

Том 12, № 3 – 2019

ЭКОНОМИКА в промышленности



Ежеквартальный научно-производственный журнал, выходит с 2008 года
2019, Т. 12, № 3(43) – Июль – Сентябрь

Учредители:

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

Главный редактор: В.Л. Квинт – академик, 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: Г.А. Молчанов – директор института ЭУПП, НИТУ «МИСиС», г. Москва

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

Редакционная коллегия

А.Р. Бахтизин – член-корр. РАН, д-р экон. наук,
проф., ЦЭМИ РАН, г. Москва
Я. Блакут – AGH Научно-технический университет
(Республика Польша)
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
Н.Р. Кельчевская – д-р экон. наук, проф.,
заслуженный работник высшей школы РФ,
УФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина,
г. Екатеринбург
Ю.Ю. Костюхин – канд. экон. наук, проф.,
НИТУ «МИСиС», г. Москва
И. Ланге – Калифорнийский государственный
университет (США)
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., ЦЭМИ РАН, г. Москва
М. Миритеску – Университет сельскохозяйственных
наук и ветеринарии (Республика Румыния)
С.Н. Митяков – д-р физ.-мат. наук, проф.,
НГТУ им. Р.Е. Алексеева, г. Нижний Новгород

В.С. Мкртчян – Интернет университет управления
и информационных технологий (Австралия)
А.В. Мясков – 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.Е. Пятецкий – д-р техн. наук, проф.,
НИТУ «МИСиС», г. Москва
Ю.Н. Райков – д-р экон. наук, проф.,
ОАО «Институт Цветметобработка», г. Москва
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
Ю.Дж. Уграс – д-р экон. наук, проф.,
Университет Ла Салль (США)
М.Н. Узиков – д-р экон. наук, проф.,
Институт народнохозяйственного прогнозирования
РАН, г. Москва
Р. Хаусвалд – проф., Американский университет
в Вашингтоне (США)
А.А. Черникова – д-р экон. наук, проф.,
ректор НИТУ «МИСиС», г. Москва
М. Хиноу – Левенский Католический университет
(Бельгия)
Ю.И. Шхиянц – АО «ОМК», 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

Научный редактор: С.Ю. Черников

Компьютерная верстка, оформление обложки: А.Л. Бабабекова
Технический редактор: А.А. Космынина

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

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

Подписано в печать 16.09.2019, формат 60×90 1/8.

Бумага офсетная. Печать офсетная. Печ. л. 17,5. Заказ № 9945

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

© НИТУ «МИСиС», 2019

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

Быстров А.В.

Форсайт как инструмент стратегического промышленного развития. 248

Усачева И.Ю., Демина В.В.

К вопросу о роли металлургической отрасли в экономике России и направлениях совершенствования стратегического управления предприятиями. 256

Экономика знаний

Соколов М.М.

Революционные преобразования в потреблении энергоресурсов в мире. 271

Нехороших И.Н., Добринова Т.В., Анисимов А.Ю., Жагловская А.В.

Мировая практика управления спросом на электроэнергию. 280

Экономика предприятий

Дзюба А.П.

Опыт практического применения механизма ценозависимого потребления электроэнергии для повышения эффективности реализации инвестиционных проектов на промышленных предприятиях России. 288

Савон Д.Ю., Колотырин К.П., Романов А.В.

Повышение экологической эффективности перерабатывающей промышленности АПК на основе экономических инструментов. 305

Кулясова А.С., Есина А.Р., Свирчевский В.Д.

Экономико-математическое моделирование как эффективный инструмент анализа экономических процессов в промышленности. 316

Финансовый менеджмент

Сутягин В.Ю., Радюкова Я.Ю., Беспалов М.В., Сергеева Н.В.

Финансовый фактор обеспечения экономической безопасности России. 323

Han-Sol Lee

An analysis of foreign direct investment attractiveness of the Russian Far East by Porter's Diamond model (Ли Х.-С. Анализ привлекательности прямых иностранных инвестиций российского Дальнего Востока по алмазной модели Портера). 334

Управление трудовыми ресурсами

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

Применение комплексных систем показателей при реализации программ повышения конкурентоспособности в контексте развития сотрудничества с индустрией и повышения экономической устойчивости университетов. 341

Соловьев В.П., Перескокова Т.А.

Управление подготовкой профессиональных кадров. 356

Макар С.В., Строев П.В., Морковкин Д.Е.

Акценты развития макрорегионального пространства России: социальная инфраструктура. 367

Рецензии на книги

Sapir J.

Book Review by V. Kvint «Strategy for the Global Market: Theory and Practical Applications»

(Санир Ж. Отзыв на книгу В.Л. Квинта «Стратегия глобального рынка: теория и практические применения»). 377

Список авторов. 384

Рецензенты. 384

Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics. 2019, vol. 12, no. 3

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, Vinner of the First Degree Lomonosov Prize, Honored Worker of Higher School of the Russian Federation, Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Moscow, Russia

Deputy of the Editor-in-Chief: Gennady A. Molchanov – Director Institute of Economics and Management Industry, NUST «MISiS», Moscow, Russia

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

Editorial Board

Al'bert R. Bakhtizin – Corresponding Member RAS, Dr. Sci. (Econ.), Professor, 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, JSC «Nauka i Innovatsii», Moscow, Russia;

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

Martin Hinoul – Catholic University of Leuven, Leuven, Belgium;

Natalia R. Kelchevskaya – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Department of Business and Industrial Management, Ural Federal University named after the First President of Russia B. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia;

Yuri Y Kostyukhin – PhD, Professor, Head of the Industrial Management, NUST «MISiS», Moscow, Russia;

Irene Lange – California State University, Fullerton, USA;

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 – Academician RAS, Dr. Sci. (Phys.-Math.), Professor, Moscow, Russia;

Mihai Miricescu – Director General, Saaten Union Romania SRL, Bucharest, Romania;

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, Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Moscow, Russia;

Valery E. Pyatetsky – Dr. Sci. (Eng.), Professor, Head of the Business Informatics Chair, NUST «MISiS», Moscow, Russia;

Yuri N. Raikov – Dr. Sci. (Econ.), Professor, JSC «Institute

Tsvetmetobrabotka», Moscow, Russia;

Jan Sas – AGH University of Science and Technology, Krakow, Poland;

Anatoly M. Sedukh – PhD, JSC «United Metallurgical Company», Moscow, Russia;

Yuliya I. Shkhiyants – JSC «United Metallurgical Company», Moscow, Russia;

Elena Yu. Sidorova – 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, Institute for Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences, Moscow, 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: G.I. Gaev

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

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

E-mail: ecoprom@mis.ru, ecoprom.mis@mail.ru

CONTENTS

Theory and practice of strategy

A.V. Bistrov

Foresight as an instrument of industrial strategic development 248

I.Y. Usacheva, V.V. Demina

To a Question about a Role of the Metallurgical Industry in Economy of Russia and about Directions of Improvement of the Strategic Management of Enterprises 256

Knowledge economy

M.M. Sokolov

Revolutionary Transformations in the Consumption of Energy in the World 271

I.N. Nekhoroshikh, T.V. Dobrinova, A.Yu. Anisimov,

A.V. Zhaglovskaya

World Practice of Managing Electricity Demand 280

Business Economics

A.P. Dzyuba

Experience of Practical Application of the Mechanism of Price-Dependent Electricity Consumption to Increase the Efficiency of Investment Projects at Industrial Enterprises in Russia 288

D.Yu. Savon, K.P. Kolotyryn, A.V. Romanov

Improving the Ecological Efficiency of the Processing Industry of Agricultural Security on the Basis of Economic Instruments 305

A.S. Kulyasova, A.R. Esina, V.D. Svirchevskiy

Economic and Mathematical Modeling as an Effective Tool of the Analysis of Economic Processes in Industry 316

Financial Management

V.Yu. Sutyagin, Y.Yu. Radyukov, M.V. Bepalov, N.V. Sergeeva

Financial Factor for Ensuring Economic Security of Russia 323

Han-Sol Lee

An Analysis of Foreign Direct Investment Attractiveness of the Russian Far East by Porter's Diamond Model 334

Human resources management

D.G. Sandler, I.A. Evsykova, S.S. Bogantseva, D.A. Melnik,

A.V. Sterkhov, D.V. Bondarchuk

Usage of Integrated Indicators in the Implementation of Programs to Improve Competitiveness in the Context of Developing Cooperation with the Industry and Improving the Economic Sustainability of Universities 341

V.P. Solov'ev, T.A. Pereskokova

Management of Professional Training 356

S.V. Makar, P.V. Stroeve, D.E. Morkovkin

Accents of the Development of the Macro-Regional Space of Russia: Social Infrastructure 367

Review

J. Sapir

Book Review by V. Kvint Strategy for the Global Market: Theory and Practical Applications 377

The list of authors 384

Reviewers 384

Форсайт как инструмент промышленного стратегического развития

© 2019 г. А.В. Быстров

ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 117997, Москва, Стремянный пер., д. 36

Вопросы разработки и реализации стратегии промышленного развития давно находятся в центре внимания ученых и практиков. В статье предпринимается попытка поиска ответа на вопрос о том, что же мешает индустриальному развитию в условиях, когда масштабы технологической модернизации не сопровождаются изменением структуры производства. Решение данной проблемы предлагается искать в институциональных преобразованиях, на основе теоретического осмысления закономерностей, которые определяют технологическое развитие современной промышленности и применение современных методов анализа (в том числе основанных и на применении подходов теории систем искусственного интеллекта). В статье в качестве инструментария правильной постановки задачи долгосрочного индустриального развития рассматривается форсайт, который может использоваться для выявления факторов, способных оказать воздействие на экономику и общество в средне- и долгосрочной перспективе. Так же, осуществляется попытка определения взаимосвязи форсайта с постановкой целей стратегии промышленного предприятия и выбора механизмов реализации выбранной стратегии. Предлагаемые подходы экономико-технологического развития территорий, государств, отраслей и отдельных промышленных предприятий позволят выработать механизмы, способные обеспечивать наиболее эффективное целевое финансирование инвестиционных программ индустриального развития.

Ключевые слова: стратегия, стратегирование, управление развитием, промышленный форсайт, промышленная политика, страны с формирующимся рынком, динамика отраслевого развития

Введение

Большинство исследователей, внесших вклад в развитие теории стратегического управления индустриальным развитием, уделяли внимание выбору долгосрочных целей предприятия, необходимым действиям по их реализации и размещению необходимых для решения поставленных задач ресурсов [1–3]. Акценты расставлялись разные, но все авторы единодушны в том, что речь должна идти о долгосрочных целях, достижение которых требует и затрат ресурсов, и учет влияния внешней среды, и понимание собственного потенциала. Эти аспекты, безусловно, находят свое отражение в современной концепции стратегирования (процесс разработки и реализации стратегии) [4], но, наряду с такими сущностными характеристиками стратегии, автор этой концепции, академик Л. Квинт, подчеркивал, что «*Стратегия* – это путеводитель к выверенным приоритетам и целям через хаос будущего и неизвестного» [4, С. 8]. Акцент на «хаосе будущего» в данном случае крайне важен – ведь от того, удастся ли «заглянуть за горизонт» и зависит будущее проектируемой системы. В этой связи уместно также привести два из 15-ти правил стратегического мышления Л. Квинта: «В стратегии настоящее – это уже прошлое» (правило 3) [4, С. 34] и «Стратеги призваны превращать хаос будущего в

систему и в успешный стратегический проект» (правило 9-е) [4, С. 37]. Но на что опираться стратега, когда существующее не дает однозначного ответа о том, что будет в будущем, а хаос будущего нужно превратить в систему? Конечно, можно надеяться на некое озарение, на интуицию стратега – первого лица организации или топ-менеджера предприятия – но цена ошибки при выборе направлений развития слишком высока. Поэтому оценка вариантов развития в будущем относится к одной из самых сложных задач стратегического управления.

Форсайт индустриального развития

Дефиниция «форсайт» вынесено в название статьи не случайно. Это один из методов исследования будущего, основанный на экспертной оценке стратегических направлений социально-экономического и инновационного развития, выявления технологических прорывов, способных оказать воздействие на экономику и общество в средне- и долгосрочной перспективе. Однако, как правило, на практике исследователи ограничиваются определением приоритетов и базовых направлений развития науки и технологий (т.е. в большинстве случаев это «технологический форсайт») (табл. 1).

Конечно, технологический форсайт дает возможность фирмам «заглянуть за горизонт», но в

Таблица 1

Реализованные форсайт-проекты [Implemented Foresight Projects]	
Сферы применения	Страны, проводившие форсайт по этой тематике
Разработка социальных программ (стареющее население, здравоохранение, образование)	Германия, Япония, Австрия, Нидерланды
Стратегические программы инновационного развития страны	Япония, Ирландия, Австралия
Прогнозы, сценарии, технологические карты развития отраслей экономики	Великобритания, Италия, Канада
Усиление интеграции науки и образования	ЕС
Разработка национальных (международных) научно-технических программ	Чехия, Китай, ЕС
Формирование перечней критических технологий	США, Франция, Нидерланды
Позиционирование страны в мировом научно-технологическом пространстве	Япония, Великобритания, Германия
Источники: http://detstvo2030.ru/ ; http://future-designing.org/ ; http://www.ipnou.ru/ ; http://www.economy.kz/ ; http://dic.academic.ru/	

Таблица 2

Ввод новых производств в 2018 г. [Launch of new facilities in 2018]	
Отрасль промышленности	Число введенных в эксплуатацию новых производств в 2018 г.
Машиностроение и металлообработка	71
Химическая промышленность	31
Стройматериалы и ремонт	38
Медицина и Фармацевтика	16
Электроника и электротехника, оборудование	22
Текстильное производство	13
Другое (в том числе 3 крупных производства упаковочных материалов)	25
Итого	216
Источники: https://sdelanounas.ru/	

предельно общем виде. А вот обоснование выбора конкретных стратегий развития, учитывающих смену технологического уклада и адаптационные возможности промышленных предприятий к таким трансформациям, управленческая наука, пока предложить не может. При всей важности глобальных прогнозов «за бортом» остается проблематика экономического поведения предприятий при трансформации условий хозяйствования. И промышленный форсайт, который позволяет выбрать приоритеты развития и расставить проблемные акценты, и должен помочь выбрать верную экономическую модель развития.

Как развивается наша промышленность, и что ей мешает? Скорее всего, не технологические проблемы, так как с применением новых технологий проблем

нет. Так, в 2018 г. было открыто 216 новых производств (табл. 2) или на 52 больше, чем в 2017 г., в которые было инвестировано 224 млрд руб. или в среднем более 1 млрд руб. в расчете на одно производство.

Самые крупные проекты были реализованы в химии и металлургии – т.е. в тех отраслях, которые занимают достаточно весомую долю в поставках несырьевого неэнергетического экспорта (49,8 % в 2018 г.).

При всем при том развитие промышленности в последние два года можно оценить как время неустойчивых улучшений промышленной динамики – при общем повышательном тренде периодически индексы промышленного производства снижались (рис. 1).

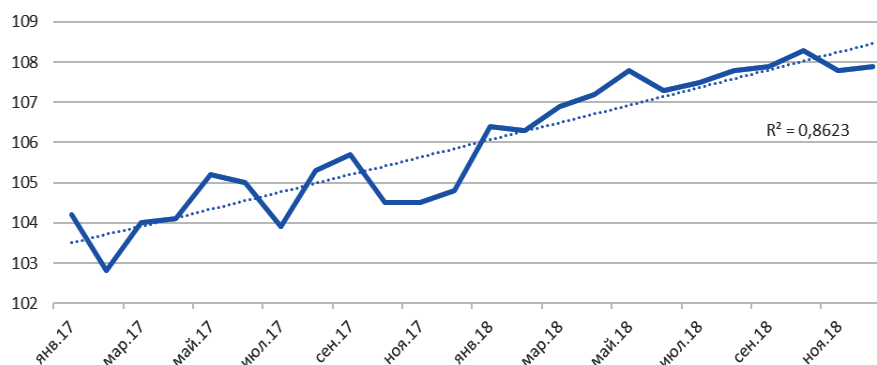


Рис. 1. Индексы промышленного производства с января 2017 г. по декабрь 2018 г.

[Indices of industrial production January 2017 to December 2018]

Источник: Росстат: <http://gks.rus>

При этом и в 2017 г., и в 2018 г. динамика обрабатывающих производств периодически опережала показатели добычи полезных ископаемых, чего не было раньше.

Однако во второй половине 2018 г. наметился очередной спад, и отставание от добывающей промышленности стало существенным (рис. 2).

Отставание динамики обрабатывающей промышленности, которое началось во второй половине 2018 г., характерно и для этого года – в первом квартале 2019 г. индекс обрабатывающей промышленности вырос на 1,3 % против 4,7% в добывающих производствах. Так что «все вернулось на круги своя».

Получается парадокс: инвестиционные проекты, о которых речь шла в табл. 2, казалось бы, должны подстегнуть динамику развития обрабатывающей промышленности, а на деле получается привычное отставание. Так что же мешает изменению структуры промышленного производства и росту наукоемкого сектора с высокой добавленной стоимостью?

Да, есть санкционные ограничения, которые направлены на закрепление технологического отставания отечественной промышленности от стран-лидеров, причем они направлены против секторов, конкурентоспособных на мировых рынках – добычи природных энергетических ресурсов. Причем действуют и запреты на приобретение новых технологий, и ограничения на привлечение финансовых ресурсов с глобального рынка капиталов, и запрет на участие иностранных компаний в новых проектах добычи углеводородов.

В то же время в структуре импорта 70 % — это машины и оборудование. Но если ограничения доберутся и до этих поставок? Сколько времени будут агонизировать процессы технического перевооружения и модернизации производства?

Да, есть программа импортозамещения. И определенные подвижки в этой области есть. Но, судя по

цифре в 70 %, эти подвижки малозаметны инвесторам. Так что ждет отечественную промышленность в обозримом будущем? Что экономическая наука может предложить для решения назревших задач промышленного развития?

Если оценивать промышленное развитие в этом году, то, как представляется, две тенденции будут определять промышленное развитие: первая – устойчивые темпы роста промышленности в целом; вторая – разрыв в динамике роста обрабатывающей и добывающей промышленности в пользу последней.

Конечно, полагаться на простую экстраполяцию вряд ли хороший вариант прогнозирования будущего. Но уж больно убедительны эти две тенденции, даже несмотря на «судорожные» рывки обрабатывающего сектора.

Проблемы индустриального развития

Так что же мешает промышленному развитию, если масштабы технологической модернизации не сопровождаются изменением структуры производства? С нашей точки зрения речь должна идти об институциональных проблемах.

Так, индекс предпринимательской уверенности, отражающий обобщенное состояние предпринимательского поведения, колеблется в добывающей и обрабатывающей промышленности у «точки замедления» (рис. 3).

Негативные, в целом, ожидания хозяйственных руководителей связаны не с недостатком производственных мощностей, а с факторами, определяющими предпринимательский климат: неопределенность экономической ситуации, высокий уровень налогообложения, завышенные ставки коммерческого кредита (табл. 3).

Причем оценка значимости факторов мало меняется год от года. Только высокий уровень нало-

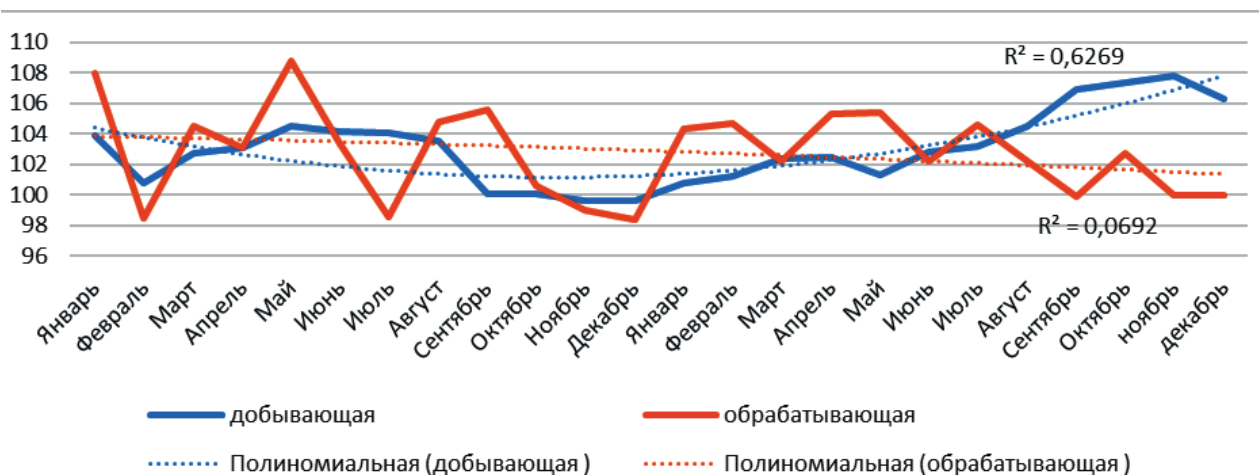


Рис. 2. Динамика производства по видам экономической деятельности с января 2017 г. по декабрь 2018 г.
[Dynamics of production by type of economic activity from January 2017 to December 2018]

Источник: Росстат: <http://gks/rus>

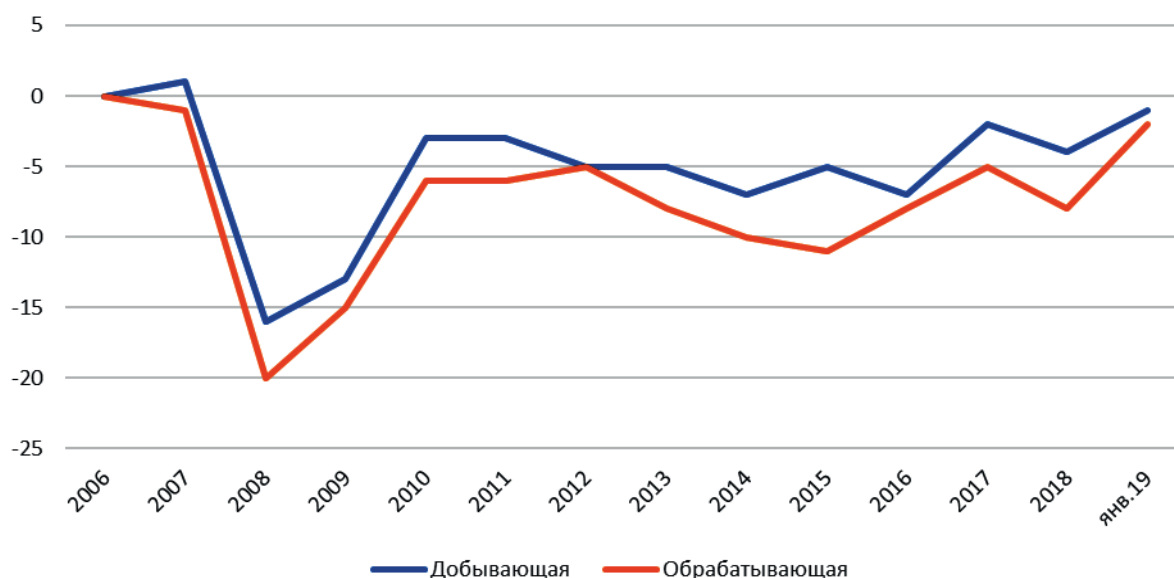


Рис. 3. Индекс предпринимательской уверенности по видам экономической деятельности (декабрь соответствующего года к январю 2019 г.)

[Index of entrepreneurial confidence by type of economic activity (December of the corresponding year to January 2019)]

Источник: Росстат: <http://gks/rus>

гообложения подскочил в этом году, вероятно, в связи с ростом НДС.

Следовательно, условия хозяйствования, которые вызывают опасения у хозяйственных руководителей, стабильны, что, к сожалению, характеризует институциональную среду не просто как неблагоприятную, а как системно неблагоприятную.

Так что же требует изменений, чтобы форсайт позволял надеяться на лучшее?

Сегодня трудно связать изменения в структуре промышленного производства с реализуемой промышленной политикой. Конечно, изменять структуру промышленного производства надо. Но успех всех начинаний зависит от целеполагания – ограниченность ресурсов предполагает выбор именно тех отраслей, которые могут стать локомотивом развития исходя из общего понимания системности процессов. Однако пока такой системный подход не

проглядывается – отраслевые программы развития не увязаны ни с точки зрения хронологии, ни с точки зрения оптимизации распределения ресурсов: во многих случаях их финансирование зависит от значимости отраслевого лобби, а не от системных приоритетов. Но самое главное – нет ответственности за принятые решения за их системность.

Поэтому развитие отечественной промышленности – это больше спонтанный процесс, где инициативы товаропроизводителей связаны с их собственным видением перспектив развития рынков и новых технологий, а не с системной основой промышленной политики.

И ждать коренного изменения ситуации в таком случае вряд ли возможно – неуверенный повышательный тренд сохранится при колебании показателей динамики промышленного развития в пределах 2–3 %, а обрабатывающая промышленность вряд ли сможет

Оценка факторов, ограничивающие рост производства, в % от числа опрошенных [Assessment of factors limiting production growth, % of the number of respondents]					Таблица 3
Ограничивают рост производства	Вид производства	Декабрь 2017	Декабрь 2018	Апрель 2019	
Неопределенность экономической ситуации	Добыча полезных ископаемых	37	34	33	
	Обрабатывающие производства	44	44	45	
Высокий уровень налогообложения	Добыча полезных ископаемых	31	30	33	
	Обрабатывающие производства	40	41	45	
Высокий процент коммерческого кредита	Добыча полезных ископаемых	19	13	15	
	Обрабатывающие производства	27	26	24	
Недостаток финансовых средств	Добыча полезных ископаемых	26	23	28	
	Обрабатывающие производства	34	34	33	
Недостаток оборудования	Добыча полезных ископаемых	11	10	11	
	Обрабатывающие производства	10	11	8	

Источники: Росстат: <http://gks.rus>

Определение оптимального направления стратегического развития.
Выбор самых перспективных объектов инновационного развития.
Обоснование оригинального вида технического решения для каждого объекта развития.
Выбор ориентира и обоснование экономически рациональной стоимости технологического развития.

Рис. 4. Вопросы, решаемые с помощью искусственного интеллекта [Artificial Intelligence Matters]

догнать добывающую по темпам роста и серьезно изменить структуру промышленного производства.

Передовые технологии в интересах задач экономического управления

Сегодня в интересах решения задач управления стратегическим и локальным индустриальным развитием уже находят применение современные методы, основанные на технологиях систем искусственного интеллекта. Во многих случаях, появляющиеся подобные технологические решения позволяют лучше чем человека обосновать инновационное развитие любой производственной корпорации (рис. 4).

Понятно, что решения принимают люди, но искусственный интеллект позволяет выбрать наиболее эффективный вариант решения проблемы.

Какое отношение это имеет к институциональной среде? Прямое. Все решения основаны на теоретическом осмыслении закономерностей, которые определяют технологическое развитие современной промышленности, что позволило создать автоматизированный алгоритм выбора оптимального, наилучшего, варианта технологического развития и, соответственно, наиболее разумным способом финансировать инвестиционные программы.

Эти вопросы решаются в ряде работ специалистов РЭУ им. Г.В. Плеханова [5–7]. В них раскрыты тенденции и определены законы развития прошлых, современных и будущих производственных систем. В частности, законы развития технологий представляют «Закон рационалистического развития» и «Закон эвристического развития». Первый закон декларирует возникновение убывающей эффективности последовательных шагов развития технологий в рамках использования инженерных решений при механизации и автоматизации производства. Следствием Закона становится представление об экономической границе развития.

Второй Закон декларирует возможность преодоления тупика развития при совершенствовании принципа и структуры рабочих операций внутри технологий.

Законы развития фирм говорят об объективной необходимости смены технологических связей с последовательного типа на параллельный и обратно (Закон чередования) между самостоятельными производственными подразделениями фирмы и о необходимости роста объемов выпуска с развитием технологий (Закон роста экономически оправданных объемов выпуска).

Все фирмы единого экономического пространства (выделенного по тем или иным ограничени-

ям) можно разделить на кластеры, или классы, по уровню своего развития. Каждый класс фирм будет характеризоваться своей экономико-технологической структурой и диапазоном производительности и выпуска. В свою очередь, разделенные по классам фирмы можно представить в виде экономико-технологического комплекса фирм, сокращенно **ЭТКФ**.

ЭТКФ – это структурно детерминированная и закономерна развивающаяся совокупность экономических организаций в рамках единого экономического пространства.

Эволюционная модель ЭТКФ позволяет задать текущий стратегический ориентир политики промышленного инновационного развития и обеспечить разработку теоретически оптимальной стратегии развития, характеризующейся четырьмя принципиальными особенностями [8, 9].

Законы развития национальных комплексов фирм обосновывают единые закономерности возникновения классов, или кластеров фирм по уровню их технологического качества.

Такой кластерный подход позволяет использовать принципы динамической оптимизации развития¹. Применительно к управлению экономическим развитием, это следует понимать как требование, чтобы все решения работали на наилучший конечный результат. Но, в отличие от динамического программирования [10–12], в реальной жизни никто не знает, какие будут шаги развития и какой должен быть конечный результат. Поэтому задача не имеет решения, пока не будет обоснован критерий динамической оптимизации на каждом шаге развития. Такой критерий обоснован в [5] – это экономический уровень технологии (ЭУТ), который в своей простейшей интерпретации представляет произведение производительности человека на производительность капитала, т.е. характеризует совместную эффективность использования базовых ресурсов цивилизации или результативность человеко-машинной системы.

На практике оказывается, что практически любые, в том числе и признанно теоретически обоснованные решения по изменению какой-либо

¹ Здесь термин «динамическая оптимизация развития» используется в смысле, который сформулировал американский математик Ричард Беллман: «Каково бы ни было начальное состояние на любом шаге и решение, выбранное на этом шаге, последующие решения должны выбираться оптимальными относительно состояния, к которому придет система в конце данного шага» (Беллман Р. Динамическое программирование. М: Изд-во иностр. лит., 1960).

существующей характеристики экономической системы, всегда приводят к двум противоположным результатам: полезно обществу – вредно обществу. Из свойства макроэкономической системы генерировать минимум две противоположные тенденции на любое возмущение следуют два противоположных, но не равновероятных вывода. *Первый:* поведение макроэкономических систем принципиально непредсказуемо; *второй:* первый вывод справедлив только в случае пассивного отношения к сложным процессам, возникающим в макроэкономических системах. Как следствие *наличие двух противоположных и, на начальном этапе, примерно равных по силе тенденций позволяет, за счет активной поддержки одной из них, обеспечить ее лавинообразное нарастание и превалирующее воздействие.*

То есть речь идет об одном из принципов, который следует внедрять в систему государственного управления макроэкономическим развитием: принцип **провокации положительных тенденций**.

То есть, свойство дуализма реакции макроэкономических систем [13–17] позволяет утверждать, что *использование принципа провокации положительных тенденций – решающее условие эффективности любой корректной экономической политики* [18–23].

Заключение

Таким образом, можно говорить о том, что определенный вклад сделан в решение проблем, сдерживающих развитие промышленности. В основе этих решений лежит понимание закономерностей индустриального развития, критериев эффективности совершенствования человеко-машинных систем, механизмов воздействия на существующие факторы для изменения положения дел в лучшую сторону. С учетом этого форсайт промышленного развития может из категории редких прецедентов стать эффективным инструментом «интеллектуального» стратегирования.

Однако задачи, решаемые в рамках стратегического управления, серьезно усложняются в результате внешнего, санкционного, воздействия на экономику и несовершенства российской институциональной среды. Поэтому выбор образа «светлого будущего» становится крайне сложной задачей для стратега в стране с формирующимся рынком (по терминологии Л. Квинта).

Предлагаемые подходы экономико-технологического развития территорий, государств, отраслей и отдельных промышленных предприятий позволяют выработать механизмы, способные обеспечивать наиболее эффективное целевое финансирование инвестиционных программ индустриального развития в условиях неопределенности поведения внешнеэкономической среды.

Библиографический список

1. Chandler A.D. Strategy and Structure: Chapters in the History of the American Industrial Enterprise. Cambridge (MA): MIT Press, 1962. 400 p.

2. Томпсон А.А., Стрикленд А.Дж. Стратегический менеджмент. Искусство разработки и реализации стратегии // М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998. 576 с.

3. Минцберг Г., Куин Дж., Гошал С. Стратегический процесс. СПб.: Питер, 2001. 567 с.

4. Квинт В.Л. Концепция стратегирования. Т. 1. СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 132 с.

5. Дворцин М.Д., Юсим В.Н. Технодинамика: основы теории формирования и развития технологических систем. М.: Международный фонд истории науки «Дикси». 1993. 322 с.

6. Быстров А.В., Свирчевский В.Д., Юсим В.Н. Промышленная политика и управление технологическим развитием производственного комплекса России в условиях вынужденной автаркии // Научные исследования и разработки. Экономика фирмы. 2014. Т. 3. № 3. С. 4–26. DOI: 10.12737/10667

7. Юсим В.Н., Фиалковский Д.Г., Свирчевский В.Д., Костин А.В., Быстров А.В., Афанасьева М.В., Мишин А.Ю., Топорова М.Ю. Управление промышленным развитием в условиях отсталой технологической среды: монография. М.: ИНФРА-М, 2016. 200 с.

8. Юсим В.Н., Свирчевский В.Д. Связь макроконстант развития экономики и промышленности // Научные исследования и разработки. Экономика. 2017. Т. 5. № 2. С. 29–38.

9. Юсим В.Н., Свирчевский В.Д. Как ускорить динамику развития экономики: промышленная политика, денежная система, институциональная среда // Научные исследования и разработки. Экономика фирмы. 2017. Т. 6. № 2. С. 71–84. DOI: 10.12737/article_592d35ef86df97.68678527

10. Костин А.В. Концепция управления динамическим развитием промышленным предприятием // Сб. трудов Конференции «Прикладные научные исследования и экспериментальные разработки, основанные на результатах фундаментальных и поисковых исследований». М.: РЭУ им. Плеханова, 2017. С. 94–98.

11. Юсим В.Н., Смирнов Е.В., Блинкова Д.М. Влияние государственной политики кластеризации промышленности на экономическую безопасность стран // Научные исследования и разработки. Экономика. 2016. Т. 4. № 6. С. 43–50. DOI: 10.12737/21400

12. Костин А.В., Юсим В.Н., Варламов А.В., Черникова К.А. Стратегические ориентиры развития российской экономики // Экономика и предпринимательство. 2016. № 10-3(75). С. 94–97.

13. Bystrov A.V., Yusim V.N., Curtis T. Macroconstants of development: a new benchmark for the strategic development of advanced countries and firms // International Journal of Business and Globalisation. 2017. Т. 18. № 2. С. 167–181. DOI: 10.1504/IJBG.2017.081947

14. Говорин А.А., Костин А.В. Актуальные цели и задачи стратегического развития отечественной индустрии // Статистика и Экономика. 2017. Т. 14. № 3. С. 41–47. DOI: 10.21686/2500-3925-2017-3-41-47

15. Юсим В.Н. Промышленная политика высоких технологий // Сб. трудов Конференции «Прикладные научные исследования и экспериментальные разработки, основанные на результатах фундаментальных и поисковых исследований». М.: РЭУ им. Плеханова, 2017. С. 291–294.

16. Филиппов В.С., Юсим В.Н. Проблема ускорения развития экономики и возможности ее решения // В сб.: Инновации: перспективы, проблемы, достижения. Материалы Пятой Международной научно-практической конференции. М.: West-Ost-Publishing House Berlin, 2017. С. 114–122.

17. Пименов В.В., Быстров А.В., Калиматова Л.Б. Инструменты развития промышленной политики России на современном этапе трансформации экономики // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2017. № 1(91). С. 105–116.

18. Пименов В.В. Долгосрочная государственная оборонно-промышленная политика России: смена приоритетов в условиях модернизации // Вестник Академии военных наук. 2011. № 4(37). С. 129–140.

19. Кондратьева Н.Б., Белов В.Б., Ананьева Е.В., Антюшина Н.М., Швейцер В.Я. Промышленная политика европейских стран. М.: Институт Европы РАН, 2010. 213 с.

20. Катков Е.В., Бородин А.И., Сорочайкин А.Н. Сущность и значение устойчивого развития промышленных предприятий // Основы экономики, управления и права. 2013. № 6(12). С. 59–66.

21. Костин А.В., Быстрова Д.А. Связь стратегического развития производственных предприятий с государственной промышленной политикой // Сб. материалов Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития промышленности России». М.: РЭУ им. Плеханова, 2017. С. 125–130.

22. Юсим В.Н., Говорин А.А., Свирчевский В.Д., Костин А.В. Макроконстанты развития и экономической безопасности страны // Вестник Московского университета МВД России. 2017. № 3. С. 294–300.

23. 'What Was the U.S. GDP Then?' // Measuring Worth, service for calculating relative worth over time. URL: <http://www.measuringworth.org/usgdp/> (дата обращения: 10.08.2019).

Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics

2019, vol. 12, no. 3, pp. 248–255

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

Foresight as an instrument of industrial strategic development

A.V. Bystrov – Bystrov.AV@rea.ru

Industrial Economics Plekhanov Russian University
of Economics, 36 Stremianni Per., Moscow 117997,
Russia

Abstract. The development and implementation of the strategy has long been the focus of scientists and practitioners. But, despite the extensive scientific Arsenal, the tasks facing economic managers do not become easier. In many ways, this situation is due to the fact that in the face of growing uncertainty, which is typical for any, both developed and developing markets, it is increasingly difficult to imagine the «image of the future» and formulate the strategy goals to subordinate the company's activities to the achievement of these very goals. In a sense, the correct formulation of the problem of long-term development can serve as a foresight, which is used to identify factors that can have an impact on the economy and society in the medium and long term. However, what is the connection of foresight with the setting of goals of the strategy of the industrial enterprise and the choice of mechanisms for the implementation of the chosen strategy – these questions require answers, without which the scientific base of strategic management will not be complete. An

attempt is made to find an answer to the question of what hinders industrial development under conditions when the scale of technological modernization is not accompanied by a change in the structure of production. The solution to this problem is proposed to be sought in institutional transformations, on the basis of a theoretical understanding of the laws that determine the technological development of modern industry and the application of the methods of the theory of artificial intelligence systems. The proposed approaches of economic and technological development of territories, states, industries and individual industrial enterprises will allow the most effective financing of investment programs for industrial development.

Keywords: strategy, strategizing, development management, industrial foresight, industrial policy, emerging market countries, dynamics of industry development

References

1. Chandler A.D. Strategy and Structure: Chapters in the History of the American Industrial Enterprise. Cambridge (MA): MIT Press, 1962. 400 p.

2. Tompson A.A., Striklend A.J. *Strategicheskii menedzhment. Iskusstvo razrabotki i realizatsii strategii* [Strategic management. The Art of Developing and Implementing a Strategy]. Moscow: Banki i birzhi, YUNITI, 1998. 576 p. (In Russ.)

3. Mintsberg G., Kuin Dzh., Goshal S. *Strategicheskii protsess* [Strategic Process]. St. Petersburg: Piter, 2001. 567 p. (In Russ.)
4. Kvint V.L. *Kontsepsiya strategirovaniya* [Kontsepsiya strategirovaniya]. St. Petersburg: SZIU RANKhiGS, 2019. 132 p. (In Russ.)
5. Dvortsin M.D., Yusim V.N. *Tekhnodinamika: osnovy teorii formirovaniya i razvitiya tekhnologicheskikh sistem* [Technodynamics: the fundamentals of the theory of the formation and development of technological systems]. Moscow: Mezhdunarodnyy fond istorii nauki «Diksi», 1993. 322 p. (In Russ.)
6. Bystrov A.V., Svirchevskiy V.D., Yusim V.N. Industrial Policy and the Management of Technological Development of the Industrial Complex of Russia in Conditions of Forced Autarchy. *Scientific Research and Development. Economics of the Firm*. 2014. Vol. 3 No. 3. Pp. 4–26. (In Russ.). DOI: 10.12737/10667
7. Yusim V., Fialkovskiy D., Svirchevskiy V., Kostin A., Bystrov A., Afanas'eva M., Mishin A., Toporova M. *Upravlenie promyshlennym razvitiem v usloviyakh otstaloi tekhnologicheskoi sredy* [The management of industrial development in a retrorsum technicae environment]. Moscow: INFRA-M, 2016. 200 p. (In Russ.)
8. Yusim V.N., Svirchevskiy V.D. The Relationship of Economy and Industry Development Macroconstants. *Nauchnyye issledovaniya i razrabotki. Ekonomika = Research and development. Economy*. 2017. Vol. 5. No. 2. Pp. 29–38. (In Russ.)
9. Yusim V.N., Svirchevskiy V.D. How to Accelerate the Dynamics of Economic Development: Industrial Policy, Monetary System, Institutional Environment. *Scientific Research and Development. Economics of the Firm*. 2017. Vol. 6. No. 2. Pp. 71–84. (In Russ.). DOI: 10.12737/article_592d35ef86df97.68678527
10. Kostin A.V. Kontsepsiya upravleniya dinamicheskim razvitiem promyshlennogo predpriyatiya [The concept of managing the dynamic development of an industrial enterprise]. *Proceedings of the Conference Applied research and experimental development based on the results of fundamental and exploratory research*. Moscow: Plekhanov Russian University of Economics, 2017. Pp. 94–98. (In Russ.)
11. Yusim V.N., Smirnov Ye.V., Blinkova D.M. The Impact of Public Policy on Industrial Clustering Economic Security. *Nauchnyye issledovaniya i razrabotki. Ekonomika = Research and development. Economy*. 2016. Vol. 4. No. 6. Pp. 43–50. (In Russ.). DOI: 10.12737/21400
12. Kostin A.V., Yusim V.N., Varlamov A.V., Chernitsova K.A. Strategic benchmarks of development of the Russian economy. *Journal of Economy and entrepreneurship*. 2016. No. 10-3(75). Pp. 94–97. (In Russ.)
13. Bystrov A.V., Yusim V.N., Kertis T. Macroconstants of development': a new benchmark for the strategic development of advanced countries and firms. *International Journal of Business and Globalisation*. 2017. Vol. 18. No. 2. Pp. 167–181. DOI: 10.1504/IJBG.2017.081947
14. Govorin A.A., Kostin A.V. Actual goals and objectives of strategic development of domestic industry. *Statistics and Economics*. 2017. Vol. 14. No. 3. Pp. 41–47. (In Russ.). DOI: 10.21686/2500-3925-2017-3-41-47
15. Yusim V.N. Promyshlennaya politika vysokikh tekhnologiy [High Tech Industrial Policy]. *Proceedings of the Conference Applied research and experimental development based on the results of fundamental and exploratory research*. Moscow: Plekhanov Russian University of Economics, 2017. Pp. 291–294. (In Russ.)
16. Filippov V.S., Yusim V.N. Problema uskoreniya razvitiya ekonomiki i vozmozhnosti ee resheniya [Problem of acceleration of economic development and ways of its decision]. In: *Innovation: Perspectives, Problems, Achievements. Materials of the Fifth International Scientific and Practical Conference*. Moscow: West-Ost-Publishing House Berlin, 2017. Pp. 114–122. (In Russ.)
17. Pimenov V.V., Bystrov A.V., Kalimatova L.B. Tools necessary to develop industrial policy of Russia at the current stage of economy transformation. *Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics*. 2017. No. 1. Pp. 105–116. (In Russ.). DOI: 10.21686/2413-2829-2017-1-105-116
18. Pimenov V.V. Long-term state defense industrial policy of Russia: change of priorities in the conditions of modernization (search for a new paradigm of development of the defense industrial complex). *Vestnik Akademii voyennykh nauk = Bulletin of the Academy of Military Sciences*. 2011. No. 4. Pp. 129–140. (In Russ.)
19. Kondrateva N.B., Belov V.B., Ananeva E.V., Antyushina N.M., Sheitser V.Ya. *Promyshlennaya politika evropeiskikh stran* [Industrial policy of the European countries]. Moscow: Institute of Europe of the Russian Academy of Sciences, 2010. 213 p. (In Russ.)
20. Katkov Ye.V., Borodin A.I., Sorochaikin A.N. Essence and meaning of sustainable development of industrial enterprises. *Osnovy ekonomiki, upravleniya i prava = Fundamentals of Economics, Management and Law*. 2013. No. 6. Pp. 59–66. (In Russ.)
21. Kostin A.V., Bystrova D.A. Svyaz' strategicheskogo razvitiya proizvodstvennykh predpriyatii s gosudarstvennoi promyshlennoi politikoi [Correlation of strategic development of industrial enterprises with the state industrial policy]. *The collection of materials of the International scientific-practical conference «Problems and prospects of development of the industry of Russia»*. Moscow: Plekhanov Russian University of Economics, 2017. Pp. 125–130. (In Russ.)
22. Yusim V.N., Govorin A.A., Svirchevskiy V.D., Kostin A.V. Macroconstants of development and economic security of the country. *Vestnik Moskovskogo universiteta MVD Rossii = Bulletin of the Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia*. 2017. No. 3. Pp. 294–300. (In Russ.)
23. What Was the U.S. GDP Then? // Measuring Worth, service for calculating relative worth over time. Available at: <http://www.measuringworth.org/usgdp/> (accessed: 10.08.2019).

К вопросу о роли металлургической отрасли в экономике России и направлениях совершенствования стратегического управления предприятиями

© 2019 г. И.Ю. Усачева, В.В. Демина

Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал)
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,
309530, Белгородская обл., Старый Оскол, мкр. Макаренко, д. 42

Предмет. В работе представлена динамика развития металлургической промышленности, значимость ее развития для национальной и мировой экономики, исследованы организационно-управленческие отношения, возникающие в процессе стратегического управления предприятиями как экономическими системами.

Целью научной статьи является анализ текущего состояния и перспектив развития металлургической отрасли, а также разработка инструментария совершенствования системы стратегического управления металлургическими предприятиями.

В ходе проведения исследовательской работы были решены следующие задачи:

1. осуществлен анализ динамики экономических показателей металлургической отрасли РФ, ее роли в отечественной и мировой экономике за последние несколько лет;
2. проанализированы перспективы развития металлургической отрасли России в рамках становления цифровой экономики;
3. отмечена важность и необходимость стратегического управления предприятиями металлургического комплекса, рассматриваемого как синергетически взаимосвязанная совокупность экономических систем;
4. представлена существующая модель стратегического управления предприятиями, как сложно структурированными развивающимися системами, а также выявлены ее достоинства и недостатки;
5. определена системообразующая роль менеджеров стратегического уровня управления, от развития ключевых компетенций которых зависит эффективность имплементации стратегии в условиях доминирования мегатрендов четвертой промышленной революции и становления цифровой экономики;
6. предложен инструментарий совершенствования стратегического управления предприятиями металлургического комплекса на основе агентно-ориентированного подхода.

Авторами отмечено, что успешное стратегическое управление организацией, опирающееся на анализ и использование практики настоящего с опорой на прогностический взгляд на будущие перспективы, способно вывести компанию на преимущественно новые позиции в конкурентной борьбе в рамках глобализирующихся рынков. Высокие показатели в производственном процессе невозможно достичь на сегодняшний день, не учитывая глобальных ориентиров на экономику знаний и информационно-технологические изменения, где главная роль остается за «гением таланта», обладающим стратегическим мышлением, способным эффективно анализировать внешнюю среду и распределять ресурсы, составить план перспективных действий и, реализовав его, привести компанию к победам и долгосрочному успеху.

Результаты. Авторами рассмотрено текущее состояние и перспективы развития металлургической отрасли России, предложен метод совершенствования стратегического управления предприятиями металлургического комплекса на основе агентно-ориентированной модели, позволяющий осуществить анализ текущего состояния системы стратегического управления предприятиями и спрогнозировать ее эффективность на основе оценки динамических параметров экономических агентов и риск-индикаторов, их влияния на будущий уровень стратегической результативности агентов посредством симуляции компетентностного риска.

Выводы/значимость. Значимость выражается в практической возможности использования предлагаемого методического подхода к решению проблем в области управления предприятиями металлургического комплекса.

Ключевые слова: металлургическая отрасль, система стратегического управления предприятиями, ключевые компетенции, экономические агенты, агентно-ориентированное моделирование

Введение

Необходимость качественных изменений, обусловленных тенденциями глобализации экономических процессов, внедрением инновационных технологий и интеллектуализацией труда, провозглашается в качестве главных задач модернизационного сценария стратегического развития отечественной экономики. В современных условиях доминирования мегатрендов четвертой промышленной революции и становления цифровой экономики возрастают требования к темпам технологического совершенствования, скорости трансформации бизнес-среды, к параметрам операционной эффективности и эффективности организационно-экономических отношений, возникающих в процессе функционирования хозяйствующих систем в отраслях промышленности России.

Анализ темпов изменения экономических индикаторов развития металлургической промышленности РФ

Согласно официальной информации Росстата, наблюдается положительная динамика основных макроэкономических индикаторов экономики РФ за 2010–2017 гг., кроме 2015 г., который отражает ситуацию кризиса во внешнеполитическом направлении. Темпы изменения индекса промышленного производства соответствуют темпам изменения индекса физического объема ВВП и даже превышают его на 1–2 процента, что свидетельствует о значительной роли промышленного производства в ВВП страны. В 2017 г. темп роста промышленного производства РФ в целом составил 2,1 %, обрабатывающей промышленности – 2,5 %, добывающей промышленности – 2,1 % [1].

Таблица 1						
Динамика валовой добавленной стоимости по отраслям экономики России в 2016–2017 гг. [Dynamics of gross value added of branches of Russia's economy in 2016–2017]						
Коды	Показатель	В текущих ценах, млрд. руб.		Вес отрасли в экономике, %		
		2016*	2017*	2016	2017	2017/ 2016
Валовой внутренний продукт в рыночных ценах, в том числе:		86 010,2	92 089,3			
Валовая добавленная стоимость в основных ценах, в том числе:		77 471,2	83 143,5	100	100	
Раздел А	Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	3 305,6	3 270,3	4,3	3,9	92,2
Раздел В	Добыча полезных ископаемых	7 439,6	8 928,8	9,6	10,7	111,8
Раздел С	Обрабатывающие производства	10 343,6	11 261,3	13,4	13,5	101,4
Раздел D	Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	2 224,2	2 394,9	2,9	2,9	100,3
Раздел E	Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	369,9	428,5	0,5	0,5	107,9
Раздел F	Строительство	4 976,6	5 059,9	6,4	6,1	94,7
Раздел G	Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	11 391,1	12 048,1	14,7	14,5	98,6
Раздел H	Транспортировка и хранение	5 603,4	5 913,6	7,2	7,1	98,3
Раздел I	Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	700,9	779,0	0,9	0,9	103,6
Раздел J	Деятельность в области информации и связи	1 934,6	2 059,3	2,5	2,5	99,2
Раздел K	Деятельность финансовая и страховая	3 309,2	3 617,7	4,3	4,4	101,9
Раздел L	Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	7 845,7	8 202,8	10,1	9,9	97,4
Раздел M	Деятельность профессиональная, научная и техническая	3 420,9	3 703,9	4,4	4,5	100,9
Раздел N	Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	1 922,1	1 996,4	2,5	2,4	96,8
Раздел O	Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	6 116,3	6 429,4	7,9	7,7	97,9
Раздел P	Образование	2 443,4	2 637,5	3,2	3,2	100,6
Раздел Q	Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	2 447,9	2 613,4	3,2	3,1	99,5
Раздел R	Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	687,5	771,5	0,9	0,9	104,6
Раздел S	Предоставление прочих видов услуг	482,4	523,8	0,6	0,6	101,2
Раздел T	Деятельность домашних хозяйств как работодателей; недифференцированная деятельность частных домашних хозяйств по производству товаров и оказанию услуг для собственного потребления	506,3	503,4	0,7	0,6	92,7
* Данные, начиная с 2015 г., пересмотрены в декабре 2018г. и несопоставимы с данными за 2011–2015 гг., опубликованными ранее.						
Источник: Данные Росстата [2].						

Анализ валовой добавленной стоимости по отраслям экономики России за 2016–2017 гг. позволяет заключить, что обрабатывающие производства и добыча полезных ископаемых занимают соответственно 2-е и 3-е место по добавленной стоимости в отечественной экономике с положительным трендом в 2017 г. относительно 2016 г. (табл. 1).

Анализ объемов отгруженных товаров собственного производства за 2016–2017 гг. по отдельным видам экономической деятельности РФ иллюстрирует, что на обрабатывающие производства приходится более 60 %, а на добычу полезных ископаемых – более 20 % от общего объема отгрузки продукции собственного производства экономики страны. При этом, добыча металлических руд находится на 4-м месте в общем объеме добычи полезных ископаемых в 2017 году, а металлургическое производство устойчиво занимает 3-е место в обрабатывающем производстве страны в след за производством кокса и нефтепродуктов (1-е место) и производством пищевых продуктов (2-е место) (табл. 2).

Согласно официальным данным статистики [3], в отрасли наметился рост металлургического производства, начиная с января 2016 г. При этом, продукция черной металлургии (производство и первичная обработка чугуна, стали и ферросплавов в совокупности с производством чугунных и стальных труб) на протяжении 2012–2016 гг. занимает лидирующую позицию в структуре металлургической отрасли страны, существенно превосходя объемы производства цветной металлургии (2-е место).

Таким образом, положительный вектор развития металлургической промышленности является источником роста национальной экономики РФ и благосостояния ее населения, что подтверждается сопоставленной динамикой ВВП, индекса промышленного производства и динамикой производства основных видов продукции металлургической отрасли.

Изменения индекса промышленного производства (ИПП) обусловлены динамикой выработки продукции предприятий металлургической отрасли, что отмечено в исследовании В.Н. Немцева [4]. При этом, разработка и внедрение инноваций в металлургии оказывают комплементарное влияние на инновационные изменения в сопряженных с металлургией отраслях отечественной экономики.

Анализ структуры и динамики объемов добычи и обогащения руд, а также динамики объемов производства основных видов продукции металлургической отрасли РФ за 2010–2016 гг. [5–7] позволяет заключить, что наиболее стабильной динамикой отличается производство окатышей железорудных, а также добыча золотосодержащих руд и производство золотосодержащих концентратов. При этом, производство практически всех видов металлургической продукции в 2013 г. и в 2015–2016 гг. имело отрицательный вектор развития.

На основе выше проведенного анализа можно констатировать, что металлургическую промышленность объективно можно назвать одной из ключе-

вых отраслей отечественной экономики, поскольку совокупный вклад отрасли в ВВП страны составляет порядка 2–2,5 %, в объем собственного обрабатывающего производства – более 13 %, в общий экспорт и экспорт обрабатывающей промышленности – 10 и 29,2 % соответственно, в занятость населения в промышленности – порядка 10 % [8].

В металлургическом производстве трудятся более 920 тыс. человек, хотя их численность сократилась на 5 % за последние 5 лет. При этом, в промышленности численность занятых уменьшилась на 3,2 % за аналогичный период. Удельный вес численности работников металлургии в общей численности работников промышленности составлял более 7 % в 2010–2015 гг.; удельный вес работников в добывающей отрасли полезных ископаемых (кроме топливно-энергетических) – составил около 3 % (более 320 тыс. человек) за аналогичный период [9].

Согласно данным проекта Стратегии развития металлургической промышленности России на период до 2030 года, особенность металлургической промышленности заключается в способности оказывать мультипликационный эффект на развитие сопряженных отраслей, поскольку один работник металлургии обеспечивает занятость приблизительно семи работников смежных отраслей. Кроме того, в большинстве своем горнодобывающие и металлургические предприятия являются градообразующими для моногородов регионов присутствия в силу отраслевой специфики.

Структуру черной металлургии формируют порядка десяти крупных объединений предприятий (холдинги и группы компаний), представляющих собой вертикально или горизонтально интегрированную совокупность переделов в рамках единой технологической цепочки производства, что позволяет снизить риски сырьевой зависимости и наращивать инновационную активность [10].

Роль металлургической отрасли России в мировой экономике

Металлургическая отрасль является одной из отраслей международной специализации РФ в рамках глобального производства: Россия занимает 2-е место в мире (после Китая) по объемам производства труб стальных, алюминия, никеля; 5-е место по объему производства стали, составляющему 4 % мирового производства (рис. 1). До 85 % продукции цветной металлургии и до 40 % продукции черной металлургии экспортируется [11].

По данным WorldSteelAssociation [12], в 2018 г. Россия уступила ранее занимаемое 5-е место по производству стали в мире Южной Корее, которая произвела в 2018 г. стали на 0,8 млн т больше, чем составило производство РФ.

В 2017 году порядка 70 % стали выплавлено посредством доменного производства. Россия устойчиво занимает 4-е место среди мировых стран-лидеров по производству чугуна вслед за Китаем, Японией и Индией [13, 14].

Таблица 2

Динамика отгруженных товаров собственного производства и выполненных собственными силами работ и услуг РФ за 2016–2017 гг.

