98–107
Философова Т.Г., Суркова Ю.А.	Особенности конкурентного поведения высокотехнологичных компаний в цифровой экономике	2	182–192
Петенко И.В., Кочура И.В.	Концепция управления развитием экономического потенциала угледобывающих предприятий Донбасса	2	193–205
Колотырин К.П., Богатырев С.А., Рудик Ф.Я.	Использование новой ресурсосберегающей технологии в производственном процессе	4	494–502
Пятецкий В.Е., Горчакова Е.Н., Титкина М.С.	Модель оценки уровня технологичности компании в управлении качеством	4	503–510

Авторы	Рубрика, статья	Номер журнала	Диапазон страниц
Управление трудовыми ресурсами			
Ахметова И.Г., Кулькова В.Ю.	Формирование социальной сферы крупных предпринимательских структур в энергетике Республики Татарстан	1	108–114
Назимко В.К., Кудинова Е.В.	Методика количественной оценки качества труда руководителя	1	115–122
Соловьев В.П., Перескокова Т.А.	Процессное и риск - ориентированное мышление работников	2	206–217
Плещенко В.И.	Использование потенциала промышленного туризма металлургическими предприятиями современной России	2	218–224
Сандлер Д.Г., Евсюкова И.А., Боганцева С.С., Стерхов А.В.	Повышение глобальной конкурентоспособности и развитие практик взаимодействия с индустрией	4	511–530
Экономика природопользования			
Бахтизин А.Р., Бахтизина Н.В., Хабриев Б.Р.	Подход к интегральной оценке результативности стратегии развития нефтяной отрасли России	1	123–131
Тибилев Д.П., Домакина Ю.А.	Развитие потенциала добычи калийных руд, производства сульфатных удобрений на территории Калининградской области и реализации SOP на мировом рынке	2	225–232
Лещинская А.Ф., Иволгина Н.В., Степанова Д.И., Акимов Н.А.	Проблемы финансирования технологических инноваций на рынке нефтедобычи	2	233–243
Зайцев В.С.	Анализ природоохранной деятельности предприятий горно-металлургической отрасли на примере Череповецкого комбината ПАО «Северсталь»	2	244–256
Захарова О.Д., Харитонов Н.А.	ТЭК как драйвер экономического развития России: текущее состояние и перспективы	2	257–268
Рыбин М.В., Лобов Д.С.	Теоретические и практические аспекты оценки инновационной деятельности в предприятиях нефтегазовой отрасли	4	531–540
Великосельский А.В., Ключникова Ю.А.	Формирование подхода к оценке устойчивости деятельности угледобывающей компании	4	541–549
Гончаров М.С., Рожков И.М., Ларионова И.А.	Добыча и использование горючих ископаемых как краеугольный камень концепции геоэкологии в России	4	550–560
Кондраков О.В., Кондраков И.В.	Перспективы использования возобновляемых источников энергии в Тамбовской области в целях обеспечения энергетической безопасности	4	561–572
Рецензии			
Нье Йонйюу	К читателям китайского издания книги Владимира Квинта «Концепция стратегирования»	2	269–275
Васильев Ю.С., Кефели И.Ф.	В поисках стратегии созидания будущего	4	573–579

Авторы	Рубрика, статья	Номер журнала	Диапазон страниц
Теория и практика регионального стратегирования			
Цивилев С.Е.	Кузбасс 2035: национальные интересы и стратегические приоритеты развития	3	281–289
Квинт В.Л.	Теоретические основы и методология стратегирования Кузбасса как важнейшего индустриального региона России	3	290–299
Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д., Абрамов В.И., Евдокимов Д.С.	Использование агент-ориентированных моделей для расширения стратегического функционала ситуационного центра Кузбасса	3	300–307
Управление человеческим потенциалом			
Новикова И.В., Бойко К.В., Дудовцева Ю.В., Овчинников В.А.	Стратегические приоритеты формирования достойной жизни в Кузбассе	3	308–317
Экономика предприятий			
Мясков А.В., Алексеев Г.Ф.	Стратегирование преобразований угольной отрасли Кузбасса	3	318–327
Власюк Л.И., Сиземов Д.Н., Дмитриева О.В.	Стратегические приоритеты цифровой трансформации угольной отрасли Кузбасса	3	328–338
Пятовский А.А., Садовнича А.В., Чхотуа И.З., Юматов К.В.	Стратегические приоритеты развития туризма и выставочно-ярмарочной деятельности в Кузбассе	3	339–347
Экономика природопользования			
Шевчук А.В., Панов А.А., Ефимов В.И., Мекуш Г.Е.	Стратегические приоритеты экологического развития Кузбасса на период до 2035 года	3	348–356
Брель О.А., Задорожная Г.В., Сасаев Н.И., Егорова А.И.	Стратегирование водных ресурсов Кузбасса	3	357–365
Шимко Т.Г., Воронин В.Л., Царев М.А., Брель О.А.	Стратегическое управление водными ресурсами Кузбасса	3	366–374
Ткаченко С.Н., Ткаченко И.С., Грибелюк Л.А., Силинина Е.Б.	Стратегирование авангардных физико-химических и биологических технологий для очистки воды в Кузбассе (технологический аспект)	3	375–388
Мидов А.З., Гаврилина Д.Н., Просеков А.Ю.	Стратегирование продовольственной безопасности Кузбасса	3	389–398
Финансовое и брендинговое обеспечение регионального развития			
Алимурадов М.К., Астапов К.Л., Венгер К.Г., Хабекова М.К.	Роль финансовых институтов в обеспечении реализации стратегических приоритетов Кузбасса	3	399–408
Хворостяная А.С., Егорова А.И., Маслов А.А., Колупаева А.В.	Цифровизации стратегического брендинга Кузбасса	3	409–416
Материалы, события, комментарии			
Просеков А.Ю.	Библиотека «Стратегия Кузбасса»	3	417
Леухова М.Г.	Профессиональная подготовка стратегических лидеров в Кузбассе	3	418

Рецензенты

Алимурадов Мурад Камилович – канд. экон. наук,
Бредихин Сергей Алексеевич – д-р техн. наук,
Локтюхина Наталья Викторовна – д-р экон. наук,
Новикова Ирина Викторовна – д-р экон. наук,
Савельева Нелли Александровна – д-р экон. наук,

Тибилов Денис Петрович – д-р экон. наук,
Толстых Татьяна Олеговна – д-р экон. наук,
Харитоновна Наталья Анатольевна – д-р экон. наук,
Шкарупета Елена Витальевна – д-р экон. наук