[Dynamics of the shipped goods of own production, works and services were performed by own forces of the Russian Federation in 2016–2017]

Наименование вида деятельности	ОКВЭД2	Млн руб.		Удельный вес ВЭД, %		
		2016	2017	2016	2017	2017/ 2016
ДОБЫЧА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, в т.ч.:	В	11 739 652	13 916 165	22,3	23,6	105,7
Добыча угля	05	898 059	1 228 407	7,6	8,8	115,4
Добыча сырой нефти и природного газа	06	7 724 829	9 286 030	65,8	66,7	101,4
Добыча металлических руд	07	938 658	1 026 605	8,0	7,4	92,3
Добыча прочих полезных ископаемых	08	603 379	574 665	5,1	4,1	80,3
Предоставление услуг в области добычи полезных ископаемых	09	1 574 727	1 800 457	13,4	12,9	96,5
ОБРАБАТЫВАЮЩИЕ ПРОИЗВОДСТВА, в т.ч.:	С	34 967 065	38 733 173	66,4	65,6	98,8
Производство пищевых продуктов	10	5 421 683	5 463 456	15,5	14,1	91,0
Производство напитков	11	765 608	705 771	2,2	1,8	83,2
Производство табачных изделий	12	276 828	174 840	0,8	0,5	57,0
Производство текстильных изделий	13	197 544	203 033	0,6	0,5	92,8
Производство одежды	14	164 245	172 302	0,5	0,4	94,7
Производство кожи и изделий из кожи	15	80 634	83 868	0,2	0,2	93,9
Обработка древесины и производство изделий из дерева, пробки и пр.	16	521 637	548 647	1,5	1,4	95,0
Производство бумаги и бумажных изделий	17	743 043	788 819	2,1	2,0	95,8
Деятельность полиграфическая и копирование носителей информации	18	245 376	255 932	0,7	0,7	94,2
Производство кокса и нефтепродуктов	19	6 818 169	8 202 805	19,5	21,2	108,6
Производство химических веществ и химических продуктов	20	2 553 786	2 742 593	7,3	7,1	97,0
Производство лекарственных средств и мед. материалов	21	417 489	500 372	1,2	1,3	108,2
Производство резиновых и пластмассовых изделий	22	951 013	1 019 690	2,7	2,6	96,8
Производство прочей неметаллической минеральной продукции	23	1 311 509	1 443 785	3,8	3,7	99,4
Производство металлургическое	24	4 533 770	5 165 508	13,0	13,3	102,9
Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборуд.	25	2 171 920	2 296 135	6,2	5,9	95,4
Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	26	1 280 216	1 315 062	3,7	3,4	92,7
Производство электрического оборудования	27	855 575	907 045	2,4	2,3	95,7
Производство машин и оборудования, не включ. в др. группировки	28	1 063 281	1 125 420	3,0	2,9	95,6
Производство автотранспортных средств, прицепов и пр.	29	1 683 295	2 126 154	4,8	5,5	114,0
Производство прочих транспортных средств и оборудования	30	1 668 820	2 027 117	4,8	5,2	109,7
Производство мебели	31	222 308	253 045	0,6	0,7	102,8
Производство прочих готовых изделий	32	227 726	216 092	0,7	0,6	85,7
Ремонт и монтаж машин и оборудования	33	791 587	995 681	2,3	2,6	113,6
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИЕЙ, ГАЗОМ И ПАРОМ; КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА	D	5 051 520	5 379 682	9,6	9,1	95,0
ВОДОСНАБЖЕНИЕ; ВОДООТВЕДЕНИЕ, ОРГАНИЗАЦИЯ СБОРА И УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ И ПР.	E	902 516	1 022 498	1,71	1,73	101,0
Объем отгруженных товаров собственного производства (Всего по ВСДЕ-Кодам ОКВЭД2)		52 660 753	59 051 518	100,0	100,0	–

Источник: Данные Росстата [3].

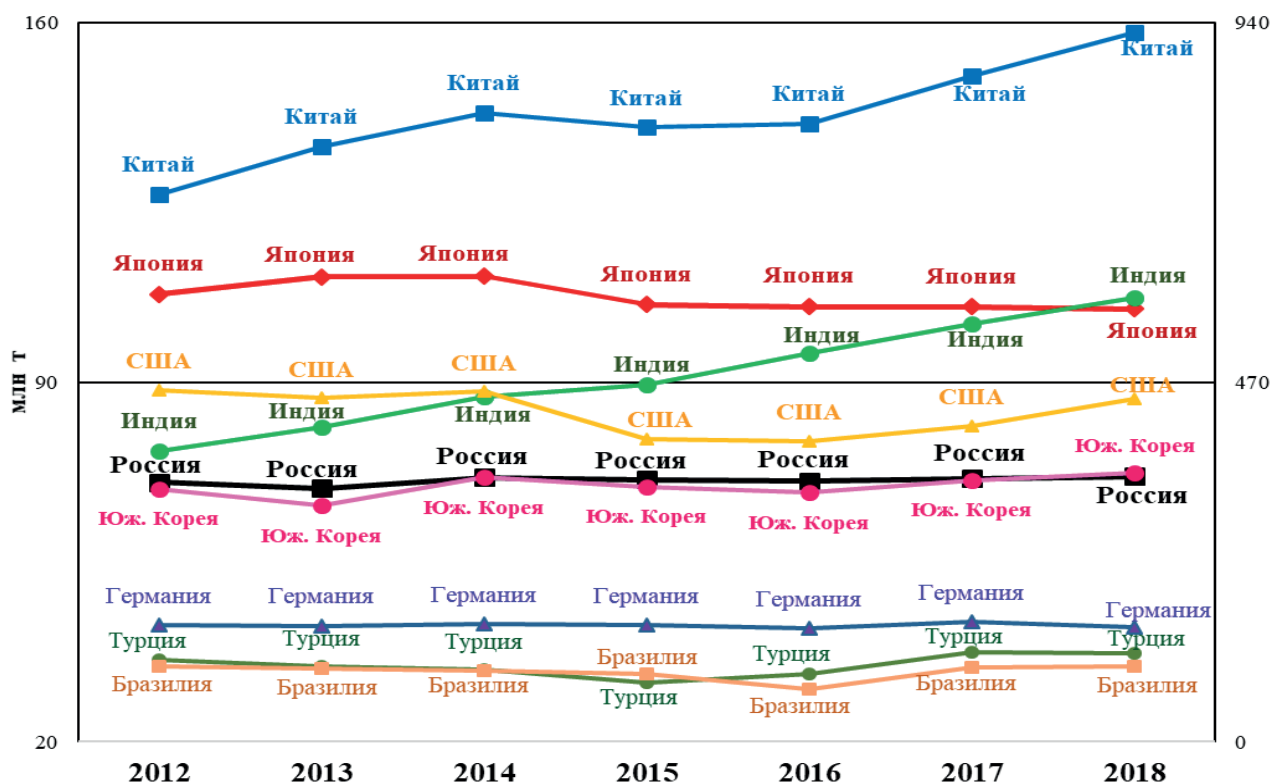


Рис. 1. Распределение стран-лидеров по производству стали в 2012–2018 гг. [12]

[Top steel-producing countries of the global crude steel production in 2012–2018]

Как отмечается Г.С. Подгородецким в работе [14], несмотря на негалолирующие темпы развития, производство железа по технологии прямого восстановления в отдаленной перспективе может рассматриваться в качестве полноценной замены чугуна передельного, что обусловлено высокой степенью металлизации прямо восстановленного железа (ПВЖ) и экологичностью технологии в сравнении с доменным производством. Россия входит тройку мировых лидеров по производству ПВЖ с 2016 года (7,4 % мирового производства), опередив Мексику и Саудовскую Аравию, с положительным трендом развития данного вида продукции черной металлургии.

Прирост мирового потребления металлов в 2017 г. составил 5 %, по итогам 2018 г. ожидается прирост в 4,3 %. Положительная динамика мирового металлопотребления в 2018 г. детерминирована главным образом ростом потребления экономикой Китая на фоне ликвидации из-за экологического контекста порядка 700 мелких производств в стране, выпускавших 30–50 млн т стали в год. В результате с 2017 г. наблюдается сокращение экспорта сортового проката и заготовок из Китая (в 2017 г. на 33 млн т), что положительно сказывается на объемах поставок других государств, в том числе России [11].

Объем мирового экспорта стали в 2017 г. равен 463 млн т, состав пятерки стран-лидеров по экспорту не изменился от уровня 2016 г. Россия в 2017 г. занимала 4-е место среди мировых лидеров (после Китая, Японии и Южной Кореи), экспортировав при-

мерно 31 млн т стали, что составляло порядка 7 % мировой торговли [15]. Стальные полуфабрикаты и прокат стали представляют собой ключевую экспортную продукцию металлургической отрасли РФ, поскольку составляют более 60 % от общего объема экспорта отрасли на протяжении последних 6 лет. При этом, в 2017 г. наблюдался значительный рост объемов экспорта труб из черных металлов (+65,8 % к уровню 2016 г.) [16].

Ежегодно сравнительный обзор результатов деятельности металлургических компаний России за прошедший период осуществляется Автономной некоммерческой организацией «Независимая финансовая экспертиза» [17].

Так, по данным АНО «Независимая финансовая экспертиза» [17] среди предприятий черной металлургии ведущие позиции занимают Группа «Новолипецкий металлургический комбинат» (НЛМК), Группа «Металлоинвест», Группа ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» (ММК), ООО «ЕвразХолдинг» (ЕВРАЗ Нижнетагильский металлургический комбинат – ЕВРАЗ НТМК и ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат – ЕВРАЗ ЗСМК), ПАО «Северсталь», Группа ПАО «Мечел»; в цветной металлургии – Группа «Норильский никель» (НорНикель), Корпорация ВСМПО-АВИСМА.

За первые 6 месяцев 2018 г. компании ЕВРАЗ, НЛМК, ПАО «Северсталь», ММК, Группа «Металлоинвест» и «Мечел» произвели в совокупно-

сти 32,5 млн т стали или 91 % от общего объема производства стали в России за указанный период [15].

Отечественные металлурги в качестве факторов риска, сопровождающих сегодняшнее состояние развития отрасли, выделяют следующие:

1. внешние факторы: протекционизм стран-конкурентов; наличие избыточных мощностей и практики субсидирования неэффективных производств; ограничение доступности ряда сырьевых ресурсов и сложно прогнозируемая волатильность их цен, а также нестабильность цен на готовую продукцию;

2. внутренние факторы: высокая скорость изменений в государственной фискальной политике; галопирующие темпы роста тарифов естественных монополий и цен на отдельные виды узкоспециализированных расходных материалов (например, наблюдается рост цен на графитированные электроды в 10 раз) [7].

Согласно оценкам экспертов, прогнозные темпы развития глобальной экономики не будут соответствовать докризисным уровням роста, наблюдается негативный тренд медианной динамики мирового ВВП: от 5,4 % прироста в 2010 г. до 3,0 % фактического прироста в 2015 г., с тенденцией прогнозного роста мировой экономики порядка 2,5 % в перспективе до 2030 г. При этом, прогнозная динамика уровня спроса на сталь имеет еще более скромные темпы – около 1 % среднегодового прироста. В качестве регионов-лидеров по росту металлопотребления к 2030 г. называют Индию, Азию и Ближний Восток, на увеличение объемов внутреннего потребления которых будет приходиться более 70 % мирового роста в связи с возрастающей активностью строительного сектора.

По прогнозным данным Евросоюз и Китай представляются стагнационными регионами. Негативные тенденции в промышленности ЕС обусловлены высокими рисками в политической среде в связи с миграционными проблемами и возможными последствиями выхода Великобритании из ЕС. Прогнозируемое снижение металлопотребления в Китае детерминировано замедляющимися темпами развития его экономики в связи с краткосрочным спадом национальной строительной отрасли.

Согласно Проекту Стратегии развития металлургической промышленности России, отрасль металлургического производства РФ до 2030 г. существенно трансформируется благодаря перепрофилированию отраслевого развития на рост национального рынка металлопотребления. Прогнозируемая интенсификация промышленной политики страны в области восстановления и развития машиностроительной отрасли, а также реализация крупных государственных инфраструктурных проектов, должны обеспечить рост спроса на продукцию с высокой добавленной стоимостью, и, как следствие, привести к качественным изменениям структуры металлургической отрасли: сокращению доли экспорта промышленной продукции и увеличению доли продукции с высокой добавленной стоимостью [18].

Таким образом, несмотря на непростую внешнюю политику и экономические санкции металлур-

гическая промышленность сохраняет устойчивое положение как на внутреннем рынке, так и на международном, что находит подтверждение в статистических отечественных и зарубежных источниках. Проанализированная динамика макроэкономических индикаторов, структуры производства и экспорта продукции металлургической отрасли, показателей численности занятых, а также данных различных экспертных рейтингов за последние 5–7 лет наглядно свидетельствуют о динамичном развитии предприятий металлургического комплекса.

Перспективы развития металлургической отрасли России в рамках становления цифровой экономики

В последние 15 лет в развитии металлургической отрасли России наметилась тенденция осуществления значительных трансформаций, как в области организации технологических процессов, так и в сфере инвестиционной деятельности. В условиях глобализации отечественным промышленникам приходится адаптироваться к требованиям международных регуляторов, соответствовать технологическим стандартам, обеспечивать победу в конкурентной борьбе за счет сбалансированного ресурсопотребления и повышения эффективности в условиях галопирующих стратегических рисков.

Большое внимание мега компаниями уделяется вопросам включения в информационное пространство и поискам перспектив развития в рамках становления цифровой экономики на основе новейших IT-технологий и интеллектуального потенциала человеческих ресурсов. Роль «гения прогресса» для создания надежной и многофункциональной информационной базы, способной выполнять функциональные задачи, на сегодняшний день остается высокой и незаменимой.

Так, в США и Китае, являющихся лидерами трансформации экономики, не только разработаны стратегии инновационного цифрового развития в масштабах государства (Digital Economy и Internet Economy соответственно), но и осуществляется их поэтапная реализация на внутренних рынках, а также экспорт за границу [19].

Согласно данным доклада Международного валютного фонда за 2017 год, темпы развития цифровой экономики достаточно высоки (10 % в год) и более чем в 3 раза превышают динамику глобального экономического роста. Среди стран-членов ОЭСР доля цифровой экономики оценивается на уровне 4–7 % ВВП: лидерами являются Ирландия (11,9 %), Корея (9,6 %) и Япония (8,1 %), наиболее скромные результаты у Австрии (3,8 %) и Норвегии (3,9 %) [20].

Современные зарубежные [21, 22] и отечественные ученые [23–27] выделяют следующие виды новейших IT-технологий, которые находят широкое практическое применение в мировой экономике и определяются в качестве современных системообразующих конструкций стратегического разви-

тия экономических систем любых масштабов, в том числе предприятий металлургического комплекса:

– промышленная концепция «Индустрия 4.0»: «умные предприятия» и «умные» технологии как новые промышленные платформы, направленные на увеличение интеграции «киберфизических систем» в процессы предприятий;

– «интернет вещей» (Internet of Things, IoT);

– глобальные технологии «Big data»;

– роботизация бизнес-процессов;

– аддитивные технологии;

– блокчейн-технологии (оцифровывание больших баз данных с большой степенью доверия к надежности и безопасности хранения);

– нейрокомпьютерный интерфейс, развитие генного инжиниринга и биотехнологий, а также распространение цифровых денег и новых финансовых технологий.

При этом, жесткая конкуренция на мировом рынке, глобальные тенденции, концентрирующие внимание в направлении развития человеческих ресурсов компаний, как главного источника роста производительности и конкурентных преимуществ, актуализируют проблемы в области совершенствования методов управления современными экономическими системами в отечественной промышленности.

Совершенствование стратегического управления предприятиями металлургического комплекса на основе агентно-ориентированного подхода

Современное предприятие металлургического комплекса можно рассматривать как сложно структурированную развивающуюся систему в перманентно изменяющихся условиях внешнего экономического окружения. Релевантное реагирование на основные векторы этих изменений призвана обеспечить современная практика стратегического управления предприятиями металлургического комплекса, рассматриваемого как синергетически взаимосвязанная совокупность экономических систем.

При организации стратегического управления на предприятии, сфера управления представляет собой социально-экономическую систему с четко обозначенными пространственно-временными координатами. Усложнение последних обусловлено скоростью изменений внешней экономической среды, а также высокими требованиями к скорости принятия проактивных управленческих решений, качество которых детерминировано уровнем компетентности руководящих субъектов.

Как утверждает А.А. Томпсоном и А.Дж. Стриклендом [28, С. 33–34] разработка первоклассной стратегии, как симбиоза методов конкуренции и организации бизнеса, обеспечивающего удовлетворение потребностей потребителей и достижения внутрикорпоративных целей, и адекватная ее имплементация являются одновременно главной задачей и критерием оценки качества управления организацией.

Академик В.Л. Квинт, занимающийся исследованиями в области современного стратегирования, отмечает, что именно стратегия обеспечит долгосрочный конкурентный успех при ее последовательной и полной реализации [29, С. 10]. По мнению ученого, только лидер, обладающий нетривиальным взглядом на будущее и зачастую интуитивным предвидением глобальных перспектив, способен определить приоритеты компании, осуществить постановку стратегических целей и задач на основе существующих конкурентных преимуществ субъекта и исходя из рационального распределения его ресурсов, а также способен своевременно и полномасштабно осуществить имплементацию стратегии [30].

Нам представляется актуальной проблема систематического мониторинга и развития компетенций руководителей, поскольку именно ими осуществляется имплементация стратегии и предоставляется обратная связь в процессе осуществления контроля, что в соответствии с концепцией стратегической системы управления В.Л. Квинта позволяет разработать стратегию, всесторонне отвечающую современным требованиям усложняющегося процесса стратегирования.

По мнению авторов, в целях поиска и завоевания ниши в цепочке создания стоимости цифровой экономики и экономики знаний, а также в интересах инновационного развития, необходимо совершенствовать стратегическое управление предприятиями металлургического комплекса посредством формирования и проактивного развития ключевых компетенций руководителей стратегического уровня управления (данная категория определена нами в работе [31]).

В целях выявления имплицитных тенденций развития системы стратегического управления предприятиями представляется необходимым прибегнуть к методологическим принципам системного подхода. Экстраполяция методологии системного подхода на стратегическое управление правомерна, когда в качестве объекта исследования предстает экономическая модель бизнеса, которой присущи признаки открытой системы: эмерджентность, иерархичность структуры, связь с окружающей средой и подчиненность законам системы высшего порядка.

Система стратегического управления (далее по тексту система **СУ**) – совокупность взаимосвязанных, находящихся в неразрывном единстве компонентов – подсистем, взаимосогласованное действие которых направлено на достижение стратегических целей компании посредством управленческих воздействий на внутренние (входные) ресурсы и имплементации стратегии в условиях открытого взаимодействия с макроокружением.

Результаты анализа современных методов стратегического управления в крупнейших предприятиях металлургической отрасли, позволили наглядно изобразить СУ предприятиями отрасли, которая включает управляемую подсистему (объекты управления), управляющую подсистему (субъекты управления) и стратегические воздействия последних (**рис. 2**).

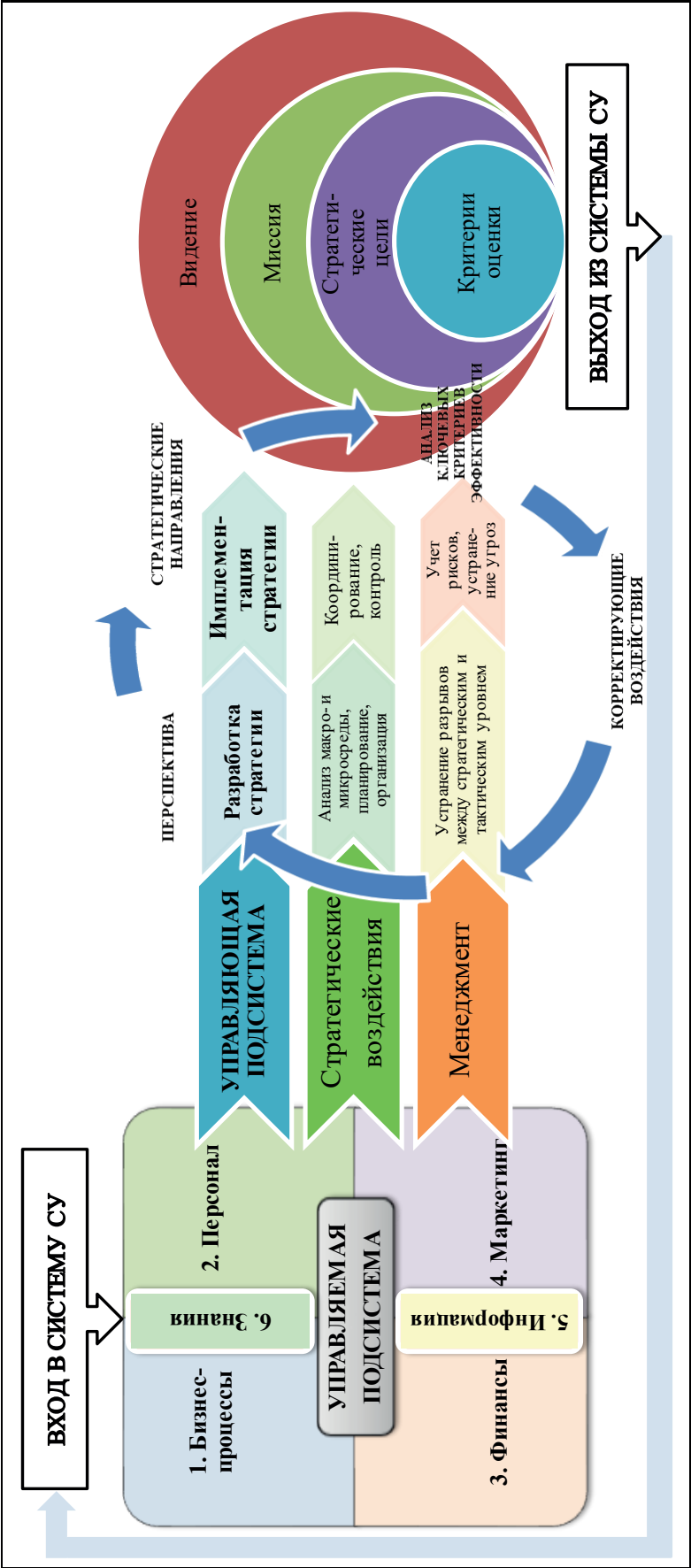


Рис. 2. Система стратегического управления предприятием
[The system of the strategic management of enterprises]
Составлено авторами на основе работ [28, 30–32]

На «входе» системы СУ предприятием находится управляемая подсистема – ресурсы и объекты стратегического воздействия: бизнес-процессы, потребители, финансы, персонал, информация и знания [32].

Управляющая подсистема СУ – взаимосогласованные проактивные управленческие воздействия менеджмента организации, направленные на формирование видения будущего, выявление перспектив для бизнеса исходя из имеющихся конкурентных преимуществ, проектирование и имплементацию стратегии, достижение стратегических целей посредством нивелирования разрыва между стратегическим и тактическим уровнем управления, превентивного устранения потенциальных рисков и угроз внешней среды.

На «выходе» системы стратегического управления находятся результаты имплементации стратегии предприятия, последовательная агрегация которых позволяет их количественно оценить на соответствие стратегическим целям и стратегическому видению в долгосрочном горизонте.

В качестве достоинств существующей системы стратегического управления предприятиями металлургического комплекса можно выделить:

1. методологическое соответствие общепризнанным мировым практикам стратегического управления в части прогнозирования угроз и выявления возможностей внешнего окружения, оценки рисков макроэкономического характера при разработке стратегии;

2. формализованность процесса постановки целей и разработки ключевых критериев эффективности на отчетный период, регламентированность процедуры транслирования целей от высшего уровня управления до заданного уровня;

3. прозрачность системы материальной мотивации, которая предусматривает механизмы определенного вида премирования в отношении работников предприятия, задействованных в реализации стратегии, при условии достижения регламентированных результатов.

К недостаткам существующей системы стратегического управления предприятием металлургического комплекса можно отнести:

- негибкость и сложность адаптации системы к новым условиям;

- сложность процесса верификации результатов оценки итогов достижения ключевых критериев эффективности и целей за отчетный период в связи с необходимостью предоставления большого массива подтверждающей информации из различных информационных систем управления и учета;

- не все представители менеджмента предприятия признают эффективность инструментов системы стратегического управления в силу ограниченной рациональности управленческой деятельности;

- в структуре системы отсутствуют элементы, учитывающие динамические характеристики способностей менеджмента к реализации поставленных стратегических целей;

- несмотря на галопирующую скорость «цифровизации» экономических систем и широкомасштабное распространение «умных» технологий, система стратегического управления не предусматривает организационные механизмы периодической оценки компетенций менеджмента, осуществляющего имплементацию стратегии, а также его систематическое обучение современным методам работы и управления; что в свою очередь ведет к появлению рисков несвоевременной и некачественной реализации стратегии.

Нейтрализация недостатков и развитие положительных сторон системы стратегического управления организацией позволит не только сохранить положение предприятий металлургической отрасли в долгосрочной перспективе, но и сделать решающий рывок к выходу на лидирующие позиции в производстве металла и металлоизделий. Высокие показатели в производственном процессе невозможно достичь на сегодняшний день, не учитывая глобальных ориентиров на экономику знаний и информационно-технологические изменения.

Рассмотрим металлургическую отрасль РФ как интегральный результат взаимодействия ее экономических агентов – вертикально и горизонтально интегрированных структурных объединений отдельных предприятий черной и цветной металлургии. Группы этих предприятий представляют собой совокупность экономических агентов следующего уровня декомпозиции – предприятий горнорудного и металлургического передела. В свою очередь, предприятия, входящие в эти бизнес-структуры, представляют собой систему взаимосвязанных и взаимодействующих экономических агентов – ее сотрудников.

Принято выделять следующие типы сотрудников:

1. рабочие;

2. специалисты и служащие;

3. руководители [31] (в работе выделены руководители тактического уровня и руководители стратегического уровня управления).

Руководителей стратегического уровня управления можно отнести к категории экономических агентов, поскольку их скорость принятия решений и последствия управленческих воздействий оказывают наибольшее совокупное влияние на итоги деятельности и достижение стратегических целей предприятий, групп компаний и металлургической отрасли в целом.

Уровень зрелости и эффективности стратегического управления предприятиями находится в прямой зависимости от результативности управленческой деятельности ее агентов, детерминированной уровнем их компетентности и индивидуальными динамическими параметрами.

Согласно предлагаемому методологическому инструментарию совершенствования стратегического управления предприятиями на микроуровне предлагается осуществить прогнозирование будущего уровня компетентности менеджеров стратегического уровня и, как следствие, эффективности системы стратегического управления предприятиями в целом.

В настоящее время наиболее перспективным направлением развития информационных технологий западным [33–36] и отечественным научным сообществом [37–40] признается прогнозное моделирование с различными временными горизонтами состояний социальных систем посредством агентно-ориентированных моделей (agent-based models, или АОМ), предполагающих вычислительные симуляции социальных явлений и их последствий на базе моделирования индивидуального поведения большого количества агентов, отличающихся различным набором сущностных характеристик.

Согласно утверждению Е.В. Цениной [41], агентно-ориентированный подход к имитационному моделированию микросреды предприятия является релевантным современным условиям хозяйствования, и может быть направлен на решение задач как в коммуникативной области, так и в области риск-менеджмента, поскольку предусматривает построение моделей «снизу-вверх» в рамках существующих организационных бизнес-структур, отличающихся нелинейностью результатов работы подразделений и наличием операционного риска взаимодействия их персонала.

Если в качестве метода анализа деятельности любой экономической системы использовать динамически развивающийся в настоящее время агентно-ориентированный подход [42, 43], то любую систему можно представить как совокупность экономических агентов, от синергетически взаимосвязанных результатов деятельности которых зависят результаты деятельности всей системы.

Агенты, занимающие должности стратегического уровня управления, при принятии решений, направленных на достижение стратегических целей и задач на определенном уровне их транслирования, ведут себя ограниченно рационально и их поведение детерминировано присущими им ключевыми компетенциями и динамическими характеристиками, как социально-экономическими свойствами агентов.

Итак, концептуальной базой для реализации технологии прогнозирования является агентно-ориентированная модель, позволяющая осуществить оценку текущего состояния системы стратегического управления предприятиями и спрогнозировать ее эффективность на основе оценки динамических параметров экономических агентов и риск-индикаторов их влияния на будущий уровень стратегической эффективности агентов посредством симуляции компетентностного риска.

Условия действия агентов системы СУ:

- дискрета равна 1 году;
- в течение дискретного периода количество агентов неизменно;
- агенты являются обучающимися и действующими по целям;
- агенты могут взаимодействовать между собой в зависимости от индивидуального уровня доверия к источникам информации и каналам коммуникации;
- агенты могут анализировать внешнюю информацию или информацию от других агентов [44].

Динамические параметры агентов и риск-индикаторы сформированы на основе экспертного опыта автора.

Параметры экономических агентов системы СУ:

1. Итоговая оценка развития ключевых компетенций за отчетный период (**КК**);
2. Итоговая оценка выполнения KPI за отчетный период (их взаимосвязь определена нами в работе [31];
3. Грейд, как размер постоянной части оплаты труда агента;
4. Динамические параметры агентов;
 - 4.1 возраст агента;
 - 4.2 продолжительность нахождения в должности стратегического уровня управления;
 - 4.3 образовательный уровень;
 - 4.4 опыт работы общий;
 - 4.5 опыт работы в компании;
 - 4.6 период после даты завершения последнего обучения.

Технология прогнозирования влияния динамических показателей агентов на развитие их ключевых компетенций, стратегическую результативность агентов и эффективность системы СУ в целом включает следующие этапы:

1. Отбор и стандартизация исходных параметров агентов из информационных систем;
2. Дифференциация показателей, расчет динамических параметров агентов в завершеном отчетном периоде;
3. Определение риск-индикаторов по каждому динамическому параметру агента для будущего периода;
4. Расчет прогнозного комплексного влияния каждого динамического показателя посредством вычисления влияния изменения динамического параметра на уровень развития ключевых компетенций и общего уровня компетентности агента в будущем периоде;
5. Расчет уравнения регрессии для каждого агента на основе личной карты ключевого показателя эффективности (**KPI**) за завершённый отчетный период: в модели предусмотрен расчет уравнений линейной регрессии, поскольку при их использовании нет необходимости соблюдать условие сохранения положительным значения прогнозного уровня компетентности будущего периода, что не может быть выполнено в случае прогнозируемого устаревания ключевых компетенций агентов;
6. Моделирование оценки влияния прогнозного уровня компетентности на стратегическую результативность агента в будущем периоде: на базе уравнения регрессии по карте KPI за завершённый отчетный период рассчитывается прогнозный результат по карте KPI в зависимости от прогнозируемого уровня компетентности агента в будущем периоде;
7. Моделирование эффективности системы СУ в будущем периоде: вычисление средневзвешенной оценки прогнозных результатов KPI агентов в будущем периоде через значимость результатов каждого агента для предприятия, отраженную в разме-

ре грейда должности агента, как постоянной части оплаты труда;

8. Осуществление сравнения полученного прогноза эффективности системы СУ в будущем периоде и в завершённом отчетном периоде, оценка полученной динамики эффективности системы и принятие управленческих решений по результатам оценки.

Заключение

Таким образом, можно осуществить моделирование эффективности системы СУ с долгосрочным горизонтом планирования, оценить степень риска устаревания ключевых компетенций агентов и, как следствие, выявить имплицитные источники риска неэффективной имплементации стратегии, а также по результатам оценки разработать превентивные меры по их устранению посредством разработки индивидуальных программ обучения агентов или принятия решений о кадровых ротациях.

Темпы, широта и глубина мегатрендов четвертой промышленной революции, экономический потенциал процесса «цифровизации» предприятий металлургической отрасли обуславливает необходимость совершенствования систем управления, разработки инструментов повышения эффективности деятельности и проактивных механизмов наращивания ключевых компетенций предприятий в целом и менеджмента в частности, которые обеспечат успешную имплементацию корпоративной стратегии, реализацию инновационных проектов, позволят достигнуть нового уровня производительности и эффективности бизнеса в рамках экономики знаний.

Библиографический список

1. Динамика промышленного производства: региональные различия // Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики, выпуск № 38, июнь 2018 г. URL: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/17231.pdf> (дата обращения: 13.01.2019).
2. Данные Росстат. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/industrial/# (дата обращения: 05.11.2018).
3. Данные Росстат. URL: http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect/df32741c-3987-4e95-8c4e-6be20e1e5b6e/Mon_V3_1.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=df32741c-3987-4e95-8c4e-6be20e1e5b6e (дата обращения: 25.12.2018).
4. Немцев В.Н. Модель управления инновациями на предприятии черной металлургии // Управление риском. 2010. № 1. С. 30–37.
5. Промышленное производство в России. Статистический сборник. 2016. М.: Росстат, 2016. 347 с.
6. World Steel in Figures. World Steel Association 2018. URL: <https://www.worldsteel.org/media-centre/press-releases/2018/world-steel-in-figures-2018.html> (дата обращения: 03.02.2019).
7. Сентюрин А.В. Обзор «О текущей ситуации и основных тенденциях в черной металлургии России» Ассоциации предприятий черной металлургии «Русская Сталь». URL: <https://docplayer.ru/64995411-O-tekushchey-situacii-i-osnovnyh-tendenciyah-v-chnoy-metallurgii-rossii.html> (дата обращения: 25.12.2018).
8. Россия в цифрах. Краткий статистический сборник. 2016. М.: Росстат, 2016. 543 с.
9. Россия в цифрах. Краткий статистический сборник. 2017. М.: Росстат, 2017. 511 с.
10. Приказ Минпромторга России от 05.05.2014 № 839 «Об утверждении стратегии развития черной металлургии России на 2014–2020 годы и на перспективу до 2030 года и стратегия развития цветной металлургии России на 2014–2020 годы и на перспективу до 2030 года». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_165502/b36de02081fc54ec4e5c630b21cd7e80e9653cb8 (дата обращения: 02.01.2019).
11. Тарнавский В.Н. Мировой и российский рынок стали // Конф. «Инструменты повышения конкурентоспособности заводов металлоконструкций». 21–22 февраля 2018 года. URL: http://steel-development.ru/mediatsentr/Victor_Tarnavsky_18-02-21.pdf (дата обращения: 25.12.2018).
12. WorldSteelAssociation. URL: <https://www.worldsteel.org/en/dam/jcr:7ec48681-d7a5-4033-86b1-cf6a352cdc49/Global%2520crude%2520steel%2520output%2520increases%2520by%25204.6%2525%2520in%25202018.pdf> (дата обращения: 25.01.2019).
13. WorldSteelAssociation. URL: <https://www.worldsteel.org> (дата обращения: 05.01.2019).
14. Подгородецкий Г.С. Современное состояние и перспективы развития черной металлургии в мире и в России // Современные проблемы горно-металлургического комплекса. Наука и производство: материалы пятнадцатой всероссийской научно-практической конференции. Старый Оскол, 2018. С. 588–602.
15. Исследовательский центр компании «Делойт» в СНГ. Обзор рынка черной металлургии. 2018 г. URL: <https://www2.deloitte.com/ru/ru/pages/research-center/articles/overview-of-steel-and-iron-market.html> (дата обращения: 23.01.2019).
16. Данные Росстат. URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/b18_13/Main.htm (дата обращения: 03.02.2019).
17. Глеков П.М., Еришова И.Г., Крыжановская О.А. Методика оценки уровня устойчивости предприятий в отрасли черной металлургии. 2016. URL: <http://inecprom.spbstu.ru/monograph/inprom-2016/par-3-3/> (дата обращения: 29.05.2019).
18. Проект Стратегии развития металлургической промышленности России на период до 2030 г. URL: <https://pandia.ru/text/81/089/58758.php> (дата обращения: 02.01.2019).
19. Авдеева И.Л. Анализ зарубежного опыта использования глобальных технологий «Big data» // Наукоедение. 2016. Т. 8. № 6. URL: <https://naukovedenie.ru/PDF/13EVN616.pdf> (дата обращения: 13.01.2019).
20. International monetary fund. World Economic Outlook: Gaining Momentum? 2017. URL: <https://www.imf.org/>

imf.org/en/search#q=World%20economic%20outlook%20(International%20Monetary%20Fund).%20(Russian)%202017%20&first=30&sort=relevancy (дата обращения: 29.05.2019).

21. *Gawer A., Cusumano M.* Industry Platforms and Ecosystem Innovation // *J. Product Innovation Management*. 2014. N 31(3). P. 417–433. DOI: 10.1111/jpim.12105

22. *Lee J., Kao H.A., Yang S.* Service innovation and smart analytics for industry 4.0 and big data environment // *Procedia CIRP*. 2014. V. 16. P. 3–8. DOI: 10.1016/j.procir.2014.02.001

23. *Кузнецова С.А., Маркова В.Д.* Цифровая экономика: новые аспекты исследований и обучения в сфере менеджмента // *Инновации*. 2017. № 7(225). С. 20–25.

24. *Эдельман Б.* Как запустить цифровую платформу. Практическое руководство // *Harvard Business Review – Россия*. URL: <https://hbr-russia.ru/marketing/prodazhi/a15568> (дата обращения: 20.12.2018).

25. *Портер М., Хампелманн Дж.* Революция в производстве: «умные» технологии перекраивают компании // *Harvard Business Review – Россия*. URL: <https://hbr-russia.ru/management/strategiya/a16698/> (дата обращения: 20.12.2018).

26. *Адно Ю.Л.* Промышленность под знаком «4.0» // *Металлы Евразии*. 2017. № 4. С. 20–24.

27. *Головина Т.А., Полянин А.В., Рудакова О.В.* Развитие системы государственного стратегического управления предпринимательскими структурами на базе возможностей новой модели цифровой экономики // *Вестник Воронежского государственного университета. Сер. Экономика и управление*. 2017. № 2. С. 13–18.

28. *Томпсон А.А., Стрикленд А.Дж.* Стратегический менеджмент: концепции и ситуация для анализа. М.: Вильямс, 2013. 928 с.

29. *Квинт В.Л.* К истокам теории стратегии. 200-летие теоретической работы генерала Жомини (предисловие, комментарии). СПб: ИПЦ СЗИУ фил. РАНХиГС, 2017. 52 с.

30. *Kvint V.* Strategy for the Global Market: Theory and Practical Applications. N.Y.; London: Routledge, 2016. 519 p.

31. *Усачева И.Ю.* Совершенствование системы стратегического менеджмента горно-металлургических предприятий на основе проактивного управления ключевыми компетенциями менеджеров стратегического уровня управления // *Вестник Евразийской науки*. 2018. № 3. С. 43.

32. *Каплан Р.С., Нортон Д.П.* Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2013. 314 с.

33. *Bonabeau E.* Agent-based modeling: Methods and techniques for simulating human systems //

Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America. 2002. V. 99. Suppl. 3. P. 7280–7287. DOI: 10.1073/pnas.082080899

34. *Macal C.M., North M.J.* Tutorial on agent-based modeling and simulation // *J. Simulation*. 2010. V. 4. Iss. 3. P. 151–162.

35. *Wang Z., Yao Z., Gu G., Hu F., Dai X.* Multi-agent-based simulation on technology innovation-diffusion in China // *Papers in Regional Science*. 2014. V. 93. N 2. P. 385–408. DOI: 10.1111/pirs.12069

36. *Sajjad M., Singh K., Paik E., Ahn C.* A data-driven approach for agent-based modeling: simulating the dynamics of family formation. // *J. Artificial Societies and Social Simulation*. 2016. V. 19. N 1. P. 1–14. DOI: 10.18564/jasss.2988

37. *Окреплов В.В., Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Кузьмина С.Н.* Применение суперкомпьютерных технологий для моделирования социально-экономических систем // *Экономика региона*. 2015. № 2. С. 301–312.

38. *Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д., Васенин В.А., Борисов В.А., Роганов В.А.* Агент-ориентированные модели: мировой опыт и технические возможности реализации на суперкомпьютерах // *Вестник Российской Академии Наук*. 2016. Т. 86. № 3. С. 252–262. DOI: 10.7868/S0869587316030075

39. *Машкова А.Л.* Прогнозирование долгосрочного развития макроэкономических систем на базе агент-ориентированных моделей // *Государственное управление. Электронный вестник*. 2016. Вып. 57. URL: http://e-journal.spa.msu.ru/vestnik/item_825 (дата обращения: 20.12.2018).

40. *Борталевич С.И., Логинов Е.Л., Михайлов А.В., Чиналиев В.У.* Управление экспортными поставками российских топливно-энергетических ресурсов: мультиагентный подход // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2017. № 2(347). С. 327–340. DOI: 10.24891/ni.13.2.327

41. *Ценина Е.В.* Агентное моделирование как новый взгляд на деятельность предприятия // *Российское предпринимательство*. 2017. Т. 18. № 3. С. 367–374. DOI: 10.18334/rp.18.3.37303

42. *Чекмарева Е.А.* Воспроизводство трудового потенциала как объект имитационного моделирования // *Проблемы развития территории*. 2016. № 6(86). С. 167–179.

43. *Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д.* Ситуационное моделирование – эффективный инструмент для стратегического планирования и управления // *Управленческое консультирование*. 2016. № 6(90). С. 26–39.

44. *Bae J.W., Paik E., Kim K., Singh K., Sajjad M.* Combining microsimulation and agent-based model for micro-level population dynamics // *Procedia Computer Science*. 2016. V. 80. P. 507–517. DOI: 10.1016/j.procs.2016.05.331

Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics

2019, vol. 12, no. 3, pp. 256–270

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

To a question about a role of the metallurgical industry in economy of Russia and about directions of improvement of the strategic management of enterprises

I.Y. Usacheva – usacheva.inna2017@yandex.ru,
V.V. Demina – demina-vera@yandex.ru

Sary Oskol University named by Ugarov A.A.
(branch) National University of Science and Technology
«MISiS», 42 mkr. Makarenko, Sary Oskol 309530, Russia

Abstract. Subject. In the article have been presented dynamics of development of metallurgical industry, the importance of its development for national and world economy, have been investigated organizational and administrative relations, arising in the process of strategic management of the enterprises as an economic systems.

The purpose of the article is the analysis of current state and prospects of development of the metallurgical industry, development of tools of improvement the system of strategic management of the metallurgical enterprises.

In work have been solved the following tasks:

1. have been analyzed of dynamics of economic indicators of the metallurgical industry of the Russian Federation, its role in national and world economy on the last few years;

2. have been analyzed prospects of development of the metallurgical industry of Russia within formation of digital economy;

3. have been noted the importance and necessity of the strategic management of enterprises of the metallurgical complex, considered as an synergetic interconnected set of economic systems;

4. have been presented the existing model of the strategic management of enterprises as an difficult structured developing systems and also have been revealed its merits and demerits;

5. have been defined backbone role of managers of strategic level of management, from core competences which depends the efficiency of implementation strategy in the conditions of domination megatrends of the fourth industrial revolution and formation of digital economy;

6. have been offered tools of improvement of the strategic management of enterprises of a metallurgical complex on the agent-based approach.

Authors were noted that the successful strategic management of the organization which is guided by the analysis and use of practice of the present with a support at a predictive view of future prospects is capable to bring

the company to mainly new positions in competition within the globalized markets. High rates in production cannot be reached today, disregarding global reference points on economy of knowledge and information and technological changes, where a leading role it is the «genius of talent», which having the strategic thinking, effectively analyzing the external environment and distributing resources, to make the plan of perspective actions and, realizing it, to lead the company to the victories and long-term success.

Results. Authors have considered current state and the prospects of development of the metallurgical industry of Russia, have defined the method of improvement of the strategic management of enterprises of a metallurgical complex on the agent-based models, is offered to analysis of current state allowing to exercise the systems of strategic management of enterprises and to predict its efficiency on the basis of assessment of dynamic parameters of economic agents and risk indicators of their influence on future level of strategic effectiveness of agents by on simulation of competence-based risk.

Conclusions/importance. The importance have been expressed in a practical possibility of use of the offered methodical approach to the solution of problems in the field of management of enterprises metallurgical complex.

Keywords: metallurgical industry, the system of the strategic management of enterprises, core competences, economic agents, agent-based modeling

References

1. Dynamics of industrial production: regional differences. Bulletin on current trends in the Russian economy, Iss. 38, June 2018. Available at: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/17231.pdf> (accessed: 13.01.2019). (In Russ.)

2. The Federal state statistics service. Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/industrial/# (accessed: 05.11.2018). (In Russ.)

3. The Federal state statistics service. Available at: http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect/df32741c-3987-4e95-8c4e-6be20e1e5b6e/Mon_V3_1.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=df32741c-3987-4e95-8c4e-6be20e1e5b6e (accessed: 25.12.2018). (In Russ.)

4. Nemtsev V.N. The model of innovation management at the enterprise of ferrous metallurgy. *Upravlenie riskom = Risk Management*. 2010. No. 1. Pp. 30–37. (In Russ.)

5. *Promyshlennoe proizvodstvo v Rossii. Statisticheskii sbornik* [Industrial production in Russia. A statistical compilation]. Moscow: Rosstat, 2016. 347 p. (In Russ.)

6. World Steel in Figures. World Steel Association 2018. Available at: <https://www.worldsteel.org/media-centre/press-releases/2018/world-steel-in-figures-2018.html> (accessed: 03.02.2019).
7. Senturin A.V. Review «On the current situation and the main trends in the Russian steel industry» Of the Association of ferrous metallurgy enterprises «Russian Steel». Available at: <https://docplayer.ru/64995411-O-tekushchey-situacii-i-osnovnyh-tendenciyah-v-chernoy-metallurgii-rossii.html> (accessed: 25.12.2018). (In Russ.)
8. Rossiya v tsifrakh Kratkii statisticheskiy sbornik [Russia in numbers. A brief statistical compilation]. Moscow: Rosstat, 2016. 543 p. (In Russ.)
9. Rossiya v tsifrakh Kratkii statisticheskiy sbornik [Russia in numbers. A brief statistical compilation]. Moscow: Rosstat, 2017. 511 p. (In Russ.)
10. Order of the Ministry of Industry and Trade of Russia of 05.05.2014 N 839 «On approval of the development strategy of ferrous metallurgy of Russia for 2014-2020 and for the future till 2030 and strategy of development of nonferrous metallurgy of Russia for 2014-2020 and for the future till 2030». Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_165502/b36de02081fc54ec4e5c630b21cd7e80e9653cb8 (accessed: 02.01.2019). (In Russ.)
11. Tarnavsky V.N. World and Russian steel market. Conference «Tools for improving the competitiveness of steel structures plants». February 21–22 2018. Available at: http://steel-development.ru/mediatsentr/Victor_Tarnavsky_18-02-21.pdf (accessed: 25.12.2018). (In Russ.)
12. WorldSteelAssociation. Available at: <https://www.worldsteel.org/en/dam/jcr:7ec48681-d7a5-4033-86b1-cf6a352cdc49/Global%2520crude%2520steel%2520output%2520increases%2520by%25204.6%2525%2520in%25202018.pdf> (accessed: 25.01.2019).
13. WorldSteelAssociation. Available at: <https://www.worldsteel.org> (accessed: 05.01.2019).
14. Podgorodetskiy G.S. Sovremennoe sostoyaniye i perspektivy razvitiya chernoi metallurgii v mire i v Rossii [The current state and prospects for the development of ferrous metallurgy in the world and in Russia]. *Sovremennyye problemy gorno-metallurgicheskogo kompleksa. Nauka i proizvodstvo: materialy Pyatnadtsatoi Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*. Staryi Oskol, 2018. Pp. 588–602. (In Russ.)
15. Deloitte CIS Research Center. Overview of steel and iron market – 2018. Available at: <https://www2.deloitte.com/ru/ru/pages/research-center/articles/overview-of-steel-and-iron-market.html> (accessed: 23.01.2019). (In Russ.)
16. The Federal State Statistics Service. Available at: http://www.gks.ru/bgd/regl/b18_13/Main.htm (accessed: 03.02.2019). (In Russ.)
17. Glekov P.M., Ershova I.G., Kryzhanovskaya O.A. Methodology to evaluate of stable level of enterprises in the steel industry. 2016 Available at: <http://inecprom.spbstu.ru/monograph/inprom-2016/par-3-3/> (accessed: 13.01.2019). (In Russ.)
18. Draft strategy for the development of the metallurgical industry of Russia for the period up to 2030. Available at: <https://pandia.ru/text/81/089/58758.php> (accessed: 02.01.2019). (In Russ.)
19. Avdeeva I.L. Analysis of foreign experience using global technologies «Big Data». *Naukovedenie = Internet Journal of Science*. 2016. Vol. 8. No. 6. P. 13EVN616 (11 pp). Available at: <https://naukovedenie.ru/PDF/13EVN616.pdf> (accessed: 13.01.2019). (In Russ.)
20. International monetary fund. World Economic Outlook: Gaining Momentum? 2017. Available at: [https://www.imf.org/en/search#q=World%20economic%20outlook%20\(International%20Monetary%20Fund\).%20\(Russian\)%202017%20&first=30&sort=relevancy](https://www.imf.org/en/search#q=World%20economic%20outlook%20(International%20Monetary%20Fund).%20(Russian)%202017%20&first=30&sort=relevancy) (accessed: 20.12.2018).
21. Gawer A., Cusumano M. Industry Platforms and Ecosystem Innovation. *J. Product Innovation Management*. 2014. No. 31. Pp. 417–433. DOI: 10.1111/jpim.12105
22. Lee J., Kao H.A., Yang S. Service innovation and smart analytics for industry 4.0 and big data environment. *Procedia CIRP*. 2014. Vol. 16. Pp. 3–8. DOI: 10.1016/j.procir.2014.02.001
23. Kuznetsova S.A., Markova V.D. Digital economy: new facets of research and training in management. *Innovations*. 2017. No. 7. Pp. 20–25. (In Russ.)
24. Edelman B. How to launch a digital platform? Practical guide. *Harvard Business Review – Russia*. 2015. Pp. 80–87. Available at: <https://hbr-russia.ru/marketing/prodazhi/a15568> (accessed: 20.12.2018). (In Russ.)
25. Porter M., Heppelmann J. A revolution in manufacturing: smart technologies reshape companies. *Harvard Business Review – Russia*. Available at: <https://hbr-russia.ru/management/strategiya/a16698> (accessed: 20.12.2018). (In Russ.)
26. Adno Yu.L. Industry under the sign «4.0». *Eurasian Metals*. 2017. No. 4. Pp. 20–24. (In Russ.)
27. Golovina T.A., Polyanin A.V., Rudakova O.V. Development of system of the public strategic administration by enterprise structures on the basis of opportunities new model of digital economy. *Proceedings of Voronezh State University. Series: Economics and Management*. 2017. No. 2. Pp. 13–18. (In Russ.)
28. Thompson A.A., Strickland A.J. *Strategicheskii menedzhment: kontseptsii i situatsiya dlya analiza* [Strategic management: concepts and situation for analysis]. Moscow: Williams, 2013. 928 p. (In Russ.)
29. Kvint V.L. *K istokam teorii strategii. 200-letie teoreticheskoi raboty generala Zhomini (predislovie, kommentarii)* [To the origins of the theory of strategy. 200th anniversary of the theoretical work of General Jomini (Preface, comments)]. St. Petersburg: IPC SZIU – Fil. RANHIGS, 2017. 52 p. (In Russ.)
30. Kvint V. Strategy for the Global Market: Theory and Practical Applications. New York; London: Routledge, 2016. 519 p.
31. Usacheva I.Y. Improvement of system of strategic management of the mining and metals companies on the basis of pro-active management of core competences of managers of strategic level of management. *The Eurasian Scientific Journal*. 2018. No. 3. P. 43. (In Russ.)

32. Kaplan R.S., Norton D.P. *Sbalansirovannaya sistema pokazatelei. Ot strategii k deistviyu* [The Balanced Scorecard. from Strategy to Action]. Moscow ZAO «Olimp-Biznes», 2013. 314 p. (In Russ.)

33. Bonabeau E. Agent-based modeling: Methods and techniques for simulating human systems. Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America. 2002. Vol. 99. Suppl. 3. Pp. 7280–7287. DOI: 10.1073/pnas.082080899

34. Macal C.M., North M.J. Tutorial on agent-based modeling and simulation. *J. Simulation*. 2010. Vol. 4. Pp. 151–162.

35. Wang Z., Yao Z., Gu G., Hu F., Dai X. Multi-agent-based simulation on technology innovation-diffusion in China. *Papers in Regional Science*. 2014. Vol. 93. No. 2. Pp. 385–409. DOI: 10.1111/pirs.12069.

36. Sajjad M., Singh K., Paik E., Ahn C. A data-driven approach for agent-based modeling: simulating the dynamics of family formation. *J. Artificial Societies and Social Simulation*. 2016. Vol. 19. No. 1. Pp. 1–14. DOI: 10.18564/jasss.2988

37. Okrepilov V.V., Makarov V.L., Bakhtisin A.R., Kuzmina S.N. Application of supercomputer technologies for simulation of social and economic systems. *Ekonomika regiona = Economy of Region*. 2015. No. 2. Pp. 301–312. (In Russ.)

38. Makarov V.L., Bakhtizin A.R., Sushko E.D., Vasenin V.A., Borisov V.A., Roganov V.A. Supercomputer technologies in social sciences: Agent-oriented demographic models. *Vestnik Rossiiskoi Akademii Nauk = Bulletin of the Russian Academy of Sciences*. 2016.

Vol. 86. No. 3. Pp. 252–262. (In Russ.). DOI: 10.7868/S0869587316030075

39. Mashkova A.L. Forecasting long-term development of macroeconomic systems based on agent modeling. *Public Administration. E-Journal*. 2016. Iss. 57. Available at: http://e-journal.spa.msu.ru/vestnik/item_825 (accessed: 13.01.2019). (In Russ.)

40. Bortalevich S.I., Loginov E.L., Mikhailov A.V., Chinaliev V.U. Management of export supply of the Russian fuel and energy resources: a multi-agent approach. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost' = National interests: priorities and security*. 2017. No. 2. Pp. 327–340. (In Russ.). DOI: 10.24891/ni.13.2.327

41. Tsenina E.V. Agent-based modeling as a new point of view on the company activities. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo = Russian J. Entrepreneurship*. 2017. Vol. 18. No. 3. Pp. 367–374. (In Russ.). DOI: 10.18334/rp.18.3.37303

42. Chekmareva E.A. Reproduction of labor potential as object of simulation. *Problemy razvitiya territorii = Problems of territory development*. 2016. No. 6. Pp. 167–179. (In Russ.)

43. Makarov V.L., Bakhtizin A.R., Sushko E.D. Situational modeling – the effective tool for strategic planning and management. *Upravlencheskoe konsul'tirovanie = Administrative consulting*. 2016. No. 6. Pp. 26–39. (In Russ.)

44. Bae J.W., Paik E., Kim K., Singh K., Sajjad M. Combining microsimulation and agent-based model for micro-level population dynamics. *Procedia Computer Science*, 2016. Vol. 80. Pp. 507–517. DOI: 10.1016/j.procs.2016.05.331

Революционные преобразования в потреблении энергоресурсов в мире

© 2019 г. М.М. Соколов

Центр инновационной экономики и промышленной политики Института экономики РАН,
117218, Москва, Нахимовский просп., д. 32

Рассматриваются современные революционные тенденции в развитии мирового топливно-энергетического комплекса. Существовавшая многие столетия экономическая закономерность, согласно которой экономический рост должен всегда сопровождаться ростом энергопотребления, теперь для многих промышленно развитых стран потерял свою актуальность. Абсолютное сокращение потребления энергоресурсов и снижение энергоемкости производства национального продукта становятся одними из важнейших показателей успешности использования в странах современных достижений технического прогресса.

Развитие науки и технологий в последние 20 лет навсегда устранило угрозу возможной нехватки энергии. Наоборот, мир постепенно входит в эпоху глобального профицита энергоресурсов, что естественно будет отражаться на динамике цен на энергоресурсы в сторону торможения их роста.

Показано, что наряду с техническим прогрессом, не менее серьезное влияние на развитие топливно-энергетического комплекса мира стало оказывать бурное развитие возобновляемых видов энергии (ВИЭ) и проводимые под эгидой ООН мероприятия по сокращению выбросов парниковых газов в атмосферу Земли.

По мнению автора, происходящая сегодня революционная перестройка структуры мирового энергетического баланса в пользу энергоисточников с нулевыми выбросами загрязняющих веществ в атмосферу Земли свидетельствует, что одним из важнейших обстоятельств их развития, как со стороны развитых, так и некоторых развивающихся стран явился рост благосостояния в них. В этой связи, в сознании населения стали доминировать не вопросы выживания любой ценой, а качества жизни, включая качество окружающей среды.

Именно поэтому, несмотря на то, что ВИЭ на первых порах не выдерживали конкуренции по сравнению с производством углеводородов, большинство стран, применяя субсидии и налоговые преференции, продолжают сегодня интенсивно наращивать их мощности. Данное обстоятельство показывает, если раньше на протяжении столетий мир при использовании того или иного энергоисточника руководствовался издержками его производства и использования, то теперь на первое место выходит его влияние на сохранение благоприятных условий проживания человека на Земле.

Ключевые слова: топливно-энергетический комплекс, добыча и потребление углеводородов, возобновляемые виды энергии, структура мирового энергетического баланса, потепление климата, выбросы парниковых газов

Введение

На рубеже XXI в., под влиянием резко ускорившихся темпов научно-технического прогресса, топливно-энергетический комплекс мира вступил в фазу революционных преобразований по структуре и по абсолютному сокращению потребления первичных энергоресурсов, по феноменальному снижению энергоемкости экономики при одновременном ее росте. По возвращению формирования внутренних и мировых цен на энергоресурсы, в условиях превышения их предложения над спросом, на основе издержек производства.

Наряду с научно-техническим прогрессом, огромное влияние на революционные преобразо-

вания в топливно-энергетическом комплексе мира стали оказывать мероприятия, проводимые под эгидой ООН, по сокращению выбросов парниковых газов в атмосферу Земли. Человечество всерьез озабочилось отрицательными последствиями потепления климата на планете и приступило к ускоренному развитию возобновляемых видов энергии в виде солнца, ветра, биоорганики и сокращению потребления угля.

Научно-технологический прогресс и революционные преобразования в топливно-энергетическом комплексе мира

В последние два десятилетия мировой рынок углеводородов, как и в целом, вся мировая экономи-

Таблица 1

**Структура и динамика потребления первичной энергии в мире
по видам энергоресурсов в 2004–2018 гг., в млн т н. э.***

[The structure and dynamics of primary energy consumption in the world by type of energy resources in 2004–2018, in MTOE]

Наименование энергоресурса	Годы				Годовые темпы прироста, %				Темпы роста 2004–2018, %
	2004	2009	2013	2018	2004– 2009	2009– 2013	2013– 2018	2018	
Общее энергопотребление в мире	10554	11550	12829	13865	+3,5	+2,7	+1,6	+2,6	131
Общая доля, в %	100	100	100	100					
Нефть,	3871	4078	4359	4662	+1,3	+1,7	+1,4	+1,9	120
Доля в общем потреблении, в %	36,7	35,3	34,0	34,2					
Газ,	2432	2661	2903	3309	+2,3	+2,2	+2,7	+4,6	136
Доля в общем потреблении, в %	23,0	23,0	22,6	23,4					
Уголь,	2914	3447	3865	3772	+4,3	+2,9	- 0,5	+1,1	129
Доля в общем потреблении, в %	27,6	29,8	30,1	27,6					
Атомная энергия,	625	614	564	691,3	- 0,4	-1,3	+1,6	+2,5	98
Доля в общем потреблении, в %	6,0	5,3	4,4	4,4					
Гидроэнергия,	635	737	862	948,8	+3,2	+3,9	+ 1,9	+3,3	149
Доля в общем потреблении, в %	6,0	6,4	6,7	6,8					
Возобновляемые источники энергии (ВИЭ),	76,0	143,7	282,6	561,3	+17,4	+24,6	+14,7	+15,3	739
Доля в общем потреблении, в %	0,7	1,2	2,2	3,6					

* Здесь и далее: н.э. – нефтяной эквивалент

Составлено и рассчитано на основе BP Statistical Review of World Energy за 2005–2019 гг.

Таблица 2

Динамика цен на нефть и природный газ в мире и России за 2000–2017 гг.

[The dynamics of oil and natural gas prices in the world and in Russia for 2000–2017]

Вид энергоресурса	Единица измерения, долл.	Годы											
		2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Мировые цены:	в долл.												
Нефть, Brent	барр.	28,2	54,5	79,5	111,3	112,0	108,7	99,0	46,1	43,7	55,6	71,3	
Природный газ, импортная цена в Германии	1000 м ³	104,8	210,9	289,1	378,0	393,4	386,3	328,0	241,9	177,4	185	184	
СПГ, импортная цена в Японии	1000 м ³	169,9	217,8	392,8	530,3	603,0	582,0	587,9	371,2	249,8	221	362	
США – внутренние цены:	в долл.												
- природный газ*	1000 м ³	152,3	316,4	158,0	144,4	99,4	133,6	156,6	93,6	88,6	107	112,6	
- нефть**	барр.	30,4	56,6	79,5	95,0	94,1	98,0	93,3	48,7	43,3	50,8	66,2	
Россия– внутренние цены:	в руб.												
- природный газ***	1000 м ³	468	1436	3081	3562	4062	4638	4666	5205	5055	5137	5319	
- нефть***	тонна	4152	6569	11045	12417	12797	14414	9832	12325	18180	22697	20862	

*) HenryHub, **) Спотовая цена West Texas, ***) Средняя цена для потребителей (НПЗ)

Источник: BP Statistical Review of World Energy за 2005–2018 гг.; BP Statistical Review of World Energy за 2005–2017 гг.; Российский статистический ежегодник и Статистический сборник Росстата за разные годы.

Таблица 3

Потребления первичных энергоресурсов и электроэнергии в мире*

[Primary energy and electricity consumption in the world]

Страны	Потребление первичных энергоресурсов										Потребление электро- энергии на душу насе- ления в кВт.ч/мес.
	всего, в млн т н. э.				Годовые темпы прироста (+); снижения (–) потребления, %		Потребление на душу населения, т н. э.				
	1997	2007	2017	2018	2007–1997	2007–2018	1997	2007	2017	2018	
Мировое потребление	8907	11099	13511	13865	+2,2	+1,5	1,5	1,7	1,8	1,8	291
Европейский Союз	1678	1745	1689	1688	+0,4	–0,8	—	—	3,3	3,3	533
Германия	337,8	311,0	335,1	323,9	–0,2	+0,05	4,1	3,8	4,0	3,9	650
США	2205	2361	2235	2301	+0,7	–0,3	8,1	7,7	7,0	6,9	1124
Япония	506,6	524,4	451,0	454,1	+0,4	–1,5	4,0	4,1	3,6	3,6	692
Китай	961,4	1863	3132	3274	+6,9	+3,9	7,7	1,4	2,2	2,4	426
Россия	611,7	692,0	698,3	721,0	+1,2	+0,4	4,1	4,8	4600	4,9	630

* В первичные энергоресурсы входят уголь, нефть, природный газ, электроэнергия с АЭС, гидроэнергия, возобновляемые источники энергии в виде ветра, солнца, биомассы.

Источник: BP Statistics Review of World Energy и World Bank за соответствующие годы.

Таблица 4

Динамика энергоемкости ВВП по странам по первичным энергоресурсам [The dynamics of energy intensity of GDP by country in primary energy]									
Страны	Энергоемкость в кг н. э. на 1000 долл. ВВП (по ППС)					Годовые темпы прироста (+); снижения (–) энергоемкости, %			ВВП по ППС в трлн долл.
	1997	2007	2016	2017	2018	1997–2007	2007–2017	2018	2018
В целом по миру	284	193	109,7	105,9	101,6	–3,9	–5,8	–4,1	136,5
Европейский Союз	161	119	85,6	80,2	74,4	–3,0	–4,0	–7,2	22,7
Германия	156	114	81,0	81,4	73,6	–3,4	–3,2	–9,6	4,4
США	256	171	122	114,7	112,2	–4,0	–3,8	–3,2	20,5
Япония	158	119	86,5	82,9	81,1	–3,1	–3,5	–3,2	5,6
Китай	343	266	143	135,0	129,4	–2,7	–6,6	–4,1	25,3
Россия	435	332	180	173,9	171,7	–2,9	–6,2	–1,3	4,2

Источник: Рассчитан на основе BP Statistics Review of World Energy и World Bank за соответствующие годы.

ка, испытывает на себе сильнейшее влияние заметно ускорившихся темпов научно-технического прогресса. В результате, с одной стороны, уменьшается потребность в энергоресурсах, а с другой, использование новейших технологических достижений в добыче нефти и газа из битуминозных песков и сланцев и открытия в мире новых гигантских месторождений углеводородов, в первую очередь природного газа, заметно увеличивает предложение углеводородов на мировом рынке. Только за последние десять лет число экспортеров нефти в мире увеличилось в два раза, а природного газа в три раза. Если раньше Страны Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) в целях предотвращения падения цен на нефть договаривались о приостановке роста производства нефти, то, начиная с 2017 г., договариваются уже о сокращении ее производства.

Кроме того, в результате проводимой в большинстве развитых стран политики, направленной на сокращение выбросов в атмосферу углекислого газа и стимулирования развития наиболее экологичных возобновляемых видов энергии (ВИЭ) в виде солнца, ветра, биоорганики, гидроэнергии происходит сокращение темпов роста потребления угля и нефти (табл. 1), что в условиях наличия во многих странах мощностей по увеличению их производства, становится еще одним фактором, способствующим превышению предложения углеводородов на мировом рынке по отношению к спросу.

Все эти процессы, наслаиваясь друг на друга, явились важнейшими фундаментальными причинами резкого падения мировых цен, как на нефть, так и на природный газ. В 2018 г. средняя по году цена нефти марки Brent была ниже относительно ее пикового значения в 2012 г. в 1,6 раза, упав с 112 до 71,3 долл./баррель, соответственно, импортная цена на природный газ в Европе сократилась в 2,1 раза, с 393 до 184 долл./1000 м³, а импортная цена газа в Японии в 1,7 раза, с 603 до 361,7 долл./1000 м³ (табл. 2).

* Расчеты, выполненные Новосибирским институтом экономики и организации промышленного производства на основе межотраслевого баланса показали, что 10 % рост цен на продукцию нефтегазового комплекса ведет к общему повышению издержек производства в стране на 3 % (ЭКО. 2012. № 1. С. 125).

В целом можно констатировать, что топливно-энергетический комплекс мира вступил в фазу революционных преобразований, которые стали затрагивать все стороны развития экономической жизни стран.

Динамика потребления первичных энергоресурсов в целом по миру показывает, что в последние два десятилетия произошло резкое сокращение их темпов роста – в 1,5 раза с 2,2 до 1,5 % (табл. 3). А в промышленно развитых странах, впервые сначала развития капитализма, вообще наблюдается абсолютное сокращение потребления первичных энергоресурсов при одновременном росте экономики. В Европейском Союзе в 2018 г. в сопоставлении с 2007 г. сокращение составило 57 млн т н. э., в США – 60 млн т н. э., в Японии – 70 млн т н. э. [1, С. 8–9], в то время как ВВП этих стран прирастал ежегодно на 2,5–3,5 % [2].

В Европейском Союзе лишь в Германии в 2007–2017 гг. не наблюдалось абсолютного сокращения потребления энергоресурсов, но только потому, что эта страна в последние годы закрыла целый ряд АЭС, в результате, чтобы восполнить выработку электроэнергии, ей пришлось нарастить производство электроэнергии на тепловых электростанциях, что потребовало увеличения потребления природного газа.

Наиболее важной причиной снижения темпов потребления первичных энергоресурсов в мире и абсолютное их сокращение в наиболее развитых странах связано с сокращением энергоемкости экономики. Так, среднегодовой темп ее снижения в целом по миру увеличился с 3,9 % в 1997–2007 гг. до 5,8 % в 2007–2017 гг. (табл. 4). При этом, наиболее высокие темпы снижения наблюдались в Китае и России. По абсолютному показателю в целом по миру за последние 20 лет (1997–2018 гг.) в расчете на 1000 долл. ВВП энергоемкость снизилась в 2,8 раза с 284 до 101,6 кг н. э., в странах Европейского Союза, соответственно, в 2,2 раза с 161 до 74,4 кг, в США в 2,3 раза с 256 до 112,2 кг, в Китае в 2,7 раза с 343 до 129,4 кг, в России в 2,6 раза с 448 до 171,7 кг.

Следует отметить, что высокая энергоемкость ВВП, при прочих равных условиях, всегда выступала серьезным удорожающим фактором производства товаров и услуг особенно в тех случаях, когда страны, чтобы покрыть свои потребности в энергоресурсах, закупают их по импорту на мировом рынке*. Поэтому

США, наращивая собственное производство нефти и природного газа и сокращая их импорт по высоким мировым ценам, заботятся сегодня не столько о своей энергетической безопасности, сколько о повышении конкурентоспособности своих товаров и услуг путем их удешевления.

В 2005–2018 гг. цена на газ на внутреннем рынке США снизилась в 2,8 раза с 316 до 112,6 долл./1000 м³, а цены на нефть в 1,5 раза, с 98 до 66,2 долл./баррель (см. табл. 2). Такое существенное снижение цен на нефть и газ в этой стране привело к росту прибыльности химических предприятий, использующих их в качестве химического сырья, повышению конкурентоспособности их продукции на мировых рынках и к возврату на родину из Китая и Мексики целого ряда химических предприятий, переведенных туда ранее.

Динамика внутренних цен на газ и нефть в США за последнее десятилетие показывает, что эта страна отказалась по топливно-энергетическому комплексу от получения от него доходов в бюджет в виде «ресурсной ренты», когда цена реализации углеводородов потребителям многократно превышает издержки их производства и часть этого превышения государство забирает в виде налогов. Уровень цены на углеводороды теперь формируется на минимальном ее превышении над издержками, который позволяет хозяйствующему субъекту нормально развиваться и функционировать.

Такая новая политика США по отношению к ценам на первичные энергоресурсы [3], свидетельствует, что страна, наращивая производство углеводородов, ориентируется, в первую очередь, **не на увеличение доходов от нефтегазовых отраслей, а на удешевление продукции обрабатывающих отраслей и расширение ее реализации на внутреннем и международных рынках и, получения на этой основе возросших налоговых поступлений в бюджет страны.** Кроме того, важным положительным моментом снижения внутренних цен на природный газ и нефть в США, выступает расширение производства готовых изделий на основе использования нефти и газа и сокращения на этой основе их импорта.

В отличие от США, Россия в ценообразовании на углеводороды продолжает придерживаться политики основанной на извлечении с помощью налогов «ресурсной ренты», не сокращая, а увеличивая зазор между издержками производства энергоресурсов и внутренними ценами на них. Так, за 2000–2018 гг. цены производителей нефти в нашей стране возросли в 11,3 раза, природного газа в 22,4 раза, а цены для потребителей, соответственно, в 5 и 11,3 раз. При этом, темпы их роста за эти же годы существенно опережали рост цен, как на машины и оборудование, которые повысились в 6,3 раза, так и в целом на все промышленные товары соответственно, в 7 раз (см. табл. 2).

В 2018 г. пополнение бюджета путем наращивания «ресурсной ренты» только усилилось – цены производителей на полезные ископаемые возросли

на 25 %, в след за ними и цены на продукцию обрабатывающих производств на 10,3 %. В этом же году в результате роста цен на керосин, доля которого в издержках авиаперевозчиков составляет 22 %, прибыли такой компании как «Аэрофлот» сократились в 10 раз.

В результате такой политики, направленной на опережающий рост в экономике внутренних цен на энергоресурсы, выигрывает бюджет России, но при этом проигрывают производители, потребляющие энергоресурсы – их продукция становится более дорогой и менее конкурентоспособной, а уход от сырьевой направленности развития экономики превращается в благую мечту.

Начавшееся абсолютное снижение потребления энергоресурсов в промышленно развитых странах видимо сохраниться и в будущем, в то время, как развивающиеся страны, чтобы достигнуть приемлемого уровня их потребления будут продолжать наращивать его. Такое прямо противоположное расхождение в динамике потребления энергоресурсов, если развивающиеся страны не будут компенсировать этот рост за счет более высоких темпов роста своих экономик, будет выступать одним из факторов увеличивающим существующий сегодня разрыв по уровню жизни между развитыми и развивающимися странами. В этой связи, можно предположить, что поток переселенцев из развивающихся стран в развитые будет только нарастать.

По показателю энергоемкости ВВП, как США, так и Россия заметно проигрывают Европе. Более высокая энергоемкость в России связана с сырьевой направленностью ее экономики, более суровым климатом и конечно серьезным отставанием в использовании современных технологий и устарелостью основных фондов. Следует отметить, что двукратное сокращение энергоемкости в России за последние 20 лет в преобладающей степени связано не с повышением эффективности использования первичных энергоресурсов, а с многократным ростом мировых цен на нефть и ростом на этой основе ВВП. Сопоставление динамики ВВП России и роста мировых цен на нефть четко показывает, что между ними наблюдается почти стопроцентная корреляция – в годы роста цен на нефть растет ВВП и снижается его энергоемкость, но как только цены в 2014 г. начали снижаться и стал стагнировать рост ВВП, вместе с этим прекратилось сокращение энергоемкости в стране.

Что касается США, то высокая энергоемкость в этой стране объясняется широким распространением обогрева и охлаждения помещений с помощью кондиционеров, потребляющих в большом количестве электроэнергию и энергоресурсы для ее выработки. В 2018 г. потребление электроэнергии на душу населения в США составляло 1124 кВт·ч/мес., и в 2,1 раза превышало этот показатель по странам ЕС – 533 кВт·ч/мес. (см. табл. 3).

Стремительное расширение использования новых видов энергосберегающего оборудования,

технологий и приборов, биотехнологий, информатики и нанотехнологий позволяет сегодня существенно снизить потребности в первичных энергоресурсах. В результате существовавшая многие столетия экономическая закономерность, согласно которой экономический рост должен всегда сопровождаться ростом энергопотребления, теперь для промышленно развитых стран потерял свою актуальность. В промышленно развитых странах экономика стала расти при сокращении потребления энергоресурсов. Можно сказать, что абсолютное сокращение потребления энергоресурсов и снижение энергоемкости производства национального продукта становятся одними из важнейших показателей успешности использования в странах современных достижений технического прогресса и повышения конкурентоспособности их товаров на мировых рынках.

По мнению целого ряда специалистов, специализирующихся в области энергетических ресурсов, бурное развитие науки и технологий в последние 20 лет навсегда покончило с угрозой энергетического дефицита и возможной нехватки энергии. Мир постепенно входит в эпоху **глобального профицита** энергоресурсов, что естественно будет отражаться на динамике цен на энергоресурсы в сторону торможения их роста [4–7].

Кроме того, если на протяжении предыдущего столетия сам факт обладания традиционными запасами углеводородов в виде нефти, природного газа, угля обеспечивал удовлетворение в их потребности, сегодня же на смену этой парадигме приходит не обеспеченность запасами, а доступ к технологиям и наличие свободных средств для приобретения углеводородов на мировом рынке. Большая ресурсная база и использование полученных доходов от их реализации в основном не на создание новых производств с высокой добавленной стоимостью, а на потребление, больше не гарантирует безмятежной и сытой жизни для нефтегазодобывающих государств [8–9].

Воздействие экологии на преобразования в топливно-энергетическом комплексе мира

Наряду с влиянием технического прогресса на революционные преобразования в энергетическом комплексе мира, не менее кардинальные изменения в нем в последние два десятилетия стали происходить под воздействием мероприятий, проводимых под эгидой ООН по предотвращению загрязнения окружающей среды парниковыми газами. Человечество всерьез озаботилось отрицательными последствиями потепления климата на Земле. Можно сказать, что произошла революция в сознании людей, которая самым непосредственным образом стала отражаться на структуре топливно-энергетического баланса мира, динамике потребления углеводородов и ценообразования на них.

По данным метеорологических наблюдений за счет выбросов парниковых газов в атмосферу Земли

за последнее столетие температура воздуха на Земле повысилась на 0,83 градуса по Цельсию и в ближайшие два десятилетия может возрасти еще на 0,4, а к концу столетия на 2 градуса. В России изменение климата проявляется еще значительно, чем в среднем на планете. За последние 100 лет рост средней приповерхностной температуры в нашей стране составил 1,3 градуса, при этом в Арктической зоне рост температуры достиг 2,48 градуса [10].

Рост концентрации парниковых газов, в преобладающей степени, сегодня связан со сжиганием угля, нефтепродуктов и природного газа. Ориентировочно на выбросы в атмосферу парниковых газов в виде CO_2 , метана и закиси азота на уголь падает 45 %, нефтепродукты – 35 %, природный газ – 15 % [11]. При этом при сжигании углеводородов, кроме парникового эффекта, отрицательное влияние на ухудшение условий жизни на Земле происходит еще по одному направлению: сокращению кислорода в атмосфере. Дело в том, что при сжигании одной тонны угля и нефтепродуктов одновременно потребляется 2,3 т кислорода и выбрасывается в атмосферу 2,8 т CO_2 , а при сжигании природного газа так же потребляется 2,3 т кислорода и выбрасывается 1,6 CO_2 [12]. Если учесть, что потребление углеводородов за 2007–2018 гг. возросло на 1,6 млрд т, то годовой расход кислорода на сжигание углеводородов увеличился на 3,6 млрд т с 23,4 до 27 млрд т (**табл. 5**).

Следует отметить, что проблема загрязнения атмосферы парниковыми газами серьезно усугубляется еще и тем, что они сохраняются в атмосфере Земли в **течение 120 лет** [12], поэтому, даже если человечество в перспективе добьется абсолютного сокращения выбросов, то еще более, чем столетие, в результате уже накопленного их огромного количества в атмосфере за прошлые годы, негативное воздействие на климат Земли будет только усиливаться и ухудшать условия проживания людей на ней. Только за последние 11 лет – 2007–2018 гг. общий объем выбросов CO_2 в атмосферу Земли увеличился на 3811 млн т [1, С. 57].

В результате парникового эффекта и повышения на Земле температуры, создаваемого выбросами CO_2 , начал сокращаться ледовый покров Ледовитого океана, таять ледники в горах, Гренландии и Антарктиде и повышаться уровень мирового океана, увеличилась интенсивность и частота ураганов, штормов, засух и наводнений. Начался процесс оттаивания вечной мерзлоты в приполярных областях, что ведет к росту выделения из болот огромного количества метана, еще больше увеличивающего парниковый эффект и ускорение повышения температуры на Земле. Чтобы этот процесс не приобрел необратимый характер большинством стран мира в 1997 г. был принят Киотский протокол, а спустя 20 лет было подписано Парижское соглашение по климату.

Общей целью обеих соглашений является удержание роста средней температуры на Земле в пределах 1,5–2° по отношению к температуре доиндустриального периода путем сокращения выбро-

Таблица 5

Динамика потребления углеводородов, выбросов CO₂ и расхода кислорода при их сжигании в мире в развитых и развивающихся странах в 2007–2017 гг., в млн т н. э.

[Dynamics of hydrocarbon consumption, CO₂ emissions and oxygen consumption during their combustion in the world in developed and developing countries in 2007–2017, in million tons]

Содержание	Мир			Страны ОЭСР			Страны не ОЭСР		
	2007	2018	Прирост, снижение	2007	2018	Прирост, снижение	2007	2018	Прирост, снижение
Все углеводороды	10163	11744	+1581	4797	4581	–226	5367	7172	+1805
В т. ч.:									
- нефть	4168	4662	+494	2367	2205	–162	1801	2457	+656
- уголь	3452	3772	+320	1170	861	–309	2282	3911	+629
- газ	2543	3156	+613	1260	1505	+245	1284	1804	+520
Выбросы CO ₂	30079	33890	+3811	13630	12405	–1225	16449	21486	+5037
Расход кислорода	23375	27011	+3636	11033	10513	–520	12344	16495	+4152

Составлено и рассчитано на основе: BP Statistical Review of World Energy, июнь 2019.

сов парниковых газов. К 2009 г. под условиями Киотского протокола подписались 192 страны [14]. Выполнение поставленных задач потребовало от стран начать сокращение потребления угля, интенсифицировать развитие ВИЭ, характеризующихся нулевыми выбросами парниковых газов в атмосферу и увеличить потребление природного газа, в наименьшей степени загрязняющего атмосферу среди других углеводородов.

Основные обязательства взяли на себя индустриальные страны: ЕС должен был сократить выбросы на 8 %, США – на 7 %, Япония и Канада – на 6 % [13]. Выполнение данных обязательств потребовало от этих стран начать ускоренное развитие возобновляемых видов энергии в виде солнца, ветра, биоорганики, сокращение потребления угля и нефтепродуктов, расширения потребления природного газа. В результате в последние два десятилетия использование возобновляемых видов энергии в мире стало быстро расти. Россия и Украина должны были сохранить среднегодовые выбросы CO₂ в 2008–2012 гг. на уровне 1990 г., а развивающиеся страны, включая Китай и Индию, обязательств на себя не брали.

Среди всех стран мира Европа, Китай и Индия, являясь самыми густо населенными странами мира особенно остро почувствовали на себе негативные последствия загрязнения окружающей среды и именно они стали проводить наиболее активно энергетическую политику, направленную на сокращение выбросов парниковых газов. Темпы роста ввода мощностей ВИЭ в целом по миру в 2007–2018 гг. составили 16,4 %, в т. ч. в ЕС – 12,8 %, в развивающихся странах – 27,4 %, в Китае – более 100 %, в Индии – 17,6 %. Страны ЕС вообще поставили перед собой сверхзадачу – перейти к углеродно-нейтральной экономике, сократив выбросы парниковых газов к 2050 г. на 80–95 % по сравнению с уровнем 1990 г [14].

Следует отметить, что одним из важнейших обстоятельств бурного развития ВИЭ, как со стороны развитых, так и некоторых развивающихся стран явился рост благосостояния в них. В этой связи, в сознании населения стали доминировать не вопросы выживания любой ценой, а качества жизни, включая качество окружающей среды.

Именно поэтому, несмотря на то, что ВИЭ на первых порах не выдерживали конкуренции по сравнению с производством углеводородов, большинство стран, применяя субсидии и налоговые преференции, продолжали интенсивно наращивать их мощности. Данное обстоятельство показывает, *если раньше на протяжении столетий мир при использовании того или иного энергоисточника руководствовался издержками его производства и использования, то теперь на первое место поставлено его влияние на сохранение благоприятных условий проживания человека на Земле.*

Можно сказать, что благодаря Киотскому протоколу и Парижскому соглашению по климату, регламентирующих при сжигании углеводородов количество выбросов CO₂, создается концепция новой модели человеческой цивилизации, которая подразумевает под собой сохранение благоприятных условий проживания человека на Земле, и разработка ее должна стать первоочередной задачей нынешнего столетия. Данная концепция может стать образцом для договоренностей стран по разоружению и сокращению ядерных арсеналов накопленных странами.

За 2007–2018 гг. доля ВИЭ возросла в США в энергетическом балансе с 1,1 до 4,2 %, в странах ЕС – с 2,5 до 9 %, в Японии – с 1,2 до 4,9 %, в Китае – с 0,2 до 3,4 % [15].

Россия по использованию ВИЭ пока безнадежно отстает от других стран, хотя согласно исследованиям Международного агентства по возобновляемой энергетике, в нашей стране существует огромный потенциал для развития ВИЭ. В российских статистических справочниках в структуре энергобаланса сегодня даже нет строки по производству энергии на основе возобновляемых источников энергии. Доля ВИЭ в общем потреблении энергии в нашей стране по состоянию на 2018 г. по информации Бритиш Петролеум составляла всего 0,3 %. Пока в России издержки производства энергии на основе ВИЭ существенно выше по сравнению с нефтью и газом, но ситуация через ряд лет может измениться и Россия окажется не готова к освоению этих дешевых и возобновляемых источников энергии.

Ускоренное развитие ВИЭ, сокращение потребления угля, замена его природным газом, позво-

лило индустриальным странам перевыполнить взятые на себя обязательства по снижению выбросов парниковых газов. За 2007–2018 гг. США сократили выбросы CO_2 на 13,6 %, ЕС – на 16,1 %, Япония – на 7 %. Однако, несмотря на существенное сокращение выбросов со стороны индустриальных стран, общие выбросы по миру продолжали неуклонно расти, увеличившись за 2007–2018 гг. на 11,2 % с 30 до 33,9 млрд т CO_2 (см. табл. 5).

Произошло это за счет развивающихся стран, которые демонстрировали в последние десятилетия высокие темпы роста экономики, что потребовало соответственно нарастить потребление углеводородов. В то время, как страны ОЭСР за последнее десятилетие сократили потребление углеводородов на 226 млн т и уменьшили выбросы CO_2 на 1,2 млрд т, то страны, не входящие в ОЭСР, наоборот нарастили потребление углеводородов на 1805 млн т и увеличили выбросы CO_2 на 5 млрд т. При этом наибольший вклад в загрязнение внесли такие наиболее многонаселенные страны как Китай, Индия, Малайзия, Бразилия, Индонезия. На эти пять стран в 2007–2018 гг. пришлось 61 % от всего прироста выбросов CO_2 [1].

По всей видимости, увеличение выбросов со стороны развивающихся стран будет продолжать расти еще как минимум в течение 30 лет, пока эти страны не увеличат потребление углеводородов на душу населения с существующих 1,3 т на человека до уровня развитых стран минимум в 3 т (см. табл. 2). В результате годовые выбросы CO_2 к 2050 г. должны вырасти в целом по миру в 1,3 раза, а вместе с их ростом будет неуклонно расти и температура на Земле.

Можно сказать, что человечество сегодня встретилось с трудно разрешимой дилеммой, которая пока не поддается решению, ибо нельзя приказывать развивающимся странам сократить темпы роста их экономик, а вместе с этим и рост потребления углеводородов. Сегодня человечество может затормозить выбросы парниковых газов, но предотвратить их рост оно пока не в состоянии.

Кроме того, серьезную подножку решению этой дилеммы внесли США во главе с Д. Трампом, выйдя из Парижского соглашения, по которому они брали на себя обязательства сократить выбросы парниковых газов на 40 % к 2025 г. [16], а также выделить беднейшим странам до 2020 г. 3 млрд долл. на развитие ВИЭ. Свое решение Д. Трамп объяснил тем, что в то время, как его страна в результате роста расходов на сокращение выбросов парниковых газов может потерять 2,7 млн рабочих мест, в т. ч. в 440 тыс. в промышленности, то Китай и Индия, освобожденные по соглашению от сокращения выбросов до 2030 г., получат фору в своем развитии перед США [17].

Озвучив свою позицию по мотивации выхода из Парижского соглашения, США, постав на первое место свой меркантильный интерес, непроизвольно выставили себя перед мировым сообществом в виде «врага» человеческой цивилизации, и это, несмотря на то, что если сложить сначала прошлого столетия все накопленные выбросы парниковых газов этой

страны, витающих сегодня в атмосфере Земли, то их объем окажется многократно больше сегодняшних выбросов Китая и многих других стран вместе взятых.

Несмотря на то, что США и некоторые другие страны не поддержали Киотское и Парижское соглашения по климату, эти соглашения, подписанные большинством стран мира, показывают как должно действовать человечество в случае появления угроз его проживания на Земле. Можно сказать, что в Результате Киотского и Парижского соглашений по климату впервые положено начало по созданию новой модели взаимодействия стран в случае глобальной опасности его существования на планете Земля.

Заключение

Существовавшая многие столетия экономическая закономерность, согласно которой экономический рост должен всегда сопровождаться ростом энергопотребления, сегодня для многих промышленно развитых стран потерял свою актуальность – их экономика стала расти при сокращении потребления энергоресурсов. Абсолютное сокращение потребления энергоресурсов и снижение энергоемкости производства национального продукта становятся одними из важнейших показателей успешности использования в странах современных достижений технического прогресса.

Бурное развитие науки и технологий в последние 20 лет показывает, что угроза энергетического дефицита и возможной нехватки энергии уходит в прошлое – мир постепенно входит в эпоху глобального профицита энергоресурсов, что естественно будет отражаться на динамике цен на энергоресурсы в сторону торможения их роста.

На протяжении предыдущего столетия сам факт обладания традиционными запасами углеводородов в виде нефти, природного газа, угля обеспечивал удовлетворение в их потребности, сегодня же на смену этой парадигме приходит обеспеченность не запасами, а доступ к технологиям и наличия свободных средств для приобретения углеводородов на мировом их рынке. Большая ресурсная база больше не гарантирует безмятежной и сытой жизни для нефтегазодобывающих государств.

Современная перестройка структуры мирового энергетического баланса показывает, что на первом месте среди причин опережающего развития того или иного энергоисточника, издержки уступили место его влиянию при использовании на качество окружающей среды и потепление климата на Земле.

В борьбе за снижение выбросов парниковых газов в атмосферу и предотвращение потепления климата на Земле, человечество в ближайшие 30–50 лет может затормозить эти процессы, но не сможет их предотвратить.

Новым качественным трендом, который в ближайшие десятилетия будет вносить серьезные кор-

реактивы в функционирование мировой энергетики выступает сегодня бурное развитие энергоисточников с нулевыми выбросами парниковых газов в атмосферу Земли – их доля в общем потреблении энергоресурсов за 2004–2017 гг. увеличилась в 5,1 раза с 0,7 до 3,6 % а к 2026 г. может возрасти в 3,5 раза – до 13 %, что неминуемо отразится, на сокращении темпов роста потребления нефти, абсолютного сокращения использования угля и динамике мировых цен на углеводороды.

Библиографический список

1. BP Statistical Review of World Energy 2018: Deux pas en avant, un pas en arrière. URL: https://www.bp.com/fr_fr/france/home/presse/bp-statistical-review-of-world-energy-2018--deux-pas-en-avant--u.html (дата обращения: 25.08.2019).
2. Бюллетень о текущих тенденциях мировой экономики. Март, 2018. URL: <http://ac.gov.ru/publications/7075/> (дата обращения: 25.08.2019).
3. Implementing an America-First Offshore Energy Strategy. URL: <https://www.federalregister.gov/documents/2017/05/03/2017-09087/implementing-an-america-first-offshore-energy-strategy> (дата обращения: 05.05.2018).
4. Мировая энергетика – новые вызовы. Раздел 3. Энергетика и геополитика / под ред. А.А. Макарова, В.В. Костюка. М. Наука, 2011. С. 68–91.
5. Мастепанов А.М. Мировая энергетика: еще раз о новых вызовах // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2014. № 11. С. 4–6.
6. Конопляник А.А. Встречные «эффекты домино» // Нефть России. 2017. № 5-6. С. 5–13.

7. Мастепанов А.М. Энергетический профицит – новая реальность // Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2014. № 1. С. 5–6.
8. Технологическая революция и энергетика – 2050 глазами ВР. URL: <http://pro-arctic.ru/19/03/2018/news/30959> (дата обращения: 25.08.2019).
9. Мастепанов А.М. Под знаком технологического фактора // Нефть России. 2016. № 11–12. С. 5–10.
10. Стрельникова Т. Влияние климатических изменений на заболеваемость населения и экономическое развитие регионов // Экономист. 2018. № 12. С. 59–66.
11. Кто выбрасывает в атмосферу больше CO₂ – человек или природа? URL: <https://za-nep-tunie.livejournal.com/184526.html> (дата обращения: 25.08.2019).
12. Углекислый газ в атмосфере Земли. URL: <https://ru.wikipedia.org> (дата обращения: 25.08.2019).
13. Киотский протокол. РИО Новости. 16.02.2015. URL: <https://ria.ru/20150216/1047544621.html> (дата обращения: 25.08.2019).
14. Борхардт К.Д. Газовый пакет 2020 и QuoVadis // Нефтегазовая вертикаль. 2018. № 12. С. 11.
15. BP Statistical Review of World Energy. June, 2007. URL: <https://www.financialsense.com/contributors/chris-puplava/statistical-review-of-world-energy-2007-part-1> (дата обращения: 25.08.2019).
16. Парижское соглашение по климату (2015). URL: <https://ru.wikipedia.org> (дата обращения: 25.08.2019).
17. Шлихтер А. Парижское соглашение по климату и энергетические приоритеты Дональда Трампа // Мировая экономика и международные отношения. 2018. Т. 62. № 12. С. 65–74.

Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics
2019, vol. 12, no. 3, pp. 271–279
ISSN 2072-1633 (print)
ISSN 2413-662X (online)

Revolutionary transformations in the consumption of energy in the world

M.M. Sokolov – mistra-36@mail.ru

Center for innovative economy and industrial policy of the Institute of Economics, 32 Nakhimovskii Prospekt, Moscow 117218, Russia

Abstract. Modern revolutionary trends in the development of the world fuel and energy complex are considered. The economic pattern that has existed for many centuries, according to which economic growth must always be accompanied by an increase in energy consumption, is now no longer relevant for many industrialized countries. Absolute reduction of energy consumption and reduction of energy intensity of national product production become one of the

most important indicators of successful use of modern technological progress in countries.

The development of science and technology over the past 20 years has permanently eliminated the threat of possible energy shortages. On the contrary, the world is gradually entering an era of global energy surpluses, which will naturally affect the dynamics of energy prices in the direction of slowing their growth.

It is shown that along with technological progress, no less serious impact on the development of the fuel and energy complex of the world is exerted by the rapid development of renewable energy and the activities carried out under the auspices of the UN to reduce greenhouse gas emissions into the earth's atmosphere.

According to the author, the revolutionary restructuring of the structure of the world energy

balance in favor of energy sources with zero emissions of pollutants into the earth's atmosphere today shows that one of the most important circumstances of their development, both from developed and some developing countries, was the growth of well-being in them. In this regard, the population's consciousness began to dominate not the issues of survival at any cost, but the quality of life, including the quality of the environment.

That is why, despite the fact that the VIE at first did not withstand competition in comparison with the production of hydrocarbons, most countries, using subsidies and tax preferences, continue today to intensively increase their capacity. This circumstance shows, if earlier for centuries the world at use of this or that power source was guided by expenses of its production and use, now its influence on preservation of favorable conditions of residence of the person on the earth Comes to the first place.

Keywords: fuel and energy complex, production and consumption of hydrocarbons, renewable energy, the structure of the world energy balance, ecology, climate warming, greenhouse gas emissions

References

1. BP Statistical Review of World Energy 2018: Deux pas en avant, un pas en arrière. Available at: https://www.bp.com/fr_fr/france/home/presse/bp-statistical-review-of-world-energy-2018--deux-pas-en-avant--u.html (accessed: 25.08.2019).
2. Bulletin on current trends in the world economy. March, 2018. Available at: <http://ac.gov.ru/publications/7075/> (accessed: 25.08.2019). (In Russ.)
3. Implementing an America-First Offshore Energy Strategy. Available at: <https://www.federalregister.gov/documents/2017/05/03/2017-09087/implementing-an-america-first-offshore-energy-strategy> (accessed: 05.05.2018).
4. *Mirovaya energetika – novye vyzyvy. Razdel 3. Energetika i geopolitika* [World energy – new challenges. Section 3. Energy and Geopolitics]. Moscow: Nauka, 2011. Pp. 68–91. (In Russ.)
5. Mastepanov A.M. World energetics: discussing new challenges once again World energy: once again about the new challenges. *Problemy ekonomiki i upravleniya neftegazovym kompleksom = Problems of economy and management of oil and gas complex*. 2014. No. 11. Pp. 4–6. (In Russ.)
6. Konoplyanik A.A. Counter «Domino effects». *Neft' Rossii = Oil of Russia*. 2017. No. 5–6. Pp. 5–13. (In Russ.)
7. Mastepanov A.M. The Energy surplus is a new reality. *Problemy ekonomiki i upravleniya neftegazovym kompleksom = Problems of economy and management of oil and gas complex*. 2014. No. 1. Pp. 5–6. (In Russ.)
8. Technological revolution and energy – 2050 through BP's eyes. Available at: <http://pro-arctic.ru/19/03/2018/news/30959> (accessed: 25.08.2019). (In Russ.)
9. Mastepanov A.M. Under the sign of the technological factor. *Neft' Rossii = Oil of Russia*. 2016. No. 11–12. Pp. 5–10. (In Russ.)
10. Strel'nikova T. Influence of climatic changes on the incidence of the population and the economic development of regions. *Ekonomist = Economist*. 2018. No. 12. Pp. 59–66. (In Russ.)
11. Who emits more CO₂ into the atmosphere – man or nature? Available at: <https://za-neptunie.livejournal.com/184526.html> (accessed: 25.08.2019). (In Russ.)
12. Carbon Dioxide in the Earth's atmosphere. Available at: <https://ru.wikipedia.org/> (accessed: 25.08.2019). (In Russ.)
13. Kyoto Protocol. The RIO news. 16.02.2015. Available at: <https://ria.ru/20150216/1047544621.html> (accessed: 25.08.2019). (In Russ.)
14. Borkhardt K.D. Gas package 2020 and Quo Vadis. *Neftegazovaya vertikal' = Oil and Gas vertical*. 2018. No. 12. Pp. 11. (In Russ.)
15. BP Statistical Review of World Energy. June, 2007. Available at: <https://www.financialsense.com/contributors/chris-puplava/statistical-review-of-world-energy-2007-part-1> (accessed: 25.08.2019). (In Russ.)
16. Paris climate agreement (2015). Available at: <https://ru.wikipedia.org/> (accessed: 25.08.2019). (In Russ.)
17. Schlichter.A. Paris Climate Conference and Priorities of Donald Trump's Energy Policy. *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya*. 2018. Vol. 62. No. 12. Pp. 65–74. (In Russ.)

Мировая практика управления спросом на электроэнергию

© 2019 г. И.Н. Нехороших¹, Т.В. Добринова¹, А.Ю. Анисимов², А.В. Жагловская³

¹ Юго-Западный государственный университет, 305040, Курск, ул. 50 лет Октября, д. 94

² Негосударственная автономная некоммерческая организация высшего образования «Институт мировых цивилизаций», 119049, Москва, Ленинский просп., д. 1/2 корп. 1

³ Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», 119049, Москва, Ленинский просп., д. 4

В статье исследуется сложившаяся мировая практика управления спросом на электроэнергию, которая позволяет не только уменьшить расходы потребителей, но и способствует её удешевлению на оптовом рынке, повышению надёжности энергосистемы, снижению потребности в дополнительных генерирующих мощностях и, соответственно, сокращению уровня выбросов двуокиси углерода. Разработана комплексная стратегия развития российского электроэнергетического комплекса на основе рыночных принципов в части реализации современных концепций управления спросом в электроэнергетике, осуществления совершенствования структуры отрасли и расширения состава её субъектов, создания механизма для определения рыночных индикаторов, учитывающих принятую на оптовом рынке узловую модель ценообразования. В настоящее время интерес к управлению спросом значительно вырос во всем мире, особенно в странах, переживших энергетический кризис и стремящихся удовлетворить спрос на электроэнергию не за счёт строительства дорогостоящих генерирующих мощностей и сетевой инфраструктуры, а используя эффективные рыночные механизмы. Управление спросом является эффективным инструментом снижения цен на рынке электроэнергии в пиковые часы, когда для покрытия спроса на электроэнергию привлекаются менее эффективные генерирующие объекты. При этом относительно небольшое снижение потребления может привести к существенному снижению цены на электроэнергию.

Ключевые слова: управление спросом, электроэнергия, агрегат нагрузки, потребители, цена, оптовый рынок

Введение

Одним из фундаментальных ограничений традиционных рынков электроэнергии является неэластичность спроса – потребление электроэнергии практически не зависит от цен на рынке. В этих условиях активной стороной, определяющей конечную стоимость продукции, являются производители электроэнергии. При этом потребители, в том числе имеющие собственные генерирующие объекты, обладают значительным потенциалом изменения потребления в ответ на изменение условий на рынке, использование которого могло бы влиять на цены на электроэнергию, повысить конкуренцию на рынке, снизить необходимость строительства избыточных генерирующих и сетевых мощностей. Актуальность

исследования заключается в том, что проблемы управления спросом на электрическую энергию и регулирования графиков электрической нагрузки являются объектами интереса энергетических компаний разных стран мира, так как позволяют оказывать воздействие на приемлемость режимов систем электроснабжения.

Цель исследования состоит в обосновании концепции и изучении методологии управления спросом на электроэнергию и разработке мероприятий по её совершенствованию.

Материал и методы исследования. Теоретической и методологической основой исследования являются научные положения отечественных и зарубежных учёных в области электроэнергетики, представленные в монографиях, научно-исследо-

¹ Нехороших И.Н. — канд. экон. наук, доцент, ¹ Добринова Т.В. — канд. экон. наук, доцент,

² Анисимов А.Ю. — канд. экон. наук, доцент, anisimov_au@mail.ru

³ Жагловская А.В. — канд. экон. наук, доцент

вательских отчётах, научных публикациях и диссертационных исследованиях по данной проблематике. В качестве инструментария исследования использованы исторический, диалектический, системный, экономико-математический, абстрактно-логический, монографический методы, методы экономических сравнений и статистических наблюдений.

Результаты исследования и их обсуждение

Развитие телекоммуникаций, широкое распространение систем автоматизации и автоматики, а также эволюция развитых рынков электроэнергии привели к появлению концепции управления спросом, предполагающей повышение эластичности спроса путем целенаправленного воздействия на оборудование потребителей при возникновении соответствующих экономических или технологических условий.

Особые свойства электроэнергии как товара (одновременность производства и потребления, невозможность создания складских запасов или замены другим товаром) привели к тому, что исторически потребители не имели практической возможности влиять на баланс спроса и предложения, а, следовательно, и на цены на рынке. Потребители электроэнергии не уменьшают потребление при росте цены на электроэнергию. В условиях такой неэластичности спроса активной стороной, полностью определяющей цену электроэнергии, выступают производители [1–3].

Новые тенденции в электроэнергетике, появление цифровых интервальных счётчиков электроэнергии, развитие телекоммуникаций и «интеллектуальных сетей» (Smart Grid) предопределили возможность повышения эластичности потребления и привели к появлению концепции «ре управление спросом» (Demand Response – **DR**) [1, С. 21].

Управление спросом позволяет не только уменьшить расходы потребителей на электроэнергию, но и способствует её удешевлению на оптовом рынке, повышению надёжности энергосистемы, снижению потребности в дополнительных генерирующих мощностях и соответственно сокращению уровня выбросов двуокиси углерода [2, С. 140]. В настоящее время интерес к управлению спросом значительно вырос во всем мире, особенно в странах, переживших энергетический кризис и стремящихся удовлетворить спрос на электроэнергию не за счет строительства дорогостоящих генерирующих мощностей и сетевой инфраструктуры, а используя эффективные рыночные механизмы.

Управление спросом является эффективным инструментом снижения цен на рынке электроэнергии в пиковые часы, когда для покрытия спроса на электроэнергию привлекаются менее эффективные генерирующие объекты. При этом, относительно небольшое снижение потребления может привести к существенному снижению цены на электроэнергию.

Участие потребителей в технологиях управления спросом позволяет получить экономический эффект (получение платы за оказание услуг) не только им

самим, но и всем участникам рынка за счет снижения выработки дорогостоящей электроэнергии низкоэффективными генерирующими мощностями.

Участие в управлении спросом мелких предприятий и бытовых потребителей может включать смещение времени обогрева и кондиционирования воздуха в помещениях с периодов пиковых цен на внепиковые, подзарядку или разрядку электромобилей в периоды цен, привлекательных для потребителей, или изменение времени использования бытовой техники.

Снижение потребления электроэнергии также может осуществляться за счет использования локальных источников энергоснабжения потребителя (в том числе резервных генерирующих объектов, накопителей энергии и др.), регулирования интенсивности работы двигателей насосно-перекачивающих систем.

Управление спросом может принимать различные формы в зависимости от объемов и режима потребления. Поставщики услуг по управлению спросом конкурируют друг с другом с тем, чтобы предлагать самый высокий уровень услуг, и потребители должны иметь возможность выбирать предложения услуг, которые им лучше всего подходят.

Некоторые поставщики услуг по управлению спросом являются агрегаторами управления спросом: они заключают контракты напрямую с потребителями, а затем объединяют действия нескольких потребителей по управлению спросом в рамках одного пула с целью его продажи на рынке электроэнергии или другим участникам энергосистемы. В некоторых странах агрегаторы управления спросом являются независимыми участниками рынка (они не являются ни поставщиками услуг, ни партнерами сторон, ответственных за поддержание баланса энергосистемы, или поставщиков услуг). Участие в программах управления спросом может осуществляться как самостоятельно потребителями (преимущественно для потребителей с большим объемом потребления электроэнергии), так и с помощью поставщиков услуг по управлению спросом, которые являются агентами и несут ответственность за деятельность по управлению спросом от имени потребителей электроэнергии на оптовых рынках. Поставщики услуг по управлению спросом определяют возможности участия в управлении спросом для потребителей, устанавливают необходимое оборудование, внедряют операционные процессы. [3, С. 53]. Так, например, для участия в экономической программе управления спросом на северо-восточном американском рынке электроэнергии PJM Interconnection (далее – **PJM**) все местоположения участников в рамках одного пула агрегированной нагрузки должны иметь одного и того же оператора распределительных сетей и энергоснабжающее предприятие (**рис. 1**).

При этом общая объединенная нагрузка должна быть не менее 100 кВт, и лишь одна точка присоединения к сети может иметь нагрузку, равную или

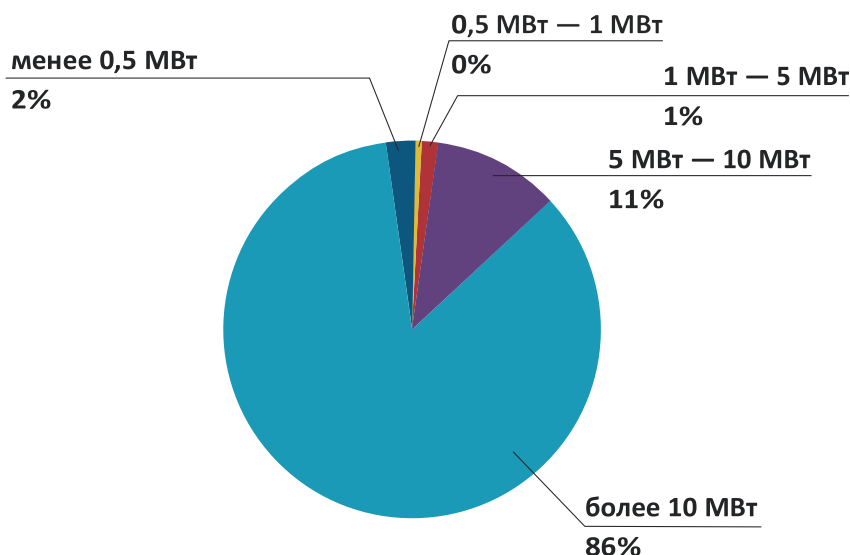


Рис. 1. Участие в экономическом DR на рынке PJM по размеру потребителей
[Participation in economic DR in the PJM market by size of consumers]

превышающую 100 кВт. Число точек присоединения в пуле нагрузки при этом не ограничено [4].

Кроме того, в дополнение к обычным источникам управления спросом в штате Калифорния в США было принято решение о возможности участия ресурсов распределенного производства электроэнергии (Distributed Energy Resources – распределённые энергетические ресурсы) за счет использования агрегаторов нагрузки California Independent System Operator (**CAISO** – Калифорнийский независимый системный оператор) в оптовом рынке электроэнергии штата. Компании, включая коммунальные энергокомпании, смогут покупать и объединять в один общий пул электроэнергии, вырабатываемую с помощью панелей солнечных батарей, электрических батарей и электромобилей, находящихся в собственности бытовых потребителей и коммерческих энергосистем. Они также смогут использовать ресурсы управления спросом, чтобы создавать исходный объем мощности, который затем может быть продан на рынке. Как правило, объем нагрузки таких источников не превышает 500 кВт, что является требованием для продажи мощности на рынке CAISO. При правильном агрегировании нагрузки эти ресурсы смогут предложить энергосистеме ряд существенных преимуществ, а системный оператор CAISO станет первым оператором энергорынка в мире, который будет закупать электроэнергию и мощность, предоставляемые агрегированными распределенными энергоресурсами [5, С. 328].

* Компания The Midcontinental Independent System Operator (далее – MISO) является региональным системным оператором и отвечает за функционирование оптового рынка электроэнергии, мощности и системных услуг на части или всей территории 15 штатов США и провинции Манитоба в Канаде.

Потребители и агрегаторы управления спросом могут принимать участие в деятельности рынков электроэнергии, мощности и системных услуг. Сегодня участие ресурсов DR в деятельности рынков разных стран мира зависит от уровня развития этих рынков, возможности доступа на них таких ресурсов и наличия соответствующих правил, регулирующих участие в них ресурсов DR.

Так, например, в США (на рынках PJM, MISO* и CAISO) ресурсы DR активно участвуют в рынках электроэнергии, мощности и системных услуг (табл. 1).

В Великобритании в операционной зоне системного оператора National Grid ресурсы DR имеют возможность участвовать в рынке системных услуг и недавно запущенном рынке мощности. Как и в США, к ним относятся предприятия и организации с большим уровнем энергопотребления, имеющие возможность снизить уровень нагрузки на энергосистему или быть отключенными на некоторое время, а также совокупность большого числа конечных потребителей с низким уровнем нагрузки, которые могут участвовать в рынке за счет использования агрегаторов нагрузки [6, С. 8].

Управление спросом подразделяется на две категории:

- экономическое управление спросом используется с тем, чтобы стимулировать потребителей снизить уровень их потребления, когда эффект для рынка больше, чем выгода от использования электроэнергии такими потребителями;

- противоаварийное управление спросом применяется с тем, чтобы избежать непредвиденных перерывов в энергоснабжении в периоды ограниченного предложения электроэнергии.

Так, например, на американском рынке PJM экономическое управление спросом является

Таблица 1

Участие ресурсов DR в рынках PJM [DR resource involvement in PJM markets]	
Рынки PJM	Виды рынков
Электроэнергии	– «на сутки вперед»; – в режиме реального времени; – диспетчируемое управление спросом;
Мощности	– заявки подаются на аукционе за три года вперед;
Системных услуг	– регулирования частоты; – вращающегося резерва; – оперативного резерва «на сутки вперед».

добровольным обязательством снижения нагрузки на рынке электроэнергии, когда рыночная цена на электроэнергию на оптовом рынке «на сутки вперед» или в режиме реального времени превышает розничную ставку за электроэнергию для потребителя. Предоставление твердого обязательства по снижению энергопотребления в определенном объеме не является необходимым.

При участии в противоаварийном управлении спросом снижение нагрузки или потребление электроэнергии в ограниченном объеме в условиях, когда системному оператору необходимо поддерживать надежность энергосистемы при недостаточном предложении энергоресурсов или в аварийных ситуациях, является обязательным.

Управление спросом с целью предоставления системных услуг включает специальные услуги, которые необходимы для обеспечения надежного функционирования энергосистемы и которые традиционно предоставлялись генерирующими компаниями.

Энергосистемы при наличии соответствующей инфраструктуры и квалификации, подтвержденной PJM. Они могут принимать участие в трех рынках системных услуг: вращающегося резерва, оперативного резерва с составлением графика «на сутки вперед» и регулирования частоты. Участие в этих рынках является добровольным, однако в том случае, если участие ресурса подтверждается на рынке, появляются обязательства, невыполнение которых штрафуются. В операционной зоне системного оператора Великобритании National Grid ресурсы управления спросом имеют возможность участвовать в следующих рынках системных услуг: регулирования частоты, предоставления резервов и обеспечения системной надежности [7, С. 176].

Так, например, на рынке PJM ресурсы экономического управления спросом могут также предоставлять системные услуги оптовому рынку с целью поддержания надежности потребители соглашаются на применение тарифов на электроэнергию, дифференцированных по времени потребления и отражающих стоимость электроэнергии и расходы, связанные с ее потреблением в разные периоды времени. Обладая такой информацией, потребители могут принимать решения о смещении энергопотребления с периодов высоких цен или позволить системе делать это автоматически. Тарифы, дифференцированные по времени потребления, предлагаются поставщиками электроэнергии и могут как подраз-

деляться на ночные и дневные, так и быть чрезвычайно динамичными и привязанными к почасовым ценам на оптовом рынке электроэнергии. В дополнение к этому некоторые страны ввели или рассматривают возможность внедрения тарифов на передачу электроэнергии по распределительным сетям, дифференцированных по времени потребления, что направлено на смещение периода энергопотребления для избежания перегрузок в сети [8, С. 29].

При использовании схем явного управления спросом (иногда называемого «на основе стимулов» или «на основе объема») результат действий по управлению спросом продается на рынке электроэнергии заранее, иногда напрямую крупными промышленными потребителями или через поставщиков услуг по управлению спросом. Потребители получают специальное вознаграждение за изменения в энергопотреблении в ответ на соответствующий запрос, который вызван высокими ценами на электроэнергию, необходимостью в обеспечении гибкости энергосистемы организациями, ответственными за поддержание баланса энергосистемы, или перегрузками энергосистемы.

Программы, стимулирующие потребителей к участию в экономическом и противоаварийном управлении спросом, широко распространены в мире и активно применяются в США, Европейском Союзе, Австралии, Новой Зеландии, Китае и других странах [9–11]. В каждой из стран они имеют свои особенности, определяемые спецификой принципов организации рынка электроэнергии, наличием или отсутствием рынка мощности, возможностями участия в нем потребителей, а также целями программ по управлению спросом и степени их реализации.

Уровень развития управления спросом в Европе значительно различается по странам, при этом в некоторых странах он полностью отсутствует. Управление спросом активно задействовано на электроэнергетических рынках Великобритании [11].

При наличии достаточно широких возможностей и механизмов участия в управлении спросом развитие его потенциала (привлечение все большего числа потребителей к оказанию услуг) в Великобритании и в Европе в целом ограничено по ряду причин. К ним можно отнести обязательства по сокращению выбросов парниковых газов (что лимитирует участие дизельных генераторов потребителей), наличие жестких требований к поставщикам услуг по DR, несо-

Таблица 2

Активные участники программ PJM по управлению спросом в 2017–2018 году [Active participants in PJM demand management programs 2017–2018]	
Программы управления спросом	Участие
Экономическая программа управления спросом	
Количество объектов	2 241
Объем предоставленной электроэнергии, МВт	3 122
Аварийная программа управления спросом	
Количество объектов	17 721
Объем предоставленной мощности на разгрузку, МВт	11 641
Для сравнения общие данные по PJM	
Количество генерирующих блоков	1 376
Подсоединенная генерирующая мощность, МВт	185 600

вершенство методик определения среднего уровня энергопотребления, относительно которого будет определяться фактически осуществленное снижение, отсутствие четкой договорной основы и системы расчета платежей за оказанные услуги.

В настоящее время в России предпринимаются первые шаги по стимулированию потребителей к участию в повышении энергоэффективности и выравниванию графиков.

Наиболее широко управление спросом применяется на рынке PJM, где уже в течение нескольких лет оно конкурирует с генерацией электроэнергии. Уникальной чертой рынка PJM является успешное внедрение управления спросом на рынках электроэнергии, мощности и системных услуг (табл. 2).

В Европе управление спросом рассматривается в различных директивных документах ЕС, а именно в Директиве по электроэнергетике ЕС (2009/72/ЕС) и Директиве по энергоэффективности ЕС (2012/27/EU). В частности, Директива по энергоэффективности ЕС призывает страны-члены ЕС устранить стимулы, включенные в тарифы на передачу электроэнергии по магистральным и распределительным сетям, которые могут помешать развитию управления спросом с целью повышения уровня участия в нем потребителей (согласно оценкам, в настоящее время в ЕС задействовано лишь 10 % потенциала DR).

Страны-члены также должны обеспечить стимулирование участия ресурсов управления спросом национальными регулирующими органами в области электроэнергетики нагрузки, например, за счет внедрения дифференцированных по времени суток тарифов [11, С. 211].

В целях создания условий для повышения энергоэффективности работы Единой энергосистемы России за счет привлечения потребителей оптового рынка к активному участию в регулировании спроса на электрическую энергию и мощность, получившему название «ценозависимого потребления», разработан проект постановления Правительства Российской Федерации «О внесении изменений в Правила оптового рынка электрической энергии и мощности, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 27.12.11 г. № 1172» [11–14].

Внедрение технологий управления спросом в российской электроэнергетике предусматрива-

ет, что потребители оптового рынка могут подавать заявки для участия в конкурентном отборе мощности (КОМ) с указанием планируемого объема снижения потребления, и по факту отбора заявки в КОМ примут на себя обязательства по снижению потребления со специальными требованиями по обеспечению готовности энергопринимающего оборудования к снижению потребления. В результате выполнения принятых на себя обязательств объем покупки мощности, формируемый по итогам месяца в отношении такого участника оптового рынка, снижается на учтенный при проведении КОМ объем ценозависимого снижения потребления.

Покупатели с ценозависимым потреблением обязаны поддерживать энергопринимающие устройства в состоянии готовности к ценозависимому снижению объема покупки электрической энергии. Способность покупателей исполнять свои обязательства по снижению потребления будет контролироваться путем тестирования до начала исполнения обязательств, а также путем регистрации случаев невыполнения покупателем с ценозависимым потреблением условий поддержания энергопринимающих устройств в состоянии готовности к ценозависимому снижению объема покупки электрической энергии в процессе исполнения обязательств.

При выполнении покупателем с ценозависимым потреблением всех требований фактический объем ценозависимого снижения потребления мощности признается равным объему ценозависимого снижения потребления мощности, определенному по итогам КОМ. При невыполнении одного или нескольких условий работы в режиме ценозависимого потребления фактический объем ценозависимого снижения потребления мощности равен произведению объема ценозависимого снижения потребления мощности, определенного по итогам КОМ, и понижающих коэффициентов, учитывающих степень исполнения покупателем обязательств [15–17].

За последние годы в зарубежной электроэнергетике накоплен обширный опыт применения управления спросом, в том числе по вопросам регулирования, технического внедрения, экономической эффективности, перспектив развития и т. д. [18–21]. Материалы, описывающие этот опыт, доступны на сайтах зарубежных регулирующих органов, отраслевых ассоциаций, энергетических компаний и в сред-

ствах массовой информации на английском языке. В Российской Федерации подобные материалы ввиду ограниченного опыта по применению управления спросом не публикуются на регулярной основе и редко доступны на русском языке.

В этой связи АО «СО ЕЭС» стало инициатором создания информационно образовательного портала, посвященного теме управления спросом [21]. Целью портала является освещение проблемы управления спросом на русском языке с использованием зарубежного опыта, направленное на повышение интереса к нему среди участников электроэнергетического рынка РФ и стимулирование его внедрения на российском рынке.

Заключение

Таким образом, были выявлены базовые условия ведения электроэнергетического бизнеса в России. Сформулированы базовые принципы ведения электроэнергетической деятельности – социальная ответственность, совершенствование сервиса и ориентация на клиентские предпочтения.

Выявлены проблемы развития отрасли:

- изношенность и моральное устаревание сетевого комплекса;
- диспропорции в соотношении действующих и требуемых мощностей, дефицит генерирующих мощностей;
- проблема привлечения инвестиций, хроническая «недоинвестированность»;
- перекрестное субсидирование;
- чрезмерная концентрация электрогенерирующих предприятий на сжигании природного газа.

Усовершенствована модель «прямого счёта» для проведения расчёта потребления электроэнергии на перспективу. В модель включены составляющие потребления электроэнергии различными группами потребителей, которые были конкретизированы.

Библиографический список

1. Нехороших И.Н., Добринова Т.В., Почечун П.И., Катыхин А.И. Управление спросом на электроэнергию на мировом рынке: монография. Курск: Юго-Западный государственный университет, 2019. 124 с.
2. Гительман Л.Д., Ратников Б.Е., Кожевников М.В. Управление спросом на энергию в регионе // Экономика региона. 2013. № 2(34). С. 71–84.
3. Харланова В.Н., Добринова Т.В. Система энергетического менеджмента на предприятии как особый вид управленческой деятельности // Молодежь и наука: шаг к успеху: сборник научных статей 3-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых. Курск: Изд-во ЗАО «Университетская книга», 2019. Т. 5. С. 140–143.
4. Нехороших И.Н., Шипулина К.В. Ценообразование в электроэнергетической отрасли Российской Федерации // Дельта науки. 2017. № 3. С. 50–56.

5. Бычкова Л.В., Евглевская Т.А., Коварда В.В., Добринова Т.В., Безуглая Е.В. Государственное регулирование экономики: учебное пособие // Международный журнал экспериментального образования. 2013. № 5. С. 113–114.

6. Шипулина К.В., Добринова Т.В. Особенности формирования амортизационных затрат энергетических предприятий // Сб. научных статей 2-й Всероссийской научно-практической конференции «Структурные преобразования экономики территорий: в поиске социального и экономического равновесия». Курск: Юго-Западный государственный университет, 2019. С. 327–329.

7. Малиновская И.Н. Экономические отношения России и Китая в современных условиях // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2015. № 1(14). С. 9–15.

8. Нехороших И.Н. Инновационный потенциал в аспекте формирования организационно-экономического механизма взаимодействия инновационного процесса в России. В сборнике: Развитие бизнеса и предпринимательства в условиях трансформации экономики международная научно-практическая конференция. Курск: Курский государственный университет, 2012. С. 175–178.

9. Нехороших И.Н., Цибулько Д. Анализ динамики добычи нефти и выработки электроэнергии среди крупнейших государств // В сб.: Актуальные проблемы развития социально-экономических систем: теория и практика. Материалы международной научно-практической конференции. Курск: Юго-Западный государственный университет, 2018. С. 106–109.

10. Нехороших И.Н. Анализ факторов конкурентоспособности в мировой экономике на примере стран БРИКС // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2016. № 1(18). С. 27–34.

11. Чернышов А.К., Добринова Т.В. Мировой опыт энергосбережения в США // Сб. научных статей 3-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых «Молодежь и наука: шаг к успеху». Курск: Изд-во ЗАО «Университетская книга», 2019. Т. 5. С. 184–186.

12. Федоров Д.В. Особенности развития энергетического сектора на современном этапе // Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал. 2014. № 2. С. 191–193.

13. Федоров Д.В. Управление развитием энергетического сектора экономики России (Вопросы теории, методологии, практики). М.: Экономика, 2014. 325 с.

14. Малиновская И.Н. Государственная политика и контроль российской экономики в условиях глобализации // Научный альманах Центрального Черноземья. 2015. № 2. С. 92–94.

15. Корнюхова А.В. Состояние, проблемы и перспективы развития электроэнергетики России // Вестник РУДН. Серия: Экономика. 2013. № 2. С. 48–60.

16. Малиновская И.Н. Совершенствование стимулирования труда на основе оценки качества производимой продукции // В сб.: Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты. Материалы Международной научно-практической конференции. 2011. С. 210–213.

17. Быкова О.Н., Анисимов А.Ю., Войтова Л.М., Ольховская М.О. Современное состояние и механизмы развития российской экономики: монография. М.: Российская государственная академия интеллектуальной собственности; Торгово-промышленная палата Российской Федерации, 2015. 166 с.

18. Жилкин И.В., Анисимов А.Ю., Суслов Е.Д., Воронин В.В. Стратегия сигнатур синтезированных индексов промышленности и производительности труда в ареале информационной карты // Копирайт.

Вестник Российской академии интеллектуальной собственности и Российского авторского общества. 2018. № 2. С. 103–114.

19. Haney A.B., Jamasb T., Platchkov L.M., Pollitt M.G. Demand-side Management Strategies and the Residential Sector: Lessons from International Experience. DOI: 10.1017/CBO9780511996191.021

20. Understanding Cost-Effectiveness of Energy Efficiency Programs: Best Practices, Technical Methods, and Emerging Issues for Policy-Makers. URL: <https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc949252/m1/1/zoom/?resolution=2&lat=2911.5&lon=750> (дата обращения: 02.09.2019).

21. Официальный сайт АО «Системный оператор Единой энергетической системы». URL: <http://www.so-ups.ru> (дата обращения: 02.08.2019).

Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics

2019, vol. 12, no. 3, pp. 280–287

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

World practice of managing electricity demand

I.N. Nekhoroshikh – Associate Professor, T.V. Dobrinova – Associate Professor

South-Western State University, 94 50 Let Oktyabrya, Kursk 305040, Russia

A.Yu. Anisimov – Associate Professor, anisimov_au@mail.ru

Autonomous Non-Commercial Organization of Higher Education «Institute of World Civilizations», 1/2 Leninskiy Prospekt, Moscow 119049, Russia

A.V. Zhaglovskaya – Associate Professor

National University of Science and Technology «MISiS», 4 Leninskiy Prospekt, Moscow 119049, Russia

Abstract. The article explores the complex world practice of managing the demand for electricity, which allows not only to reduce consumer spending, but also to increase economic efficiency, reduce the demand for power systems, and reduce the need for additional generating capacity and resources. accordingly, a reduction in carbon dioxide emissions. The authors of the article argue that the development and implementation of structural elements and the creation of mechanisms for determining market indicators, taking into account the pricing model nodes adopted in the wholesale market. Currently, there is interest in energy crises and the desire to increase the demand for energy resources for the construction of expensive generators of high-power and network infrastructures, and re using effective re-market mechanisms. Reducing the demand for electricity requires less cost for the efficient operation of generating facilities. Reducing electricity consumption can lead to lower electricity prices.

Keywords: demand management, electric power, load aggregate, consumers, price, wholesale market

References

1. Nekhoroshikh I.N., Dobrinova T.V., Pochechun P.I., Katykhin A.I. *Upravlenie sprosom na elektroenergiyu na mirovom rynke: monografiya* [Global Energy Demand Management: A Monograph]. Kursk. Southwestern State University, 2019. 124 p. (In Russ.)

2. Gitelman L.D., Ratnikov B.E., Kozhevnikov M.V. Demand-side management for energy in the region. *Economy of Region*. 2013. No. 2(34). Pp. 71–84. (In Russ.)

3. Harlanova V.N., Dobrinova T.V. Dobrinova T.V. Sistema energeticheskogo menedzhmenta na predpriyatii kak osobyi vid upravlencheskoi deyatel'nosti [The energy management system at the enterprise as a special type of managerial activity] *Youth and Science: a step to success: collection of scientific articles of the 3rd All-Russian scientific conference of promising developments of young scientists*. Kursk: University Book, 2019. Vol. 5. Pp. 140–143. (In Russ.)

4. Nekhoroshikh I.N., Shipulina K.V. Pricing in the electric power industry of the Russian Federation. *Del'ta nauki = Delta of science*. 2017. No. 3. Pp. 50–56. (In Russ.)

5. Bychkova L.V., Evglevskaya T.A., Kovarda V.V., Dobrinova T.V., Bezuglaya E.V. State regulation of the economy: a training manual. *Mezhdunarodnyi zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya = International Journal of Experimental Education*. 2013. No. 5. Pp. 113–114. (In Russ.)

6. Shipulina K.V., Dobrinova T.V. Osobennosti formirovaniya amortizatsionnykh zatrat energeticheskikh predpriyatii [Features of the formation of depreciation costs of energy enterprises]. *Structural transformations of the economy of the territories: in the search for social and economic equilibrium: collection of scientific articles of the 2nd All-Russian Scientific and Practical Conference*. Kursk: South-West State University, 2019. Pp. 327–329. (In Russ.)

7. Malinovskaya I.N. The economic relations of Russia and China in modern conditions. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment = News of Southwestern State University. Series: Economics. Sociology. Management*. 2015. No. 1(14). Pp. 9–15. (In Russ.)
8. Nekhoroshikh I.N. Innovatsionnyi potentsial v aspekte formirovaniya organizatsionno-ekonomicheskogo mekhanizma vzaimodeistviya innovatsionnogo protsessa v Rossii [Innovation potential in the aspect of the formation of the organizational and economic mechanism of interaction of the innovation process in Russia]. In: *Development of business and entrepreneurship in the conditions of economic transformation, an international scientific-practical conference*. Kursk: Kursk State University, 2012. Pp. 175–178. (In Russ.)
9. Nekhoroshikh I.N., Tsubul'ko D. Analiz dinamiki dobychi nefli i vyrabotki elektroenergii sredi krupneishikh gosudarstv [Analysis of the dynamics of oil production and electricity generation among the largest states]. In: *Actual problems of the development of socio-economic systems: theory and practice. Materials of the international scientific-practical conference*. Kursk: South-West State University, 2018. Pp. 106–109. (In Russ.)
10. Nekhoroshikh I.N. Analysis of factors of competitiveness in the world economy on the example of the BRICS. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment = News of the South-West State University. Series: Economics. Sociology. Management*. 2016. No. 1(18). Pp. 27–34. (In Russ.)
11. Chernyshov A.K., Dobrinova T.V. Mirovoi opyt energosberezheniya v SShA [World experience of energy conservation in the USA]. *Youth and Science: a step to success: collection of scientific articles of the 3rd All-Russian scientific conference of promising developments of young scientists*. Kursk: University Book, 2019. Pp. 184–186. (In Russ.)
12. Fedorov D.V. Features of the development of the energy sector at the present stage. *Business in law*. 2014. No. 2. Pp. 191–193. (In Russ.)
13. Fedorov D.V. *Upravlenie razvitiem energeticheskogo sektora ekonomiki Rossii (Voprosy teorii, metodologii, praktiki)* [Management of the development of the energy sector of the Russian economy (theory, methodology, practice)]. Moscow: Economics, 2014. 325 p. (In Russ.)
14. Malinovskaya I.N. State policy and control of the Russian economy in the context of globalization. *Nauchnyi al'manakh Tsentral'nogo Chernozem'ya = Scientific almanac of the Central Black Earth Region*. 2015. No. 2. Pp. 92–94. (In Russ.)
15. Kornukhova A.V. State, problems and perspectives for development of electroenergetics in Russia. *RUDN Journal of Economics*. 2013. No. 2. Pp. 48–60. (In Russ.)
16. Malinovskaya I.N. Sovershenstvovanie stimulirovaniya truda na osnove otsenki kachestva proizvodimoi produktsii [Improving labor incentives based on assessing the quality of products]. In: *strategy for the socio-economic development of society: managerial, legal, economic aspects Materials of the International scientific-practical conference*. Kursk: South-West State University, 2011. Pp. 210–213. (In Russ.)
17. Bykova O.N., Anisimov A.Yu., Voitova L.M., Olkhovskaya M.O. *Sovremennoe sostoyanie i mekhanizmy razvitiya rossiiskoi ekonomikiyu: monografiya* [Current status and development mechanisms of the Russian economy: monograph]. Moscow: Russian State Academy of Intellectual Property; Chamber of Commerce and Industry of the Russian Federation, 2015. 166 p. (In Russ.)
18. Zhilkin I.V., Anisimov A.Yu., Suslov E.D., Voronin V.V. The strategy of signatures of synthesized indices of industry and labor productivity in the area of the information map The signature strategy of the synthesized indices of industry and labor productivity in the area. *Bulletin of the Russian Academy of Intellectual Property and the Russian Copyright Society Quarterly Scientific and Practical Journal Copyright*. 2018. No. 2. Pp. 103–114. (In Russ.)
19. Haney A.B., Jamasb T., Platchkov L.M., Pollitt M.G. Demand-side Management Strategies and the Residential Sector: Lessons from International Experience. DOI: 10.1017/CBO9780511996191.021
20. Understanding Cost-Effectiveness of Energy Efficiency Programs: Best Practices, Technical Methods, and Emerging Issues for Policy-Makers. Available at: <https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc949252/m1/1/zoom/?resolution=2&lat=2911.5&lon=750> (accessed: 02.09.2019).
21. Official site of JSC «System Operator of the Unified Energy System». Available at: <http://www.so-ups.ru> (accessed: 02.08.2019). (In Russ.)

Опыт практического применения механизма ценозависимого потребления электроэнергии для повышения эффективности реализации инвестиционных проектов на промышленных предприятиях России

© 2019 г. А.П. Дзюба

ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»,
454080, Челябинск, Проспект Ленина, д. 76

Рассмотрено повышение эффективности инвестиционного проекта модернизации участка закалочных печей на промышленном предприятии посредством механизма ценозависимого потребления электроэнергии. Раскрыты особенности ценообразования на закупку электроэнергии промышленными предприятиями и обосновывается целесообразность применения организационно-экономического инструмента повышения энергетической эффективности – ценозависимого потребления электроэнергии. На конкретном практическом примере показана экономическая эффективность реализации инвестиционного проекта в базовом сценарии проекта и при использовании ценозависимого потребления. На базе модели ценозависимого электропотребления проведен расчет нескольких комбинаций графиков загрузки оборудования для различных смен, на основании которых определены тарифы на закуп электроэнергии, величина которых оказалась существенно ниже аналогичных значений в базовом варианте. На основе полученных ценовых параметров закупки электроэнергии проведен расчет показателей эффективности и финансовой реализуемости инвестиционного проекта. Полученные результаты исследования позволяют сделать выводы об экономической целесообразности и практической реализуемости разработанных инструментов ценозависимого электропотребления применение которых позволит снизить затраты на закупку электроэнергии для промышленных предприятий и повысить эффективность реализуемых инвестиционных проектов.

Ключевые слова: промышленная энергетика, энергетическая эффективность, управление спросом на электропотребление, ценозависимое электропотребление, энерготарифы, промышленные инвестиции, инвестиционный проект

Введение

Одним из базовых направлений инновационного и технологического развития мировой промышленности является реализация технологий энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Энергосбережение позволяет без существенных вложений снизить затраты на потребление энергоресурсов, сократить себестоимость производимой продукции и повысить эффективность и устойчивость деятельности предприятий. Если во всем мире реализация механизмов энергосбережения получила начало после мировых энергетических кризисов 1973 и 1979–1980 гг. [1–3], то в России инструменты и механизмы энергосбережения и повышения энергетической эффективности на общегосудар-

ственном уровне получили старт лишь в 2009 году и в настоящий момент проходят этапы дальнейшего развития и достижения уровня внедрения мировых энергетических технологий и трендов [4–6].

Основными категориями потребителей энергетических ресурсов в мире является сектор услуг и население. Так, если среднемировая доля потребления электроэнергии промышленностью составляет 30 %, то в России данный показатель составляет 62 % (рис. 1).

Постановка задачи

Промышленный сектор России в большей части представлен энергоёмкими отраслями промышленности, такими как, металлургический комплекс,

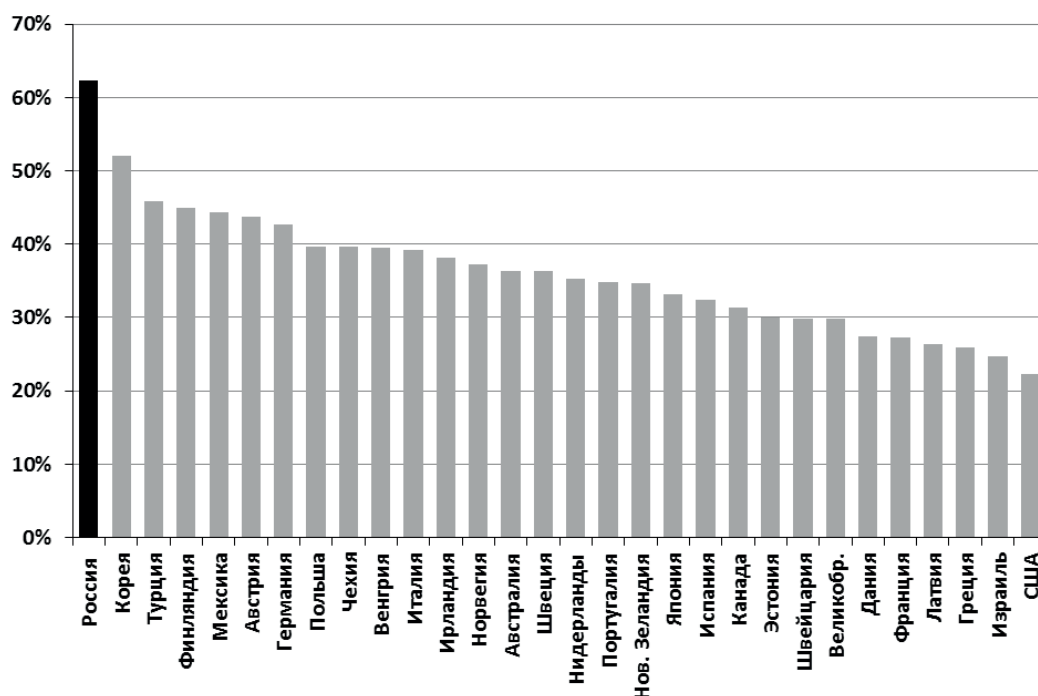


Рис. 1. Доля потребления электроэнергии промышленным сектором в странах мира [7, 8]
[The share of electricity consumption by the industrial sector in the world]

который включает в себя черную и цветную металлургию, тяжелое машиностроение и станкостроение, химическую и нефтехимическую промышленность и пр. На **рис. 2** показаны доли расходов на электроэнергию в себестоимости продукции базовых отрас-

лей промышленности России. Как видно из рисунка, в алюминиевой промышленности доля затрат на потребление электроэнергии в структуре себестоимости составляет 35 %, в станкостроении 12 %, в горнодобывающей промышленности – 9 %, в обраба-

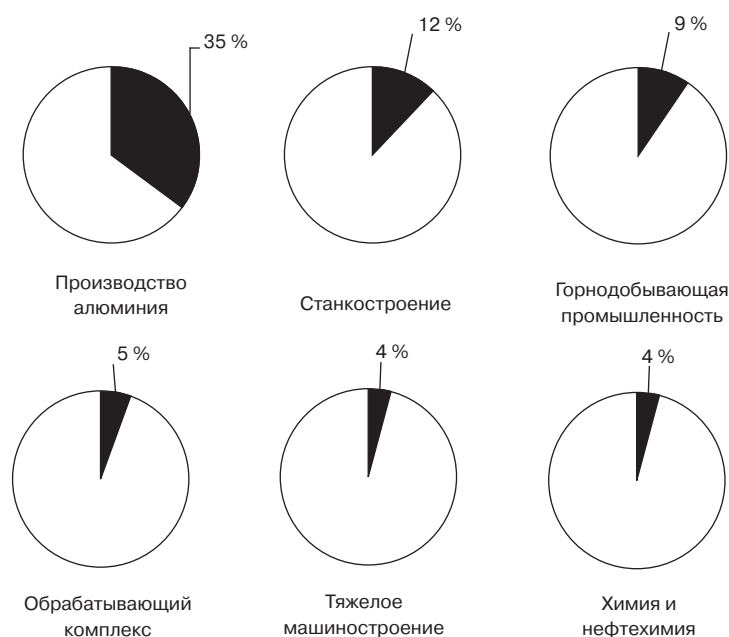


Рис. 2. Доля расходов на электроэнергию в себестоимости продукции базовых отраслей промышленности России [11]
[The share of electricity costs in the cost of production of basic industries in Russia]

тывающем комплексе – 5 %. Учитывая существенные масштабы промышленного сектора России, затраты на потребление электроэнергии промышленными предприятиями составляют несколько триллионов рублей ежегодно. Таким образом, повышение энергетической эффективности промышленного сектора России, а именно его энергоемких отраслей, позволят повысить эффективность деятельности всей экономики страны, укрепить финансовую устойчивость и повысить сроки окупаемости инвестиционных проектов.

В процессе реализации инвестиционных проектов на промышленных предприятиях вопрос высокой энергетической эффективности внедряемого оборудования играет одну из главных ролей, т. к. затрагивает ключевые характеристики инвестиционного проекта [9, 10].

Таким образом, в условиях реализации инвестиционных проектов в промышленности, выполнение мероприятий, направленных на повышение энергетической эффективности, играет более важную роль, т. к. инвестиционные проекты связаны с использованием заемного капитала, что существенно завышает и без того высокие затраты на закупку энергоресурсов в условиях низкой энергетической эффективности.

Методы энергосбережения и повышения энергетической эффективности можно разделить на две основные категории: технологические и организационно-экономические. Технологические методы основаны на внедрении передовых технологий, имеющих более высокие классы удельного потребления энергоресурсов при аналогичных показателях энергетического обеспечения потребителей. Организационно-экономические методы повышения энергетической эффективности основаны на совершенствовании управления энергетическим хозяйством и управления параметрами потребления энергоресурсов. По нашему мнению, для экономики России организационно-экономические методы повышения энергетической эффективности характеризуются существенным неиспользованным потенциалом [12].

Одним из организационно-экономических методов повышения энергетической эффективности используемых во многих странах мира является управление спросом на электропотребление. Управление спросом на электропотребление является инициативной формой экономического взаимодействия между субъектами электроэнергетики и потребителями электроэнергии, направленной на выравнивание графиков электропотребления на краткосрочных периодах и снижении динамики роста спроса в долгосрочной перспективе [13].

Наиболее распространенным элементом управления спросом, реализуемым на уровне конечных потребителей электроэнергии, является технология «реакции со стороны спроса» (англ. *Demand Response* или DR). Реакция со стороны спроса – добровольное изменение потребляемой мощности со стороны потребителя электроэнергии выполняе-

мое для выравнивания спроса на электропотребление на уровне энергосистемы для лучшего согласования спроса на электропотребление с режимами работы электростанций [14].

Существует два направления управления реакцией со стороны спроса: принудительное нормирование и экономическое нормирование. Принудительное нормирование основано на применении лимитов и ограничений потребления электроэнергии в рамках определенных объемов и временных периодов [15]. Экономическое нормирование основано на стимулировании потребителей электроэнергии к переносу спроса на периоды, наиболее важные для выравнивания пика энергосистемы, посредством высоких ценовых параметров поставки электроэнергии [16]. Управление собственным графиком спроса на электропотребление со стороны потребителей на основе экономических стимулов носит название ценозависимое потребление [17].

Методология исследования

Действующие условия поставки электроэнергии с оптового и розничного рынка электроэнергии России позволяют промышленным потребителям электроэнергии управлять стоимостью закупок электроэнергии. Вся обращаемая электроэнергия закупается на основе индивидуальных почасовых графиков спроса на потребление электроэнергии. На основе почасового графика спроса производится расчет параметров стоимости закупок электроэнергии, которые делятся на три основных составляющих: электрическая энергия, электрическая мощность и услуга по передаче электроэнергии, структура которых представлена на **рис. 3**.

Общая стоимость электроэнергии (SE) закупаемая промышленными предприятиями и крупными потребителями электроэнергии как в рамках оптового, так и в рамках розничного рынка рассчитывается по формуле (1).

$$SE = SW + SP + SP, \quad (1)$$

где SW – стоимость электрической энергии (руб.); SP – стоимость электрической мощности (руб.); SP – стоимость услуг по передаче электроэнергии (руб.).

Величина каждого компонента формируется посредством рыночного механизма ценообразования, который в каждом случае имеет свою специфику. Для примера, на **рис. 4** представлен пример графика почасовых цен на поставляемую электроэнергию за рабочую неделю. Как видно из рис. 4, ценовые параметры в разрезе суток изменяются от 700 до 1200 руб. за 1 МВтч.

Специфика формирования стоимости закупок электроэнергии по каждому компоненту проработана авторами в исследованиях [18, 19]. На **рис. 5** на базе типового графика спроса на электропотребление представлены графические примеры определения обязательств по оплате всех трех компонентов стоимости электроэнергии.



Рис. 3. Структура стоимости электроэнергии в России для промышленных предприятий, закупающих электроэнергию как в рамках оптового, так и в рамках розничного рынков электроэнергии
[The structure of the cost of electricity in Russia for industrial enterprises that purchase electricity both in the wholesale and in the retail electricity market]

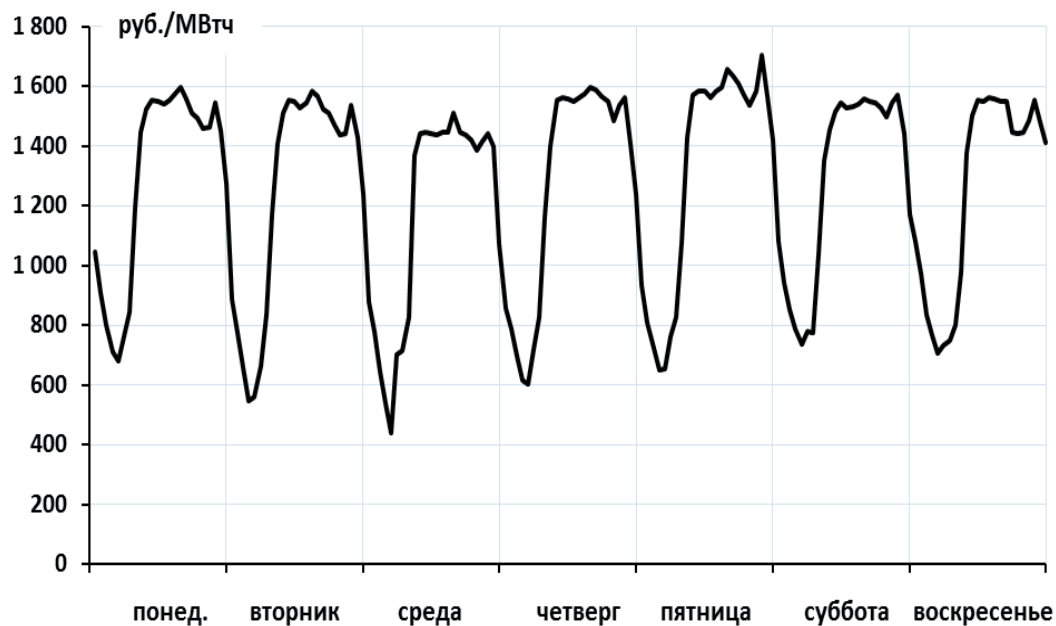


Рис. 4. Пример почасовых цен на электрическую энергию на оптовом рынке на территории Ленинградской области за период 17–23.07.2017 г. [7]

[An example of hourly prices for electricity in the wholesale market in the Leningrad Region for the period July 17–23, 2017]

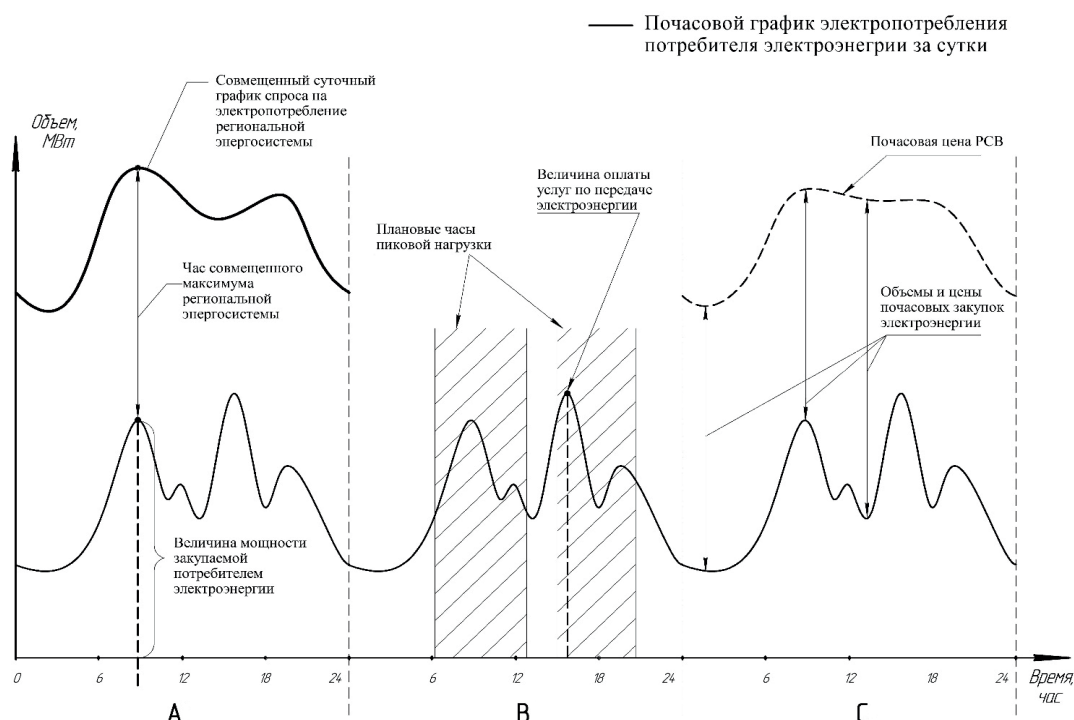


Рис. 5. Графические примеры определения обязательств по оплате различных компонентов стоимости электроэнергии на базе типового графика спроса на электропотребление:

А – электрической мощности; В – услуг по передаче электроэнергии; С – стоимости покупки электрической энергии на рынке на сутки вперед

[Graphic examples of the determination of obligations to pay for various components of the cost of electricity based on a typical schedule of demand for electricity: (A) electric power; (B) electricity transmission services; (C) the cost of buying electricity in the day-ahead market]

Как видно из примера формирования величины обязательств по оплате электрической мощности, показанном на графике «А», при смещении собственных максимумов спроса на электропотребление с часа суточного максимума электропотребления региональной электроэнергетической системы происходит снижение величины обязательств по покупке мощности, следовательно, снижаются затраты на ее оплату общей электроэнергии.

На примере графика «В» видно, что при управлении спросом на электропотребление в периоды плановых часов пиковой нагрузки электроэнергетической системы производится снижение величины, принимаемой для расчета обязательств по оплате за содержание электрических сетей, и, следовательно, снижается стоимость услуг по передаче электроэнергии для потребителя.

Также, на примере графика «С» видно, при управлении графиком спроса на электропотребление в периоды высоких ценовых параметров рынка на сутки вперед производится снижение величины электроэнергии, закупаемой по максимальным суточным ценам, и, следовательно, снижается стоимость электроэнергии, закупаемой потребителем на рынке на сутки вперед. Таким образом, все три компонента стоимости электроэнергии имеют зависимость от единого параметра –

характера почасового суточного графика электропотребления и поддаются ценозависимому управлению, что находит отражение в следующей модели:

$$\begin{cases} SE = SW + SP + SP \\ SW = f(W_t) \\ SP = f(W_t) \\ SP = f(W_t) \end{cases} \rightarrow SE = f(W_t) \quad (2)$$

При оптимизации графика спроса на электропотребление сразу по трем компонентам стоимости, будет происходить снижение общей стоимости электроэнергии SE, закупаемой промышленным предприятием.

Опыт практического применения

На примере инвестиционного проекта модернизации участка закалочных печей на промышленном предприятии, расположенном в Ленинградской области, приведем пример повышения эффективности реализации инвестиционного проекта посредством применения представленной модели ценозависимого электропотребления.

Таблица 1

Планируемый объем производства продукции и показатели выручки [Planned production volume and revenue indicators]					
Период	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Плановый объем обработки					
т	12 000	15 000	18 000	18 000	18 000
Цена термообработки изделий					
руб./т	7 100	7 100	7 600	7 600	7 600
Выручка проекта					
руб.	85 200 000	106 500 000	136 800 000	136 800 000	136 800 000
Закупка электроэнергии					
Индекс роста тарифов	1	1,07	1,07	1,07	1,07
Базовые тарифы на потребляемую электроэнергию					
руб./кВтч	5,20	5,56	5,95	6,37	6,82
Объем потребления электроэнергии на 1 тонну металла в базовом варианте сменности работы предприятия					
кВтч*т	770,00	770,00	770,00	770,00	770,00
Затраты на закупку электроэнергии в базовом варианте					
руб.	48 048 000	64 264 200	82 515 233	88 291 299	94 471 690

Исходные данные проекта

На промышленном предприятии в связи с расширением производства на участке термообработки требуется закупить и установить две электропечи с выкатным подом. Планируемый срок реализации инвестиционного проекта 2020–2024 гг.

– Потребляемая мощность каждой печи составляет 2200 кВт.

– Стоимость каждой печи составляет 38 000 000 рублей (в том числе НДС);

– Стоимость доставки и строительно-монтажных работ составляет 4 896 000 (в том числе НДС);

– Годовые затраты на обеспечение и ЖКХ проекта составляют 1 340 000 рублей (в том числе НДС);

– Годовые накладные расходы проекта составляют 1 340 000 рублей (в том числе НДС);

– Годовые административные издержки проекта составляют 960 000 рублей (в том числе НДС);

– Годовые расходы по оплате труда проекта составляют 7 920 000 рублей (в том числе НДС);

Планируемый объем производства продукции, цена термообработки изделий, выручка проекта,

затраты на закупку электроэнергии представлены в **табл. 1.**

Итоговая величина инвестиций, привлекаемых составляет 80 896 000 рублей. Процентная ставка банка – 17 % годовых, срок кредита – 5 лет, тип платежей – аннуитетные.

Расчет чистой прибыли и денежных потоков представлен в **табл. 2.** Денежные потоки по видам деятельности и расчёт чистого денежного потока (**ЧДД**) представлен в **табл. 3.** Как видно из результатов расчета, если показатель денежного потока накопленным итогом является положительными, и на конец периода реализации проекта составляет 16 662 524 руб., чистый дисконтированный доход от реализации проекта является отрицательным и составляет –10 999 024 рубля. Также, оценка финансовой реализуемости проекта показала недостаточность финансирования проекта. Таким образом, целесообразность реализации инвестиционного проекта предприятием ставится под сомнение.

Оценка факторов, влияющих на реализуемость проекта показала, что в структуре себестоимости обработки изделий в процессе реализации проекта

Таблица 2

Расчёт чистой прибыли и денежных потоков [Calculation of net profit and cash flow]					
Название статьи	Значение по годам, руб.				
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Выручка	85 200 000	106 500 000	136 800 000	136 800 000	136 800 000
Затраты на электроэнергию	48 048 000	64 264 200	82 515 233	88 291 299	94 471 690
Затраты на обеспечение и ЖКХ	1 340 000	1 433 800	1 534 166	1 641 558	1 756 467
Накладные расходы	220 000	220 000	220 000	220 000	220 000
Административные издержки	960 000	1 027 200	1 099 104	1 176 041	1 258 364
Расходы по оплате труда	7 920 000	8 712 000	9 583 200	10 541 520	11 595 672
Проценты по кредиту	13 752 320	11 791 736	9 497 853	6 814 010	3 673 913
Амортизация оборудования	4 518 000	4 518 000	4 518 000	4 518 000	4 518 000
Прибыль до налогообложения	8 441 680	14 533 064	27 832 444	23 597 572	19 305 894
Налог на прибыль	1 688 336	2 906 613	5 566 489	4 719 514	3 861 179
Чистая прибыль	6 753 344	11 626 451	22 265 955	18 878 058	15 444 715
Суммарный денежный поток	11 271 344	16 144 451	26 783 955	23 396 058	19 962 715

Таблица 3

Денежные потоки по видам деятельности и расчёт ЧДД [Cash flows by activity and the calculation of the Net Cash Flow]					
Название статьи	Значение по годам, руб.				
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Инвестиционная деятельность	80 896 000	0	0	0	0
Денежный поток по инвестиционной деятельности	-80 896 000	0	0	0	0
Операционная деятельность:					
Выручка	85 200 000	106 500 000	136 800 000	136 800 000	136 800 000
Затраты	72 240 320	87 448 936	104 449 556	108 684 428	112 976 106
Амортизация	4 518 000	4 518 000	4 518 000	4 518 000	4 518 000
Прибыль до налогообложения	8 441 680	14 533 064	27 832 444	23 597 572	19 305 894
Налог на прибыль	1 688 336	2 906 613	5 566 489	4 719 514	3 861 179
Чистая прибыль	6 753 344	11 626 451	22 265 955	18 878 058	15 444 715
Денежный поток по операционной деятельности	11 271 344	16 144 451	26 783 955	23 396 058	19 962 715
Суммарный денежный поток	-69 624 656	16 144 451	26 783 955	23 396 058	19 962 715
Процентная ставка	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Коэффициент дисконтирования	1	0,855	0,731	0,624	0,534
Дисконтированный денежный поток	-69 624 656	13 798 676	19 566 042	14 607 810	10 653 104
Чистый дисконтированный доход (NPV)					-10 099 024
Денежный поток накопленным итогом	-69 624 656	-53 480 205	-26 696 250	-3 300 192	16 662 524
Дисконтированный денежный поток накопленным итогом	-69 624 656	-55 825 980	-36 259 937	-21 652 128	-10 999 024

основную долю составляют затраты на электроэнергию – 67 % (рис. 6).

Для снижения затрат на закупку электроэнергии нами предложено внедрение на участок закалочных печей системы управления основанной на ценозависимом электропотреблении.

Применение модели ценозависимого электропотребления

Для разработки системы ценозависимого управления электропотреблением на участке зака-

лочных печей были учтены следующие данные о работе оборудования:

- Рассматриваемые нагревательные печи работают в течение одной смены каждые сутки;
- Последовательность выполнения почасовых операций отсутствует;
- График работы участка – пятидневная рабочая неделя;
- Продолжительность одной смены составляет 8 часов в сутки в любую очередность рабочих смен – 1, 2 или 3;

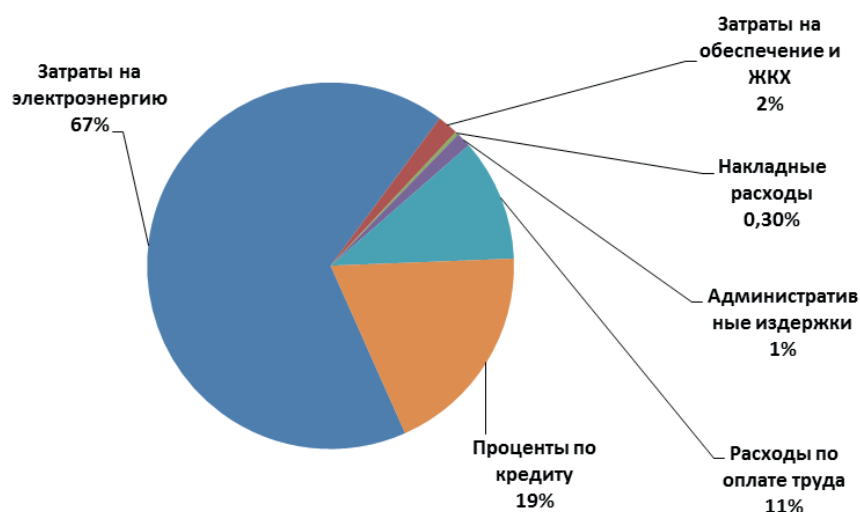


Рис. 6. Структура себестоимости обработки изделий в 2020 году
[The cost structure of processing products in 2020]

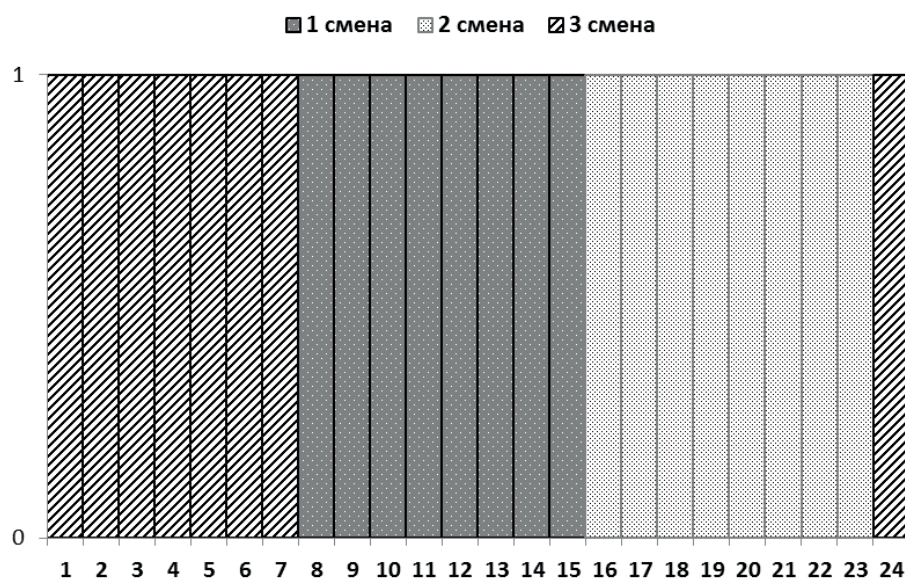


Рис. 7. Чередование и продолжительность рабочих смен участка
[The alternation and duration of work shifts site]

– Перенос графиков рабочих смен не влияет на изменение величины фонда оплаты труда (**ФОТ**) участка;

– Накладные расходы, административные издержки и плата за ЖКХ при изменении графиков рабочих смен не изменяется;

– Загрузка печей в период одной смены может изменяться в зависимости от производственного задания;

– Поступающие заготовки аккумулируются на складском терминале участка печей в течение суток и к моменту начала смены участок приступает к началу обработки;

– Плановая величина обработки заготовок на каждую смену является одинаковой и составляет 46 000 кг. заготовок за смену.

– Минимальный объем почасово загрузки участка может составлять 0 тонн деталей за час;

– Максимальный объем почасово загрузки участка ограничен производственными возможностями печей и может составлять 8 тонн деталей за час;

– Разогрев печи до рабочей температуры может производиться мгновенно, без затрат дополнительного времени;

– Потребление электроэнергии печами при максимальной загрузке равной 100% номинальной мощности составляет 4400 кВт;

– Удельное потребление электроэнергии на обработку составляет 0,77 кВтч на 1 кг заготовок;

– При снижении коэффициента загрузки печи потребляемая мощность снижается пропорционально;

– График почасовой стоимости электроэнергии на каждый период суток принимается одинаковым;

– Дисконтирование стоимости электроэнергии на планируемые периоды принимается пропорциональным для каждого часа суток.

График продолжительности и чередования рабочих смен представлен на **рис. 7**.

Почасовой график цен на закупку электроэнергии представлен на **рис. 8**. Как видно из рисунка, ценовые параметры почасовых цен склонны к изменению в разрезе суток от 1,77 руб./кВтч в ночное время, до 5,91 руб./кВтч в дневное время. Таким образом, изменение ценовых параметров в течение суток может достигать 3,3 раз.

На основании исходных данных был проведен расчет параметров стоимости электроэнергии для четырех вариантов:

1) Базовый вариант, при котором загрузка оборудования участка ведется в плановом режиме;

2) Вариант ценозависимого потребления электроэнергии в первую смену;

3) Вариант ценозависимого потребления электроэнергии во вторую смену;

4) Вариант ценозависимого потребления электроэнергии в третью смену.

Расчет вариантов ценозависимого потребления электроэнергии производился на основе методов линейного программирования описанию, которого автором будет посвящено отдельное исследование [20, 21].

На **рис. 9** представлены параметры расчетной модели при базовом варианте загрузки оборудования и при ценозависимом электропотреблении в первую смену, обозначенные А, Б и В.

А – показатели почасовой обработки деталей (тонн в час);

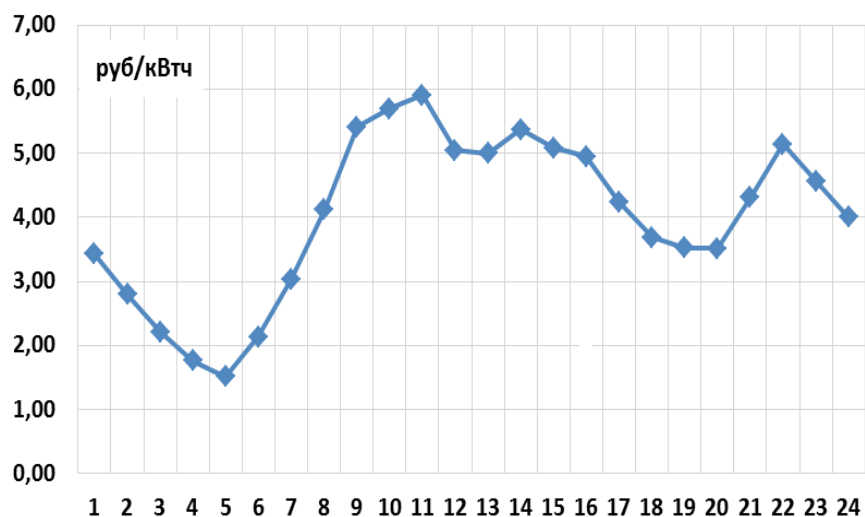


Рис. 8. Почасовой график цен на закупку электроэнергии
[Hourly price chart for the purchase of electricity]

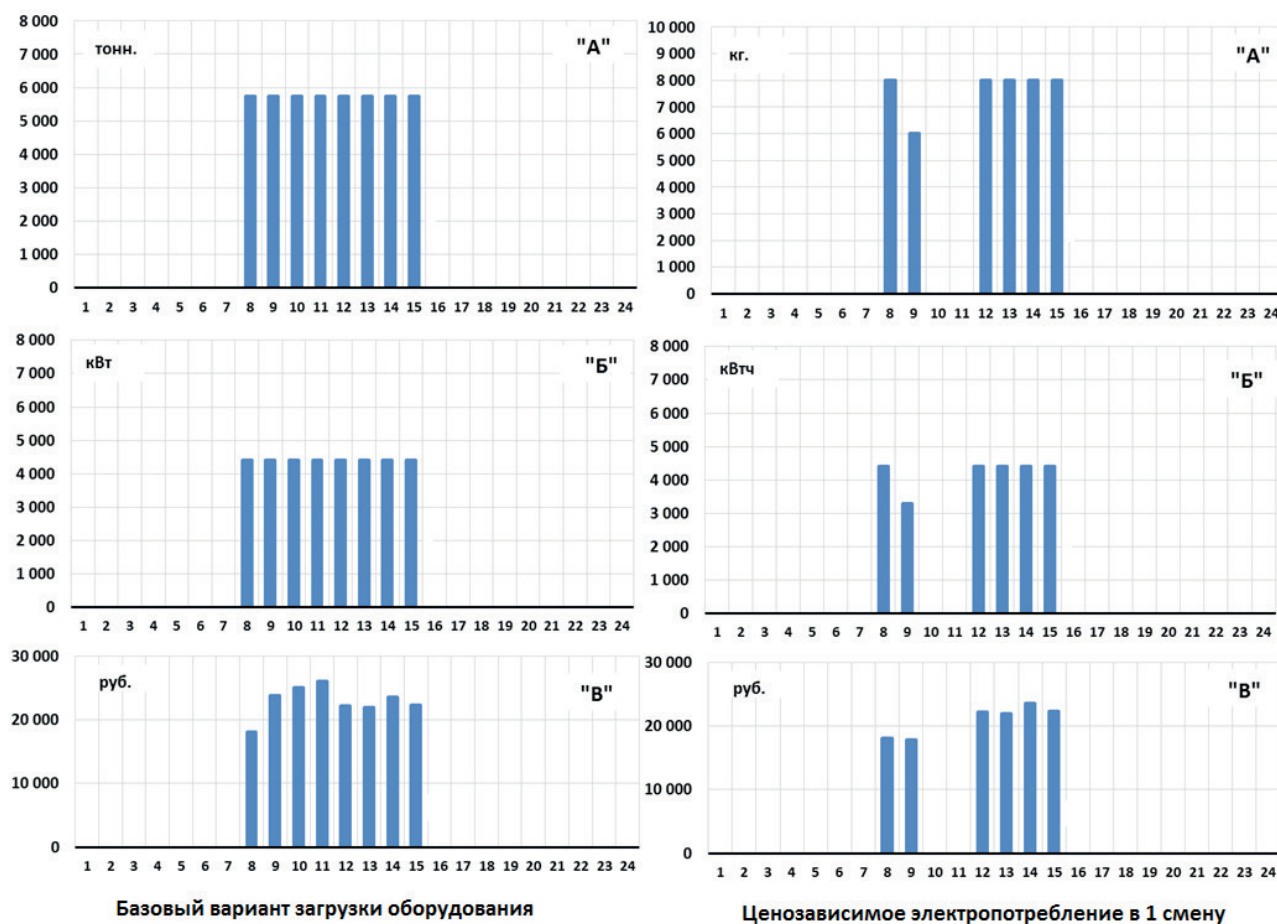


Рис. 9. Параметры расчетной модели при базовом варианте загрузки оборудования и ценозависимом электропотреблении в первую смену
[The parameters of the design model with the basic version of the equipment load and price-dependent power consumption first shift]

Б – потребление электроэнергии в каждый час (кВт);

В – затраты на закупку электроэнергии на каждый час (руб.);

Как видно из рисунка, несмотря на то, что почасовая обработка деталей и почасовое потребление электроэнергии является постоянной, почасовые затраты на закупку электроэнергии варьируются для каждого часа, что связано с неравномерностью стоимости электроэнергии в каждый час суток. На **рис. 10** представлены варианты ценозависимого электропотребления во вторую и третью смены.

Результаты расчетов параметров стоимости закупок электроэнергии в рассматриваемых вариантах представлены в **табл. 4**. Во всех четырех вариантах загрузки планируемый и фактический объемы загрузки участка являются одинаковыми. При этом, в варианте ценозависимого управления электропотреблением производится снижение потребления электроэнергии за счет более точной загрузки оборудования участка закалки.

При переводе на вариант оптимальной величины загрузки оборудования в рамках 1 смены снижение

среднего тарифа составляет 4,2 % от базовой величины. В варианте работы 2 смены участка снижение среднего тарифа составляет 24,2 % от базовой величины. В варианте работы 3 смены участка снижение среднего тарифа составляет 57,6 % от базовой величины. Параметры тарифов при измененных вариантах загрузки рассчитывались на основании формул (1) и (2).

Таким образом, при оптимальном варианте графиков загрузки оборудования наиболее экономически эффективным решением будет перевод участка закалки на режим работы в третью смену. Перевод работы участка термообработки на третью смену работы с учетом использования разработанной модели оптимальной величины загрузки оборудования позволит снизить затраты на закупку электроэнергии, повысить эффективность деятельности участка, и самое главное позволит улучшить показатели экономической эффективности инвестиционного проекта расчет вариантов, которого будет представлен в следующем параграфе.

Далее был проведен расчет показателей эффективности инвестиционного проекта для раз-

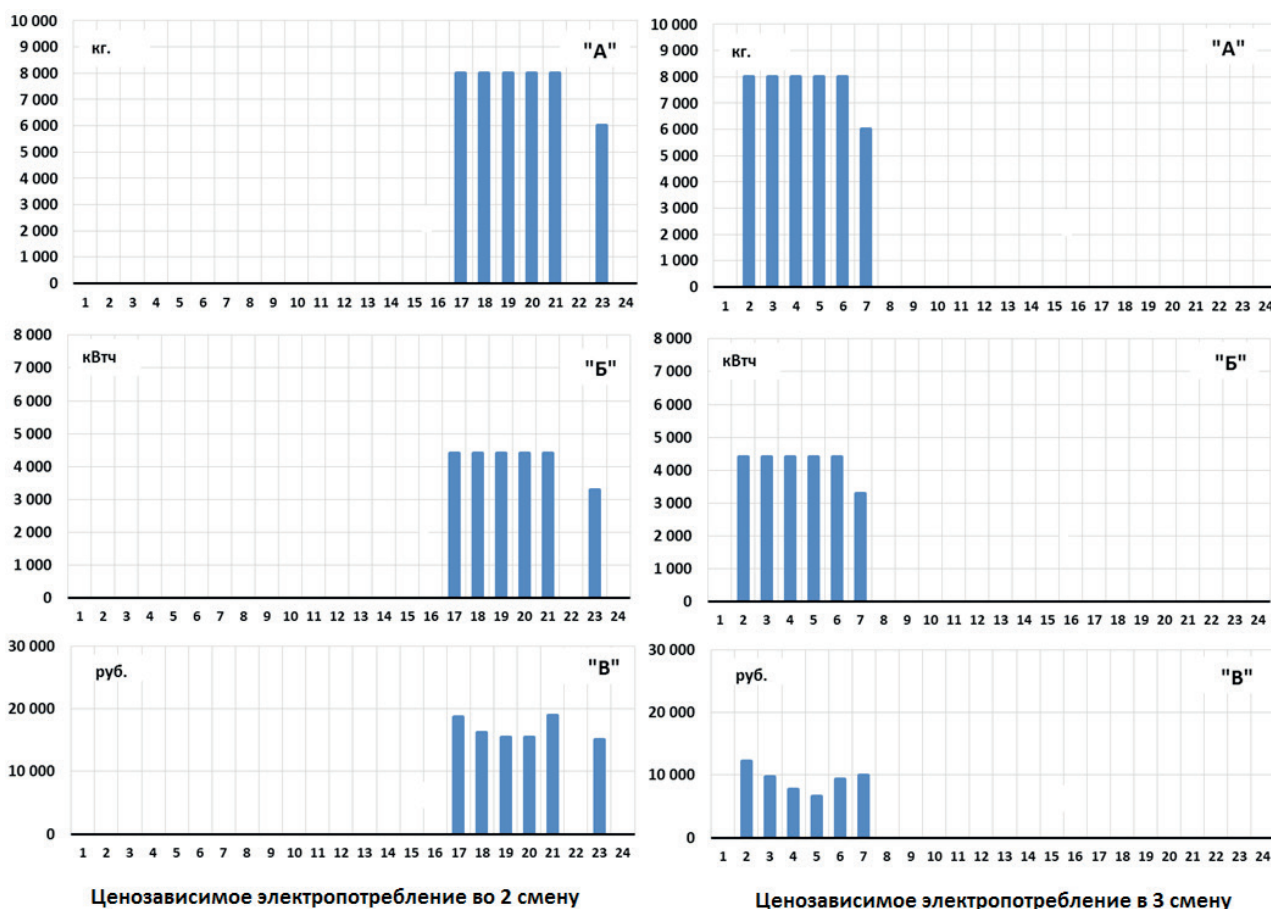


Рис. 10. Параметры расчетной модели в вариантах загрузки ценозависимом электропотреблении во вторую и третью смены

[Parameters of the computational model in the variants of loading with price-dependent power consumption in the second and third shifts]

Таблица 4

Сводная таблица параметров расчетной модели при выборе оптимальной величины загрузки оборудования при различной сменности работы

[Summary table of parameters of the computational model when choosing the optimal amount of equipment loading at different work shift]

№ пп	Параметр	Единицы измерения	Базовый вариант	Параметров расчетной модели при выборе оптимальной величины загрузки оборудования		
				1 смена	2 смена	3 смена
1	Фактический объем загрузки участка	т	46 000	46 000	46 000	46 000
2	Плановый объем загрузки участка	т	46 000	46 000	46 000	46 000
3	Отклонения от плана	т	0	0	0	0
4	Потребление электроэнергии на производство	кВтч/сут.	35 200	25 300	25 300	25 300
5	Стоимость закупки электроэнергии	руб./сут.	183 140	126 132	99 826	55 798
6	Тариф закупки электроэнергии	руб./кВтч	5,20	4,99	3,95	2,21
7	Тариф относительно базового варианта	%	0,0%	95,8%	75,8%	42,4%

Таблица 5

Изменение тарифов закупки электроэнергии в различных вариантах сменности модели выбора оптимальной величины загрузки оборудования

[Changes in electricity purchase tariffs in various variants of the shift model of the choice of the optimal load of equipment]

Период	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Тарифы покупки в варианте У0	5,20	5,56	5,95	6,37	6,82
Тарифы покупки в варианте У1	4,98	5,33	5,70	6,10	6,53
Тарифы покупки в варианте У2	4,02	4,30	4,60	4,92	5,27
Тарифы покупки в варианте У3	3,00	3,20	3,43	3,67	3,93

Здесь и далее: У0 – вариант при базовом режиме работы оборудования; У1 – вариант при применении модели выбора оптимальной величины загрузки оборудования в 1 смену; У2 – вариант при применении модели выбора оптимальной величины загрузки оборудования во 2 смену; У3 – вариант при применении модели выбора оптимальной величины загрузки оборудования в 3 смену.

личных вариантов загрузки участка заделки с учетом измененных параметров тарифов на закупку электроэнергии. Результаты расчета представлены в **табл. 5**. Несмотря на планируемую индексацию тарифов в течение срока реализации инвестиционного проекта, параметры стоимости электроэнергии были изменены на величины, полученные в результате расчетов, полученных при применении

модели выбора оптимальной величины загрузки оборудования.

В табл. 5 представлены измененные тарифы закупки электроэнергии, полученные в различных вариантах сменности модели выбора оптимальной величины загрузки оборудования. Указанные тарифы были использованы при моделировании экономических показателей инвестиционного проекта,

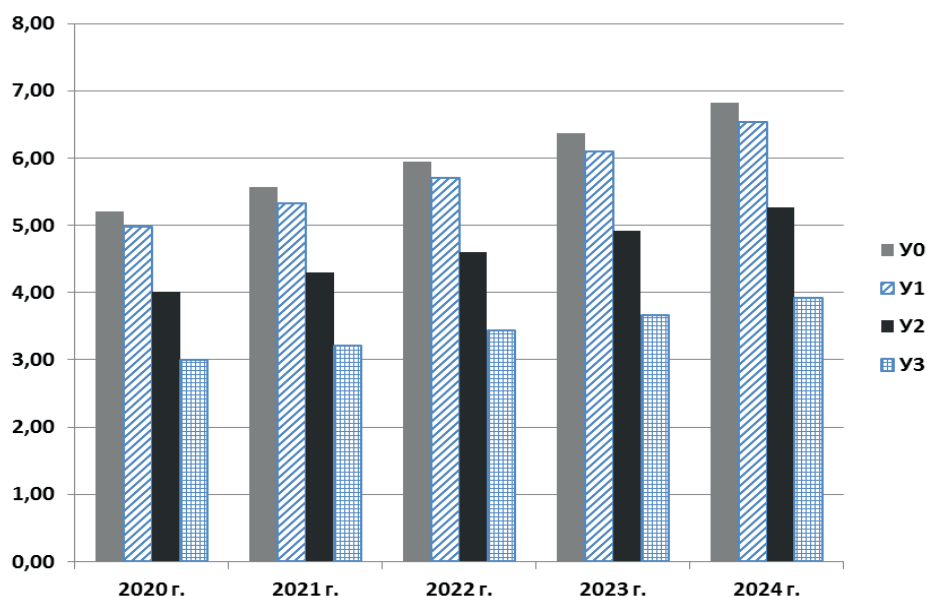


Рис. 11. Годовые тарифы на закупку электроэнергии для исследуемых вариантов
[Annual tariffs for the purchase of electricity for the studied options]

Таблица 6

Расчёт чистой прибыли и денежных потоков [Calculation of net profit and cash flow]				
Название статьи	2024 г.			
	У0	У1	У2	У3
Выручка	136 800 000	136 800 000	136 800 000	136 800 000
Затраты на электроэнергию	94 471 690	90 503 879	72 986 648	54 415 693
Затраты на электроэнергию, абсолютное изменение к У0	0	3 967 811	21 485 042	40 055 997
Затраты на электроэнергию, относительное изменение к У0	1,00	0,96	0,77	0,58
Затраты на обеспечение и ЖКХ	1 756 467	1 756 467	1 756 467	1 756 467
Накладные расходы	220 000	220 000	220 000	220 000
Административные издержки	1 258 364	1 258 364	1 258 364	1 258 364
Расходы по оплате труда	11 595 672	11 595 672	11 595 672	11 595 672
Проценты по кредиту	3 673 913	3 673 913	3 673 913	3 673 913
Амортизация оборудования	4 518 000	4 518 000	4 518 000	4 518 000
Прибыль до налогообложения	19 305 894	23 273 705	40 790 937	59 361 891
Налог на прибыль	3 861 179	4 654 741	8 158 187	11 872 378
Чистая прибыль	15 444 715	18 618 964	32 632 749	47 489 513
Чистая прибыль, абсолютное изменение к У0	0	-3 174 249	-17 188 034	-32 044 797
Чистая прибыль, относительное изменение к У0	1,00	1,21	2,11	3,07
Суммарный денежный поток	19 962 715	23 136 964	37 150 749	52 007 513
Суммарный денежный поток, абсолютное изменение к У0	0	-3 174 249	-17 188 034	-32 044 797
Суммарный денежный поток, относительное изменение к У0	1,00	1,16	1,86	2,61

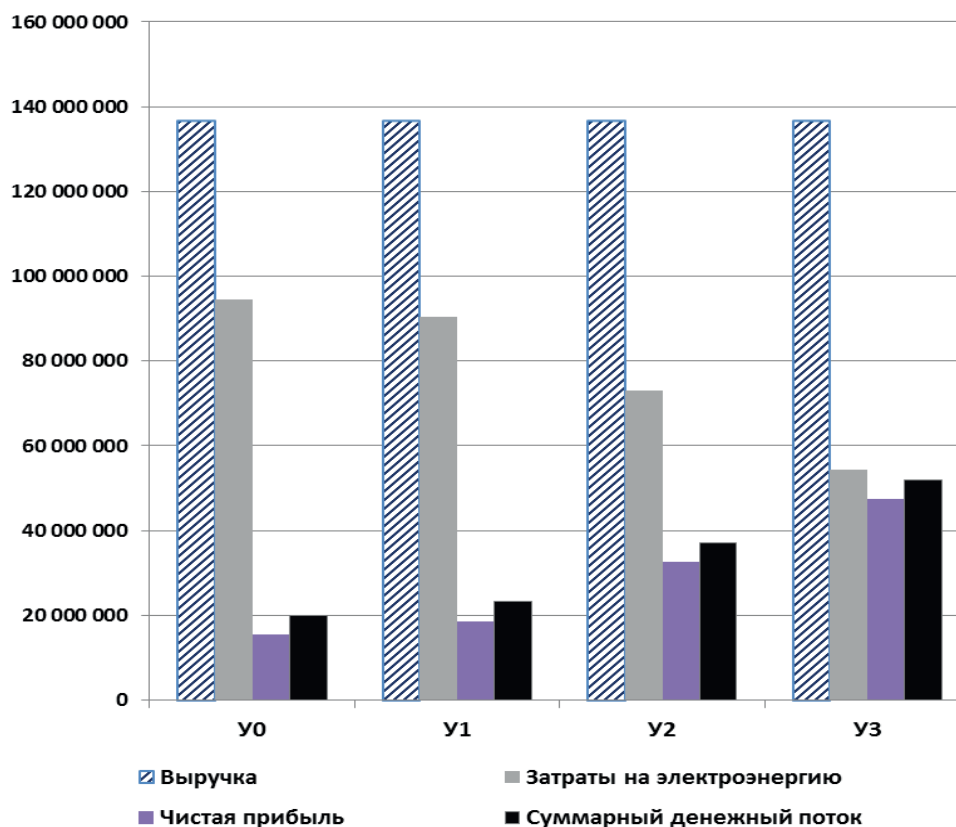


Рис. 12. Дигаммы показателей чистой прибыли и денежных потоков при рассматриваемых вариантах
[Digamma net profit and cash flow indicators for options considered]

Таблица 7

Расчёт NPV вариантов реализации проекта
[NPV calculation of project implementation options]

Проект	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
У0	-69 624 656	-55 825 980	-36 259 937	-21 652 128	-10 999 024
У1	-68 010 243	-52 366 031	-30 774 631	-14 314 572	-1 967 530
У2	-60 882 877	-37 090 927	-6 557 908	18 079 530	37 905 029
У3	-53 326 774	-20 896 973	19 115 535	52 422 249	80 176 061

Таблица 8

Показатели экономической эффективности
[Indicators of economic efficiency]

Название статьи	2024 г.			
	У0	У1	У2	У3
Чистый дисконтированный доход (NPV), руб.	-10 999 024	-1 967 530	37 905 029	80 176 061
Средняя норма доходности (ARR)	0,25	0,29	0,46	0,64
Срок окупаемости средний, лет	4,05	3,50	2,18	1,56
Срок окупаемости действительный, лет	4,83	3,68	2,19	1,41
Индекс доходности (PI)	0,86	0,98	1,47	1,99
Дисконтированный срок окупаемости, лет	6,03	5,16	3,21	2,64
Внутренняя норма доходности (IRR) недисконтируемого потока	9,0%	15,6%	44,5%	77,9%
Внутренняя норма доходности (IRR) дисконтированного потока	-6,9%	-1,2%	23,5%	52,0%

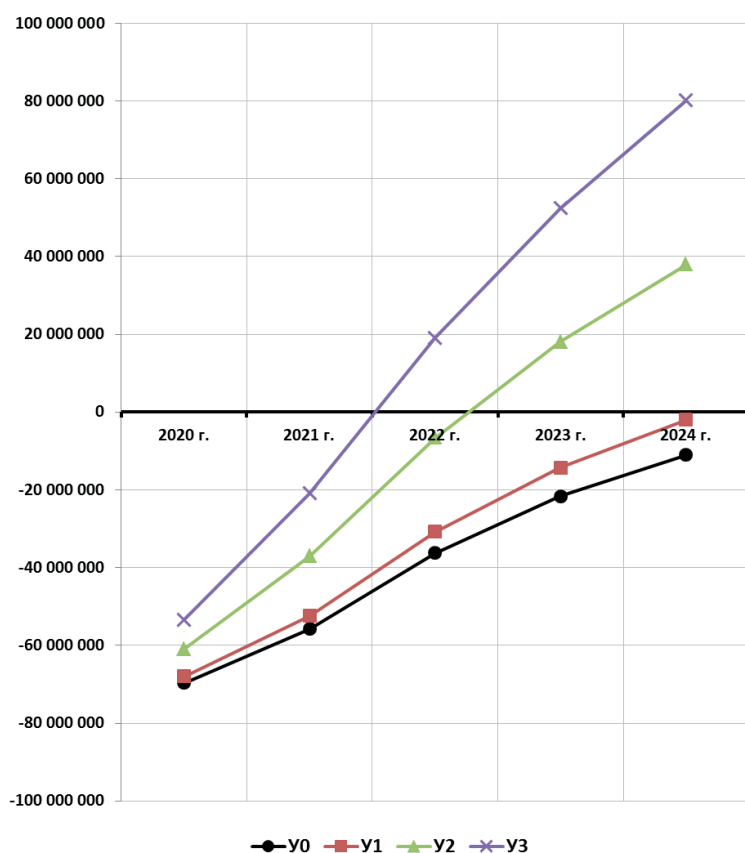


Рис. 13. Показатели NPV для рассчитанных вариантов
[NPV figures for calculated options]

остальные показатели инвестиционного проекта остались неизменными.

График годовых тарифов на закупку электроэнергии для исследуемых вариантов представлены на **рис. 11**.

Далее проведен расчёт чистой прибыли и денежных потоков для всех рассматриваемых вариантов. Результаты расчета для 2024 г. агрегированы в **табл. 6**.

Графическое представление показателей чистой прибыли и денежных потоков представлены на **рис. 12**, из которой видно, что при одинаковых показателях выручки показатели затрат на электроэнергию существенно снижаются, что приводит к росту чистой прибыли и суммарного денежного потока.

В **табл. 7** представлены расчеты чистой реализуемой стоимости (NPV) для каждого варианта управления за исследуемые периоды. Рассчитанные показатели агрегированы на **рис. 13**.

Как видно из результатов расчета вариантов NPV, при варианте «У1» показатель NPV все-же является отрицательным, но при вариантах «У2» и «У3» показатели NPV являются не только положительными, но и показывают положительный результат на 4 и на 3 году реализации проекта. Показатели экономической эффективности проекта представлены в **табл. 8**, параметры которых представлены на **рис. 14**.

Как видно из результатов расчета показателей экономической эффективности проекта, применение модели оптимальной величины загрузки оборудования приводит к сокращению сроков окупаемости проекта, и приводит к значительному увеличению показателей экономической эффективности проекта, таких как ARR, PI и IRR [22].

Результаты оценки финансовой реализуемости проекта представлены в табл. 9, графики полученных результатов агрегированы на рис. 15.

Как видно из результатов расчетов суммарных денежных потоков, проект получает возможность финансовой реализации без вливания внешних источников уже на уровне варианта «У1». При реализации вариантов «У2» и «У3» степень финансовой реализуемости проекта получает значительный запас.

Проведенный анализ чистой прибыли и денежных потоков проекта при разработанных вариантах управления графиком загрузки оборудования показал, что реализация разработанной модели оптимальной величины загрузки оборудования позволяет в значительной степени повысить показатели

эффективности реализации инвестиционного проекта. Расчеты показали, что при неизменной величине выручки существуют возможности существенно увеличить показатели чистой прибыли и денежного потока.

Расчет денежных потоков при разработанных вариантах управления графиком загрузки оборудования показал, что реализация разработанной модели позволяет существенно повысить показатели эффективности инвестиционного проекта, сократить сроки окупаемости и увеличить прочие ключевые показатели эффективности инвестиционных проектов.

Основные результаты

1) В современных экономических условиях резерв повышения энергетической эффективности для промышленных предприятий России содержится не только в реализации технологических мероприятий, но и в мероприятиях направленных на совершенствование организационно-экономических методов управления энергопотреблением, одним из которых является технология ценозависимого электропотребления.

Суммарные денежные потоки вариантов проекта [Total cash flow options for the project]					
Проект	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
У0	-261 502	2 651 021	10 996 642	4 924 901	-1 648 538
У1	1 352 910	4 810 298	13 769 154	7 891 489	1 525 711
У2	8 480 277	14 343 151	26 009 336	20 988 484	15 539 496
У3	16 036 379	24 449 437	38 985 809	34 873 310	30 396 259

Таблица 9

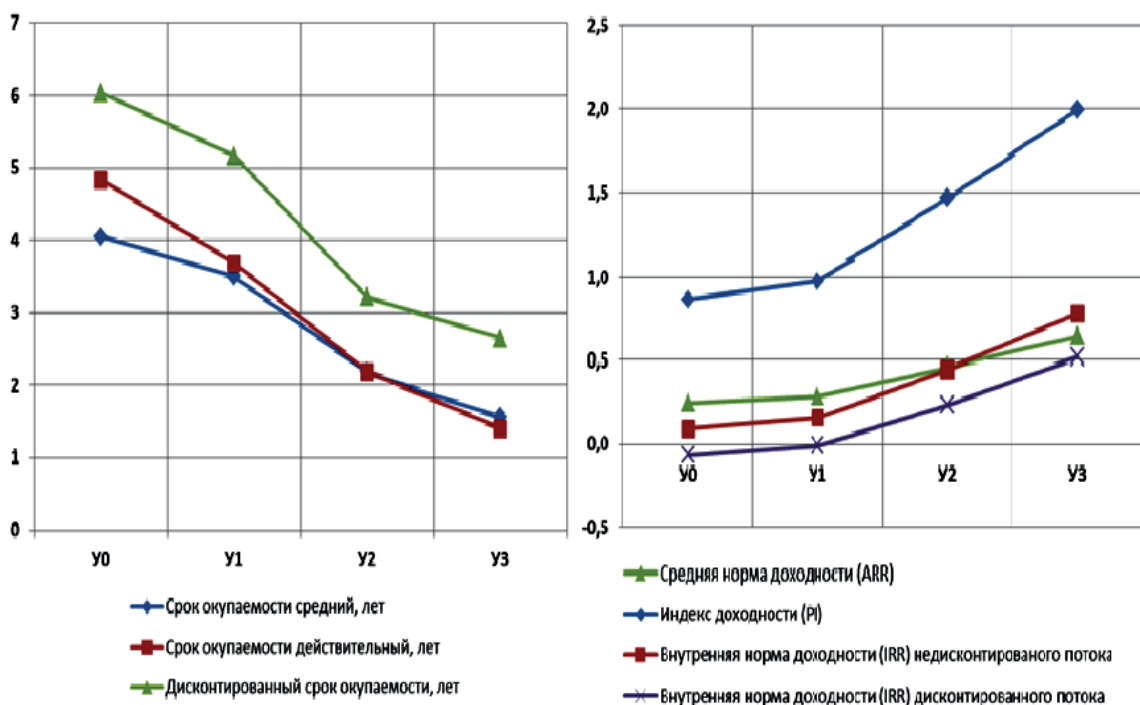


Рис. 14. Показатели экономической эффективности проекта
[Indicators of economic efficiency of the project]

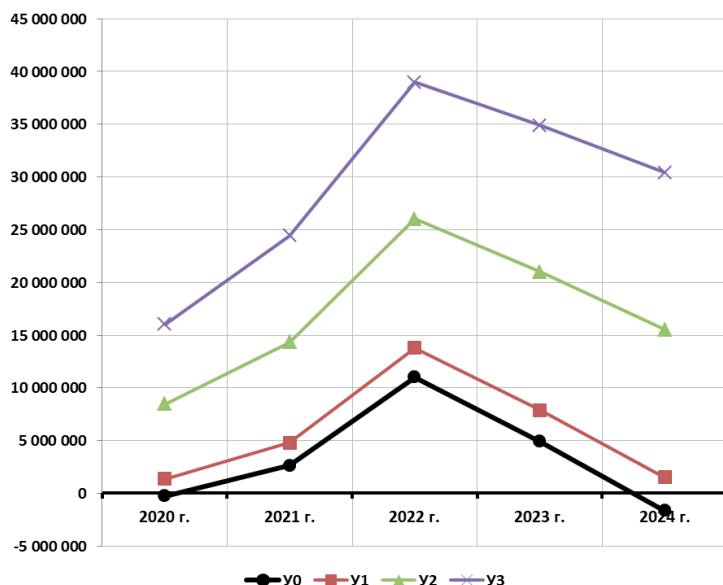


Рис. 15. Финансовая реализуемость проектов по вариантам (суммарные денежные потоки)
[Financial feasibility of projects on options (total cash flow)]

2) Для исследуемых трех вариантов ценозависимого управления электропотреблением основанных на переносе электрических нагрузок в рамках первой, второй и третьей смены работы предприятия были получены результаты последовательного снижения средних тарифов закупаемой электроэнергии. При переводе на вариант первой смены, снижение среднего тарифа составляет 4,2 % от базовой величины, для второй смены – 24,2, для третьей – 57,6 %.

3) При ценозависимом электропотреблении в первую смену показатель NPV увеличился с -10 999 024 рублей до -1 967 530, но все же остался отрицательным. При варианте ценозависимого электропотребления во вторую смену показатель NPV увеличился более чем в 4 раза по сравнению с базовым вариантом и составил 37 905 029 рублей, при ценозависимом электропотреблении в третью смену показатель NPV проекта составляет 80 176 061 рублей. Средний срок окупаемости инвестиционного проекта сокращается с 4,83 до 1,43 лет, что позволяет признать реализацию инвестиционного проекта экономически оправданной.

Заключение

Применение ценозависимого управления электропотреблением на промышленных предприятиях в современных условиях функционирования оптового и розничного рынка электроэнергии России позволяет существенно снизить затраты на закупку электроэнергии. В процессе реализации энергоёмких инвестиционных проектов ценозависимое управление электропотреблением позволяет существенно улучшить экономические показатели проектов, что позволяет повысить уровень экономической эффективности и финансовой устойчивости промышленных предприятий.

Библиографический список

1. Ikenberry G.J. The irony of state strength: comparative responses to the oil shocks in the 1970s // International Organization. 1986. V. 40. Iss. 1. P. 105–137. DOI: 10.1017/S0020818300004495
2. Licklider R. The Power of Oil: The Arab Oil Weapon and the Netherlands, the United Kingdom, Canada, Japan, and the United States // International Studies Quarterly. 1988. V. 32. N 2. P. 205–226. DOI: 10.2307/2600627
3. Oil Glut, Price Cuts: How Long Will They Last? U.S. News & World Report. 1980. P. 44.
4. Torriti J., Hassan M.G., Leach M. Demand response experience in Europe: Policies, programmes and implementation // Energy. 2010. V. 35. Iss. 4. P. 1575–1583. DOI: 10.1016/j.energy.2009.05.021
5. Rivers N., Jaccard M. Electric Utility Demand Side Management in Canada. // The Energy Journal. 2011. V. 32. N 4. P. 93–116. URL: <https://www.jstor.org/stable/41323335> (дата обращения: 20.05.2019).
6. Гительман Л.Д., Ратников Б.Е., Кожевников М.В. Управление спросом на электроэнергию: адаптация зарубежного опыта в России // Эффективное антикризисное управление. 2013. № 1. С. 84–89.
7. World Energy Outlook 2017. Report of International Energy Agency. URL: <https://www.iea.org/weo2017/> (дата обращения: 20.05.2019).
8. BP Statistical Review of World Energy 2017. Report of BP. URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (дата обращения: 20.05.2019).
9. Ткаченко А.Н. Оценка эффективности инвестиционных проектов: учебное пособие. Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2003. 78 с.
10. Михайлова Э.А., Орлова Л.Н. Экономическая оценка инвестиций: учебное пособие. Рыбинск: РГТА, 2008. 176 с.
11. Eurostat. URL: <http://ec.europa.eu/eurostat>
12. Баев И.А., Соловьева И.А., Дзюба А.П. Методы управления энергозатратами промышленных предприятий Уральского Федерального округа в новых экономических условиях // Сб. материалов научно-практической конференции «Потенциал вузовской науки Уральского федерального округа и его использование в интересах повышения эффективности государственного управления в новых экономических условиях». Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. С. 124–137.
13. Гительман Л.Д., Гительман Л.М., Кожевников М.В. Электроэнергетика: умное партнерство с потребителем: монография. М.: Экономика, 2016. 160 с.
14. Кобец Б.Б., Волкова И.О. Инновационное развитие электроэнергетики на базе концепции SMART GRID. М.: ИАЦ Энергия, 2010. 208 с.
15. Lampropoulos L., Kling W.I., van den Bosch P.P.J., Ribeiro P.F. Criteria for demand response systems //

IEEE Power & Energy Society General Meeting. 2013. DOI: 10.1109/PESMG.2013.6672716

16. Haney A.B., Jamash T., Platchkov L.M., Pollitt M.G. Demand-side Management Strategies and the Residential Sector: Lessons from International Experience // *The Future of Electricity Demand: Customers, Citizens and Loads*. Cambridge: Cambridge University Press, 2011. P. 337–378. DOI: 10.1017/CBO9780511996191.021

17. Соловьева И.А., Дзюба А.П. Комплексное ценозависимое управление энергозатратами на промышленных предприятиях // *Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом*. 2017. № 9. С. 23–30.

18. Baev I.A., Solovieva A.P., Dziuba A.P. Assessment and analysis of energy infrastructural potential of Russian regions // 3rd International Conference on Industrial

Engineering. SHS Web Conferences, 2017. V. 35. Art. N 01048 (7 p.). DOI: 10.1051/shsconf/20173501048

19. Solovieva I.A., Dziuba A.P. Model of price-dependent management of an industrial enterprise energy consumption // 3rd International Conference on Industrial Engineering. SHS Web Conferences, 2017. V. 35. Art. N 01093.

20. Канторович Л.В. Математические методы организации планирования производства. Л.: Ленинградский государственный университет, 1939. 67 с.

21. Чернов В.П. Математические модели и методы в экономике и менеджменте. Учебное пособие. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. 235 с.

22. Черемных О.С., Черемных С.В., Широкова О.В. Компьютерные технологии в инвестиционном проектировании. М.: Финансы и статистика, 2014. 193 с.

Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics

2019, vol. 12, no. 3, pp. 288–304

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

**Experience of practical application
of the mechanism of price-dependent electricity
consumption to increase the efficiency
of investment projects at industrial enterprises
in Russia**

A.P. Dziuba – dziuba-a@yandex.ru

FSAEI of HE «South Ural State University (National Research University)», 76 Lenin Avenue, Chelyabinsk 454080, Russia

Abstract. The article is devoted to the issue of improving the efficiency of the investment project for upgrading the area of quenching furnaces at an industrial enterprise through the mechanism of price-dependent electricity consumption. The article reveals the peculiarities of pricing for the purchase of electricity by industrial enterprises and substantiates the expediency of applying the organizational and economic tool for increasing energy efficiency – price-dependent electricity consumption. The economic example of the investment project implementation in the baseline scenario of the project and using price-dependent consumption is shown on a concrete practical example. Based on the price-dependent electricity consumption model, several combinations of equipment loading schedules for various shifts were calculated, on the basis of which tariffs for electricity purchase were determined, the value of which turned out to be significantly lower than the similar values in the base case. On the basis of the received price parameters for the purchase of electricity, the calculation of performance indicators and financial feasibility of the investment project was carried out. The results of the study allow to draw conclusions about the economic feasibility and practical feasibility of the developed tools

of price-dependent electricity consumption, the use of which will reduce the cost of purchasing electricity for industrial enterprises and increase the efficiency of the investment projects being released.

Keywords: industrial energy, energy efficiency, demand management for electricity consumption, price-dependent electricity consumption, energy tariffs, industrial investments, investment project

References

1. Ikenberry G.J. The irony of state strength: comparative responses to the oil shocks in the 1970s. *International Organization*. 1996. Vol. 40. Iss. 01. Pp. 105–137. DOI: 10.1017/S0020818300004495
2. Licklider R. The Power of Oil: The Arab Oil Weapon and the Netherlands, the United Kingdom, Canada, Japan, and the United States. *International Studies Quarterly*. 1988. Vol. 32. No. 2. Pp. 205–226. DOI: 10.2307/2600627
3. Oil Glut, Price Cuts: How Long Will They Last? U.S. News & World Report, 1980. P. 44.
4. Torriti J., Hassan M.G., Leach M. Demand response experience in Europe: Policies, programmes and implementation. *Energy*. 2010. Vol. 35. No. 4. Pp. 1575–1583. DOI: 10.1016/j.energy.2009.05.021
5. Rivers N., Jaccard M. Electric Utility Demand Side Management in Canada. *The Energy Journal*. 2011. Vol. 32. No. 4. Pp. 93–116. Available at: <https://www.jstor.org/stable/41323335> (accessed: 20.05.2019).
6. Gitelman L.D., Ratnikov B.E., Kozhevnikov M.V. Demand-side management: adaptation of foreign experience to Russian conditions. *Effektivnoe antikrizisnoe*

upravlenie = *Effective crisis management*. 2013. No. 1. Pp. 84–89. (In Russ.)

7. World Energy Outlook 2017. Report of International Energy Agency. Available at: <https://www.iea.org/weo2017/> (accessed: 20.05.2019).

8. BP Statistical Review of World Energy 2017. Report of BP. Available at: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html> (accessed: 20.05.2019).

9. Tkachenko A.N. *Otsenka effektivnosti investitsionnykh proektov*: [Evaluation of the effectiveness of investment projects]. Novokuznetsk: NFI KemGU, 2003. 78 p. (In Russ.)

10. Mihajlova E.A., Orlova L.N. *Ekonomicheskaya otsenka investitsii: uchebnoe posobie* [Economic valuation of investment: a training manual]. Rybinsk: RGATA, 2008. 176 p. (In Russ.)

11. Eurostat. URL: <http://ec.europa.eu/eurostat>

12. Baev I.A., Solov'eva I.A., Dzyuba A.P. Metody upravleniya energozatratami promyshlennyykh predpriyatii Ural'skogo Federal'nogo okruga v novykh ekonomicheskikh usloviyakh [Management methods of energy consumption of industrial enterprises of the Ural Federal District in the new economic conditions]. *Collection of materials of the scientific-practical conference «The potential of university science of the Ural Federal District and its use in the interests of increasing the efficiency of public administration in the new economic conditions»*. Chelyabinsk: Izdatel'skii tsentr YuUrGU, 2015. Pp. 124–137. (In Russ.)

13. Gitel'man L.D., Gilel'man L.M., Kozhevnikov M.V. *Elektroenergetika: umnoe partnerstvo s potrebitелем: monografiya* [Electric power industry: smart partnership with the consumer: a monograph]. Moscow: Ekonomika, 2016. 160 p. (In Russ.)

14. Kobets B.B., Volkova I.O. *Innovatsionnoe razvitiye elektroenergetiki na baze kontseptsii SMART GRID* [Innovative development of electric power industry based on the concept]. Moscow: IATs Energiya, 2010. 208 p. (In Russ.)

15. Lampropoulos L., Kling W.I., van den Bosch P.P.J., Ribeiro P.F. Criteria for demand response

systems. *IEEE Power & Energy Society General Meeting*. 2013. DOI: 10.1109/PESMG.2013.6672716

16. Haney A.B., Jamash T., Platchkov L.M., Pollitt M.G. Demand-side Management Strategies and the Residential Sector: Lessons from International Experience. In: *The Future of Electricity Demand: Customers, Citizens and Loads*. Cambridge: Cambridge University Press, 2011. Pp. 337–378. DOI: 10.1017/CBO9780511996191.021

17. Solovieva I.A., Dzyuba A.P. Complex price-dependent management of energy costs in industrial enterprises. *Problemy ekonomiki i upravleniya neftegazovym kompleksom = Problems of economics and management of oil and gas complex*. 2017. No. 9. Pp. 23–30. (In Russ.)

18. Baev I.A., Solovieva A.P., Dziuba A.P. Assessment and analysis of energy infrastructural potential of Russian regions. *3rd International Conference on Industrial Engineering*. SHS Web Conferences, 2017. Vol. 35. Art. No. 01048 (7 p.). DOI: 10.1051/shsconf/20173501048

19. Solovieva, I.A., Dzyuba A.P. Model of price-dependent management of an industrial enterprise energy consumption. *3rd International Conference on Industrial Engineering*. SHS Web Conferences, 2017. Vol. 35. Art. No. 01093.

20. Kantorovich L.V. *Matematicheskie metody organizatsii planirovaniya proizvodstva* [Mathematical methods of organization of production planning]. Leningrad: Leningradskii gosudarstvennyi universitet, 1939. 67 p. (In Russ.)

21. Chernov V.P. *Matematicheskie modeli i metody v ekonomike i menedzhmente. Uchebnoe posobie* [Mathematical models and methods in economics and management. Tutorial]. St. Petersburg: Izd-vo SPbGUEHF, 2010. 235 p. (In Russ.)

22. Cheremnykh O.S., Cheremnykh S.V., Shirokova O.V. *Komp'yuternye tekhnologii v investitsionnom proektirovanii* [Computer technology in investment design]. Moscow: Finansy i statistika, 2014. 193 p. (In Russ.)

Повышение экологической эффективности перерабатывающей промышленности АПК на основе экономических инструментов

© 2019 г. Д.Ю. Савон¹, К.П. Колотырин², А.В. Романов²

¹ Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,
119049, Ленинский просп., д. 4

² Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова,
400001, Саратов, Театральная пл., д. 1

Рассматриваются вопросы обеспечения экологической безопасности функционирования перерабатывающей промышленности в агропромышленном комплексе России на основе экономических механизмов. Высокий уровень использования ресурсов при переработке сельскохозяйственной продукции способствует загрязнению окружающей среды, снижает конкурентоспособность данной отрасли, повышает уровень издержек. Достаточно большой износ и устаревание оборудования перерабатывающих предприятий агропромышленного комплекса не позволяет обеспечить экологически безопасный процесс переработки сельскохозяйственной продукции. Особую озабоченность вызывают предприятия мясоперерабатывающей промышленности, на которых образуются отходы, которые создают неблагоприятную санитарно-эпидемиологическую обстановку в регионах. В этой связи необходимо разработать такую систему экономических стимулов для внедрения ресурсосберегающих проектов предприятий перерабатывающей промышленности в агропромышленном комплексе, которая позволила бы повысить эколого-экономическую эффективность исследуемой отрасли. Учитывая высокие капитальные вложения в современное ресурсосберегающее оборудование целесообразно уделить внимание источникам финансирования данных проектов на льготной основе. Среди мер по экономическому стимулированию проектов переработки сельскохозяйственной продукции промышленным способом в статье предлагаются как кредитно-финансовые инструменты, среди которых льготное кредитование и лизинг, так и льготное налогообложение и экологический сбор. Для стимулирования проектов по приобретению ресурсосберегающего оборудования при переработке сельскохозяйственной продукции предлагается использование такого эффективного инструмента как ускоренная амортизация, позволяющая снизить издержки производителей при замене старого оборудования более современным. С целью повышения эффективности управления рисками, при реализации проектов промышленной переработки сельскохозяйственной продукции предлагается использовать инструменты государственно-частного партнерства, позволяющих минимизировать риски, включая экологические, за счет их перераспределения между участниками на основе таких форм, как делегирование управления и концессии.

Ключевые слова: промышленная переработка, агропромышленный комплекс, ресурсосбережение, отходы, риски, страхование, ускоренная амортизация, льготное кредитование, проекты, экологический сбор

Введение

Развитие промышленной переработки сопряжено с рядом экологических проблем, требующих немедленного решения на основе экономической заинтересованности всех участников.

Так по данным [1] в отраслях перерабатывающей промышленности агропромышленного комплекса (АПК) ежегодно образуется не менее 40 млн т побоч-

ных продуктов и отходов. Следует отметить, что по официальным данным во вторичный оборот вовлекается до 93 % всего объема вторичных ресурсов, что эквивалентно 32 млн т. В результате от эффективного использования вторичных ресурсов возможно получение более 130 наименований продукции в различных отраслях и сферах деятельности [2].

Основными направлением использования вторичных ресурсов перерабатывающей промышленно-

¹Савон Д.Ю. — д-р экон. наук, профессор, di199@yandex.ru, ²Колотырин К.П. — д-р экон. наук, профессор, kpk75@mail.ru,

²Романов А.В. — канд. экон. наук, доцент, alexander.romanov1984@yandex.ru



Рис. 1. Уровень использования ресурсов в различных отраслях в РФ
[The level of resource use in various industries in the Russian Federation]

сти АПК является кормовое, представленное животноводческим комплексом. Так до 70 % от всего объема вторичных ресурсов скормливается животным, от 15 до 20 % направляется на переработку, а около 7 % ресурсов не используется вообще.

Тем не менее, перерабатывающая промышленность АПК наносит большой ущерб окружающей среде, а высокий уровень ресурсоемкости снижает экономическую эффективность данной сферы деятельности.

По данным аналитического центра при Правительстве Российской Федерации, среди отраслей, потребляющие энергоресурсы можно выделить лидеров, отрасли – «ядра» среднего уровня, и отрасли-аутсайдеры. Классификация отраслей по уровню представлена на **рис. 1**.

Как видно из представленной схемы, предприятия перерабатывающей промышленности АПК по уровню потребления энергетических и материальных ресурсов относятся к аутсайдерам. Это связано с довольно высокой технологической отсталостью данной отрасли и отсутствием масштабного финансирования по модернизации существующих производственных мощностей. В результате снижается конкурентоспособность выпускаемой продукции, за

счет ее удорожания, а также возникает ряд экологических проблем.

Негативное экологическое воздействие перерабатывающих предприятий агропромышленного сектора России

Рассматривая перерабатывающую промышленность как источник негативного воздействия на окружающую среду, можно выделить такие объекты загрязнения как вода, воздух и земля.

Основные отрасли промышленности в АПК, оказывающие наибольшее негативное воздействие на экологическую обстановку, показаны на **рис. 2**.

В частности, при переработке органического сырья серьезный ущерб наносится водным объектам, как за счет их истощения, так и при выбросах вредных веществ в водные объекты [3]. Безусловно, что переработка сельскохозяйственной продукции сопряжена с большим расходом воды на единицу выпускаемой продукции, что в дальнейшем приводит к загрязнению водных объектов. В связи с тем, что содержащиеся в стоках органические вещества подвержены гниению, происходит так называемое, биохимическое потребление кислорода, что в

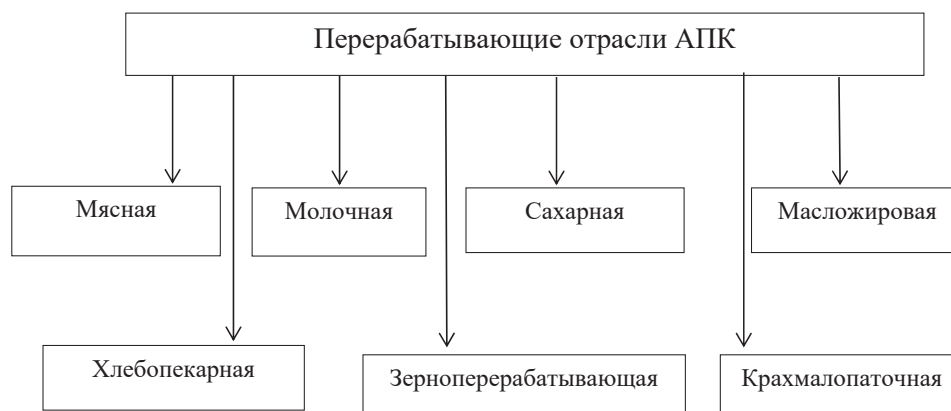


Рис. 2. Отрасли промышленной переработки АПК негативно влияющие на окружающую среду
 [The branches of industrial processing of agribusiness negatively affecting the environment]

конечном итоге негативно сказывается на состоянии биоты в водоемах.

В случае с загрязнением атмосферы необходимо отметить, что данная категория выбросов весьма существенна, а среди загрязняющих компонентов можно выделить формальдегиды, углеводороды, ацетат аммония, эфиры уксусной кислоты и т. д.

Следует отметить, что наибольший ущерб воздушной среде наносится органической пылью, двуокисью углерода (CO_2). Зачастую вентиляционные выбросы содержат пыль, которая не улавливается специальными фильтрами, а некоторые источники запахов, которые выделяются при промышленной переработке сельскохозяйственной продукции, приводят к потере инвестиционной привлекательности прилегающих территорий.

Еще одним из негативных источников загрязнений предприятий перерабатывающей промышленности АПК являются отходы. Особую опасность представляют отходы мясоперерабатывающих предприятий и цехов убоя, часто входящих в состав этих предприятий [4, 5]. В данном случае существует опасность не только экологического загрязнения, но и высока вероятность ухудшения санитарно-эпидемиологического состояния регионов.

Отходы от других отраслей перерабатывающей промышленности, представленных на рис. 2, приводят к существенному загрязнению прилегающих земель, выводя из сельскохозяйственного оборота значительные территории, а также существенно снижают почвенное плодородие.

Существующая нормативно-правовая база, которая регулирует природоохранную деятельность, в пищевой промышленности не достаточно эффективна, и не стимулирует предприятия данного типа к развитию экологически безопасных производств. Основными регламентирующими законами здесь являются ФЗ № 89 от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления», а также ФЗ № 219 от 21.07.2014 г. «Об охране окружающей среды». Также существует ряд ведомственных нормативно-право-

вых актов, регламентирующих деятельность предприятий АПК, однако многие из них не отвечают современным требованиям экологической безопасности.

Так, не совсем понятно выглядят внесенные в 2015 г. изменения в ФЗ № 99 «О лицензировании отдельных видов деятельности», а также составленный новый Федеральный классификационный каталог отходов (**ФККО**). В частности, биологические отходы, включая отходы пищевой промышленности в АПК, которые были в старом ФККО, выведены из нового, на данный момент не являются опасными. В результате лицензию на деятельность по обращению с данной категорией отходов теперь получать нет необходимости, а любой индивидуальный предприниматель теперь может заключить договор на предоставление услуг по утилизации, не имея никаких условий и возможностей на оказание данного вида услуг, что представляет серьезную санитарно-эпидемиологическую и экологическую опасность [6, 7]. В то же время, куда этот предприниматель будет девать полученные биологические отходы, непонятно и контролирующие органы на сегодняшний день не интересуют. Данная законодательная инициатива привела к тому, что в 2016 г. уже имелись случаи заключения договоров на утилизацию отходов пищевой промышленности с индивидуальными предпринимателями, а часть опасных компонентов отходов просто сбрасывалась в водоемы, овраги или продавалась частным лицам.

В этой связи необходимо создать условия по экологически безопасному функционирования перерабатывающих предприятий АПК на основе современных экономических инструментов и создать стимулы для всех участников реализации проектов переработки сельскохозяйственной продукции [8].

Как отмечает профессор С.Н. Бобылев [9, 10], потери от слабо развитой инфраструктуры и низкой технологичностью перерабатывающей промышленности достигают 30 %, что сказывается на себестоимости и как следствие снижение конкурентоспособности выпускаемой продукции. Таким образом,

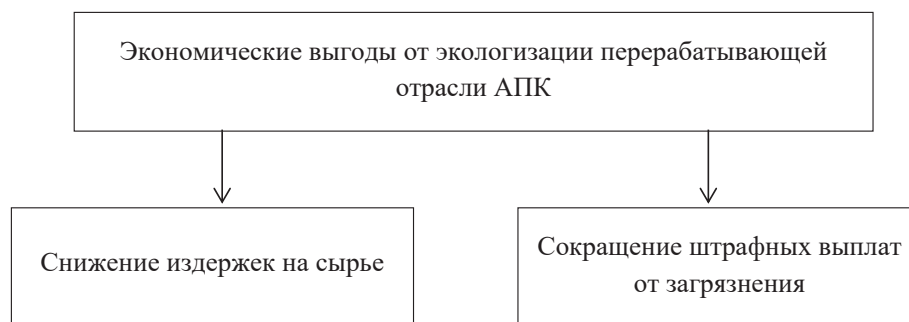


Рис 3. Экономические выгоды от экологизации перерабатывающей отрасли АПК
[Economic benefits of greening the agricultural processing industry]

это значит, что эквивалентная часть природных ресурсов агропромышленного комплекса, которые используются для производства готовой продукции, расходуется неэффективно. В результате данные виды потерь приходится компенсировать за счет расширения сельскохозяйственного производства, а именно за счет увеличения земельных площадей, истощения почвенного плодородия, дополнительных отходов и т. д. На основании проведенных расчетов было доказано, что для компенсации снижения производства сельскохозяйственной продукции может быть задействовано до 40 % сельскохозяйственных ресурсов.

Таким образом, для решения экологических проблем в агропромышленном секторе необходимо создать эффективный организационно-экономический механизм в перерабатывающей сфере АПК. В частности, необходимо создать условия для эффективной, с экологической точки зрения, переработки сельскохозяйственной продукции. Очевидно, что необходимо пересмотреть подходы к обеспечению ресурсосберегающего уклада в сфере переработки. Минимизация отходов и потерь при переработке позволит снизить экономические затраты за счет эффективного использования ресурсов и сокращения различного рода штрафных выплат (**рис. 3**).

Экологическая ориентация перерабатывающих отраслей сельского хозяйства требует серьезных структурных изменений, в частности, снижение удельного веса в основных фондах, количестве занятых и т. д.

В результате экологические компенсационные затраты, требующиеся для компенсации затрат на устранение ущерба окружающей среде, будут минимальны и эффективны с точки зрения инвестиционных вложений. Применение малоотходных и безотходных технологий позволит снизить экологический ущерб окружающей среде. Следует также иметь в виду, что потери при переработке сельскохозяйственной продукции приходится компенсировать за счет увеличения вложений в материально-техническую базу, увеличения производства сельскохозяйственной продукции, что нарушает агроэкосистему в целом [11].

Необходимо отметить, что капитальные вложения в природоэксплуатирующие предприятия ежегодно возрастают, но их экологическая эффективность не увеличивается из-за постоянного увеличения затрачиваемых ресурсов на выпуск продукции. На переработку природных ресурсов требуется все больше удельных затрат на единицу продукции. В агропромышленном комплексе можно наблюдать постоянно возрастающую диспропорцию между использованными ресурсами (труд, оборудование, энергия и т. д.) и полученным результатом, а именно продукции сельскохозяйственного производства.

При данном экономическом подходе происходит огромная эксплуатация природных ресурсов для получения готовой продукции, пригодной для потребления. В этой связи требуется иные экономические пути для достижения ресурсосберегающего уклада в перерабатывающих отраслях АПК на основе обеспечения принципов устойчивого эколого-экономического развития.

Следует отметить, что в отличие от нормативно-правовых механизмов, экономические механизмы регулирования природоохранной деятельности зачастую оказываются более эффективными, так как позволяют мотивировать участников с помощью коммерческих интересов [12]. Экономические инструменты обеспечивают выбор более эффективных средств для достижения экологически безопасного уровня развития, так как издержки предприятия по достижению одинаковых природоохранных целей, например, снижения уровня образования отходов или сокращения выбросов в воду могут быть совершенно разными. Организации, которые эксплуатируют природные ресурсы, на основе оценки выгоды, с целью принятия решения по выбору оптимальных вариантов поведения будут сравнивать расходы по альтернативным мероприятиям, направленным на экологизацию своей деятельности. Безусловно, что выбор будет приходиться на менее затратный проект, а экологическая безопасность будет носить второстепенный характер. В результате, применение экономических инструментов, особенно стимулирующих, будет более эффективным, чем нормативно-правовые, директивные, административные и т. д., так как последние не содержат инструментов

поиска оптимальных решений в природоохранной деятельности [13].

Экономические инструменты, повышающие экологическую эффективность промышленной переработки сельскохозяйственной продукции

Среди экономических инструментов регулирования в пищевой промышленности можно выделить следующие:

- плата за размещение отходов, как в пределах нормы, так и сверхнормативное;
- выплаты за производимые и ввозимые товары и упаковку в рамках экологического сбора;
- передаваемые, а также продаваемые права на осуществление определенных видов деятельности, которые имеют непосредственное влияние на окружающую природную среду (мясоперерабатывающая промышленность, разведение крупного рогатого скота (КРС), птицеводство и т. д.);
- плата за выбросы в атмосферу и сбросы в сточных вод;
- плата за добычу природных ресурсов;
- льготные кредиты и банковские гарантии, выделяемые на поддержку из федеральных и местных бюджетов;
- плата за использование земли сельскохозяйственного назначения не по прямому назначению (строительство предприятий, складирование отходов и т. д.);
- экологические проекты и программы, финансируемые из различных фондов, включая федеральный и местный бюджет, внебюджетные фонды, совместное финансирование, в том числе при реализации проектов государственно-частного партнерства;
- налоговые льготы, включая освобождение от налога на недвижимость, объекты инфраструктуры, участвующие в природоохранных мероприятиях, и т. д.;
- реформирование налоговой системы в области перекладывания налоговой нагрузки при налогообложении труда на налогообложение загрязнения окружающей природной среды.

Механизм реализации экологической политики включает в себя три подхода:

- прямое регулирование, связанное с воздействием государства – нормативно-правовые, административно-контрольные меры, прямое регламентирование и т. д.;
- экономическое стимулирование, связанное с развитием рыночных механизмов;
- смешанные механизмы, сочетающие первые два подхода.

Как известно, на данный момент выделяют три основных типа экономических механизмов природопользования: компенсирующий, стимулирующий и жесткий [14].

Так, компенсирующий механизм ставит самые общие ограничительные экологические рамки для экономического развития отраслей и секторов, прак-

тически не тормозя его. Данный тип регулирования природопользования предполагает компенсацию негативных экологических последствий и оказывает минимальное воздействие на эффективность природопользования. В настоящее время в перерабатывающей промышленности большая доля приходится именно на этот тип экономического регулирования природопользования. Использование же стимулирующего механизма предполагает максимальное применение рыночных подходов и способствует расширению перерабатывающих мощностей в АПК на основе модернизации и внедрения инновационных технологий, включая ресурсосберегающие, что в конечном итоге позволяет повысить экологическую эффективность промышленной переработки сельскохозяйственной продукции. Жесткий механизм основан, в большинстве случаев, на административном вмешательстве. Так, применение жесткой правовой, налоговой, кредитной и штрафной политики подавляет развитие перерабатывающей отрасли в АПК.

На основе анализа российского и зарубежного опыта можно сделать вывод, что компенсирующий и жесткий механизмы не оказывают должного эффекта на экологические аспекты деятельности пищевой промышленности.

В частности, существующая система штрафов и сверхнормативных выплат не имеет должного воздействия и, как отмечалось выше, приводит к поиску обходных путей производителями [15–18].

Среди стимулирующих экономических мер, повышающих экологическую эффективность перерабатывающих предприятий АПК можно выделить следующие: льготное налогообложение, экологический сбор, ускоренную амортизацию, льготное кредитование, страхование, инструменты государственно-частного партнерства, финансирование экологических программ и т. д. Основные экономические направления, повышающие экологическую эффективность перерабатывающей промышленности АПК, представлены на **рис. 4**.

Рассмотрим более подробно экономические инструменты, создающие условия экологически безопасного функционирования перерабатывающих предприятий АПК.

Одной из форм стимулирования природоохранной деятельности перерабатывающих предприятий АПК являются *экологические налоги*, существующие, в различных формах, в большинстве развитых стран.

Основной идеей экологической направленности налоговой политики послужила политика двойного выигрыша, в рамках которой – экономическое стимулирование экологизации промышленной переработки в агропромышленном комплексе на основе экологических налогов и сборов, которое должно сопровождаться пропорциональным снижением налогового бремени. Данное положение связано с социальными выплатами, что позволит создать стимулы как для роста занятости, так и поддерживать предприятия, использующие природоохранные технологии в своей деятельности.



Рис. 4. Экономические инструменты повышения экологической эффективности перерабатывающих предприятий АПК
[Economic instruments to improve the environmental efficiency of agricultural processing enterprises]

Основными направлениями применения экологических налогов в перерабатывающей промышленности АПК являются:

- возможность включения затрат, в случае ущерба, в цену товара или услуги, влияющих на его величину;
- мотивация переработчиков сельскохозяйственной продукции к внедрению ресурсосберегающих технологий и минимизации образования отходов;
- создание стимулов для модернизации и технологических процессов, на основе инновационных технологий.

Следует отметить, что наиболее эффективной система налогообложения в перерабатывающей промышленности АПК в части стимулирования к охране окружающей среды станет тогда, когда будет обеспечено уменьшение налогооблагаемой прибыли на величину затрат, которая будет направляться на финансирование природоохранной деятельности.

Одним из направлений, стимулирующих природоохранную деятельность в сфере налогообложения, является экологический сбор.

Сущность этого сбора заключается в том, что предприятия обязаны уплачивать затраты на утилизацию товаров, которые утратили свои потребительские свойства, на основании, установленного госу-

дарством тарифа. Выплаты экологического сбора являются обязательными, при условии, что организация не в состоянии выполнить переработку отходов своими силами на основе установленных нормативов по утилизации отходов.

В частности, Правительство Российской Федерации снимает плату с производителей и импортеров товаров и упаковок за то, что они негативно воздействуют на окружающую среду. Мотивацией для введения экологического сбора является сокращение количества захороненных отходов. Экологический сбор по своей сути является платой за отказ предприятия заниматься утилизацией своих отходов.

Плательщиком экологического сбора является малое, среднее, большое предприятие, производящее или импортирующее товары или упаковки, которые со временем утратили свои потребительские свойства. Список таких товаров, включающих упаковку, установленный Правительством Российской Федерации от 24.09.2015 г. № 1886-Р. Все товары в перечне разделяются на 36 групп. Если продукции нет в перечне, её производитель или импортер уплачивать экологический сбор не обязан.

К сожалению, в перечень не попадает продукция промышленной переработки АПК, и только упаковоч-

ная тара является объектом экологического сбора. На наш взгляд, в перечень экологического сбора необходимо добавить некоторые виды продукции и отходы, которые образуются на перерабатывающих предприятиях АПК.

Еще одним эффективным экономическим инструментом минимизации негативных экологических последствий перерабатывающей промышленности в АПК является *ускоренная амортизация*. Анализ опыта использования ускоренной амортизации в природоохранных целях в ряде стран показал хороший эффект с точки зрения быстрого накопления капитала с целью обновления оборудования и минимизации экологического ущерба. Механизм ускоренной амортизации может быть применен к предприятиям перерабатывающей промышленности в АПК в случае внедрения ресурсосберегающего оборудования и минимизации образования отходов. Несмотря на то, что в нормативно-правовых документах прописана возможность использования механизма ускоренной амортизации, в России этот инструмент практически не используется.

Является очевидным фактом, что функционирование предприятий перерабатывающей промышленности в АПК сопряжено с достаточно высокими рисками. В этой связи, использование *механизмов страхования рисков*, на наш взгляд является очень эффективной мерой по снижению экологических рисков. Под экологическим страхованием следует понимать страхование гражданской ответственности владельцев перерабатывающих предприятий АПК по обязательствам, возникающим вследствие причинения вреда жизни, здоровью физических и юридических лиц в результате загрязнения окружающей среды. Особенно экологическое страхование актуально к мясоперерабатывающим предприятиям, в связи с высоким уровнем загрязнения. В частности, экологическое страхование должно включать в себя ответственность страхователей за возможные ущербы от негативного экологического воздействия. Сюда можно отнести ответственность за загрязнение отходами мясопереработки, ухудшение санитарно-эпидемиологической обстановки, потери инвестиционной привлекательности и т. д.

В настоящее время большой интерес вызывает экологическое страхование в связи с разработкой системы страховой защиты имущественных интересов в области охраны окружающей среды. В Резолюции IV Всероссийского съезда по охране окружающей среды (г. Москва, 2–4 декабря 2013 г.) сформулирована задача перехода Российской Федерации к «зеленой» экономике, что связано с увеличением прямых и сопряженных инвестиций в природоохранные технологии, поддержкой экологической деятельности бизнеса в отраслях нового технологического уклада, созданием условия для привлечения капитала на рынок экологических товаров и услуг. Особое значение в формировании рынка «зеленых» инвестиционных проектов принадлежит механизмам экологического страхования [19–21].

Предприятия, осуществляющие промышленную переработку сельскохозяйственной продукции, обязаны не только компенсировать экологический ущерб, нанесенный в результате своей деятельности, но и предотвращать его с помощью различных инструментов.

В этой связи, предупредительная (превентивная) функция страхования должна реализовываться как основная, позволяющая предотвратить возможный ущерб, и является доминирующей и в связи с тем, что здесь проводится оценка рисков, и страховые компании заинтересованы в максимально объективной его оценке, что будет существенно влиять на окончательную величину экологического риска.

При использовании превентивной функции экологического страхования в сфере промышленной переработки сельскохозяйственной продукции необходимо обратить внимание на следующие аспекты:

- страховые компании должны осуществлять полный мониторинг безопасности промышленной переработки сельскохозяйственной продукции на предмет соблюдения санитарно-эпидемиологических требований, экологической безопасности мест для складирования отходов и безопасность их доставки к местам обезвреживания и т. д.;
- ввести обязанности переработчиков-природопользователей вовремя информировать страховщиков о вероятности наступления чрезвычайной ситуации (некачественное сырье, эпидемии, несанкционированные захоронения и т. д.);
- необходимо разработать механизмы снижения страховых премий или компенсации ее части за счет бюджетов всех уровней для предприятий, осуществляющих свою деятельность в полном соответствии с мировыми стандартами экологической безопасности.

Особая роль при реализации проектов по промышленной переработке сельскохозяйственной продукции отводится механизмам финансирования, в частности, в рамках существующего *кредитно-финансового механизма*. Как известно, кредит представляет из себя движение ссудного капитала, т. е. денежного капитала, который отдается в ссуду на условиях возвратности за определенный процент.

Отметим, что использование кредитных ресурсов очень актуально для нашей страны в связи с недостаточным финансированием природоохранных проектов, и в частности связанных с перерабатывающей промышленностью в АПК. Так, является общеизвестным фактом, что для обеспечения устойчивого эколого-экономического развития необходимо финансировать экологические проекты в размере не менее 3 % от ВВП. В промышленно развитых странах затраты на предупреждение загрязнения окружающей среды составляют 6–8 % от ВВП. В России этот показатель намного ниже, а в среднем по регионам, на охрану окружающей среды выделяется средств меньше 1 % от валового регионального продукта.

Так, согласно бюджетному Кодексу Российской Федерации и для финансирования природоохран-

ной деятельности могут предоставляться кредиты, субсидии и субвенции. Государственная поддержка может быть оказана высокоэффективным инвестиционным проектам, в числе которых могут оказаться проекты с высокой экологической и экономической эффективностью. Расходы на финансирование мероприятий по охране окружающей среды природной среды, охраны и воспроизводства природных ресурсов, обеспечение гидрометеорологической деятельности финансируются совместно из бюджетов Российской Федерации, ее субъектов и муниципальных образований. Исключительно из местных бюджетов финансируются расходы:

- на организацию утилизации и переработки отходов (за исключением радиоактивных);
- содержание мест захоронения, находящихся в введении муниципальных образований;
- охрану окружающей природной среды на территории муниципальных образований.

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» также предусматривает меры кредитно-финансовой поддержки природоохранных проектов, однако механизм реализации данного направления не всегда реализуем.

В этой связи, становится совершенно очевидным, что для решения экологических проблем перерабатывающих предприятий агропромышленного комплекса средств местного бюджета будет явно недостаточно, а дополнительным источником может стать льготное кредитование банками. В данном случае, льготное кредитование может осуществляться как коммерческими, так и государственными банками, с одинаковыми условиями кредитования. Механизм предоставления кредитов на реализацию природоохранных проектов в сфере промышленной переработки сельскохозяйственной продукции может быть основан на компенсации льготной части процента органами государственного управления. Это, в свою очередь, позволит данным предприятиям получить более доступные финансовые ресурсы, а государству проконтролировать адресность расходования бюджетных средств и создать стимулы к развитию экологически безопасных перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию производств.

Получившая широкое развитие в развитых зарубежных странах система льготного кредитования показала свою высокую эколого-экономическую эффективность. Например, льготные кредиты предоставляются на покупку очистного оборудования, на выплату процентов по льготным кредитам для осуществления природоохранных мероприятий. В частности, правительство Финляндии из 10 % обычной ставки по займам на инвестирование в строительство объектов по предотвращению загрязнения субсидирует 7 % в течение первых четырех лет и 8,5 % – следующие четыре года.

Также эффективной формой льготного кредитования может стать предоставление оборудования перерабатывающим предприятиям АПК в лизинг, на льготной основе.

В рамках лизинговой сделки может использоваться и экологическое страхование, описанное выше. В данном случае, компании, отвечающие за осуществление экологического страхования и участвующая в нем, при страховании экологической ответственности переработчика сельскохозяйственной продукции заключают договор с лизингополучателем. На основании этого договора будет заключаться лизинговая сделка на льготных условиях, а страховой договор будет служить превентивной мерой для предотвращения экологического бедствия. В случае же наступления страхового события будет производиться компенсационная страховая выплата, что позволит компенсировать экологический ущерб и потери лизингодателя и лизингополучателя.

Для реализации перечисленных выше экономических направлений стимулирования природоохранной деятельности возможно применения такого современного экономического инструмента, как *государственно-частное партнерство*. Государственно-частное партнерство представляет собой взаимовыгодное сотрудничество на долгосрочной основе государственного и частного партнеров, направленной на реализацию совместных проектов с целью достижения публично-правовых образований. В результате данного сотрудничества станет возможным повышение уровня доступности и качества государственных услуг, за счет использования частных ресурсов и перераспределения рисков между партнерами. В случае применения инструментов государственно-частного партнерства к предприятиям по переработке сельскохозяйственной продукции объектом государственно-частного партнерства могут выступать территории, связанные с процессом переработки, промышленная инфраструктура, а также оборудование, предоставляемое в лизинг.

Эффективность проекта, государственно-частного партнерства, применительно к пищевой промышленности, должна быть основана на выборе эффективной формы участия государства при реализации проектов, включая, госзаказ, субсидирование, льготное кредитование и т. д.

Среди форм государственно-частного партнерства, в сфере промышленной переработки в АПК можно выделить концессию и делегирование управления.

Функция делегирования управления по проектам, которые связаны с переработкой сельскохозяйственной продукции, может быть реализована в рамках передачи некоторых функций управления от государственных структур к частным. Например, на основе заключения концессионного соглашения, представляющего из себя долгосрочную форму осуществления инвестиций, основанную на разрешении исключительно государством эксплуатации возобновляемых и невозобновляемых природных ресурсов, а также осуществления иных видов хозяйственной деятельности на условиях долгосрочной аренды. В нашем случае, объектом концессионного соглашения могут быть земельные ресурсы, которые исполь-

зуются переработчиками для переработки сельскохозяйственной продукции и хранения отходов. В рамках этого соглашения необходимо четко условия для каждой из сторон на основании экологической безопасности и экономической заинтересованности каждого участника концессионного договора.

Административные управленческие функции могут в свою очередь быть переданы от государственных структур частным лицам, включая возможность выбора технического оснащения, способов обращения с отходами, образующимися на предприятиях. Заключение краткосрочных и долгосрочных контрактов, с прописанной в них степенью ответственности каждого участника проектов по переработке сельскохозяйственной продукции позволит снизить различные виды рисков, включая экономические, финансовые и экологические риски.

Заключение

Таким образом, на основании проведенного исследования экологической эффективности предприятий по промышленной переработке сельскохозяйственной продукции можно сделать вывод, что данная деятельность не является экологически безопасной и имеет недостаточную экономическую эффективность из-за недостаточного уровня энергосбережения. Это, в частности, обусловлено и тем, что в настоящее время в этой сфере недостаточно применяются экономические инструменты управления и стимулирования всех участников процесса переработки сельскохозяйственной продукции.

С целью создания эффективной эколого-экономической системы промышленной переработки в АПК необходимо максимально задействовать такие современные и зарекомендовавшие себя в России и за рубежом экономические инструменты, как страхование, льготное кредитование, включая лизинг, экологический сбор, а также государственно-частное партнерство.

Библиографический список

1. Голубев И.Г., Шванская И.А., Коноваленко Л.Ю., Лопатников М.В. Рециклинг отходов в АПК: справочник. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. 296 с.
2. Гашо Е.Г., Степанова М.В., Щелчков К.А. Общие приоритеты межотраслевого «горизонтального» справочника по наилучшим доступным технологиям повышения энергоэффективности в Российской экономике // Сб. статей. Наилучшие доступные технологии. Применение в различных отраслях промышленности. М.: Изд-во «Перо», 2017. С. 70–85.
3. Myers M.L. Животноводство: его масштабы и возможное воздействие на здоровье человека. URL: <http://base.safework.ru/iloenc?doc&nd=857200507&> (дата обращения 18.12.2018).
4. Pimentel D., Berger B., Filiberto D., Newton M., Wolfe B., Karabinakis E., Clark S., Poon E., Abbott E., Nandagopal S. Water resources: agricultural and environmental issues

// BioScience. 2004. V. 54. Iss. 10. P. 909–918. DOI: 10.1641/0006-3568(2004)054[0909:WRAAEI]2.0.CO;2

5. Tilman D., Cassman K.G., Matson P.A., Naylor R., Polasky S. Agricultural sustainability and intensive production practices // Nature. 2002. V. 418. P. 671–677. DOI: 10.1038/nature01014

6. Тулунов А.С. Экономические аспекты добровольного и обязательного экологического страхования // Экономика и математические методы. 2013. Т. 49. № 2. С. 44–53.

7. Тулунов А.С. Страхование в природопользовании. М.: Издательский дом ГУУ, 2017. 160 с.

8. Воронников И.Л., Колотырин К.П., Малахова Т.Н. Роль государственной политики в повышении инвестиционной привлекательности в промышленности // Экономика в промышленности. 2016. № 4. С. 329–334. DOI: 10.17073/2072-1633-2016-4-329-334

9. Бобылев С.Н., Захаров В.М. Экосистемные услуги и экоэкономика. URL: http://www.sustainabledevelopment.ru/upload/File/Books/Inst_book_7.pdf (дата обращения: 21.01.2019).

10. Бобылев С.Н. Экономика природопользования. М.: ИНФРА-М, 2014. 400 с.

11. 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.

12. Мельник Л.Г. Социально-экономический потенциал устойчивого развития. Сумы: Университетская книга, 2007. 1120 с.

13. Rehbock E. Auch beim neuesten Stand der Technik ist Handarbeit notwendig // Die Bauwirtschaft. 1993. Bd. 4. S. 47–49.

14. Vorotnikov I.L., Kolotyryn K.P., Vlasova O.V. The system of the biological waste management improvement on the basis of state-private partnership and ecological insurance mechanisms // Економічний часопис-XXI. 2014. № 9-10(1). С. 53–57.

15. Колотырин К.П. Организационно-экономические инструменты в сфере обращения с отходами потребления. Саратов: Саратовский государственный технический университет, 2010. 223 с.

16. Porfiryev B.N., Tulupov A.S. Environmental Hazard Assessment and Forecast of Economic Damage from Industrial Accidents // Studies on Russian Economic Development. 2017. V. 28. N 6. P. 600–607.

17. Johnson J. Hazardous waste incinerator rule delayed by EPA for more than a year // Environmental Science & Technology. 1997. V. 31. N 2. P. 78A–79A. DOI: 10.1021/es9721226

18. Biological Waste Management and Disposal. Environmental health & safety URL: <http://www.ehs.ufl.edu/programs/bio/waste/> (дата обращения: 21.01.2019).

19. Fumikazu Y. The political economy of waste management in Japan. People and Nature: Operationalising Ecological Economics. Canberra (Australia): The Australian National University, 2000. 453 p.

20. Ring I. Integrating local ecological services into intergovernmental fiscal transfer: The case of the ecological ICMS in Brazil // *Land Use Policy*. 2008. V. 25. Iss. 4. P. 485–497. DOI: 10.1016/j.landusepol.2007.11.001

21. Fershtman C., Kamien M.I. Cross licensing of complementary technologies // *International Journal of Industrial Organization*. 1992. V. 10. Iss. 3. P. 329–348. DOI: 10.1016/0167-7187(92)90001-F

Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics

2019, vol. 12, no. 3, pp. 305–315

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

**Improving the ecological efficiency
of the processing industry of agricultural security
on the basis of economic instruments**

D. Yu. Savon – di199@yandex.ru

National University of Science and Technology «MISiS», 4 Leninskiy Prospekt, Moscow 119049, Russia

K.P. Kolotyryn – kpk75@mail.ru, A.V. Romanov – romanov1984@yandex.ru

Saratov State Vavilov Agrarian University, 1 Teatral'naya Pl. Saratov 400001, Russia

Abstract. The issues of ensuring the environmental safety of the functioning of the processing industry in the agro-industrial complex of Russia, on the basis of economic mechanisms, are considered. The high level of resource use in the processing of agricultural products contributes to environmental pollution, reduces the competitiveness of the industry, increases the level of costs. A rather large deterioration and obsolescence of the equipment of the processing enterprises of the agro-industrial complex does not allow for the environmentally safe processing of agricultural products. Of particular concern are enterprises of the meat processing industry, which produce waste, which creates an unfavorable sanitary and epidemiological situation in the regions. In this regard, it is necessary to develop such a system of economic incentives for the implementation of resource-saving projects of the processing industry enterprises in the agro-industrial complex, which would improve the environmental and economic efficiency of the studied industry. Given the high capital investment in modern resource-saving equipment, it is advisable to pay attention to the sources of funding for these projects on a preferential basis. Among the measures for the economic stimulation of projects for the processing of agricultural products by the industrial method, the article proposes both credit and financial instruments, including preferential loans and leasing, and preferential taxation, and an environmental fee. In order to stimulate projects for the acquisition of resource-saving equipment in the processing of agricultural products, it is proposed to use such an effective tool as accelerated depreciation, which allows manufacturers to reduce costs when replacing old equipment with more modern ones. In order to increase risk management efficiency, when implementing projects for industrial processing of agricultural products, it is proposed to use public-private partnership tools that

minimize risks, including environmental ones, due to their redistribution between participants, based on such forms as delegation of management and concessions.

Keywords: industrial processing, agro-industrial complex, resource-saving, waste, risks, insurance, accelerated depreciation, preferential loans, projects, environmental charges

References

1. Golubev I.G., Shvanskaya I.A., Konovalenko L.Yu., Lopatnikov M.V. *Retsikling otkhodov v APK: spravochnik* [Waste recycling in agriculture]. Moscow: FGBNU «Rosinformagrotekh», 2011. 296 p. (In Russ.)
2. Gasho E.G., Stepanova M.V., Shchelchikov K.A. General priorities of the intersectoral «horizontal» handbook on the best available energy efficiency technologies in the Russian economy. *Nailuchshie dostupnye tekhnologii. Primenenie v razlichnykh otraslyakh promyshlennosti = Best Available Technologies. Application in various industries*. Moscow: Izdatel'stvo «Pero», 2017. Pp. 70–85. (In Russ.)
3. Myers M.L. Zhivotnovodstvo: ego masshtaby i vozmozhnoe vozdeistvie na zdorov'e cheloveka [Livestock: its scope and possible impact on human health]. Available at: <http://base.safework.ru/iloenc?doc&nd=857200507&> (accessed: 18.12.2018).
4. Pimentel D., Berger B., Filiberto D., Newton M., Wolfe B., Karabinakis E., Clark S., Poon E., Abbett E., Nandagopal S. Water resources: agricultural and environmental issues. *BioScience*. 2004. Vol. 54. No. 10. Pp. 909–918. DOI: 10.1641/0006-3568(2004)054[0909:WRAAEI]2.0.CO;2
5. Tilman D., Cassman K.G., Matson P.A., Naylor R., Polasky S. Agricultural sustainability and intensive production practices. *Nature*. 2002. Vol. 418. Pp. 671–677. DOI: 10.1038/nature01014
6. Tulupov A.S. The Economic Aspects of Voluntary and Obligatory Ecological Insurance. *Economics and Mathematical Methods*. 2013. Vol. 49. No. 2. Pp. 44–53. (In Russ.)
7. Tulupov A.S. *Strakhovanie v prirodopol'zovanii* [Insurance in environmental management]. Moscow: Izdatel'skii dom GUU, 2017. 160 p. (In Russ.)
8. Vorotnikov I.L., Kolotyryn K.P., Malakhova T.N. Role of public policy in improving the investment

attractiveness in industry. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2016. No. 4. Pp. 329–334. (In Russ.). DOI: 10.17073 / 2072-1633-2016-4-329-334

9. Bobylev S.N., Zakharov V.M. Ecosystem services and eco-economics. Available at: http://www.sustainabledevelopment.ru/upload/File/Books/Inst_book_7.pdf (accessed: 01.21.2019). (In Russ.)

10. Bobylev S.N. *Ekonomika prirodopol'zovaniya* [Environmental Economics]. Moscow: INFRA-M, 2014. 400 p. (In Russ.)

11. Potravny I.M., Kolotyryn 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(77). Pp. 78–89. (In Russ.)

12. Melnik L.G. *Sotsial'no-ekonomicheskii potentsial ustoichivogo razvitiya* [Socio-economic potential of sustainable development]. Sumy: Universitetskaya kniga, 2007. 1120 p. (In Russ.)

13. Rehbock E. Auch beim neuesten Stand der Technik ist Handarbeit notwendig. *Die Bauwirtschaft*. 1993. No. 4. P. 47–49. (In German)

14. Vorotnikov I.L., Kolotyryn K.P., Vlasova O.V. The system of the biological waste management improvement on the basis of state-private partnership and ecological insurance mechanisms. *Economic Annals-XXI*. 2014. No. 9-10(1). Pp. 53–57.

15. Kolotyryn K.P. *Organizatsionno-ekonomicheskie instrumenty v sfere obrashcheniya s otkhodami potrebleniya*

[Organizational and economic instruments in the field of consumption waste management]. Saratov: Saratovskii gosudarstvennyi tekhnicheskii universitet, 2010. 223 p.

16. Porfiryev B.N., Tulupov A.S. Environmental Hazard Assessment and Forecast of Economic Damage from Industrial Accidents. *Studies on Russian Economic Development*. 2017. Vol. 28. No. 6. Pp. 600–607.

17. Johnson J. Hazardous waste incinerator rule delayed by EPA for more than a year. *Environmental Science & Technology*. 1997. Vol. 31. No. 2. Pp. 78A–79A. DOI: 10.1021/es9721226

18. The biological waste Management and Disposal. Environmental health & safety. Available at: <http://www.ehs.ufl.edu/programs/bio/waste/> (accessed: 21.01.2019).

19. Fumikazu Y. The political economy of waste management in Japan. People and Nature: Operationalising Ecological Economics. Canberra (Australia): The Australian National University, 2000. 453 p.

20. Ring I. Integrating local ecological services into intergovernmental fiscal transfers: The case of the ecological ICMS in Brazil. *Land Use Policy*. 2008. Vol. 25. No. 4. Pp. 485–497. DOI: 10.1016/j.landusepol.2007.11.001

21. Fershtman C., Kamien M.I. Cross licensing of complementary technologies. *International Journal of Industrial Organization*. 1992. Vol. 10. No. 3. Pp. 329–348. DOI: 10.1016/0167-7187(92)90001-F

Экономико-математическое моделирование как эффективный инструмент анализа экономических процессов в промышленности

© 2019 г. А.С. Кулясова¹, А.Р. Есина², В.Д. Свирчевский²

¹ ООО «ХайТэк», 109316, Москва, Волгоградский просп., д. 43, корп. 3

² ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 117997, Москва, Стремянный пер., д. 36

В условиях нестабильности рыночной конъюнктуры важной проблемой для промышленных предприятий является вопрос создания эффективного механизма распределения ресурсов. В статье приводится пример использования индивидуально-адаптированной экономико-математической модели прогнозирования будущих затрат на материалы и покупные изделия, учитывающей как внутренние, так и внешние экономические факторы, влияющие на результирующие плановые показатели. С целью создания эффективной прогнозной модели рассмотрены статистические данные одного из высокотехнологичных предприятий радиоэлектронной промышленности за период с 2009 по 2016 гг., в результате чего выявлено наличие статистических закономерностей, касающихся характера распределения анализируемых данных. На основе рассчитанных параметров распределения осуществлена процедура прогнозирования методом экспоненциального сглаживания и получена общая прогнозная величина затрат на материалы и покупные изделия. Использование элементов теории вероятностей и математической статистики, а также методов прогнозирования временных рядов в качестве базовых методов модели позволило учесть вероятностные экономические факторы, такие, например, как изменение курса иностранной валюты, а также наличие брака в процессе производства. Применение специального математического аппарата обеспечило возможность создания гибкой индивидуально-адаптированной модели прогнозирования затрат на материалы и покупные изделия. В результате, применения разработанной модели для прогнозирования затрат на материалы и покупные изделия на одном из промышленных предприятий было выявлено, что погрешность анализируемой модели ниже погрешности метода, используемого на предприятии в настоящее время. Таким образом, установлено, что экономико-математическая модель позволяет повысить эффективность плановой системы предприятия и обеспечить рациональное распределение ресурсов путем повышения точности процесса прогнозирования.

Ключевые слова: нестабильная экономическая конъюнктура, промышленное предприятие, математическое моделирование, прогнозирование

Введение

Для современной мировой экономической конъюнктуры характерны такие качества, как изменчивость и неравномерность изменчивости во временном разрезе. В настоящее время около 85 % промышленных предприятий России используют в производственном процессе импортные продукты и технологии [1–3].

Одно из ключевых мест в системе экономического регулирования деятельности предприятия занимает планирование, позволяющее осуществлять оптимальное распределение ресурсов. Именно при помощи процессов планирования на предприятии обеспечивается оптимальное равно-

весие между потреблением ресурсов и выпуском готовой продукции. Очевидно, что планово-экономическая система предприятия должна использовать современные гибкие методы и инструменты планирования, учитывающие как внутренние, так и внешние экономические факторы. Ввиду высокой зависимости промышленных предприятий Российской Федерации от импортируемых иностранных товаров и услуг, изменчивости конъюнктуры мирового рынка, в рамках совершенствования систем планирования на промышленных предприятиях необходимо разрабатывать гибкие индивидуально-адаптированные инструменты прогнозирования, позволяющие адекватно оценивать динамику развития экономических процессов [4–7].

¹Кулясова А.С. — канд. экон. наук, sergeevnanna@mail.ru

²Есина А.Р. — канд. экон. наук, доцент, allache@mail.ru; ²Свирчевский В.Д. — канд. экон. наук, доцент, vad_1@bk.ru

Обеспечение результативности и эффективности использования ресурсов в контексте модернизации систем управления обуславливает необходимость обоснования новых подходов к содержанию планирования в целом [8–10].

С целью создания эффективных инструментов прогнозирования затрат активно используются методы экономико-математического моделирования. Как показывает практика, классическая математика, изучающая детерминированные (функциональные) связи, имеет ограниченное применение в экономике (детерминированные модели в основном используются на макроуровне: межотраслевой баланс, модели экономического роста). На микроуровне преобладают стохастические связи, нуждающиеся для исследования в специфическом математическом аппарате (это теория вероятности, многомерный статистический анализ, имитационное моделирование, теория игр и др.) [11].

В сложившихся условиях экономической неопределенности обуславливает необходимость создания индивидуально-адаптированных механизмов прогнозирования затрат с целью оптимизации планово-экономической системы предприятия.

Экономико-математическое моделирование процессов прогнозирования на промышленном предприятии

Использование инструментов теории вероятностей и математической статистики для решения задач прогнозирования в условиях экономической неопределенности позволяет создавать индивидуально-адаптированные модели прогнозирования, основанные на выявлении общих закономерностей по частным эмпирическим данным и принимать на

их основе математически обоснованные решения в результате проведенного анализа [12–14].

В качестве примера практического применения экономико-математического моделирования можно привести модель прогнозирования затрат на материалы и покупные радиоэлектронные изделия (**МПКИ**), разработанную для производственного предприятия радиоэлектронной промышленности.

На сегодняшний день радиоэлектронная промышленность России сильно зависима от иностранной компонентной базы [15]. В связи с этим, методы планирования, используемые на промышленных предприятиях, должны учитывать изменение курса иностранных валют, в которых закупаются материалы и комплектующие изделия. В силу особенностей планирования процессов закупки на рассматриваемом предприятии, количество необходимых МПКИ, подлежащих закупке на будущий плановый период, известен. Однако, в связи с колебаниями рыночной конъюнктуры и изменения курса иностранной валюты неизвестной остается точная цена закупки, что значительно затрудняет процесс планирования на предприятии.

В данных условиях возникла необходимость формирования и использования гибкого механизма прогнозирования, способствующего повышению эффективности функционирования предприятия за счет более рационального распределения материальных затрат. Методы экономико-математического моделирования, применяемые в рамках анализа экономических процессов, позволяют повысить эффективность плановой политики предприятия.

Математическое моделирование осуществлялось на основании информации о стоимости закупаемых МПКИ, использующихся для создания высокотехнологичных систем радиосвязи. Указанные статистические данные были предоставлены одним из

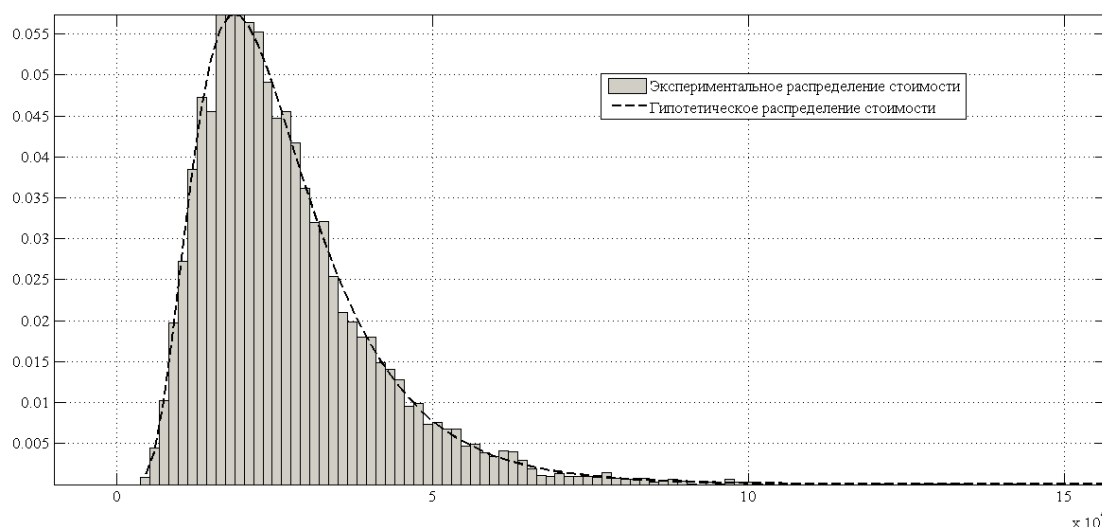


Рис. 1. Аппроксимация гистограммы распределения значений стоимости позиций МПКИ теоретическим законом распределения (статистические данные за 2017 г.)

[Approximation of the histogram of the distribution of the values of the value of the positions of the IPCC by the theoretical distribution law (statistical data for 2017)]

предприятий оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации.

В результате обработки массивов статистических данных за период с 2009 по 2017 гг. была выявлена закономерность, касающаяся характера распределения статистических данных, и выдвинуто предположение о логарифмически нормальном распределении данных. Аппроксимация эмпирических данных за 2017 г. теоретической кривой функции плотности вероятности логарифмически нормального распределения представлена на **рис. 1**.

Аналогичным образом были проанализированы данные за период с 2009 по 2016 гг., в результате чего было установлено, что гипотеза о принадлежности к логарифмически нормальному распределению может быть принята только для распределений, построенных по данным за период с 2010 по 2017 гг.

Известно, что функция плотности вероятности логарифмически нормального распределения может быть описана двумя параметрами распределения, а именно параметрами σ и a [16]. Таким образом, для прогнозирования общей суммы затрат на МПКИ можно использовать параметры логарифмически нормального распределения, так как они полностью определяют характер распределения данных в эмпирических выборках по годам.

Полученные параметры распределения σ и a были представлены в виде временных рядов. Одним из наиболее распространенных методов прогнозирования временных рядов является метод экспоненциального сглаживания, основанный на расчете скользящей средней и выборе параметра сглаживания [12, 13]. Значение параметра сглаживания, определяющее порядок распределения статистического веса между значениями временного ряда, может быть задано специалистом в результате экспертной оценки рассматриваемых данных либо, в случае наличия

представительной выборки данных, рассчитано программными методами [14, 15]. Рассматриваемые временные ряды параметров распределения σ и a являются короткими и содержат по восемь значений, в связи с ограниченным количеством статистических данных целесообразно использовать метод экспертной оценки для определения параметра сглаживания [16]. Экспертная оценка производилась исходя из анализа данных о конъюнктуре рынка и об объемах закупок МПКИ предприятием за рассматриваемые восемь лет (с 2010 по 2017 гг.). Как уже отмечалось, изменения конъюнктуры российского рынка радиоэлектронных компонентов в значительной степени зависят от изменения курса иностранной валюты. На **рис. 2** приведена динамика изменения курса доллара США по отношению к российскому рублю.

Одновременно с этим были проанализированы данные, касающиеся объемов закупок МПКИ предприятием по годам. На **рис. 3** приведен график, характеризующий количество позиций закупаемых предприятием МПКИ.

На рис. 2. видно, что резкие изменения курса иностранной валюты приходятся на период с конца 2014 г. по конец 2015 г. Относительная стабилизация курса рубля по отношению к доллару наблюдается с начала 2016 г. Безусловно, данное явление отразилось на деятельности предприятия, это можно видеть на рис. 3. Начиная с 2016 г. объем закупок МПКИ значительно возрос.

Формирование ясного видения образа будущего развития предприятия, а также путей достижения требуемых результатов в рамках стратегии во многом зависит от эффективности системы планирования [22, 24, 25]. Рост неопределенности внешней экономической среды способствует развитию новых аналитических методов планирования, базирующихся на анализе статистических данных.



Рис. 2. Динамика изменения курса валюты (долл. США к российскому рублю) за период с 2010 по 1-е полугодие 2018 гг.

Источник: Центральный банк Российской Федерации.

[The dynamics of the exchange rate (US dollar to Russian ruble) for the period from 2010 to 1st half of 2018]

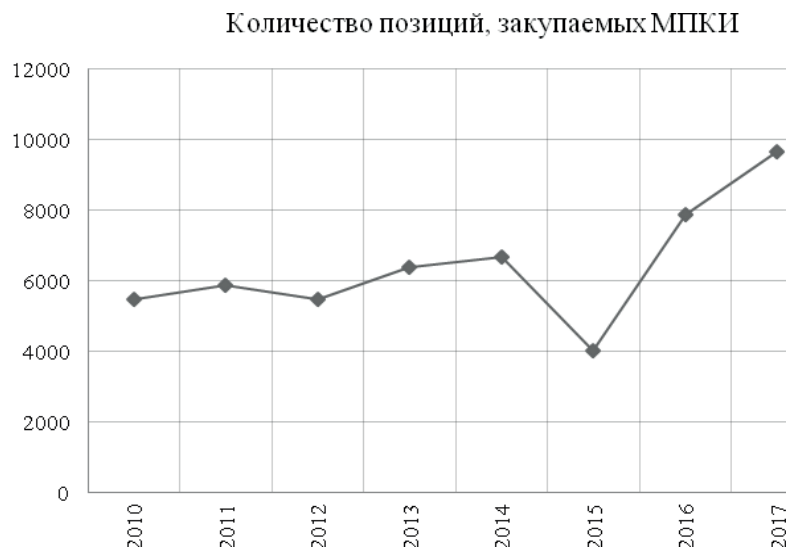


Рис. 3. Динамика изменения объемов закупок МПКИ за период с 2010 по 2017 гг.
[Dynamics of changes in volumes of purchases of IPPC for the period from 2010 to 2017]

С учетом вышеперечисленных факторов, группой экспертов, состоящей из девяти специалистов планово-экономического отдела предприятия, была дана оценка относительно финансово-экономического состояния предприятия за период с начала 2010 г. по 2017 г. В результате, 2016 и 2017 гг. были охарактеризованы как «наиболее благоприятные» финансовые годы, и их показатели могут считаться базовыми в процессе планирования затрат на МПКИ. С учетом полученных данных, для того, чтобы адекватно учесть инерцию рассматриваемых экономических процессов, необходимо экспоненциально распределить веса параметров распределения σ и a таким образом, чтобы наибольшие статистические веса соответствовали последним двум значе-

ниям временного ряда [14, 16–25]. В результате, на основе проведенного анализа за рассматриваемые восемь лет (с 2010 по 2017 гг.), был выбран параметр сглаживания, равный 0,75.

Таким образом, представление полученных параметров распределения в качестве временных рядов и использование метода экспоненциального сглаживания для экстраполяции данных позволили получить два прогнозных параметра σ и a на 2018 г.

Так как ориентировочный объем закупок МПКИ на 2018 г. известен, зная прогнозные параметры распределения, можно построить теоретическую функцию распределения и рассчитать общую прогнозную сумму затрат на МПКИ на 2018 г. (рис. 4).

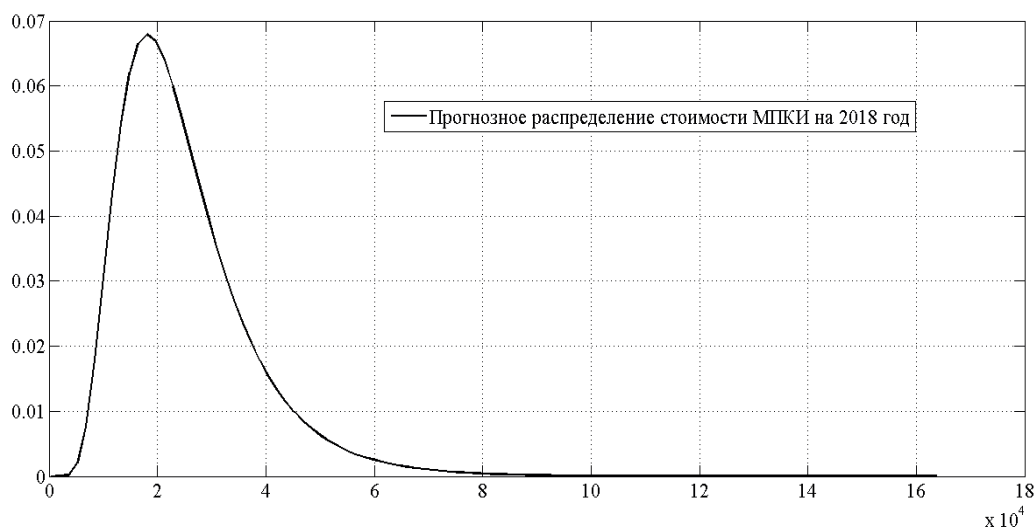


Рис. 4. Прогнозное распределение стоимости МПКИ за 2018 г.
[Forecast distribution of the value of the IPPC for 2018]

В результате использования, разработанной модели была получена ориентировочная величина общих затрат предприятия на закупку МПКИ на 2018 г., которая составила порядка 172 350 000 руб. Сравнение прогнозного показателя с фактическими затратами показало, что погрешность разработанной модели прогнозирования меньше погрешности метода, используемого на высокотехнологичном предприятии радиоэлектронной промышленности, в четыре раза.

Заключение

Необходимо отметить, что современные методы экономико-математического моделирования затрагивают практически все разделы математики: теорию вероятностей и математическую статистику, линейную алгебру, дифференциальное и интегральное исчисление, дискретную математику и математическую кибернетику и т. д. Использование таких аналитических инструментов для изучения экономических процессов позволяет успешно решать нестандартные задачи с учетом индивидуальных особенностей рассматриваемых процессов - например, изменение курса иностранной валюты, а также наличие брака в процессе производства. Создание гибких индивидуально-адаптированных моделей на базе специального математического аппарата способствует снижению погрешности при прогнозировании. Это существенно повышает эффективность систем прогнозирования и анализа, используемых на промышленных предприятиях.

Библиографический список

1. Симачев Ю.В., Кузык Н.Н., Зудин М.Г. Импортотависимость и импортотавещение в российской обрабатывающей промышленности: взгляд бизнеса // *ФОРСАЙТ*. 2016. Т. 10. № 4. С. 25–45.
2. Пименов В.В., Быстров А.В., Калиматова Л.Б. Инструменты развития промышленной политики России на современном этапе трансформации экономики // *Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова*. 2017. № 1. С. 105–116.
3. Быстров А.В., Свирчевский В.Д., Худяков С.В., Есина А.Р. Тренды экономики промышленности России. Промышленное производство в 2018 году. Общие тенденции // *Статья в открытом архиве*. 2019. № 3. DOI: 10.21686/prom/3.2019
4. Кулясова А.С. Russian state policy in the sphere of radio-electronic production // *РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция*. 2016. № 1. С. 163–165.
5. Porter M. *Competitive Strategy. Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. N.Y.; London; Toronto; Sydney; Singapore: Free Press, 1980. 397 p.
6. Быстров А.В., Пименов В.В., Калиматова Л.Б. Инструментарий обеспечения устойчивого развития высокотехнологичных предприятий в условиях современных вызовов и угроз // *Научные исследования и разработки. Экономика фирмы*. 2015. Т. 4. № 4. С. 4–13. DOI: 10.12737/18382
7. Быстров А.В., Кулясова А.С., Свирчевский В.В., Волков В.И., Пименов В.В., Юсим В.Н., Игнатова Л.Н., Есина А.Р., Елина О.А., Болкина Г.И., Голубев В.В., Мамонтов Г.Д. Развитие системы внутрифирменного планирования на предприятиях радиоэлектронной промышленности. М.: РУСАЙНС, 2019. 120 с.
8. Суарова И.В. Содержание бюджетного планирования расходов // *TERRA ECONOMICUS*. 2013. № 3-3. С. 74–78.
9. Steiner G.A. *Top Management Planning*. N.Y.: Macmillan, 1969. 800 p.
10. Bystrov A.V., Yusim V.N., Curtis T. Macroconstants of development': a new benchmark for the strategic development of advanced countries and firms // *International Journal of Business and Globalisation*. 2017. V. 18. N. 2. P. 167–181. DOI: 10.1504/IJBG.2017.081957
11. Ливандовская А.Д. Экономика и математика: их взаимодействие // *Вестник Тихоокеанского Государственного экономического университета*. 2008. № 4(48). С. 90–98.
12. Samuelson P.A., Koopmans T.C., Stone J.R.N. Report of the evaluative Committee for Econometrica // *Econometrica*. 1954. N 2. P. 141–146.
13. Кулясова А.С. Использование элементов прикладного статистического анализа с целью осуществления процесса прогнозирования в экономических исследованиях // *Экономика и предпринимательство*. 2016. № 12-3. С. 920–922.
14. Быстров А.В., Свирчевский В.Д., Юсим В.Н. Кластерная политика динамической оптимизации высокотехнологичных отраслей промышленности в условиях вынужденной автаркии // В сб.: *Современная экономика: концепции и модели инновационного развития материалы VII Международной научно-практической конференции*. М.: РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2015. С. 371–378.
15. Kyliasova A.S. Automation processes in the sphere of creation of hightech radio communication systems in the radio-electronic production industry // *Экономика и предпринимательство*. 2017. № 2-1. С. 1174–1176.
16. Куликов Е.И. *Прикладной статистический анализ: учеб. пособие для вузов*. М.: Горячая линия – Телеком, 2008. 464 с.
17. Hyndman R.J., Koehler A.B., Ord J.K., Snyder R.D. *Forecasting with Exponential Smoothing. The State Space Approach*. Berlin; Heidelberg: Springer-Verlag, 2008. 360 p.
18. Kirchgässner G., Wolters J., Hassler U. *Introduction to Modern Time Series Analysis*. Springer, 2013. 325 p.
19. Ou S.O. A misconception about exponential smoothing // *The Journal of Business Forecasting Methods & Systems*. 1997. V. 15. N 4. P.15–16.
20. Gardner E.S. Exponential smoothing: The state of the art // *Journal of Forecasting*. 1985. V. 4. Iss. 1. P. 1–28.
21. Makridakis S., Andersen A., Carbone R., Fildes R., Hibon M., Lewandowski R., Newton J., Parzen E., Winkler R. *The accuracy of extrapolation (time series) methods:*

Results of a forecasting competition // Journal of Forecasting. 1982. V. 1. Iss. 2. P. 111–153. DOI: 10.1002/for.3980010202

22. Billah B., Hyndman R.J., Koehler A.B. Empirical information criteria for time series forecasting model selection // Journal of Statistical Computation and Simulation. 2005. V. 75. N 10. P. 831–840.

23. Cotton D. Keys to management. Harlow: Longman, 2008. 224 p.

24. Bystrov A.V., Yusim V.N., Curtis T. Macroconstants of development: a new benchmark for the strategic development of advanced countries and firms // International Journal of Business and Globalisation. 2017. V. 18. N 2. P. 167–181.

25. Levin R.I., Rubin D.S. Statistics for management. Englewood Cliffs: Prentice Hall, Inc., 1994. 361 p.

Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics

2019, vol. 12, no. 3, pp. 316–322

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

Economic and mathematical modeling as an effective tool of the analysis of economic processes in industry

A.S. Kulyasova – sergeevnanna@mail.ru

Hi-Tech LLC, 43 bld. 3, Volgogradskiy Prospect, Moscow 109316, Russia

A.R. Esina – allache@mail.ru, V.D. Svirchevskiy – vad_1@bk.ru

Industrial Economics Plekhanov Russian University of Economics, 36 Stremiannyi Per., Moscow 117997, Russia

Abstract. In conditions of market volatility, an important issue for industrial enterprises is the issue of creating an efficient resource allocation mechanism. The article gives an example about using of individually adapted economic and mathematical model for forecasting the cost of materials and purchased products, that takes into account both internal and external factors affecting the planning figures. In order to create an effective predictive model, an analysis was conducted of statistical data for the period from 2009 to 2016, data was represented by high-tech enterprises of the radioelectronic industry. As a result of analysis it was revealed the presence of statistical regularities in the nature of the distribution of the analyzed data.

On the basis of the calculated distribution parameters, a prediction procedure was performed using the exponential smoothing method and the total projected cost of materials and purchased products was obtained. The use of elements of probability theory and mathematical statistics, as well as methods for forecasting time series as basic methods of the model allows to take into account probabilistic economic factors, such as, for example, a change in the exchange rate of a foreign currency, as well as the presence of defects in the production process. Application of a special mathematical apparatus provides an ability to create a flexible, individually-adapted forecasting model.

As a result of application of the model intended for forecasting the cost of materials and purchased products at one of industry enterprises it was revealed that the

developed model has lower calculation error than the method that is used at the enterprise at present. Thus economic and mathematical model allows increasing the efficiency of the enterprise's planned system and ensuring a rational resource allocation by increasing the accuracy of the forecasting process.

Keywords: volatile economic environment, industrial enterprise, mathematical modeling, forecasting

References

1. Simachev Y.V., Kuzyk N.N., Zudin M.G. Import Dependence and Import Substitution in Russian Manufacturing: A Business Viewpoint. *Foresight and STI Governance*. 2016. Vol. 10. No. 4. Pp. 25–45. (In Russ.)

2. Pimenov V.V., Bystrov A.V., Kalimatova L.B. Tools necessary to develop industrial policy of Russia at the current stage of economy transformation. *Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics*. 2017. No. 1. Pp. 105–116. (In Russ.)

3. Bystrov A.V., Svirchevskiy V.D., Khudyakov S.V., Esina A.R. Trends in Russian industrial economics. Industrial production in 2018. General trends. *Stat'ya v otkrytom arkhive*. 2019. No. 3. (In Russ.). DOI: 10.21686/prom/3.2019

4. Kyliasova A.S. Russian state policy in the sphere of radio-electronic production. *RISK: Resursy, Informatsiya, Snabzhenie, Konkurentsia = RISK: Resursy, Informatsiya, Snabzheniye, Konkurentsia*. 2016. No. 1. Pp. 163–165.

5. Porter M. Competitive Strategy Techniques for Analyzing Industries and Competitors. New York; London; Toronto; Sydney; Singapore: Free Press, 1980. 397 p.

6. Bystrov A.V., Pimenov V.V., Kalimatova L.B. Tools for sustainable development of high-tech enterprises in the face of current challenges and threats. *Research and development. Company Economics*. 2015. Vol. 4. No. 4. Pp. 4–13. (In Russ.). DOI: 10.12737/18382

7. Bystrov A.V., Kulyasova A.S., Svirchevskiy V.V., Volkov V.I., Pimenov V.V., Yusim V.N., Ignatova L.N., Esina A.R., Elina O .A., Bolkina G.I., Golubev V.V.,

Mamontov G.D. *Razvitiye sistemy vnutfirmennogo planirovaniya na predpriyatiyakh radioelektronnoy promyshlennosti* [Development of the internal planning system at the enterprises of the electronic industry]. Moscow: RUSAYNS, 2019. 120 p. (In Russ.)

8. Sugarova I.V. Contents of budget expenditure planning. *TERRA ECONOMICUS*. 2013. No. 3-3. Pp. 74–78. (In Russ.)

9. Steiner G.A. *Top Management Planning*. New York: Macmillan, 1969. 800 p.

10. Bystrov A.V., Yusim V.N., Curtis T. Macroconstants of development: a new benchmark for the strategic development of advanced countries and firms. *International Journal of Business and Globalisation*. 2017. Vol. 18. No. 2. Pp. 167–181. DOI: 10.1504/IJBG.2017.081957

11. Livandovskaya A.D. Economics and Mathematics: Their Interaction. *Vestnik Tikhookeanskogo Gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta = Bulletin of the Pacific State Economic University*. 2008. No. 4. Pp. 90–98. (In Russ.)

12. Samuelson P.A., Koopmans T.C., Stone J.R.N. Report of the evaluative Committee for Econometrica. *Econometrica*. 1954. No. 2. Pp. 141–146.

13. Kyliasova A.S. Using of elements of applied statistical analysis in the process of forecasting in economic research. *Journal of economy and entrepreneurship*. 2016. No. 12-3. Pp. 920–922. (In Russ.)

14. Bystrov A.V., Svirchevskiy V.D., Yusim V.N. Klasternaya politika dinamicheskoi optimizatsii vysokotekhnologichnykh otraslei promyshlennosti v usloviyakh vyzhdennoi avtarkii [Cluster policy of dynamic optimization of high-tech industries in the context of forced autarky]. In: *Modern Economics: Concepts and Models of Innovative Development Materials of the VII International Scientific and Practical Conference*. Moscow: REU im. G.V. Plekhanova, 2015. Pp. 371–378. (In Russ.)

15. Kyliasova A.S. Automation processes in the sphere of creation of hightech radio communication sys-

tems in the radio-electronic production industry. *Journal of Economy and entrepreneurship*. 2017. No. 2-1. Pp. 1174–1176.

16. Kulikov E.I., *Prikladnoy statisticheskiy analiz: uchebnoye posobie dlya vuzov* [Applied statistical analysis]. Moscow: Goryachaya liniya – Telekom, 2008, 464 p. (In Russ.)

17. Hyndman R.J., Koehler A.B., Ord J.K., Snyder R.D. *Forecasting with Exponential Smoothing. The State Space Approach*. Berlin; Heidelberg: Springer-Verlag, 2008. 360 p.

18. Kirchgässner G., Wolters J., Hassler U. *Introduction to Modern Time Series Analysis* Springer, 2013. 325 p.

19. Ou S.O. A misconception about exponential smoothing. *The Journal of Business Forecasting Methods & Systems*. 1997. Vol. 15. No. 4. Pp. 15–16.

20. Gardner (Jr) E. S. Exponential smoothing: The state of the art. *Journal of Forecasting*. 1985. Vol. 4. No. 1. Pp. 1–28.

21. Makridakis S., Andersen A., Carbone R., Fildes R., Hibon M., Lewandowski R., Newton J., Parzen E., Winkler R. The accuracy of extrapolation (time series) methods: results of a forecasting competition. *Journal of Forecasting*. 1982. Vol. 1. No. 2. Pp. 111–153. DOI: 10.1002/for.3980010202

22. Billah B., Hyndman R.J., Koehler A.B. Empirical information criteria for time series forecasting model selection. *Journal of Statistical Computation and Simulation*. 2005. Vol. 75. No. 10. Pp. 831–840.

23. Cotton D. *Keys to management*. Harlow: Longman, 2008. 224 p.

24. Bystrov A.V., Yusim V. N., Curtis T. Macro constants of development: a new benchmark for the strategic development of advanced countries and firms. *International Journal of Business and Globalisation*. 2017. Vol. 18. No. 2. Pp. 167–181.

25. Levin R.I., Rubin D.S. *Statistics for management*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, Inc., 1994. 361 p.

Финансовый фактор обеспечения экономической безопасности России

© 2019 г. В.Ю. Сутягин, Я.Ю. Радюкова, М.В. Беспалов, Н.В. Сергеева*

Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина,
392000, Тамбов, ул. Интернациональная, д. 33

Цель статьи. Целью написания настоящей статьи является исследование понятия экономической безопасности, а также выделение ее структурных составляющих. В процессе такого анализа было выявлено, что одним из главных факторов обеспечения экономической безопасности являются экономические аспекты (названные нами финансовая безопасность).

Методологические основания и методические подходы. В методологическом плане проведенное исследование базируется на анализе российского законодательства и трудов российских экономистов, посвященных вопросам экономической безопасности. Практические аспекты исследования в своей информационной основе базируются на данных Росстата и Банка России.

Результаты исследования. По результатам проведенного исследования получены следующие результаты и выводы:

- в настоящее время понятие экономической безопасности не имеет четкой идентификации ни в российском законодательстве, ни в научной среде;
- в понятии экономической безопасности можно выделить несколько структурных элементов: финансовая (наиболее важный элемент), инвестиционная, налогово-бюджетная, производственная безопасности;
- в вопросах финансовой безопасности в настоящее время отсутствует четкое видение целевых приоритетов и ориентиров;
- текущая денежно-кредитная политика противоречива в своей сути и не обеспечивает подпитку роста реального сектора экономики.

Теоретические и практические рекомендации. Проведенное исследование может послужить основой для структурирования проблем экономической безопасности. Важной заслугой авторов является объяснение противоречий действующей денежно-кредитной политики. Авторами показано, что политика таргетирования (сдерживания) инфляции не создает условия для роста инвестиционной активности и экономического роста.

Ключевые слова: экономическая безопасность, финансовая безопасность, денежно-кредитная политика, денежные агрегаты, волатильность валютного курса, отток капитала

Введение

В последние годы все чаще поднимаются вопросы об экономической безопасности России. Это, с одной стороны, является само собой разумеющимся в условиях санкционного давления и риторики со стороны стран Запада. С другой стороны, зависимость экономики России от иностранных инвестиций, капитала, технологий и международная кооперация ставит вопрос, в какой мере мы можем осуществлять независимую и суверенную политику.

В этой связи в российском правовом поле понятие «экономическая безопасность» впервые появляется в указе Президента Российской Федерации от

31 декабря 2015 г. № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» (далее для удобства Стратегия национальной безопасности). Однако четкого определения здесь не содержится.

О взглядах на экономическую безопасность

Согласно вышесказанному, понятие экономической безопасности в правовом поле введено лишь в 2015 г. При этом экономическая безопасность рассматривается как элемент национальной безопасности. Так, в Стратегии национальной безопасности указывается: «национальная безопасность включает в себя оборону страны и все виды безопасности, предусмотренные Конституцией Российской

Сутягин В.Ю. — канд. экон. наук, доцент, Sutyagin.vladislav@yandex.ru, Радюкова Я.Ю. — канд. экон. наук, доцент, radyukova68@mail.ru, Беспалов М.В. — канд. экон. наук, доцент, gpy@list.ru,

*Сергеева Н.В. — канд. экон. наук, доцент, sergeeva_gmu@mail.ru (независимый исследователь)

Таблица 1

Различные трактовки понятия «экономическая безопасность» [2–9]
[Different interpretations of the concept of «economic security»]

Автор	Определение
И. Абалкин	Экономическая безопасность – это совокупность условий и факторов, обеспечивающих независимость национальной экономики, ее стабильность и устойчивость, способность к постоянному обновлению и совершенствованию
В.К. Сенчагов	Экономическая безопасность – состояние экономики и институтов власти, при котором обеспечиваются гарантированная защита национальных интересов, социальная направленность политики, достаточный оборонный потенциал даже при неблагоприятных условиях развития внутренних и внешних процессов. Экономическая безопасность – это не только защищенность национальных интересов, но и готовность и способность институтов власти создавать механизмы реализации и защиты национальных интересов развития отечественной экономики, поддержания социально-политической стабильности общества
Е.А. Олейников	Экономическая безопасность страны – защищенность экономических отношений, определяющих прогрессивное развитие экономического потенциала страны и обеспечивающих повышение уровня благосостояния всех членов общества, его отдельных социальных групп и формирующих основы обороноспособности страны от опасностей и угроз
А. Архипов, А. Городецкий, Б. Михайлов	Экономическая безопасность – это способность экономики обеспечивать эффективное удовлетворение общественных потребностей на национальном и международном уровнях
В.Л. Тамбовцев	Экономическая безопасность страны – это совокупность свойств состояния ее производственной (в широком смысле) подсистемы, обеспечивающая возможность достижения целей всей системы
И.Я. Богданов	Экономическая безопасность – это состояние экономики страны, которое, во-первых, по объемным и структурным параметрам достаточно для обеспечения существующего статуса государства, его независимого от внешнего давления политического и социально-экономического развития и, во-вторых, способно поддерживать уровень легальных доходов, обеспечивающий абсолютному большинству населения благосостояние, соответствующее стандартам цивилизованных стран
В. Паньков	Национальная экономическая безопасность – это состояние национальной экономики, характеризующееся устойчивостью, иммунитетом к воздействию внутренних и внешних факторов, нарушающих нормальное функционирование общественного воспроизводства, подрывающих достигнутый уровень жизни населения и тем самым вызывающих повышенную социальную напряженность в обществе, а также угрозу самому существованию государства
С.В. Степашин	Экономическая безопасность РФ – это режим функционирования государства в лице законодательной, исполнительной и судебной властей, при котором обеспечиваются незыблемость и независимость экономических интересов РФ по отношению к возможным внешним и внутренним угрозам и воздействиям
С.Ю. Глазьев	Безопасность экономическая – состояние экономики и производительных сил общества с точки зрения возможностей самостоятельного обеспечения устойчивого социально-экономического развития поддержания необходимого уровня национальной безопасности государства, а также должного уровня конкурентоспособности национальной экономики в условиях глобальной конкуренции

Федерации и законодательством Российской Федерации, прежде всего государственную, общественную, информационную, экологическую, экономическую, транспортную, энергетическую безопасность, безопасность личности» [1]. Однако четкого определения, что такое экономическая безопасность до сих пор нет в правовом поле.

Но нет единой формулировки и в среде профессиональных экономистов (табл. 1) [2–9].

Несложно заметить: мнения по вопросу формулировки понятия существенно разнятся. Упростить задачу могло бы нормативное закрепление этой дефиниции, однако, как мы отметили, этого до сих пор нет. Так, в Стратегии национальной безопасности понятие «экономическая безопасность», по сути, тождественно обеспечению «экономического роста». Последнее детализируется отдельным разделом в этой стратегии, где указывается: «обеспечение экономической безопасности осуществляется путем развития промышленно-технологической базы и национальной инновационной системы, модернизации и развития приоритетных секторов национальной экономики, повышения инвестиционной привлекательности Российской Федерации, улучшения делового климата и создания благоприятной деловой среды. Важнейшими факторами обеспечения экономической безопасности являются повыше-

ние эффективности государственного регулирования экономики в целях достижения устойчивого экономического роста, повышение производительности труда, освоение новых ресурсных источников, стабильность функционирования и развития финансовой системы, повышение ее защищенности, валютное регулирование и контроль, накопление финансовых резервов, сохранение финансовой стабильности, сбалансированности бюджетной системы, совершенствование межбюджетных отношений, преодоление оттока капитала и квалифицированных специалистов, увеличение объема внутренних сбережений и их трансформация в инвестиции, снижение инфляции. Кроме того, необходимы активные меры по борьбе с коррупцией, теневой и криминальной экономикой, а также по государственной защите российских производителей, осуществляющих деятельность в области военной, продовольственной, информационной и энергетической безопасности».

Компоненты экономической безопасности

Анализ содержания Стратегии национальной безопасности позволяет сделать несколько важных выводов относительно экономической безопасности.

Во-первых, само понятие экономической безопасности довольно размыто (размыто не только в науч-

ной среде, но даже в рамках одного указа). Прямо оно не определяется, а раскрывается посредством угроз, приоритетов, факторов развития в области экономики. Это создает сложности не только в сугубо научной сфере, но и в практике государственного управления.

Во-вторых, по-видимому, понятие экономической безопасности практически тождественно обеспечению экономического роста, что в действительности также создает определенные проблемы. Дело в том, что дефиниция «экономический рост» имеет, в первую очередь, количественный аспект, и ничего не говорит о качественном изменении экономики и ее структуры. На деле для исследования проблем и факторов экономической безопасности куда большее значение приобретает анализ причинно-следственных связей и качественная проблематика, нежели количественные оценки. В этом смысле экономическую безопасность корректнее связывать с экономическим развитием. Указанная ситуация как нельзя лучше характеризуется известным афоризмом Й. Шумпетера: «Поставьте в ряд столько почтовых карет, сколько пожелаете – железной дороги у вас при этом не получится» [10]. Экономический рост может обеспечиваться и с текущей экономической моделью и структурой экономики (тем более, что темпы такого экономического роста не определены). Однако не ясно, как будет меняться качественно (структурно) экономика.

В-третьих, очевидно, что и само понятие экономической безопасности состоит, как минимум, из нескольких самостоятельных составных элементов. В частности, можно выделить следующие элементы:

- финансовая безопасность (связанная со стабильным развитием финансовой системы);
- инвестиционная безопасность (связанная с обеспечением инвестиционной подпитки экономического роста);
- налогово-бюджетная безопасность (связанная со сбалансированным развитием, с одной стороны, необременительной для экономики налоговой системы, а с другой, с необходимостью наполнения бюджетов различных уровней);
- производственная безопасность (связанная с обеспечением производства необходимыми материальными ресурсами, технологиями производства, трудовым потенциалом) (рис. 1).

Финансовая безопасность как составной элемент и ключевой фактор экономической безопасности

По нашему мнению, приоритетное значение на современном этапе приобретает финансовая безопасность, поскольку именно от нее зависит достаточность финансовых ресурсов для решения других проблем в области экономической безопасности.

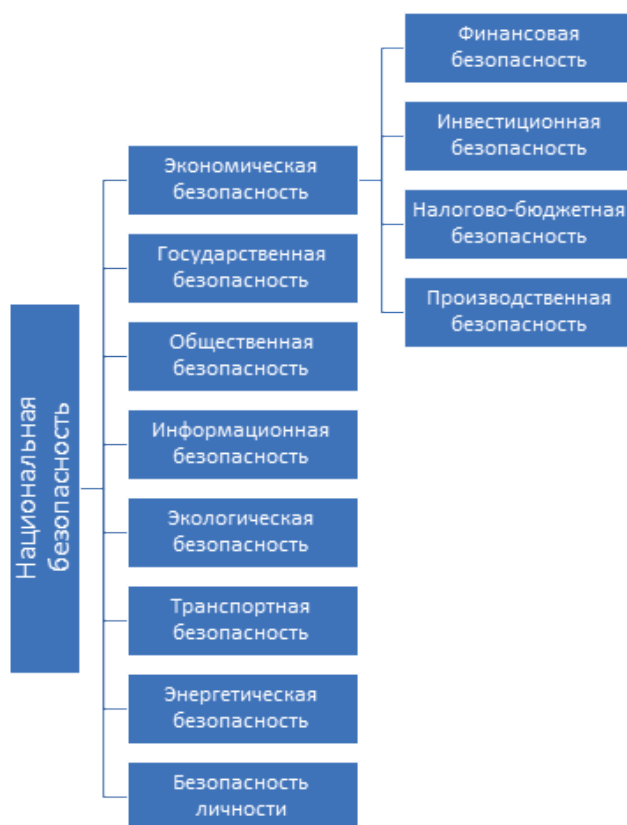


Рис. 1. Структурная взаимосвязь национальной, экономической и финансовой безопасности
[Structural relationship of national, economic and financial security]

Если кратко сформулировать, то суть финансовой безопасности заключается в обеспечении стабильного суверенного развития финансовой системы.

Стабильность развития подразумевает наличие долгосрочного видения развития финансовой системы и ее инфраструктуры. Суверенность развития заключается в обеспечении развития финансовой системы в национальных интересах. Если понятие развитие рассматривается в обозначенном нами выше ключе, то речь идет не только о росте количественных показателей, но и качественной трансформации финансовой системы. Последняя рассматривается не только как финансовые институты, но финансовые отношения, а также используемые финансовые технологии.

На практике исполнение такой цели подразумевает реализацию ряда задач, таких, как: обеспечение устойчивости курса рубля, развитие платежной системы, повышение доступности кредита и инвестиций, развитие национальной финансовой инфраструктуры.

Решением указанных задач занимаются три государственных ведомства: Банк России, Минфин России и Минэкономразвития России. Однако текущую ситуацию в области финансовой безопасности можно охарактеризовать известной пословицей: «у семи нянек дитя без глаза».

Финансовая безопасность России на современном этапе

Поговорим на этом подробнее. Напомним, наш основной тезис в области финансовой безопасности сводится к необходимости обеспечения стабильного

суверенного развития финансовой системы. В этом смысле первоочередной задачей видится обеспечение развития российской экономики достаточной денежной подпиткой. На практике отсутствие таковой провоцирует кризисы (как в финансовой среде, так и кризисы всей экономики).

Обратим внимание на динамику денежных агрегатов М0 (наличные денежные средства), М2 (наличные денежные средства, вклады до востребования и срочные вклады, то есть фактически денежная масса (оба показателя по данным Банка России) [11].

Указанные оценки приведены за период с 01.07.1995 г. по 01.06.2018 г. С учетом инфляционной корректировки вычисляются реальные оценки М0 и М2 (за вычетом инфляции), а затем рассчитываются относительные показатели роста реальных М0 и М2 (где за 100 % принимаются оценки денежных агрегатов на 01.07.1995 г.) (рис. 2).

Обратим внимание, что довольно четко прослеживаются три этапа реального сжатия денежной массы в 1998–1999; 2008–2009 и 2014–2015 гг. С той лишь разницей, что сжатие денежной массы (как М2, так наличных денег – М0) в 1998 и 2008 гг. имело шоковый характер, то сжатие 2014–2015 гг. имело более плавный характер.

Отметим, что за июнь 1998 – февраль 1999 гг. реальное сжатие денежной массы (М2) составило 40 %, а реальное сжатие наличной денежной массы (М0) – 34 %; за сентябрь 2008 – март 2009 гг. – М2 сократился в реальном исчислении на 25,2 %; М0 – на 19,2 %; за январь 2014 – апрель 2015 гг. – М2 упал на 16,7 %, М0 – на 24,2 %. Временные интервалы

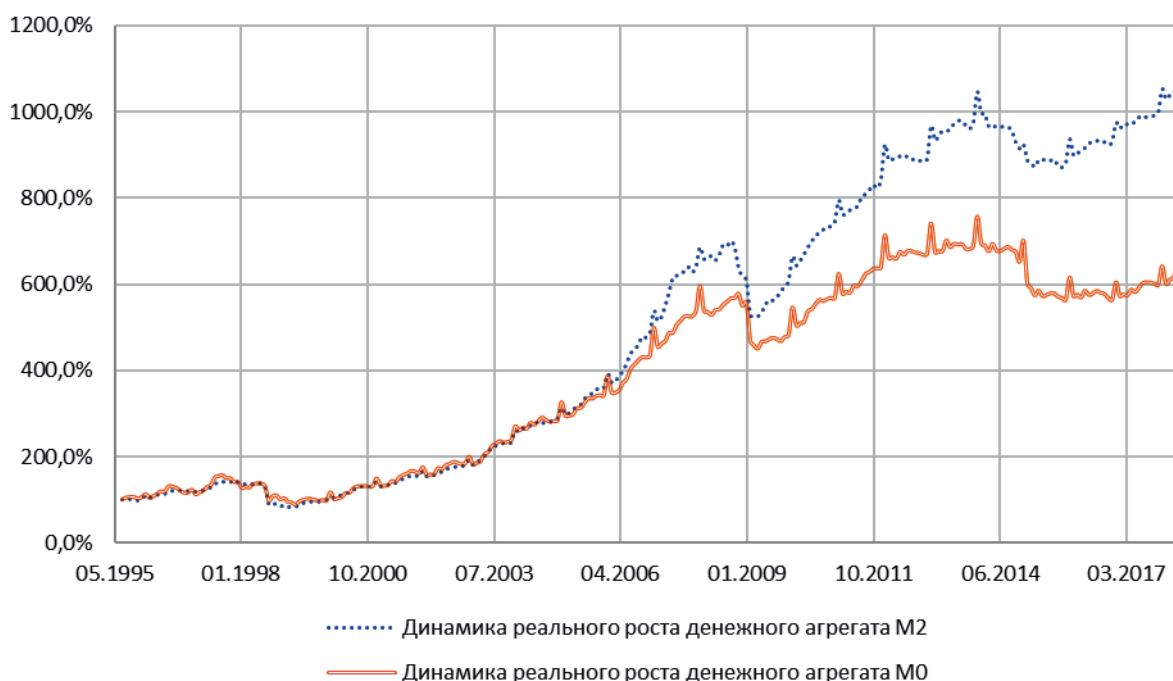


Рис. 2. Динамика реального роста (за вычетом инфляции) денежных агрегатов М0 и М2
[Dynamics of real growth (minus inflation) of monetary aggregates M0 and M2]

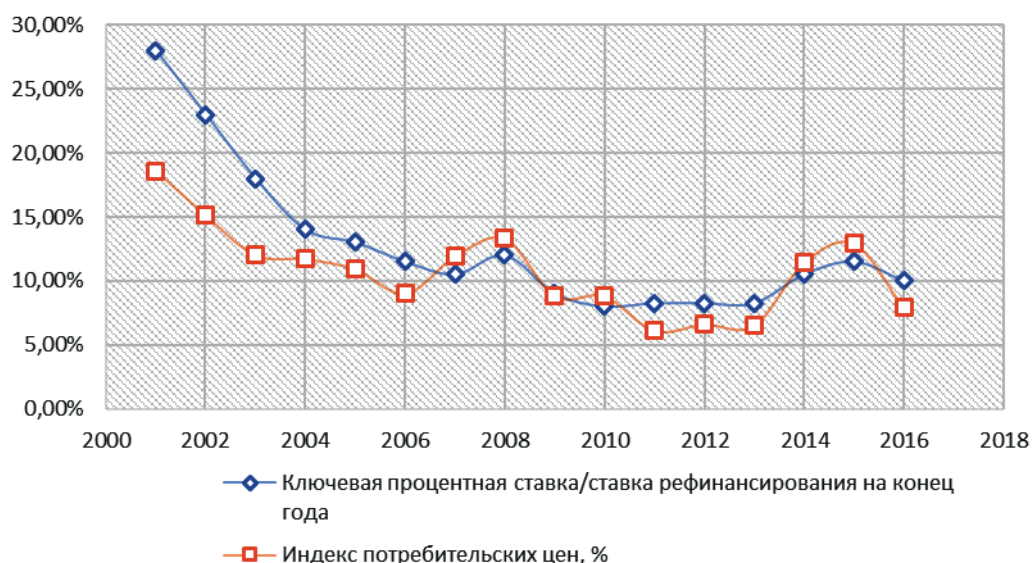


Рис. 3. Динамика ключевой процентной ставки/ставки рефинансирования за период 2000–2016 гг. (по данным Банка России) [12]

[Dynamics of the key interest rate / refinancing rate for the period 2000–2016 (according to the Bank of Russia)]

таких денежных кризисов задаются локальными максимумами и минимумами.

Здесь следует сразу сделать несколько замечаний. Первое из них, кризис 1998 г. привел к падению реального ВВП на 5,3 % (в 1998 г.); 2008 г. – на 7,8 %. А кризис 2014 г. отразился на оценках 2015–2016 гг.: реальный спад ВВП за указанные годы составил 2,7 %. Связь между динамикой денежной массы и экономическими ростом очевидна.

Второе замечание: в 1998 и 2008 гг. денежный агрегат М2 упал сильнее М0 (кстати сказать, в обоих случаях на 6 %). Кризис 2014–2015 гг., напротив, характеризовался более сильным сжатием наличной денежной массы сильнее сжималась наличная денежная масса. В целом, это можно объяснить следующим образом, что 1998 и 2008 гг. в большей степени затронул производственную и финансовую сферу, нежели потребительский сектор; кризис 2014–2015 гг. – напротив, в большей степени отразился на потребительском секторе.

На основании приведенных цифр нельзя утверждать, что динамика ВВП определяется всегда лишь денежно-кредитной политикой. Однако и степень влияния последней на экономический рост переоценить сложно. Еще в 1963 г. Милтон Фридман с Анной Шварц опубликовали классический труд «Монетарная история США: 1857–1960 годы». В своем труде Фридман обосновывает, что кризисы (в том числе и Великая Депрессия) связаны в значительной степени с неправильной позицией денежных властей США (с 1913 г., главным образом, Федерального Резерва), поскольку они не предпринимали активной позиции по наращиванию денежной массы, а напротив, своей пассивностью спо-

собствовали падению реального сектора экономики [12].

Однако постсоветские российские реалии перманентно характеризовались жесткой денежно-кредитной политикой. В основе такой политики лежит монетарный подход в сдерживании инфляции.

Надо напомнить, что классический монетарный подход управления экономикой (а это доминирующая парадигма не только в России, но и большинства развитых и развивающихся стран) указывает, что в кризисный период государство (центральный банк) наращивает денежное предложение с целью стимулирования потребительского спроса и реального сектора экономики. Однако три волны кризиса за последние 20 лет показывают, что в данной части монетарный подход в российской практике не работает. Как правило, Минфин и Центробанк снижают объемы денежного предложения, оправдывая это политикой сдерживания инфляции.

Но вот что примечательно: избежать инфляционных всплесков, несмотря на предпринимаемые меры, не удавалось (рис. 3) [11].

Обратим внимание, что к концу 1990-х г. Банку России удалось добиться «потрясающих» результатов, сведя коэффициент монетизации до 11–12 % (табл. 2) (при том, что в странах развитой экономики нормальный уровень монетизации составляет 70–100 %). Более того, инфляционные всплески приходится именно на периоды сдерживания денежной массы. Это наглядный пример неэффективности принимаемых антиинфляционных мер. Но есть и другая сторона: в логике монетаризма такой подход прямо противоречит стимулированию экономического роста (по крайней мере, в краткосрочной перспективе).

Таблица 2

Динамика коэффициента оборачиваемости денежной массы и коэффициента монетизации
[Dynamics of the turnover ratio of the money supply and the monetization ratio]

Год	Денежная масса, млрд руб. (M2)	ВВП, млрд руб.	Коэффициент монетизации, %
1995	175,72	1428,52	12,3
1996	255,41	2007,83	12,7
1997	333,21	2342,51	14,2
1998	373,16	2629,62	14,2
1999	552,36	4823,23	11,5
2000	875,08	7305,65	12,0
2001	1276,23	8943,58	14,3
2002	1719,86	10830,50	15,9
2003	2462,93	13208,23	18,6
2004	3542,68	17027,19	20,8
2005	4795,73	21609,77	22,2
2006	6834,83	26917,20	25,4
2007	10331,86	33247,51	31,1
2008	13267,58	41276,85	32,1
2009	12490,16	38807,22	32,2
2010	16568,50	46308,54	35,8
2011	20517,14	60282,54	34,0
2012	24123,28	68163,88	35,4
2013	27759,10	73133,90	38,0
2014	30111,22	79199,66	38,0
2015	31812,40	83387,19	38,2
2016	35465,38	86148,57	41,2
2017	39085,26	92037,18	42,5

Однако подобная антиинфляционная политика приводит к хронической недомонетизации российской экономики. Динамика коэффициента монетизации (отношение размера денежной массы – денежного агрегата M2 – к ВВП) наглядно показана в **табл. 2** [13, 14].

Однако примечательно, что, несмотря на реализацию такого подхода, добиться целевых ориентиров (как правило, устанавливаемых на уровне 4–5%) по инфляции Банку России (и другим экономическим ведомствам) до 2017 г. не удавалось.

Негативным следствием этой политики является сдерживание роста реальной денежной массы и экономики.

Важное замечание: низкая монетизация порождает инфляцию издержек, что никак не способствует

ют снижению общего уровня инфляции. Логика тут простая: дефицит денег в экономике замедляет хозяйственный оборот, увеличивает транзакционные издержки и приводит к появлению денежных суррогатов, то есть инструментов, используемых в качестве средства платежа, но не являющихся деньгами в полной мере.

В конечном счете, текущий уровень монетизации российской экономики почти в 2 раза ниже показателей развитых стран (**рис. 4**), хотя справедливости ради скажем, что в последнее десятилетие показатель медленно растет [15, 16].

Наконец, еще одно важно наблюдение. Монетизация российской экономики растет непрерывно с 1999 г. Примечательно, что ни кризис 2008 г., ни кризис 2014–2015 гг. не сказались на позитивной

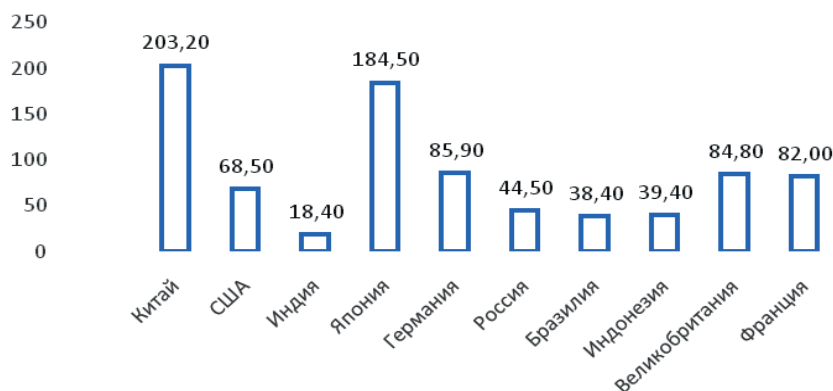


Рис. 4. Сравнительный анализ коэффициентов монетизации различных стран мира (по состоянию на 2016 г.), %
[Comparative analysis of monetization ratios in different countries of the world (as of 2016), %]

динамике. Однако если судить по реальным оценкам роста ВВП России, начиная с 2013 г., по сути, экономика находится в стагнации, то есть речь идет о том, что монетизация слабо влияет на экономический рост. Последнему можно найти два объяснения. Первое, рост монетизации одновременно сопровождается замедлением скорости оборачиваемости денежной массы. Собственно говоря, именно падение скорости оборачиваемости, с математической точки зрения, снижает эффект от монетизации экономики. Второе, важное значение приобретает тот факт, где в основном аккумулируются эмитируемые в результате монетизации средства. Что денежная, что кредитная эмиссия осуществляется посредством банковского сектора (или точнее через банковский сектор).

В традиционном восприятии банка (как организации, осуществляющей, главным образом, кредитно-депозитные операции) дополнительно эмитируемые средства перетекают в реальный сектор и в дальнейшем становятся источником экономического роста. Однако экономическая ситуация последних лет (десятилетий) показывает, что финансовый сектор гипертрофирован, что, в свою очередь, приводит к тому, что финансовые спекуляции – более доходный бизнес по сравнению с кредитованием. Тут надо сказать, это проблема не только российская, а скорее мировая.

Однако парадокс в том, что кредитовать банку становится не выгодно. Во-первых, выданные деньги в виде кредита инвестируются на длительный период (подчас на несколько лет, а в случае ипотеки на десятилетия). При этом поменять условия выданного кредита будет невозможно, даже если экономическая обстановка существенно изменится. Наконец, важнейшее значение имеет оценка кредитоспособности заемщика. Напротив, инвестиции в фондовый или валютный рынок в современных условиях имеют практически абсолютную ликвидность. А в условиях нестабильности финансового рынка, и как следствие, высокой волатильности финансовых активов доходность от кредитования и финансовых спекуляций не сопоставима.

Об этом несколько подробнее. Напомним, что статьей 75 Конституции РФ закреплено, что «защита и обеспечение устойчивости рубля – основная функция Центрального банка Российской Федерации...» [17] Аналогичная правовая позиция зафиксирована в статье 3 федерального закона от 10.07.2002 г. № 86-ФЗ «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)».

Однако за последние 10 лет российский рубль постоянно оказывался в списке наиболее волатильных валют не только развитых стран, но и стран БРИКС (рис. 5).

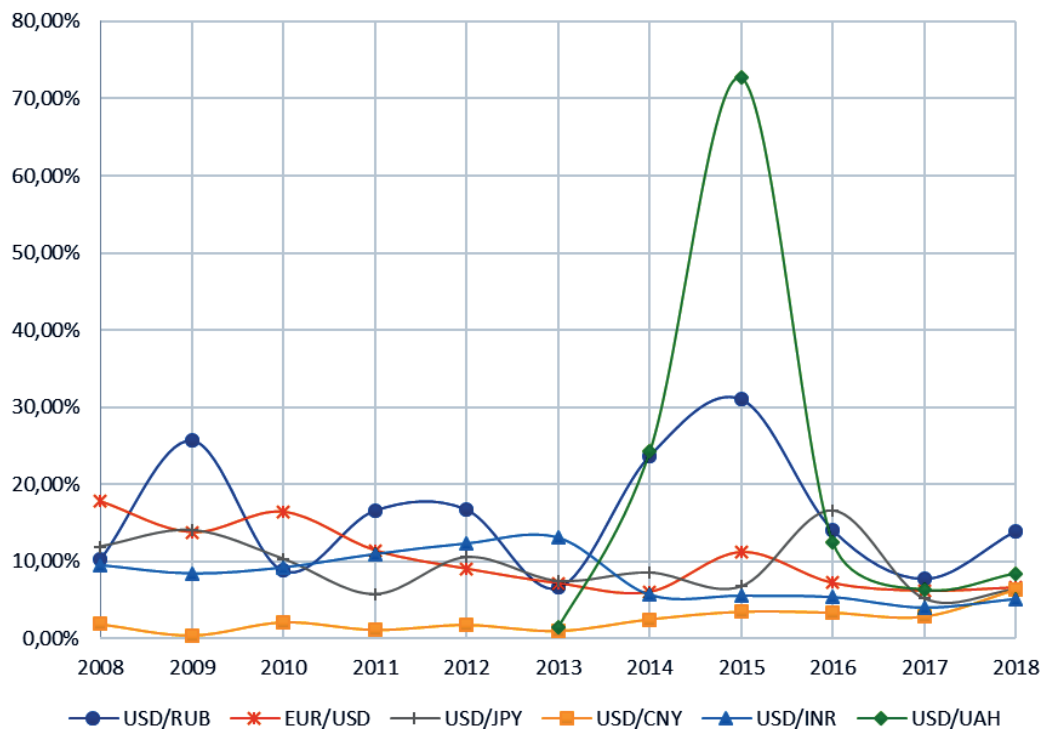


Рис. 5. Историческая волатильность российского рубля (RUB), евро (EUR), японской йены (JPY), китайского юаня (CNY), индийской рупии (INR), украинской гривны (UAH) по сравнению с долларом США (USD)

[Historical volatility of the Russian ruble (RUB), euro (EUR), Japanese yen (JPY), Chinese yuan (CNY), Indian rupee (INR), Ukrainian hryvnia (UAH) compared to the US dollar (USD)]

Таблица 3

Динамика ВВП и инвестиций в основной капитал в Российской Федерации (в сопоставимых ценах), в процентах к предыдущему году [18]		
[Dynamics of GDP and fixed investment in the Russian Federation (in comparable prices), as a percentage of the previous year]		
Год	Динамика инвестиций	Динамика ВВП
2012	106,8	103,7
2013	100,8	101,8
2014	98,5	100,7
2015	89,9	97,5
2016	99,8	99,8
2017	104,4	101,5
Совокупный рост к 2011 г.	99,3	105,0

Примечательно, что по уровню исторической волатильности с 2008 г. российский рубль шесть из неполных 11 лет был более волатилен, нежели другие валюты из приведённого списка (см. рис. 5). Поразительно, что российский рубль более волатилен, чем украинская гривна (за исключением 2015 г.), несмотря на все пертурбации украинской экономики с начала 2014 г.

На лицо неисполнение Банком России своих конституционных обязанностей. Обычно на подобные замечания Центральный банк РФ отвечает, что это не так, а стабильность рубля он пытается обеспечить путем таргетирования и сдерживания инфляции, что в долгосрочной перспективе приведет к стабильности национальной валюты, которая, в свою очередь, станет основой роста инвестиционной активности.

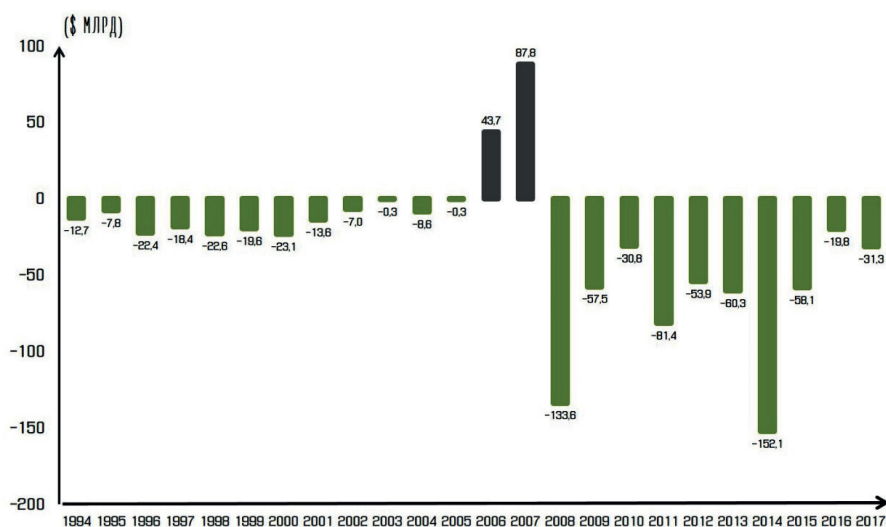
Однако в самом таком подходе заложен ряд противоречий. Первое, высокая волатильность не создает условия для инвестиционной активности (действительно, кто будет инвестировать в реальный сектор при такой нестабильности национальной валюты), что в дальнейшем сказывается на темпах экономического развития.

Второе, высокая волатильность – хорошая приманка для спекулянтов, что делает для банковской системы заметно более привлекательным финансовый сектор (и финансовые инвестиции) по сравнению с реальным, а в долгосрочной перспективе приведет к структурным диспропорциям в экономике (но об этом уже писали ранее).

Третье, высокая волатильность вносит существенный вклад в разгон инфляции, что, кстати сказать, периодически отмечает и сам Банк России.

И как бы в доказательство указанных тезисов в ноябре 2014 г. Центральный банк РФ отпустил рубль в «свободное плавание», чем еще усилил его волатильность. Теперь Банк России практически не вмешивается в курсообразование национальной валюты. Напомним, что именно после этого рубль пережил две волны девальвации. И если в сфере государственных финансов это принесло свои позитивные плоды (увеличив поступления в федеральный бюджет), то в реальном секторе картина обратная (табл. 3) [18].

Мы далеки от представления, что девальвации рубля можно было избежать. В условиях падения цен на энергоресурсы и санкционного давления



ИСТОЧНИК: ЦЕНТРОБАНК

GROSH

Рис. 6. Чистый ввоз/вывоз капитала частным сектором из России за 1994–2017 гг., млрд долл. США [20]
[Net import/export of capital by the private sector from Russia for 1994–2017, billion US dollars]

на Россию, девальвация – процесс закономерный. Однако плавный ее характер с таргетируемыми ориентирами позволило быть сгладить шоки в финансовой и инвестиционной сферах, а стало быть, не так явно сказалось на экономическом росте [19].

Наконец, еще одно наблюдение, волатильность валютного курса является одной из причин оттока капитала (**рис. 6**) [20].

Только за 2014–2015 гг. российская экономика потеряла более 200 млрд долл. США.

Заключение

Подводя некоторый итог, отметим, что политика в области финансовой (и шире экономической) безопасности характеризуется клубком противоречий. В целом, текущая денежно-кредитная политика не соответствует критериям финансовой безопасности. В целом, даже на уровне ориентиров политика, реализуемая тремя отечественными экономическими ведомствами, не ставит своей целью экономический рост (в лучшем случае таргетирование инфляции). По нашему мнению, указанный рост должен сопровождаться качественной трансформацией в экономической сфере. Без смены приоритетов добиться успехов в области финансовой (и более широко экономической) безопасности невозможно.

Библиографический список

1. Указ Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_191669/ (дата обращения: 21.12.2018).
2. Абалкин Л.И. Экономическая безопасность России: угрозы и их отражение // Вопросы экономики. 1994. № 12. С. 4–13.
3. Основы экономической безопасности (государство, регион, предприятие, личность): учебно-практическое пособие / под ред. Е.А. Олейникова. М.: Бизнес-школа «Интел-синтез», 1997. 279 с.
4. Архипов А., Городецкий А., Михайлов Б. Экономическая безопасность: Оценки, проблемы, способы обеспечения // Вопросы экономики. 1994. № 12. С. 36–44.
5. Тамбовцев В.Л. Объект экономической безопасности России // Вопросы экономики. 1994. № 12. С. 45–53.
6. Богданов И.Я. Экономическая безопасность России: теория и практика. М., 2001. 351 с.
7. Паньков В. Экономическая безопасность: сущность и проявления // Международная жизнь. 2010. № 12. С. 107–119.
8. Балакина А.П., Кваша Ю.Ф., Цыпин И.С. и др. Экономическая безопасность Российской Федерации: учебник для вузов. Ч. 1. М.: Лань; СПб: МВД России С.-Петерб. ун-т, 2001. 602 с.
9. Глазьев С.Ю. Основы обеспечения экономической безопасности страны – альтернативный реформационный курс // Российский экономический журнал. 1997. № 1-2. С. 3.
10. Шумпетер Й. Теория экономического развития. М.: Директмедиа Паблишинг, 2008. 401 с.
11. Загуменнов В.Р., Сутягин В.Ю., Радюкова Я.Ю., Колесниченко Е.А. Причины монетарного характера современного кризиса экономики России // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. 2017. № 2(22). С. 22–40.
12. Фридман М., Шварц А.Я. Монетарная история Соединенных Штатов. 1867–1960. М.: Ваклер, 2007. 880 с.
13. Структура денежного агрегата М2 // Банк России. URL: <http://www.cbr.ru/statistics/?PrId=ms> (дата обращения: 21.12.2018).
14. Валовой внутренний продукт (в текущих ценах). М.: Росстат. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/vvp-god/tab1.htm (дата обращения: 21.12.2018).
15. Сутягин В.Ю., Радюкова Я.Ю., Колесниченко Е.А. К финалу «буржуазного способа производства» // Финансы и кредит. 2017. Т. 23. № 22(742). С. 1300–1318.
16. Sutyagin V.Yu., Radyakova Ya.Yu., Kolesnichenko E.A., Bepalov M.V., Pakhomov N.N. Systemic Crisis of the World Economy or the End of the «Bourgeois Mode of Production» // European Research Studies Journal. 2017. V. XX. Iss. 3B. P. 412–431. DOI: 10.11214/thalassinos.20.05.038
17. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения: 21.06.2018).
18. Росстат. Инвестиции в нефинансовые активы. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/investment/nonfinancial/# (дата обращения: 21.06.2018).
19. Radyukova Ya., Sutyagin V., Treschevsky Yu.I., Artemenko D.A. The problems of financial security of modern Russia // Proceedings of the 32nd International Business Information Management Association Conference (IBIMA). Seville (Spain): International Business Information Management Association, 2018. P. 2877–2888.
20. Быркова Е. Отток капитала из России на одном графике: сколько ежегодно уходит денег? URL: <http://grosh-blog.ru/отток-капитала-из-россии-на-одном-графике/> (дата обращения: 11.11.2018).

Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics

2019, vol. 12, no. 3, pp. 323–333

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

Financial factor for ensuring economic security of Russia

V.Yu. Sutyagin – sutyagin.vladislav@yandex.ru,
Y.Yu. Radyukova – Radyukova68@mail.ru, M.V. Bespalov – rypy@list.ru

Tambov State University named after G.R. Derzhavin, 1/74 Moskovskaya Ul., Tambov 392000, Russia

N.V. Sergeeva – sergeeva_gmu@mail.ru (Independent Researcher)

Abstract. *Objectives of writing.* The purpose of writing this article is to study the concept of economic security, as well as the allocation of its structural components. In the course of such an analysis, it was revealed that one of the main factors for ensuring economic security is economic aspects (called financial security).

Methodological foundations and methodological approaches. In terms of methodology, the study is based on an analysis of Russian legislation and the works of Russian economists on economic security issues. The practical aspects of the research in their informational basis are based on data from Rosstat and the Bank of Russia.

The results of the study. According to the results of the study, the following results and conclusions were obtained:

- Currently, the concept of economic security does not have a clear identification in either Russian legislation or the scientific community;
- the concept of economic security can be divided into several structural elements: financial (the most important element), investment, fiscal, industrial security;
- In matters of financial security, there is currently no clear vision of target priorities and benchmarks;
- The current monetary policy is contradictory in its essence and does not provide for the growth of the real sector of the economy.

Theoretical and practical recommendations. Conducted research can serve as a basis for structuring problems of economic security. An important merit of the authors is the explanation of the contradictions of the current monetary policy. The authors showed that the policy of targeting (restraining) inflation does not create conditions for the growth of investment activity and economic growth.

Keywords: economic security, financial security, monetary policy, monetary aggregates, exchange rate volatility, capital outflow

References

1. Decree of the President of the Russian Federation of December 31, 2015 No. 683 «On the National Security

Strategy of the Russian Federation». Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_191669/ (accessed: 21.12.2018). (In Russ.)

2. Abalkin L.I. Economic security of Russia: threats and their reflection. *Voprosy Ekonomiki*. 1994. No. 12. Pp. 4–13. (In Russ.)

3. *Osnovy ekonomicheskoi bezopasnosti (gosudarstvo, region, predpriyatie, lichnost')* [Fundamentals of economic security (state, region, enterprise, person)]. Ed. E.A. Oleinikov. Moscow: Biznes-shkola «Intel-sintez», 1997. 279 p.

4. Arkhipov A., Gorodetsky A., Mikhailov B. Economic Security: Evaluations, Problems, Means of Support. *Voprosy Ekonomiki*. 1994. No. 12. Pp. 36–44. (In Russ.)

5. Tambovtsev V.L. The object of economic security of Russia. *Voprosy Ekonomiki*. 1994. No. 12. Pp. 45–53. (In Russ.)

6. Bogdanov I.Ya. *Ekonomicheskaya bezopasnost' Rossii: teoriya i praktika* [Economic security of the Russian Federation]. Moscow, 2001. 351 p. (In Russ.)

7. Pan'kov V. Economic security // International Affairs. 2010. No. 12. Pp. 107–119. (In Russ.)

8. Balakina A.P., Kvasha Yu.F., Tsylin I.S. and etc. *Ekonomicheskaya bezopasnost' Rossiiskoi Federatsii: Uchebnik dlya vuzov. Ch. 1.* [Economic security of the Russian Federation]. Moscow: Lan'; St. Petersburg: MVD Rossii S.-SPb. Un-t, 2001. 602 p. (In Russ.)

9. Glazyev S.Yu. Basics of ensuring the economic security of the country – an alternative reformation course. *Rossiiskii Ekonomicheskii zhurnal = Russian economic journal*. 1997. No. 1-2. P. 3. (In Russ.)

10. Shumpeter I. *Teoriya ekonomicheskogo razvitiya* [Theory of Economic Development]. Moscow: Direktmedia Publishing, 2008. 401 p. (In Russ.)

11. Zagumyonov V.R., Sutyagin V.Yu., Radyukova Y.Y., Kolesnichenko E.A. Reasons of monetary nature of modern crisis of economy of Russia. *Measuring. Monitoring. Management. Control*. 2017. No. 2(22). Pp. 22–40. (In Russ.)

12. Fridman M., Shvarts A.Ya. *Monetarnaya istoriya Soedinennykh Shtatov, 1867–1960* [Monetary history of the United States. 1867–1960]. Moscow: Vakler, 2007. 880 p. (In Russ.)

13. The structure of the monetary aggregate M2. Bank Rossii. Available at: <http://www.cbr.ru/statistics/?PrId=ms> (accessed: 21.12.2018) (In Russ.)

14. Gross domestic product (at current prices). Moscow: Rosstat. Available at: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/vvp-god/tab1.htm (accessed: 21.12.2018). (In Russ.)

15. Sutyagin V.Yu., Radyukova Y.Yu., Kolesnichenko E.A. Towards the end of the bourgeois mode of production. *Finance and Credit*. 2017. Vol. 23. No. 22. Pp. 1300–1318. (In Russ.)

16. Sutyagin V.Yu., Radyakova Ya.Yu., Kolesnichenko E.A., Bespalov M.V., Pakhomov N.N. Systemic Crisis of the World Economy or the End of the «Bourgeois Mode of Production». *European Research Studies Journal*. 2017. Vol. XX. No. 3B. Pp. 412–431. DOI: 10.11214/thalassinos.20.05.038

17. The Constitution of the Russian Federation. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (accessed: 21.06.2018). (In Russ.)

18. Rosstat. Investments in non-financial assets. Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/investment/nonfinancial/# (accessed: 21.06.2018). (In Russ.)

19. Radyukova Ya., Sutyagin V., Treschevsky Yu.I., Artemenko D.A. The problems of financial security of modern Russia. *Proceedings of the 32nd International Business Information Management Association Conference (IBIMA)*. Seville (Spain): International Business Information Management Association, 2018. Pp. 2877–2888.

20. Byrkova E. Capital outflows from Russia on one chart: how much money each year goes away? Available at: <http://grosh-blog.ru/ottok-kapitala-iz-rosii-na-odnom-gr> (accessed: 11.11.2018). (In Russ.)

An analysis of foreign direct investment attractiveness of the Russian Far East by Porter's Diamond model

© 2019 г. Han-Sol Lee

Peoples' Friendship University of Russia, 6 Miklukho-Maklaya Ul., Moscow 117198, Russia

Abstract. This paper is dedicated to measuring the Foreign direct investment (FDI) attractiveness of the Russian Far East. In 2012, the Russian Federation officially addressed the Turn to the East Policy through «Measures to Implement the Russian Federation Foreign Policy» to resolve the chronically underdeveloped economy of the Far Eastern district. The Far Eastern development entails an enormous budget from abroad considering the enormous magnitude of investments projects. However, despite the continuous increasing investment propensity in the Russian Far East, the result is not yet impressive. Thereby, the thorough analysis of the FDI attractiveness of the Far East should more to be conducted. To do that, in this study, we analyzed the FDI attractiveness of the Far East based on the Porter's Diamond model, comprised of the four endogenous factors – Production Factor, Demand Factor, Related and Supporting Industries, and Firm Strategy Structure and Rivalry-, and the two exogenous factors-chance, and government. Based on the analysis, we diagnosed that weak factor and demand conditions and ambiguous political will majorly hinder from accelerating the Turn to the East Policy. Thereby, we concluded that to achieve momentum of the policy by generating high efficiency of the policy mechanisms to induce FDI, the strong political will should be accompanied with investment-favorable factor and demand conditions.

Keywords: foreign direct investment (FDI), Russia's turn to the East policy, Russian economy, Asia-Pacific economy, Eurasian economy, Porter's Diamond model

Introduction

In 2012, the Russian Federation addressed «Measures to Implement the Russian Federation Foreign Policy», and publicized the Turn to the East Policy aiming to develop the relatively underdeveloped Far Eastern and Siberian regions. However, the development of Far Eastern district, chronically underdeveloped and thereby a lack of any infrastructure, entails enormous financial supports¹. Thus the expenses are hard to be covered only by the Russian governmental budget, and accordingly it is expected that the attraction of investments in abroad will determine the success of the new policy. For the successful execution of the policy, the federal government implemented practical policy mechanisms to attract investments in the Far Eastern district, comprised of Eastern Economic Forum (EEF), Advanced Special Economic Zones (ASEZs), Vladivostok Free Ports (VFPs), and Far Eastern Hectare (FEH). As the effect of those policy mechanisms, the percentage of the FDI BoP in the Far Eastern district compared by the total increased from 4.7 % in 2012 to

8.4 % in 2016 [1]. And the Far Eastern district became the 3rd destination for the FDI among of 8 federal districts in Russia. However, despite the positive propensity, the FDI inflows in the Far Eastern district is far behind that in the Central Federal district. In 2017, 67.8 % of the total FDI flew in the Central Federal district, while 6.8 % in the Far Eastern district [2]. Thereby, constructing the investment conducive environment should be done in the first place.

By reflecting the importance of inducing the FDI, in this paper, as a means to measuring the FDI attractiveness, and identifying the factors, eluding FDI inflows, we analyzed the FDI attractiveness of the Russian Far East by Porter's Diamond Model consisting of four endogenous factors – factor condition, demand condition, related and supporting industries, and firm strategy, structure, and rivalry- and two exogenous factors – chance and government policy. The secondary data used for the analysis were collected from diverse sources by the followings: the websites of Far East Development Corporation (FEDC), EEF, and FEH.

Han-Sol Lee – Graduate Student, hansol900217@gmail.com

¹The Russian Federation, the largest country in the world by covering one-eight of the total landmass, is composed of the eight federal districts: Central, Northwestern, Southern, North Caucasian, Volga, Ural, Siberian and Far Eastern. Inter alia, Far Eastern District is the biggest by accounting 35 % of the total landmass of Russian Federation. However, this area is among of the least developed because of harsh climate and poor infrastructure. In 2016, the Gross Regional Product (GRP) of the Far Eastern District was 3,757 billion Russian Rubles, accounting 5 % of the Russian GDP. This is the second lowest level amongst federal districts (The Russian Federal State Statistics Service, 2018).

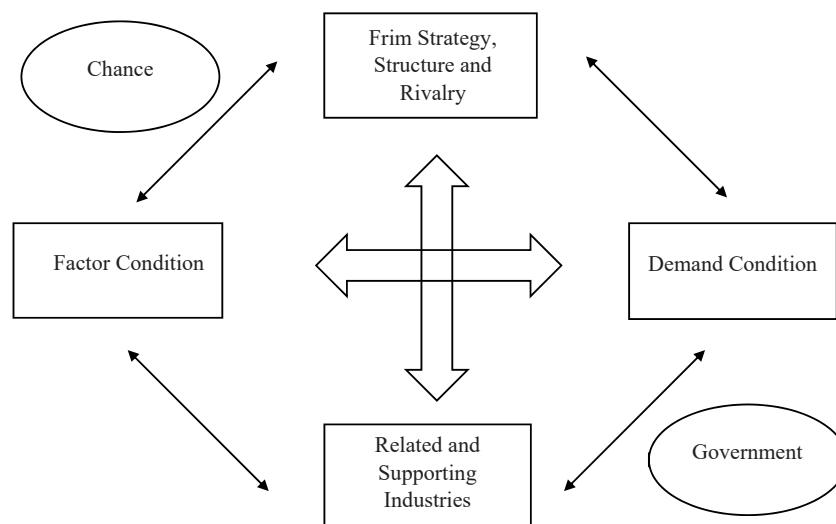


Fig. 1. Porter's Diamond model [13]

Literature Review on FDI Determinants Factors in the Developing Economy

A plethora of studies on the FDI determinants factors in the developing economies was conducted, but there were no factors commonly applied to all developing economies [3]. Depending on the research area, the previous studies opined different FDI determinant factors [4]. Some studies on the European transition economies elucidated that the positive relation of EU membership and political stability, while the negative relation of a pervasive corruption with the FDI inflows [5–7]. On the other hand, other studies on the investments on the BRIC(S) demonstrated that those are majorly marketing-seeking investments, and thereby, economic factors, for instance, market size, trade openness, capital (infrastructure), and favorable investment climate, significantly determine the FDI inflows [8–10]. In addition, the recent studies found out that the factors related to the technology, such as innovation, a guarantee of technology ownership, FDI policies in science, positively induce the FDI [11–12].

Porter's Diamond Model (1990)

The Diamond Model was introduced by Michael Porter in 1990 in his book under the title of "Theory of National Competitiveness Analysis". According to the theory, four endogenous factors-factor condition, demand condition, related and supporting industries, and firm strategy, structure, and rivalry- and two exogenous factors – chance and government – critically determine the national competitiveness (**Fig. 1**).

Factor conditions are the presence of factors for the production. It is composed of basic factors and advanced factors. Basic factors are for instance labor, land, natural resources, and infrastructure. Advanced factors are R&D

costs, skilled labors, high technology, scientific bases, knowledge-intensive industries, and so forth (**Tabl. 1**).

Demand factors measure the demand of the domestic market on a certain industry's product. Those factors include, for instance, GDP per capita, GDP growth rate, PPP, and disposable income. Besides, the diamond model considered the qualitative aspects of the demand. For an example, Swish's particular taste on a watch contributed to developing the watch industry in Switzerland, while Japanese high knowledge on electronics led the development of the electronics industries in Japan.

Related and supporting industries are the level of the vertical and horizontal relevance amongst the industries, measured by, such as clusters and infrastructures. The accumulation of the relevant industries will create synergy effects between suppliers and consumers, and amongst suppliers by facilitating the access each other.

Firm strategy, structure, and rivalry is how the companies are created, managed, and operated and as well as the intensity of the rivalry in the domestic market. Companies' strategies and organizational structures in accordance with the certain characteristics of the domestic industry can serve as a competitive advantage in the global market. Especially, strong competitors in the same industries stimulate the innovation demands of enterprises.

Besides the above four endogenous factors, government can exert an influence on competitiveness through policies. Government policies have an effect on endogenous factors ambiguously. The effect of new policies can act as both positives and negatives on the endogenous factors [13].

Chance is incidents occurred outside the nation. It is totally apart from the control by the nation. But, it can influence on the national competitiveness as either a luck or a catastrophe.

Table 1

The factor condition of the Far Eastern district		
Basic Factor	The Average Nominal Wage per Month in 2016	52.8 thousand rubles
	Landmass	6.9 million km ²
	Population	8.2 million
Advanced Factor	Average R&D expenses in 2018 (% of revenues)	2.0%

Source: Deloitte CIS Research Center Moscow (2018), Far Eastern Development Corporation (2018a).

Table 2

The demand condition of the Far Eastern district	
Gross Regional Product (GRP) in 2017	3,878,320 million rubles
GRP Growth Rate (%) in 2017	4.6%
GRP per capita in 2017	641 thousand rubles

Source: Deloitte CIS Research Center Moscow (2018), The Russian Federal State Statistics Service (2018).

Table 3

The related and supporting industries of the Far Eastern district	
Number of Special Economic Zones (SEZs)	18
Number of Free Ports (FPs)	22
Number of Industrial Clusters	0

Source: Far East Development Corporation (2018b; 2018c), The Ministry of Industry and Trade of Russia (2019).

An Analysis of Russian Far East's FDI attractiveness by Porter's Diamond Model

For the factor conditions, 3 basics factors-the average nominal wage per month, landmass, and population-, and 1 advanced factor were considered. The average wage of the Far East is rather high given that the average nominal wage per month in 2016 was 52.8 thousand rubles, 24 % above the Russian average. The landmass of the Far Eastern District is the biggest amongst 8 Russian federal districts, accounted for approximately 40 % of the whole country. On the other hand, the population is only 8.2 million, accounted for 5.6 % of the total, despite the biggest district landmass-wise. Considering the advanced factor, the average R&D expenses (% of revenues) in 2018 of the Far Eastern district was lower than the other regions of Russia: the former marked 2.0 %, while the latter was 3.7 %. Thereby, we could say that the R&D expenditure of the government and companies in the Far East is rather minimal compared by average Russia [14].

In terms of the demand condition (Tabl. 2), 3 factors are analyzed: GRP, GRP rate, and GRP per capita in 2017. The GRP of the Far East is 3,878 billion rubles, accounted for only 5.5 % of the national total. However, in terms of the growth rate, the Far East growth rate in 2017 marked 4.6 %, more than 3 times the national growth rate, which was 1.5 % in 2017. The GRP per capita in the Far East, 641 thousand million rubles, is less than the national average, 10,743 us dollars, approximately 700 thousand million rubles (see Tabl. 2) [15].

The related and supporting industries are crucial to induce investments by creating cluster effects. To measure this factor, in this study, we considered the number of SEZs, FPs and industrial clusters. The purpose of SEZs is to build the production-base by creating a certain industrial cluster in each zone, while the FPs are promoted to be utilized as a logistic-hub. Thereby, by

locating SEZs and FPs nearby, those areas can generate synergy-effects. While an industrial cluster by locating similar complex of business nearby can create high efficiency [16].

In 2015, throughout the Far Eastern District, the federal government designated the 18 areas as the ASEZs, and 22 districts as the VFPs in accordance with the federal law No. 473, and the federal law No. 212, respectively. The enterprises will enter in those areas and districts, benefiting from, for instance, de-administration, tax sop, infrastructure, consultations, and so forth (Tabl. 3) [17].

According to the Ministry of Industry and Trade of Russia (2019), there are 29 industrial clusters in Russian Federation as a whole. Those industrial clusters are located at 6 out of 8 federal districts: Volga Federal District (11), Central Federal District (9), Northwestern Federal District (4), Siberian Federal District (4), Ural Federal District (1), and North Caucasian Federal District (1). There is no even single cluster in the Far Eastern Federal District by the end of 2018. However, following the Investment Website of the Far Eastern Federal District (2019), cluster projects, for instance gas processing cluster and the iron ore processing cluster, are under the preparation for the near future [18].

By looking at the FDI BoP, we can evaluate whether the Far East effectively adopted the strategies on making the conducive environments for investors. In 2017, FDI Bop of the Far East was 8,157 million us dollars, the third out of the eight districts. From that, we can say that, despite, the low population density, which is the factor reduce the attractiveness in terms of the low demand, the Far East well induces the investments. Besides, in terms of financial optimism, the index measuring the financial environment, the Far East marked 0.28, which is the country's average. In terms of standard of investment attractiveness, allowing unified and simplified business executions, in 2015, 4 out of 9 federal subjects fulfilled

Table 4

The firm strategy structure and rivalry of the Far Eastern district	
FDI BoP of the Far East in 2017	8,157 million us dollars
Financial Optimism in 2018	0.28
The Number of federal subjects fulfilling Regional standard of investment attractiveness in 2015 ^{2,3}	4

Source: Investment Website of the Far Eastern Federal District (2015), Deloitte CIS Research Center Moscow (2018), The Central Bank of the Russian Federation (2018).

all 15 requirements concerning the strategy of region, conditions for business, and investment guarantees of the standard. Among of the other rest of federal subjects, only excluding the Jewish Autonomous Oblast (8), all of them implemented 11–14 requirements (**Tabl. 4**) [16–19].

The chance of the Far Eastern district

The eco-political environmental changes in the major Asia Pacific countries could contribute to increasing the FDI in the Russian Far East, despite some risky points. Since 2013, China has sought the policy initiative – “One Belt One Road (OBOR)” – for seeking the stable provision of the energy and resource, and by signing Memorandum of Understandings (MOUs) with Russia, the Russian Far East is reckoned as one of the focal regions for the Chinese investments [20]. However, in a sense that, historically, the Russian Far East has been threatened by the Chinese expansion, the massive Chinese investments inflows in the region still hold some risks. Besides on that, as a means to overcoming the high economic dependence on USA and China by cooperating with the Northern countries, in 2017, South Korean government under President Moon Jae-In addressed

“New Northern Policy”, and established the Presidential Committee on Northern Economic Cooperation⁴. Unlike the Chinese investments, South Korean investments are not risky, but rather has a possibility to create the win-win effects by paving the way for the tri-angular economic cooperation between South and North Korea and Russia, as reflecting the current improved inter-Korean relations.

The role of the government of the Far Eastern district

To induce the inward FDI, besides ASEZs and FPs, the Russian federal government implemented other practical policy-mechanisms in accordance with the Turn to the East Policy: EEF, and FEH. The EEF- effective by Decree No. 250 of President Vladimir Putin in 2015- is an annual event, held in Vladivostok, established to promote the FDI inflows in the Far East (Roscongress Foundation, n.d.). In 2018, 6,000 people-including 1,357 journalists-from 60 countries participated in the forum, and 220 Memorandum of Understandings (MOUs) – amounted approximately 3.108 trillion rubles- are concluded [21]. In addition, to resolve the continuous population outflows of the Far East, in 2016, Far Eastern Hectare (FEH) by the law No. 119 FL was enacted for the provision of a free 1-hectare land plot for whom migrates to the Far East (Ministry for the Development of the Russian Far East, n.d.) [22].

Conclusion

In this study, we examined the FDI attractiveness of the Russian Far East by reflecting the growing importance of the region due to the federal government’s new policy: Turn to the East. From the study, we draw the following conclusions.

First, the Far East holds relatively weak factor and demand conditions in terms of the high wage, low population density despite the vast landmass, low investments on R&D, and the low GRP. Those factors decrease the attractiveness of the investments given that the market size is too small accompanying with the low purchasing power.

Second, despite the poor factor and demand conditions, the future forecast on the FDI environments of the Far East is bright by being marked positively on the other Porter’s Diamond factors – the related and supporting industries, the firm strategy structure and rivalry, chance and the role of government. We found that the federal government adopted the diverse policy mechanisms to build the FDI conducive environments, such like; ASEZs, VFPs, EEC and FEH. Besides on that, the political interests of the East Asian countries- China’s

²The Far Eastern Federal District is composed of nine federal subjects: Chukotka Autonomous Okrug, the Sakha Republic (Yakutia), Amur Oblast, Khabarovsk Krai, Primorsky Krai, the Jewish Autonomous Oblast, Sakhalin Oblast, Magadan Oblast, and Kamchatka Krai (Investment Website of the Far Eastern Federal District, 2015).

³The standard of investments attractiveness is comprised of the following 15 requirements: “Strategy of region-creation of regional investment strategy by government agencies, creative planning of investment infrastructure objects, and annual report of the head of administration of Russian region <investment climate and strategy of region in Russian Federation>; Conditions for business-investors protection laws and enabling mechanism for investment activity, investment climate improvement council, special organization which attracts investments and work with investors, infrastructure for distribution of investment projects, retraining courses in sphere of the most useful specialties by investors, special web-site, and consistent system of supporting projects (one stop principle); investment guarantees-regional investment declaration, law on regulations and standards with concern an entrepreneurship, and retraining courses for stuff which working on the investment attraction, integration in regional energy system more than 3 members from primal groups of commercial customers, and direct links between investors and regional administrators” (Investment Website of the Far Eastern Federal District, 2015).

⁴ The Presidential Committee on Northern Economic Cooperation, <http://bukbang.go.kr>

“One Belt One Road (OBOR)” and South Korea’s New Northern Policy – provide chances to the Far East to induce investments. However, in respect with South Korea could generate win-win effects, while Chinese investments hold risk of the Chinese Expansionism, we can say that, for Russia, South Korea is the safer option for the economic cooperation in the Far East.

Thereby, to foment the Far East as the attractive FDI destination, by practically utilizing the current policy mechanisms to increase the basic factor and demand conditions in a better manner to actualize the bright forecast in a real. On the other hand, despite the comprehensive policy implementations to induce the inward FDI to the Far Eastern District by constructing FDI conducive environments, the outcome yet did not reach to the significant level. The Far Eastern district is still barren to commence business in terms of production and demand factors by failing to deriving visible fruits.

It is certain that the importance of the eastern part of Russia is being emphasized compared to before publicizing the Turn to the East policy in 2012. However, Russia’s foreign policy is still focused on post-soviet, European, and Middle East countries (Buy Russia 21, 2019). Despite the rising interest in the Far East driven by economic factors, due to the low political will, the implementation of the policy is not enough fostered. There still remains considerable sceptics on the issue of the Far Eastern development amongst domestic policy makers due to the enormous government budget required with high risks [23]. Therefore, it should be stressed that to increase the efficiency of the implemented policy mechanisms and speed up the Turn to the East policy, the strong political must be accompanied.

References

1. The Russian Federal State Statistics Service (2018). Gross regional product by constituent entities of the Russian Federation, 1998–2016. Available at: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/vrp98-16.xlsx (accessed: 18.10.2018). (In Russ.)
2. The Central Bank of Russian Federation. 2018. Inward Direct Investment in the Russian Federation by Region of Resident’s Registration. Available at: www.cbr.ru/vfs/eng/statistics/credit_statistics/direct_investment/dir-inv_reg-in_e.xlsx (accessed: 20.10.2018). (In Russ.)
3. Chernikov S.Yu. Features of Russian companies expansion to Chinese markets. *Vestnik Moskovskoi mezhdunarodnoi vysshei shkoly biznesa MIRBIS = Bulletin of the Moscow International Higher School of Business MIRBIS*. 2016. No. 1. Pp. 44–46. (In Russ.)
4. Iloie R.E. Connections between FDI, corruption index and country risk assessments in Central and Eastern Europe. *Procedia Economics and Finance*. 2015. Vol. 32. Pp. 626–633. DOI: 10.1016/S2212-5671(15)01442-2
5. Bevan A.A., Estrin S. The determinants of foreign direct investment into European transition economies. *Journal of Comparative Economics*. 2004. Vol. 32. No. 4. Pp. 775–787. DOI: 10.1016/j.jce.2004.08.006
6. Brada J.C., Kutan A.M., Yigit T.M. The effects of transition and political instability on foreign direct investment inflows: Central Europe and the Balkans. *Economics of Transition*. 2006. Vol. 14. No. 4. Pp. 649–680. DOI: 10.1111/j.1468-0351.2006.00272.x
7. Cuervo-Cazurra A. Better the devil you don’t know: Types of corruption and FDI in transition economies. *Journal of International Management*. 2008. Vol. 14. No. 1. Pp. 12–27. DOI: 10.1016/j.intman.2007.02.003
8. Narayanamoorthy V., Sridharan P., Rao K. Determinants of FDI in BRICS Countries: A panel analysis. *International Journal of Business Sciences and Applied Management*. 2010. Vol. 5. No. 3. Pp. 1–13.
9. Gasanova A., Medvedev A.N., Komotskiy E.I. The assessment of corruption impact on the inflow of foreign direct investment. *Applied Mathematics and Computer Science: Proceedings of the 1st International Conference on Applied Mathematics and Computer Science*. Vol. 1836. Rome: American Institute of Physics Inc., 2017. DOI: 10.1063/1.4981951
10. Asongu S., Akpan U.S., Isihak S.R. Determinants of foreign direct investment in fast-growing economies: evidence from the BRICS and MINT countries. *Financial Innovation*. 2018. Vol. 4. P. 26. DOI: 10.1186/s40854-018-0114-0
11. Guimón J., Chaminade C., Maggi C., Salazar-Elena J.C. Policies to attract R&D-related FDI in small emerging countries: Aligning incentives with local linkages and absorptive capacities in Chile. *Journal of International Management*. 2018. Vol. 24, No. 2. Pp. 165–178. DOI: 10.1016/j.intman.2017.09.005
12. Kayalvizhi P.N., Thenmozhi M. Does quality of innovation, culture and governance drive FDI?: Evidence from emerging markets. *Emerging Markets Review*. 2018. Vol. 34. Pp. 175–191. DOI: 10.1016/j.ememar.2017.11.007
13. Porter M.E. The Competitive Advantage of Nations. *Harvard Business Review*, 1990. Vol. 68. No. 2. Pp. 73–93.
14. Deloitte CIS Research Center Moscow. 2018. Business and Financial Climate in the Far Eastern region. Available at: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/research-center/far-eastern-federal-district.pdf> (accessed: 18.10.2018).
15. Far East Development Corporation. About Far East. 2018a. Available at: <https://erdc.ru/en/about-far-east/> (accessed: 08.04.2018).
16. Investment Website of the Far Eastern Federal District. Investment platforms. 2019. Available at: <https://invest.minvr.ru/en/pages/29> (accessed: 01.05.2019).
17. Far East Development Corporation. 2018b. ASEP (Advanced Special Economic Zone). Available at: <https://erdc.ru/en/about-tor/> (accessed: 10.12.2018).
18. Far East Development Corporation. 2018c. FVP (Free Port of Vladivostok). Available at: <https://erdc.ru/en/about-spv/> (accessed: 10.12.2018).
19. The Ministry of Industry and Trade of Russia. 2019. Statistical information summary on the Geographical Information System for clusters. Available at: https://www.gisip.ru/stats_sum_clusters/pdf/en/ (accessed: 01.05.2019).

20. Eastern Economic Forum. About the Eastern Economic Forum. Available at: <https://forumvostok.ru/en/about-the-forum/> (accessed: 18.01.2019).

21. Eastern Economic Forum. Outcomes of the Eastern Economic Forum 2018. Available at: <https://forumvostok.ru/en/news/itogi-raboty-vostochnogo-ekonomicheskogo-foruma-2018/> (accessed: 18.12.2019).

22. Ministry for the Development of the Russian Far East. Far Eastern Hectare. Available at: <https://eng.minvr.ru/activity/razvitie-msp-i-konkurentsii/dalnevostochnyy-gektar/> (accessed: 10.12.2018).

23. Blakkisrud H. An Asian Pivot Starts at Home: The Russian Far East in Russian Regional Policy. In: Russia's Turn to the East. Global Reordering. Cham (Switzerland): Palgrave Pivot, 2018. Pp. 11–30. DOI: 10.1007/978-3-319-69790-1_2

Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics

2019, vol. 12, no. 3, pp. 334–340

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

Анализ привлекательности прямых иностранных инвестиций российского Дальнего Востока по алмазной модели Портера

Хан Сол Ли – аспирант кафедры маркетинга, hansol900217@gmail.com

Российский университет дружбы народов, 117198, Москва, ул. Миклухо Маклая, д. 6.

Аннотация. Статья посвящена оценке привлекательности прямых иностранных инвестиций (ПИИ) на российском Дальнем Востоке.

В 2012 году Российская Федерация официально обратилась к Политике «Поворот на Восток» через «Меры по реализации внешней политики Российской Федерации» для разрешения хронически слабо развитой экономики Дальневосточного округа. Развитие Дальнего Востока нацелено на привлечение огромных инвестиций из-за рубежа под масштабные инвестиционные проекты. Однако, несмотря на постоянно растущую потребность в инвестициях на российском Дальнем Востоке, результат пока не впечатляет. Это требует проведения тщательного анализа привлекательности прямых иностранных инвестиций (ПИИ) на Дальнем Востоке. В этом исследовании автор проанализировал привлекательность данного вида вложений на Дальнем Востоке на основе алмазной модели Портера, состоящей из четырех эндогенных факторов: фактора производства, фактора спроса, смежных и вспомогательных отраслей, структуры устойчивой стратегии и соперничества, а также двух экзогенных факторов. и правительство. На основе анализа автор выявил наиболее слабый фактор и определил, что существующие условия и неоднозначная государственная политика является главным препятствием для ускорения политики «Поворот на Восток». Таким образом, мы пришли к выводу, что для достижения необходимого импульса требуется достижение более высокой эффективности политических механизмов стимуляции ПИИ.

Ключевые слова: прямые иностранные инвестиции (ПИИ), политика России на Востоке, экономи-

ка России, экономика Азиатско-Тихоокеанского региона, экономика Евразии, алмазная модель Портера

Библиографический список

1. Валовой региональный продукт по субъектам Российской Федерации в 1998–2016 гг. URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/vrp98-16.xlsx (дата обращения: 18.10.2018).

2. Центральный банк Российской Федерации (2018). Прямые иностранные инвестиции в Российской Федерации по регионам регистрации резидентов. URL www.cbr.ru/vfs/eng/statistics/credit_statistics/direct_investment/dir-inv_reg-in_e.xlsx (дата обращения: 20.10.2018).

3. Черников С.Ю. Особенности экспансии российских компаний на рынки Китая // Вестник Московской международной высшей школы бизнеса МИРБИС. 2016. № 1(5). С. 44–46.

4. Hoie R.E. Connections between FDI, corruption index and country risk assessments in Central and Eastern Europe // Procedia Economics and Finance. 2015. V. 32. P. 626–633. DOI: 10.1016/S2212-5671(15)01442-2

5. Bevan A.A., Estrin S. The determinants of foreign direct investment into European transition economies // Journal of Comparative Economics. 2004. Vol. 32, N 4. P. 775–787. DOI: 10.1016/j.jce.2004.08.006

6. Brada J.C., Kutun A.M., Yigit T.M. The effects of transition and political instability on foreign direct investment inflows: Central Europe and the Balkans // Economics of Transition. 2006. V. 14. N 4. P. 649–680. DOI: 10.1111/j.1468-0351.2006.00272.x

7. Cuervo-Cazurra A. Better the devil you don't know: Types of corruption and FDI in transition economies // Journal of International Management. 2008. V. 14. N 1. P. 12–27. DOI: 10.1016/j.intman.2007.02.003

8. Narayanamoorthy V., Sridharan P., Rao K. Determinants of FDI in BRICS Countries: A panel analysis // International Journal of Business Sciences and Applied Management. 2010. V. 5. Iss. 3. P. 1–13.

9. Gasanova A., Medvedev A.N., & Komotskiy E.I. The assessment of corruption impact on the inflow of

foreign direct investment // Applied Mathematics and Computer Science: Proceedings of the 1st International Conference on Applied Mathematics and Computer Science. Vol. 1836. Rome: American Institute of Physics Inc., 2017. DOI: 10.1063/1.4981951

10. Asongu S., Akpan U.S., Isihak S.R. Determinants of foreign direct investment in fast-growing economies: evidence from the BRICS and MINT countries // Financial Innovation. 2018. V. 4. P. 26. DOI: 10.1186/s40854-018-0114-0

11. Guimón J., Chaminade C., Maggi C., Salazar-Elena J.C. Policies to attract R&D-related FDI in small emerging countries: Aligning incentives with local linkages and absorptive capacities in Chile // Journal of International Management. 2018. V. 24. Iss. 2. P. 165–178. DOI: 10.1016/j.intman.2017.09.005

12. Kayalvizhi P.N., Thenmozhi M. Does quality of innovation, culture and governance drive FDI?: Evidence from emerging markets // Emerging Markets Review. 2018. V. 34. P. 175–191. DOI: 10.1016/j.ememar.2017.11.007

13. Porter M.E. The Competitive Advantage of Nations // Harvard business review. 1990. V. 68. N 2. P. 73–93.

14. Deloitte CIS Research Center Moscow. 2018. Business and Financial Climate in the Far Eastern region. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/research-center/far-eastern-federal-district.pdf> (дата обращения: 18.10.2018).

15. Far East Development Corporation. About Far East. 2018a. URL: <https://erdc.ru/en/about-far-east/> (дата обращения: 08.04.2018).

16. Investment Website of the Far Eastern Federal District. Investment platforms. 2019. URL: <https://invest.minvr.ru/en/pages/29> (дата обращения: 01.05.2019).

17. Far East Development Corporation. 2018b. ASEZ (Advanced Special Economic Zone). URL: <https://erdc.ru/en/about-tor/> (дата обращения: 10.12.2018).

18. Far East Development Corporation. 2018c. FPV (Free Port of Vladivostok). URL: <https://erdc.ru/en/about-spv/> (дата обращения: 10.12.2018).

19. The Ministry of Industry and Trade of Russia. 2019. Statistical information summary on the Geographical Information System for clusters. URL: https://www.gisip.ru/stats_sum_clusters/pdf/en/ (дата обращения: 01.05.2019).

20. Eastern Economic Forum. About the Eastern Economic Forum. URL: <https://forumvostok.ru/en/about-the-forum/> (дата обращения: 18.01.2019).

21. Eastern Economic Forum. Outcomes of the Eastern Economic Forum 2018. URL: <https://forumvostok.ru/en/news/itogi-raboty-vostochnogo-ekonomicheskogo-foruma-2018/> (дата обращения: 18.12.2019).

22. Ministry for the Development of the Russian Far East. Far Eastern Hectare. URL: <https://eng.minvr.ru/activity/razvitie-msp-i-konkurentsii-dalnevostochnyy-gektar/> (дата обращения: 10.12.2018).

23. Blakkisrud H. An Asian Pivot Starts at Home: The Russian Far East in Russian Regional Policy. In: Russia's Turn to the East. Global Reordering. Cham (Switzerland): Palgrave Pivot, 2018. P. 11–30. DOI: 10.1007/978-3-319-69790-1_2

Применение комплексных систем показателей при реализации программ повышения конкурентоспособности в контексте развития сотрудничества с индустрией и повышения экономической устойчивости университетов

© 2019 г. Д.Г. Сандлер¹, И.А. Евсюкова², С.С. Боганцева², Д.А. Мельник¹,
А.В. Стерхов¹, Д.В. Бондарчук³

¹ Уральский федеральный университет, 620002, Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

² Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,
119049, Москва, Ленинский просп., д. 4

³ ФГБНУ Экспертно-аналитический центр, 109316, Москва, ул. Талалихина, д. 33, стр. 4

Применение систем показателей является существенной характеристикой реализации программ развития российского высшего образования, в т. ч. программы повышения конкурентоспособности. Программа повышения конкурентоспособности – это проект Правительства РФ, направленный на существенное повышение конкурентных позиций ведущих российских университетов на глобальном рынке образовательных услуг и исследовательских программ (Проект 5-100). Различные группы участников программы по-разному сталкиваются с положительными и отрицательными аспектами данного инструмента управления. Одним из рисков ориентации на показатели часто называется несоответствие системы показателей, ориентированных на международную модель деятельности университетов, и роли университетов как драйверов развития регионов и отраслей российской экономики. Данные риски требуют системной оценки.

Целью настоящего исследования было систематизировать события по изменению и использованию системы показателей в программе на различных уровнях управления с учетом общего контекста, в котором реализуется программа, сопоставить их с показателями отдельных вузов и создать информационную основу для дальнейшего сопоставления их с практиками университетов. В качестве референтных вузов для предварительного анализа были выбраны два университета программы, обладающие мощной традицией совместной работы как с базовыми, так и наукоемкими отраслями промышленности.

Важной частью аппарата данного исследования стал метод исторического сопоставления изменений системы показателей в динамике.

Ключевые слова: программа повышения конкурентоспособности, высшее образование, рейтинг университетов, Проект 5-100

Обзор исследований

Рассмотрим обзор научных исследований, относящихся к проблематике выбора индикаторов оценки конкурентоспособности университетов. Накопленные эмпирические данные, относящиеся к западным университетам, позволили создать и представить в

публикациях математические модели, часть выводов из которых могла бы быть использована и в российской практике университетского управления. Нами были выделены исследования, которые затрагивают показатели, аналогичные показателям программ.

На основе анализа образовательной системы Кипра Ch. Kapetanidou [1] обосновывает классифи-

¹ Сандлер Д.Г. — канд. экон. наук, доцент, проректор по экономике и стратегическому развитию; ² Евсюкова И.А. — канд. ист. наук, директор офиса управления проектами; ³ Боганцева С.С. — канд. ист. наук, директор НОЦ интерфейса научных знаний;

¹ Мельник Д.А. — зам. проректора по экономике и стратегическому развитию; ¹ Стерхов А.В. — старший преподаватель,

³ Бондарчук Д.В. — заместитель директора

кацию индикаторов, относящихся к оценке университетов. Предложено выделять следующие группы факторов: человеческие ресурсы, открытые (публично доступные) характеристики исследовательских систем, финансы, инвестиции фирм, предпринимательство, интеллектуальные активы, инновации, экономические эффекты. Авторы используют относительные индикаторы, то есть сравнивают взаимосвязь результативности образовательных учреждений Кипра и Европейского Союза. В качестве метода исследования было выбрано интервьюирование.

Исследование G. Abramo [2] относится к практике применения индекса *Web of Science (WoS)* для оценки публикационной активности. В данном исследовании отмечено, что переменные, оценивающие эффективность исследовательской работы, должны включать соотношение результата и затрат. В частности, используются оценки продуктивности профессора и университета в целом. Авторы подтверждают, что использование подобных систем оценивания способно приводить к более эффективному распределению ресурсов и более продуктивной работе исследователей.

Работа K. Frenken [3] посвящена определению факторов, определяющих эффективность исследовательской активности вузов. На основе регрессионного анализа авторы подтверждают гипотезы о более высокой продуктивности больших университетов, о большей продуктивности университетов из небольших городов и более высокой продуктивности в целом, характерной для технических университетов.

Проблематика взаимосвязи исследовательской и предпринимательской деятельности была развита в исследовании A. Riviezzo [4], авторы которого используют эмпирическую базу, полученную в результате опроса 294 руководителей подразделений университетов из четырех стран Европы (Италия, Испания, Великобритания и Португалия). Подтверждается взаимосвязь нацеленности на сотрудничество с предпринимателями и полученных результатов исследований. Кроме того, отмечается более высокая эффективность университетов с большим размером и возрастом (который также может трактоваться как опыт работы).

Методология исследования S. Gibari [5] предполагает анализ трех базовых групп индикаторов (исследования, обучение и трансфер технологий). Авторы предполагают методику построения обобщенных индикаторов, охватывающих три базовые группы индикаторов. Авторы используют граничные значения индикаторов. В качестве обобщенных индикаторов используются *Weak Composite Indicator (WCI)* и *Unweighted Strong Composite Indicator (USCI)*. Математический инструментальный работы включает техники, нормирования, придания весов и агрегации. В качестве исходных данных используются значения 34 показателей. Практическая применимость данного исследования состоит в возможности создания системы предупреждений для лиц, принимающих решения в рамках университетов.

Многие исследования посвящены анализу отдельных показателей, влияющих на деятельность университетов. В частности, в исследовании P. Cyrenne [6] отмечается прямая зависимость оценок учеников в школе и вузе, что доказывает необходимость отбора абитуриентов, показавших успехи в ходе обучения в школе, и подтверждает целесообразность использования такого рода индикаторов. В работе G. Abramo [2] отмечается невозможность применения рейтингов цитирования или индекса Хирша для оценки эффективности работы исследователей. Исследование W.-M. Lu [7] отмечает важность интеллектуального капитала как показателя, влияющего на эффективность деятельности университета.

Подводя итог обзору имеющихся исследований, авторы пришли к выводу, что на текущий момент можно выделить следующие группы показателей, характерных для анализа эффективности университетов: научная деятельность, образовательная деятельность, сотрудничество университетов с реальным сектором экономики. Также следует отметить накопленную обширную эмпирическую базу, которая позволила подтвердить или отвергнуть возможность использования тех или иных показателей в оценке университетов.

Анализ нормативно-методической базы

Анализ нормативно-методической базы позволил выявить пять основных этапов формирования системы показателей конкурентоспособности университетов. В табл. 1 приведена систематизация ключевых нормативно-методических документов по данной тематике.

Этап 1. Часть 1. Общее целеполагание. Первоначальная формулировка целей и основы для системы показателей: подготовительная фаза (2012 год)

В Проекте 5-100 упоминаются следующие наборы показателей:

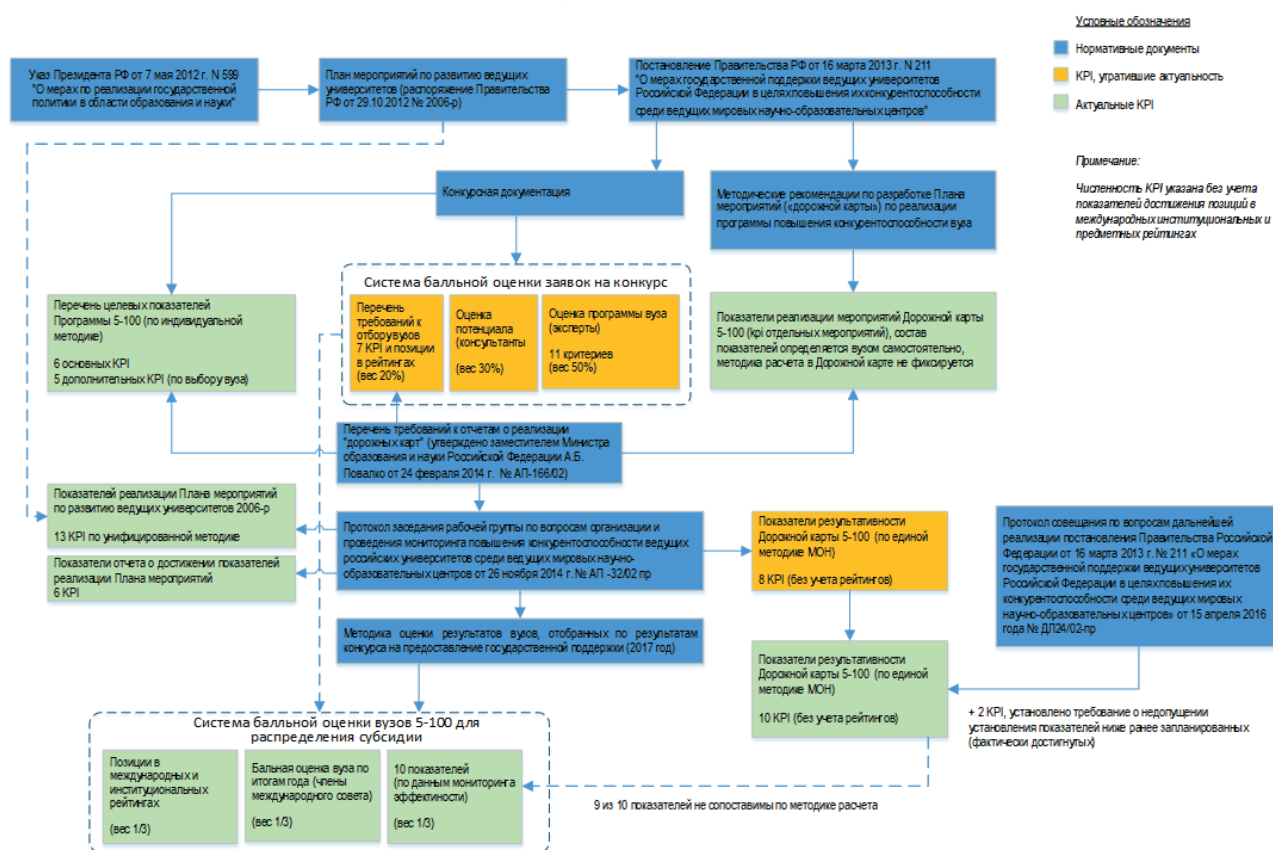
1. Показатели допуска к участию в конкурсе и оценки заявок;
2. Целевые показатели (по индивидуальной методике);
3. Показатели результативности (по единой методике);
4. Показатели реализации (по мероприятиям);
5. Показатели внешнего мониторинга на основе распоряжения Правительства РФ 2006-р [14];
6. Показатели внешнего мониторинга для распределения субсидии (мониторинг был актуализирован в 2017 г.);
7. Показатели Стратегической академической единицы.

Систематизация указанных показателей приведена на рисунке.

Документом, заложившим основы программы повышения конкурентоспособности университетов

Таблица 1

Этапы формирования системы показателей конкурентоспособности [Stages of formation of competitiveness indicators system]				
Этап	Название этапа	Годы	Перечень документов	Комментарии
1	Общее целеполагание. Подготовительный	2012	[8–11]	Документы данного этапа шире, чем цели программы и оказали на нее существенное влияние
	Целеполагание программы. Старт реализации	2013–2014	[12, 13]	
2	Уточнение общего контекста; Корректировка системы показателей	2015–2016	[15, 18]	Реализация вузами дорожных карт второго этапа; Появление вузов «второй волны», увеличение числа участников с 14 до 21
3	Создание системы мониторинга	2017	[19]	Новая процедура оценки итогов и утверждения дорожных карт вузов-участников
	Переходный этап	2018	[20]	Система показателей для вузов-участников стабилизировалась. Общий контекст: появление отраслевой специфики в мониторинге
4	Прорыв участников в предметных рейтингах и изменение контекста	2018–2020	[21]	Многие университеты попали в TOP-100 по предметным рейтингам. Указ Президента № 204 от 07.05.2018 г. положил начало реализации национальных проектов, меняющих общий контекст программы



Основные наборы показателей, применяемые в рамках Проекта 5-100
[The main sets of indicators used in the framework of the Project 5-100]

Таблица 2

Показатели Указа Президента РФ, непосредственно влияющие на Программу [8] [Indicators of the Decree of the President of the Russian Federation directly affecting the Program]				
	Показатель	Целевое значение	Дата достижения	Использование в последующих системах показателей
1	Количество университетов в первой сотне мирового рейтинга университетов	5	2020 год	Использован в [11] для менее длительного временного промежутка; использован в [14]
2	Общий объем финансирования государственных научных фондов	25 млрд руб.	2018 год	
3	Объем внутренних затрат на исследования и разработки, в процентах к ВВП	1,77 %	2015 год	
4	Доля образовательных учреждений высшего профессионального образования (ВПО) в общем объеме затрат на исследования и разработки	11,4 %	2015 год	[11] предусматривает дальнейший рост показателя в последующие годы
5	Доля публикаций российских исследователей в общем количестве публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (WoS)	2,44 %	2015 год	[9] и [11] предусматривают дальнейший рост данного показателя в последующие годы

Таблица 3

Показатели мониторинга эффективности [9]: образовательная деятельность [Performance monitoring indicators: educational activities]			
	Показатель	Ссылки на предыдущие системы показателей	Использование в последующих системах показателей
1	Средний балл единого государственного экзамена (далее – ЕГЭ) студентов, принятых по результатам ЕГЭ на обучение по очной форме по программам подготовки бакалавров и специалистов за счет средств соответствующих бюджетов бюджетной системы Российской Федерации		Использован в [13], [14], [15], [18], [19], [20]
2	Удельный вес численности студентов (приведенного контингента), получивших ВПО в других вузах, в общей численности принятых в магистратуру вуза (приведенный контингент)		Использован в [15] для магистратуры и аспирантуры, в [19] – без изменений

(далее – **Программы**), стал Указ Президента РФ «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» [8].

Данным документом были установлены несколько целей и показателей, определивших вектор дальнейших решений в сфере повышения конкурентоспособности университетов в различные временные промежутки (**табл. 2**).

Следует отметить, что для каждого из показателей были установлены целевые значения и даты их достижения. Фактически решающее влияние на формирование политики конкурентоспособности российского высшего образования стал показатель вхождения в ТОП-100 мировых рейтингов. На наш взгляд, роль данного показателя в ряду остальных была преувеличена, но большинство экспертов и лиц, принимающих решения, традиционно основное внимание уделяют именно этому показателю. Однако дискуссия по этому поводу выходит за рамки данной статьи.

В хронологическом порядке следующим шагом развития современной системы показателей для вузов, не относящихся к Программе, стал инструмент мониторинга деятельности, разработанный Департаментом государственной политики в сфере высшего образования и утвержденный Минобрнауки России 9.08.2012 г. – «Перечень показателей оценки эффективности деятельности федеральных государственных образовательных учреждений высшего профессионального образования и их филиалов» [9]. В нем был установлен достаточно широкий набор критериев, разбитых на группы. При этом целевые

значения показателей и временные рамки их достижения документом не установлены. Но по ряду причин оказали существенное влияние на применение показателей в системе высшего образования.

Данная система во многом определила деятельность всех вузов страны и косвенно повлияла на университеты, вошедшие в реализацию программы повышения конкурентоспособности. Для удобства показатели эффективности приводятся по группам в **табл. 3–7**.

10 показателей из данного перечня не были использованы в дальнейших системах, относящихся к рассматриваемому предмету. Основным критерий системы мониторинга эффективности – ниже/выше среднего значения по региону присутствия – не был значим для вузов-участников Программы. Однако, практика применения единой методики подсчета среднего балла единого государственного экзамена (**ЕГЭ**), задавала стандарт применения данного показателя. Другим моментом, оказавшим влияние на систему показателей в Программе, стала широкая апробация показателя доли магистрантов с дипломами других вузов. Первоначально отсутствовавший показатель появился в программах благодаря практике системы мониторинга вузов.

Двенадцать показателей не были включены в данную таблицу, поскольку они не были использованы в последующих системах. Следует отметить, что среди показателей мониторинга эффективности присутствуют показатели кадрового потенциала по возрастному принципу. При всей спорности такого

Таблица 4

Показатели мониторинга эффективности [9]: научно-исследовательская деятельность [Performance monitoring indicators: research activities]			
	Показатель	Ссылки на предыдущие системы показателей	Использование в последующих системах показателей
1	Количество цитирований в WoS в расчете на 100 научно-педагогических работников (НПР)		Частично использован в [14], [15], [18], [19], но не совпадает по методике
2	Количество цитирований в Scopus в расчете на 100 НПР		Используется в [14], [15], [18], [19], но не совпадает по методике
3	Количество публикаций в WoS в расчете на 100 НПР	Развитие показателя доли публикаций из [8]	Используется схожий показатель в [10], [13], [14], [15], [18], [19], но отличается по методике
4	Количество публикаций в Scopus в расчете на 100 НПР		Использован в [13], [14], [15], [18], [19]
5	Объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в расчете на одного НПР		Использован в [13], [15], [19], [20], но методика не совпадает

Таблица 5

Показатели мониторинга эффективности [9]: международная деятельность [Performance monitoring indicators: international activities]			
	Показатель	Ссылки на предыдущие системы показателей	Использование в последующих системах показателей
1	Удельный вес численности иностранных граждан из числа НПР в общей численности НПР		Использован в [14], [15], [18], [19] без учета обладателей степени PhD
2	Удельный вес численности иностранных студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, в общей численности студентов (приведенный контингент)		Использован в [14], [15], [18], [19]

подхода для университетов Программы, особенно – лидирующих, показатели развития кадрового потенциала незаслуженно выпали из фокуса анализа в рамках Программы и не получили развития в рассматриваемой системе мониторинга. Для части вузов, участвующих в Программе, и, безусловно, для всех вузов, перенимающих практики и инструменты, созданные в Программе, абсолютно необходимой является осознанная кадровая политика, а, следовательно, и применение показателей развития кадрового потенциала.

Семь показателей не приведено, поскольку они не были использованы в последующих системах мониторинга.

Показатели мониторинга эффективности в области интернационализации студентов и научно-педагогических работников (НПР) впоследствии применялись в Проекте 5-100 исключительно в качестве соответствующих показателей внешнего мониторинга реализации Плана мероприятий Программы, используемых в расчете субсидии. При общей схожести с формулировками наименований данных показателей с аналогичными целевыми показателями Программы (по индивидуальной методике) и/или показателями результативности «дорожной карты» Программы (по единой методике МОН) различия в методиках расчета допускают существенные расхождения в их значениях, например:

1) Доля иностранных НПР по методике мониторинга эффективности рассчитываются по состоянию на 1 октября отчетного года по числу ставок в отличие от аналогичного показателя результативности «дорожной карты» Программы (по единой методике МОН), которые согласно утвержденной методике рассчитывается по средней численности НПР с учетом доли ставки и фактической занятости. Также, в качестве иностранных НПР согласно единой методи-

ке учитываются граждане России, получившие степень PhD зарубежного университета. В зависимости от особенностей кадровой политики вуза в отношении иностранных НПР разница в значениях между данными показателями может составлять более 50 %.

2) Доля иностранных студентов по методике мониторинга эффективности рассчитываются по состоянию на 1 октября отчетного года в отличие от аналогичного показателя результативности «дорожной карты» Программы, методика расчета которого допускает расчет на конец календарного года. Учитывая сложившуюся в вузах практику зачисления иностранных студентов после 1 октября – разница в значениях между данными показателями может составлять до 5 %.

Таким образом, используемые в мониторинге эффективности и, соответственно, во внешнем мониторинге реализации Плана мероприятий Программы применяемые для расчета субсидии показатели не в полной мере характеризуют результативность вуза в области интернационализации и требуют доработки и приближения к методикам, применяемым к показателями результативности «дорожной карты» Программы по единой методике МОН.

Три показателя не приведены, так как они не были использованы в последующих системах мониторинга.

Большим достоинством методики мониторинга, подчеркивающей ее комплексный характер, является внедрение в широкую практику публичной оценки финансово-экономической деятельности вуза.

Три показателя не были приведены, так как они не были использованы в предыдущих системах.

В контексте нашего исследования, позитивное значение данного документа состоит в следующем:

1. Классификация системы показателей на пять групп;

Таблица 6

Показатели мониторинга эффективности [9]: финансово-экономическая деятельность [Performance monitoring indicators: financial and economic activity]			
	Показатель	Ссылки на предыдущие системы показателей	Использование в последующих системах показателей
1	Доходы вуза из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного НПР		Используется в [15], [20]
2	Отношение среднего заработка НПР в вузе (из всех источников) к средней заработной плате по экономике региона		Используется в [11], [15], [20]

Таблица 7

Показатели мониторинга эффективности [9]: инфраструктура [Performance monitoring indicators: infrastructure]			
	Показатель	Ссылки на предыдущие системы показателей	Использование в последующих системах показателей
1	Доля стоимости современных (не старше 5 лет) машин и оборудования в вузе в общей стоимости машин и оборудования		Использован в [10]

Таблица 8

Целевые показатели Постановления Правительства РФ [10], влияющие на контекст Программы [Targets of the RF Government Decree [10] affecting the Program context]					
	Показатель	Целевое значение	Дата достижения	Ссылки на предыдущие системы показателей	Использование в последующих системах показателей
1	Доля публикаций российских исследователей в общем количестве публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных WoS	3,00 %	2020 год	На основе [8] предусмотрен дальнейший рост показателя в последующие годы	[11] дает целевой ориентир на 2018 год
2	Коэффициент изобретательской активности (число отечественных патентных заявок на изобретения, поданных в России, в расчете на 10 тыс. человек населения)	2,8	2020 год		
3	Удельный вес машин и оборудования в возрасте до 5 лет в общей стоимости машин и оборудования в организациях, выполняющих научные исследования и разработки	65 %	2020 год	Впервые упомянут в [9]	

2. Детализация ключевых групп показателей, позволяющая вузам самостоятельно выбирать наиболее подходящие для них показатели;

3. Основа для совершенствования системы управления вузами;

4. Все показатели имеют однозначно измеримые критерии оценки, что дает возможность сопоставления различных вузов между собой.

Показатели мониторинга эффективности по большей части не нашли отражения в показателях конкурентоспособности. Это связано с тем фактом, что мониторинг эффективности имеет гораздо большее целевое назначение.

В соответствии с Указом [8] ключевые направления стратегии Правительства РФ в области науки и технологий были заложены в Государственной программе «Развитие науки и технологий» (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20.12.2012 г. № 2433-р «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013–2020 годы») (табл. 8) [10].

В табл. 8 перечислены только показатели, применимые к оценке университетов.

Следует отметить, что данная Программа была создана для регулирования научной деятельности и поэтому оказала на рассматриваемые вопросы скорее косвенное влияние и не применима к оценке университетов без внесения соответствующих корректировок и детализаций.

Показатели из [8] и [10] нашли свое развитие в Плане мероприятий («дорожная карта») Постановления Правительства РФ от 30 декабря 2012 г. № 2620-р (табл. 9) [11].

При анализе данной системы показателей можно отметить следующее:

1. Данная система показателей полностью соответствует программе «Развитие науки и технологий»;
2. Предложен более короткий временной ориентир (2018 г., пятилетний горизонт планирования);
3. Детализованы показатели с точки зрения соотношения численности студентов на разных ступенях высшего образования;
4. Приоритет прикладного бакалавриата как средства подготовки кадров для промышленности;
5. Подчеркивается необходимость роста заработной платы профессорско-преподавательского состава.

Таблица 9

Целевые показатели «дорожной карты» социально-экономического развития, затрагивающие контекст Программы [11] [Targets of the Roadmap of social and economic development, affecting the context of the Program]					
	Показатель	Целевое значение	Дата достижения	Ссылки на предыдущие системы показателей	Использование в последующих системах показателей
1	Число российских университетов, входящих в первую сотню ведущих мировых университетов согласно мировому рейтингу университетов	2	2018 год	На основе [8], целевое значение на меньший временной промежуток	
2	Удельный вес Российской Федерации в общем числе публикаций в мировых научных журналах, индексируемых в базе данных WoS	2,75 %	2018 год	На основе [8] и [9], целевое значение в промежуточный период	
3	Удельный вес организаций высшего образования во внутренних затратах на исследования и разработки	13,5 %	2018 год	На основе [8], предусмотрен дальнейший рост в последующие годы	
4	Удельный вес численности обучающихся по программам прикладного бакалавриата в общей численности обучающихся по программам высшего образования	30 %	2018 год		
5	Отношение средней заработной платы профессорско-преподавательского состава образовательных организаций высшего образования к средней заработной плате в соответствующем регионе	200 %	2018 год	Использован в [9]	Используется в [20]

Таблица 10

Пороговые требования к вузам-участникам Программы [13] [Threshold requirements for universities participating in the Program]				
	Показатель	Текущее значение	Ссылки на предыдущие системы показателей	Использование в последующих системах показателей
1	Численность студентов (приведенного контингента), обучающихся по основным образовательным программам высшего профессионального образования за счет средств федерального бюджета	4000		
2	Средний балл единого государственного экзамена студентов вуза, принятых для обучения по очной форме обучения за счет средств федерального бюджета по программам бакалавриата и программам подготовки специалистов	64	Использован в [9]	Использован в [14], [15], [18], [19], [20]
3	Численность аспирантов (интернов, ординаторов), обучающихся по очной форме обучения, в расчете на 100 студентов (приведенного контингента), обучающихся по основным образовательным программам высшего профессионального образования	4,9		
4	Объем внутренних затрат на научные исследования и разработки в расчете на одного НПР, включая работающих на условиях штатного совместительства (внешних совместителей), без работающих по договорам гражданско-правового характера	220 тыс. руб. в год	Использован в [9]	
5	Количество публикаций в изданиях, индексируемых в реферативно-библиографических базах научного цитирования WoS или Scopus, в расчете на 100 НПР	5	Использован в [9]	Использован в [14], [15], [18], [19]
6	Удельный вес иностранных граждан (без учета граждан из стран Содружества Независимых Государств): из числа НПР в общей численности НПР, или из числа студентов (приведенного контингента), обучающихся по основным образовательным программам высшего профессионального образования, в общей численности таких студентов	0,1%	[9] предусматривает долю выпускников	Использован в [14], [15], [18], [19], [20]

Этап 1. Часть 2. Первоначальная формулировка системы показателей: фаза реализации (2013–2014 годы)

Достижение амбициозных показателей было бы невозможно без создания системы распределения финансирования данной программы. Для осуществления этой, и других задач, на основании Постановления Правительства РФ от 16 марта 2013 г. № 211 «О мерах государственной поддержки ведущих университетов Российской Федерации в целях повышения их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-

образовательных центров» [12] был создан Совет по повышению конкурентоспособности ведущих университетов Российской Федерации среди ведущих мировых научно-образовательных центров.

Постановление № 211 предусматривало систему ежегодного распределения финансирования между вузами, основанную на следующих принципах:

1. Общий объем субсидии распределяется между вузами-победителями;
2. Применение рейтинговых показателей достижения результатов (за место в рейтинге по каждому

из показателей университет получает определенные баллы);

3. Учет показателя софинансирования.

Стартовые (пороговые) требования к вузам для получения государственной поддержки были сформулированы в Приказе Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2013 г. № 296 [13] (**табл. 10**).

При этом допускалось уменьшение одного показателя не более, чем на 20 %.

Данная система показателей, на наш взгляд, позволила отобрать университеты, потенциально готовые к реализации программы повышения конкурентоспособности:

1. Список показателей почти полностью соответствует Плану мероприятий («дорожной карты») Постановления Правительства РФ от 30 декабря 2012 г. № 2620-р;

2. Отбираются только средние и крупные вузы;

3. Наличие значительного числа аспирантов, как условие роста научного потенциала в ближайшем будущем;

4. Опыт работы с иностранными НПР;

5. Публикационная и исследовательская активность НПР как критерии оценки вузов;

На данном этапе целевые показатели университетов не были унифицированы. В том числе, с точки зрения методики расчета сходных показателей. Исчерпывающей методики расчета данных показателей на тот момент представлено не было.

Дальнейшее развитие системы показателей произошло по результатам первых шагов реализации программы повышения конкурентоспособности российских университетов среди ведущих мировых научно-образовательных центров и одновременно было отражено в нескольких документах (**табл. 11**).

Данную систему можно считать завершающей стадией первого этапа создания системы показателей. Можно выделить следующие черты, характерные для первого этапа:

1. Изменение показателей, входящих в системы отбора и мониторинга;

2. Высокая значимость рейтинговых показателей;

3. Внимание к интернационализации системы высшего образования.

Таблица 11

Перечень обязательных показателей результативности вузов-участников Программы от 2014 года [14]

[The list of mandatory performance indicators of universities participating in the Program from 2014]

	Показатель	Ссылки на предыдущие системы показателей	Использование в последующих системах показателей
1	Позиция в общем рейтинге ARWU – академический рейтинг университетов мира (Academic Ranking of World Universities)		
2	Позиция в отраслевом (предметном) рейтинге ARWU – академический рейтинг университетов мира (Academic Ranking of World Universities)		Использован в [18]
3	Позиция в общем рейтинге THE – рейтинг университетов мира Таймс (The Times Higher Education World University Rankings)		
4	Позиция в отраслевом (предметном) рейтинге THE – рейтинг университетов мира Таймс (The Times Higher Education World University Rankings)		Использован в [18]
5	Позиция в общем рейтинге QS – всемирный рейтинг университетов (QS World University Rankings)	Использован в [8]	
6	Позиция в отраслевом (предметном) рейтинге QS – всемирный рейтинг университетов (QS World University Rankings)		Использован в [18]
7	Количество публикаций в базе данных WoS на одного научно-педагогического работника	Использован в [9]	Использован в [15], [18], [19]
8	Количество публикаций в базе данных Scopus на одного научно-педагогического работника	Использован в [9]	Использован в [15], [18], [19]
9	Средний показатель цитируемости на одного научно-педагогического работника, рассчитываемый по совокупности публикаций, учтенных в базе данных WoS	Использован в [9]	Использован в [15], [18], [19]
10	Средний показатель цитируемости на одного научно-педагогического работника, рассчитываемый по совокупности публикаций, учтенных в базе данных Scopus	Использован в [9]	Использован в [15], [18], [19]
11	Доля зарубежных профессоров, преподавателей и исследователей в численности научно-педагогических работников, включая российских граждан-обладателей степени PhD зарубежных университетов	На основе [9]: к иностранным НПР приравнены обладатели PhD	Использован в [15], [18], [19] без учета обладателей степени PhD
12	Доля иностранных студентов, обучающихся на основных образовательных программах вуза (считается с учетом студентов из стран СНГ)	На основе [9]: доля обучающихся вместо выпускников	Использован в [15], [18], [19]
13	Средний балл ЕГЭ студентов вуза, принятых для обучения по очной форме обучения за счет средств федерального бюджета по программам бакалавриата и специалитета	Использован в [9]	Использован в [15], [18], [19], [20]
14	Доля доходов из внебюджетных источников в структуре доходов вуза		Использован в [15], [18], [19]

Таблица 12

Целевые показатели в актуализированных программах развития федеральных университетов [15] [Targets in updated federal university development programs]			
	Показатель	Ссылки на предыдущие системы показателей	Использование в последующих системах показателей
1	Доля обучающихся по программам магистратуры и подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре, в общей численности обучающихся		
2	Средний балл ЕГЭ студентов университета, поступивших на общих основаниях на обучение по очной форме за счет средств федерального бюджета на программы бакалавриата и специалитета, за исключением лиц, поступивших без вступительных испытаний, в рамках квоты и целевого приема	Использован в [9]	Использован в [18], [19], [20]
3	Доля обучающихся по программам магистратуры и подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре, имеющих диплом сторонних образовательных организаций, в общей численности обучающихся по программам магистратуры и подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре	В [9] рассчитывается только для магистратуры	
4	Доля обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата, магистратуры и специальностям по областям знаний «Инженерное дело, технологии и технические науки», «Здравоохранение и медицинские науки», «Образование и педагогические науки» и с которыми заключены договоры о целевом обучении, в общей численности обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата, магистратуры и специальностям		
5	Количество публикаций в WoS и Scopus с исключением их дублирования на одного НПР	Использован в [9]	Использован в [18], [19]
6	Средний показатель цитируемости на одного НПР, рассчитываемый по совокупности статей, учтенных в базах данных WoS и Scopus, с исключением дублирования	Использован в [9]	Использован в [18], [19]
7	Общий объем НИОКР на одного НПР	Использован в [9]	Использован в [19], [20]
8	Доля иностранных обучающихся на основных образовательных программах образовательной организации	В [9] используется доля выпускников	Использован в [18], [19], [20]
9	Численность зарубежных ведущих профессоров, преподавателей и исследователей, работающих в университете не менее одного семестра	Использован в [9]	Использован в [18], [19]
10	Доля доходов из внебюджетных источников в общем объеме доходов образовательной организации	Использован в [14]	Использован в [18], [19]
11	Доходы вуза на одного НПР	Использован в [9]	Использован в [20]
12	Отношение средней заработной платы НПР в вузе (из всех источников) к средней заработной плате по экономике региона	Использован в [9]	Использован в [20]

Этап 2. Корректировка системы показателей (2015–2016 годы)

Необходимость корректировки системы показателей после реализации первого этапа программы была вызвана следующими причинами:

1. Выбор в качестве показателей переменных, лишь опосредованно отражающих эффективность научной и образовательной деятельности;

2. Пересмотр механизма распределения финансирования, создание более эффективных механизмов распределения средств;

3. Необходимость учета новых показателей, важных для оценки эффективности научной и образовательной деятельности.

«Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 годы» охватывает широкий круг задач, описывает мероприятия и объем финансирования, но не приводит конкретных

показателей, с помощью которых можно было бы измерить достижение целей.

На основании письма Департамента государственной политики в области высшего образования Минобрнауки России «Об актуализации программ развития» [15] ведущими университетами, для которых установлены категории «Федеральный университет» и «научно-исследовательский университет», были актуализированы программы развития. Данный документ установил следующие показатели в качестве основных (приводятся без группировки) (табл. 12).

Данная система имеет группировку, соответствующую документу «Перечень показателей оценки эффективности деятельности федеральных государственных образовательных учреждений высшего профессионального образования и их филиалов» (утв. Минобрнауки России 09.08.2012 НАК-11/05вн).

Таблица 13

Целевые показатели САЕ [18] [CAE Targets]			
	Показатель	Ссылки на предыдущие системы показателей	Использование в последующих системах показателей
1	Позиция в отраслевом (предметном) рейтинге ARWU, THE, QS, в достижении которой участвует САЕ (в соответствии с «дорожной картой» вуза-победителя)	Использован в [14]	
2	Количество публикаций в базе данных WoS на одного НПР САЕ	Использован в [9]	Использован в [19]
3	Количество публикаций в базе данных Scopus на одного НПР САЕ	Использован в [9]	Использован в [19]
4	Средний показатель цитируемости на одного НПР САЕ, рассчитываемый по совокупности публикаций, учтенных в базе данных WoS	Использован в [9]	Использован в [19]
5	Средний показатель цитируемости на одного НПР САЕ, рассчитываемый по совокупности публикаций, учтенных в базе данных Scopus	Использован в [9]	Использован в [19]
6	Доля зарубежных профессоров, преподавателей и исследователей в численности НПР САЕ, включая российских граждан – обладателей степени PhD зарубежных университетов	Использован в [9]	Использован в [19] без учета обладателей степени PhD
7	Доля иностранных студентов, обучающихся на основных образовательных программах, реализуемых САЕ (считается с учетом студентов из стран СНГ)	Использован в [9]	Использован в [19]
8	Средний балл ЕГЭ студентов, принятых для обучения по очной форме обучения за счет средств федерального бюджета по программам бакалавриата и специалитета, реализуемых САЕ	Использован в [9]	Использован в [19], [20]
9	Доля доходов из внебюджетных источников в структуре доходов САЕ	Использован в [14]	Использован в [19]

Основные изменения системы показателей на втором этапе предполагают:

1. Исключение дублирующих или коррелирующих друг с другом показателей (например, средний балл ЕГЭ и численность победителей и призеров олимпиад, зачисленных в вуз; число выигранных грантов и объем НИОКР);

2. Устранение неинформативных показателей (усредненный минимальный балл ЕГЭ: студент с минимальным баллом по каждому направлению не является репрезентативным студентом);

3. Уточнение показателей (публикации в WoS и Scopus в новой системе учитываются без дублирования);

4. Более корректную классификацию показателей (доля кандидатов и докторов наук в численности НПР относится в большей степени к научной, а не к образовательной деятельности);

5. Учет инновационной деятельности в системе показателей наряду с научно-исследовательской;

6. Отказ от учета публикаций в системе РИНЦ (поскольку WoS и Scopus учитывают научные публикации значительно более высокого качества);

7. Отказ от группы показателей «Инфраструктура» (поскольку ее наличие является лишь условием развития показателей всех остальных групп);

Следует отметить, что после преобразования система показателей стала более информативной, сбалансированной.

На данном этапе реформирования было введено понятие *Стратегической академической единицы (САЕ)* – структурного подразделения университета, характеризующегося соответствием определенным формальным критериям (табл. 13):

1. Проведение исследований по приоритетным направлениям развития науки и техники;

2. Обеспечение связи образовательного процесса и научно-исследовательской деятельности;

3. Вовлечение студентов в научно-исследовательскую деятельность;

4. Наличием педагогических работников, талантливых студентов и аспирантов, а также уникальных образовательных программ и методов обучения.

Внедрение САЕ преследует следующие цели:

1. Концентрация финансовых ресурсов на приоритетных направлениях развития науки и техники;

2. Одновременная фокусировка на научной и образовательной деятельности как условие внедрения передовых научных разработок в образовательный процесс;

3. Небольшое число критериев, обеспечивающих простоту сравнения эффективности деятельности отдельных САЕ.

Протоколом совещания по вопросам дальнейшей реализации постановления Правительства Российской Федерации от 16 марта 2013 г. № 211 «О мерах государственной поддержки ведущих университетов Российской Федерации в целях повышения их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров» от 15 апреля 2016 года № ДЛ24/02-пр [18] было установлено, что вузы не имеют право уменьшать значения любого целевого показателя ниже достигнутого в предыдущие годы. Поскольку часть показателей имеет очевидное максимальное значение, для них оно и было установлено.

1. Позиция (с точностью до 50) в ведущих мировых рейтингах (в общем списке и по основным предметным спискам) – 100;

2. Доля зарубежных профессоров, преподавателей и исследователей в численности научно-педагогических работников, включая российских граждан-обладателей степени PhD зарубежных университетов – 20 %;

3. Доля иностранных студентов, обучающихся на основных образовательных программах вуза (с учетом студентов из стран СНГ) – 30 %;

4. Средний балл ЕГЭ студентов вуза, принятых для обучения по очной форме обучения за счет средств федерального бюджета по программам бакалавриата и специалитета – 90 баллов;

5. Доля доходов из внебюджетных источников в структуре доходов вуза – 65 %;

6. Доля обучающихся по программам магистратуры и подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, имеющих диплом бакалавра, диплом специалиста или диплом магистра других организаций, в общей численности обучающихся по программам магистратуры и подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре – 30 %.

Результатом второго этапа стало обновление системы показателей, а также установление значений ряда показателей, при достижении которых университет в последующие годы может не планировать увеличения данного показателя.

Этап 3. Целевые показатели университетов – участников программы 5-100 (2017–2018 годы)

Методика мониторинга деятельности вузов разработана совместными усилиями Минобрнауки России и ФГАНУ «Центр социологических исследований» (в активном обсуждении и сотрудничестве с Ассоциацией «Глобальные университеты») и описана в письме Директора департамента государственной политики в области высшего образования от 14 августа 2017 г. № 05-13521 [19].

На основе данных за 2013–2017 гг. по 21 университету – участнику Проекта 5-100 – был произведен расчет средних темпов прироста показателей. Результаты расчетов приведены в **табл. 14**.

Данная система показателей отличается следующим:

1. Сокращением числа показателей;
2. Фокусировкой на научной и образовательной деятельности вуза;

3. Влиянием структуры финансирования вуза (привлечение внебюджетного финансирования).

Объем финансирования в новой системе мониторинга зависит от следующих показателей:

1. Балл за входжение в рейтинги;
2. Балл за достижение показателей;
3. Балл по итогам заседания Совета по повышению конкурентоспособности ведущих университетов РФ.

Применяемая процедура (линеаризация) позволяет нормировать балл вуза за входжение в рейтинги от 0 до 100.

Балл за достижение показателей также варьируется от 0 до 100.

Совет выставляет баллы вузу по шкале от 0 до 10 баллов, данная оценка также нормируется от 0 до 100.

Анализ темпов прироста показателей позволяет прийти к следующим выводам:

1. Университеты-участники смогли достичь прироста по всем показателям, что свидетельствует

о целесообразности расходования бюджетных средств на Программу;

2. Наибольший прирост был достигнут по показателям цитируемости и числа научных статей. Это объясняется, во-первых, наращиванием показателя цитируемости, во-вторых, прирост числа статей был обеспечен, во многом, материальным стимулированием публикационной активности НПР университетов-участников;

3. Наиболее низкий темп прироста показал средний балл ЕГЭ. Мы полагаем, что это связано с изменениями в самих заданиях и процедурах оценивания ЕГЭ, а также увеличением бюджетных мест по ряду технических и естественнонаучных специальностей.

На основе приведенных данных можно сделать выводы о прогнозируемой динамике указанных показателей в будущем:

1. Показатель среднего балла ЕГЭ вряд ли имеет шансы вырасти в будущем по причине высокого среднего (около 80) и максимального (более 95) значения данного показателя по университетам-участникам в 2017 г.;

2. Показатель численности иностранных студентов также не может наращиваться бесконечно, так как может повлиять на доступность высшего образования российским абитуриентам (целевое значение этого показателя может варьироваться в зависимости от специфики вуза, например, более высокая его величина разумна для РУДН).

Более того, подход к расчету части показателей должен быть пересмотрен:

1. Целесообразно говорить не о максимальном, а о целевом значении показателя иностранных НПР (например, в МИФИ в 2016 и 2017 гг. значение этого показателя превысило 13 %) в зависимости от направления подготовки и соотношения развития российских и иностранных научных школ в его рамках;

2. Аналогичным образом, максимизация показателя доли магистрантов, получивших базовое образование в других организациях, бессмысленна. Во многих случаях, напротив, большую ценность обладает специалист, получивший специализированное образование внутри одного университета.

В 2018 г. была введена в действие новая методика, касающаяся целевых показателей эффективности деятельности образовательных учреждений высшего образования (**табл. 15**). Данная система предполагает наличие группировки показателей. Кроме того, каждый из показателей был соотнесен со спецификой деятельности вуза в зависимости от отраслевой направленности подготовки, также из табл. 15 исключены 9 показателей, не использовавшихся в других системах.

Заключение

По результатам исследования можно сделать выводы, что в целом, применение системы показателей в программе повышения конкурентоспособности является уникальной успешной практикой, но есть три момента, требующие, по мнению авторов,

Таблица 14

Средний прирост по показателям деятельности университетов-участников Программы на основе показателей мониторинга эффективности, 2017 год [19]

[The average increase in the indicators of the activities of participating universities on the basis of performance monitoring indicators, 2017]

	Показатель	Ссылки на предыдущие системы показателей	Использование в последующих системах показателей	Средний прирост 2017 г. к 2013 г.
1	Количество статей в научных журналах, индексируемых в базе данных WoS, в расчете на 100 НПР, включая работающих на условиях штатного совместительства (внешних совместителей), без работающих по договорам гражданско-правового характера	Использован в [9]		518,62 %
2	Количество статей в научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus, в расчете на 100 НПР, включая работающих на условиях штатного совместительства (внешних совместителей), без работающих по договорам гражданско-правового характера	Использован в [9]		401,94 %
3	Количество цитирований статей в научных журналах, индексируемых в базе данных WoS, в расчете на 100 НПР	Использован в [9]		922,64 %
4	Количество цитирований статей в научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus, в расчете на 100 НПР	Использован в [9]		934,92 %
5	Удельный вес численности иностранных НПР в общей численности НПР	Использован в [9]	Использован в [20]	465,17 %
6	Удельный вес численности иностранных студентов (приведенного контингента), обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры, в общей численности студентов (приведенного контингента), обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры	Использован в [9]		121,39 %
7	Средний балл ЕГЭ студентов, принятых для обучения по очной форме обучения за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета по программам бакалавриата и специалитета	Использован в [9]	Использован в [20]	2,12 %
8	Доля доходов из внебюджетных источников в структуре доходов вуза	Использован в [14]		7,41 %
9	Удельный вес численности студентов, имеющих диплом бакалавра, специалиста или магистра других организаций, принятых на первый курс на обучение по программам магистратуры вуза, в общей численности студентов, принятых на первый курс по программам магистратуры на очную форму обучения	Использован в [9]		31,01 %
10	Объем НИОКР в расчете на одного НПР	Использован в [9]	Использован в [20]	81,95 %

Таблица 15

Целевые показатели в системе мониторинга 2018 года [20]

[Targets in the 2018 monitoring system]

	Показатель	Ссылки на предыдущие системы показателей
1	Е.1.1. Средний балл ЕГЭ студентов, принятых по результатам ЕГЭ на обучение по очной форме по программам бакалавриата и специалитета за счет средств соответствующих бюджетов бюджетной системы Российской Федерации и с оплатой стоимости затрат на обучение физическими и юридическими лицами	В [9] использован отделенный аналог (только бюджетные места)
2	Е.1.2. Средний балл студентов, принятых по результатам ЕГЭ и результатам испытаний профессиональной направленности/творческих испытаний (проводимых по 100-балльной шкале) на обучение по очной форме по программам бакалавриата и специалитета за счет средств соответствующих бюджетов бюджетной системы Российской Федерации и с оплатой стоимости затрат на обучение физическими и юридическими лицами	В [9] использован отделенный аналог (только бюджетные места, без учета творческого конкурса)
3	Е.2.1. Объем НИОКР в расчете на одного НПР	Использован в [9]
4	Е.3.1. Удельный вес численности иностранных студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, в общей численности студентов (приведенный контингент)	Использован в [9]
5	Е.4.1. Доходы образовательной организации из всех источников в расчете на одного НПР	Использован в [9]
6	Е.5.1. Отношение заработной платы профессорско-преподавательского состава к средней заработной плате по экономике региона	Использован в [9]

корректировки для рационального использования целевых показателей и управленческих практик Проекта 5-100 вузами, не входящими в программу:

1. Доминирование показателей научной результативности и рейтингов над показателями, отражающими вклад в экономическое развитие региона, в т. ч. по объему предоставляемых НИОКР и образовательных услуг.

2. Отсутствие существенного фокуса на показателях развития кадрового потенциала.

3. Отсутствие практики применения механизма рациональной корректировки показателей, с учетом изменения контекста программы, в т. ч. акцентов государственной политики.

Вместе с тем, исследование показало, что на относительно долгосрочном промежутке времени, система целевых показателей программы повышения конкурентоспособности способствует развитию практик взаимодействия с индустрией, увеличению экспорта образовательных услуг, повышению экономической устойчивости университетов.

Библиографический список

1. *Kapetanious Ch., Lee S.H.* A framework for assessing the performance of universities: the case of Cyprus // *Technological Forecasting and Social Change*. 2017. V. 123. P. 169–180. DOI: 10.1016/j.techfore.2016.03.015

2. *Abramo G., D'Angelo C.A.* A comparison of university performance scores and ranks by MNCS and FSS // *J. Informetrics*. 2016. V. 10. Iss. 4. P. 889–901. DOI: 10.1016/j.joi.2016.07.004

3. *Frenken K., Heimeriks G.J., Hoekman J.* What drives university research performance? An analysis using the CWTS Leiden Ranking data // *J. Informetrics*. 2017. V. 11. Iss. 3. P. 859–872. DOI: 10.1016/j.joi.2017.06.006

4. *Riviezso A., Santos S.C., Liñán F., Napolitano M.R., Fusco F.* European universities seeking entrepreneurial paths: the moderating effect of contextual variables on the entrepreneurial orientation-performance relationship // *Technological Forecasting and Social Change* 2019. V. 141. P. 232–248. DOI: 10.1016/j.techfore.2018.10.011

5. *El Gibari S., Gómez T., Ruiz F.* Evaluating university performance using reference point based composite indicators // *J. Informetrics*. 2018. V. 12. Iss. 4. P. 1235–1250. DOI: 10.1016/j.joi.2018.10.003

6. *Cyrenne P., Chan A.* High school grades and university performance: A case study // *Economics of Education Review*. 2012. V. 31. Iss. 5. P. 524–542. DOI: 10.1016/j.econedurev.2012.03.005

7. *Lu W.-M.* Intellectual capital and university performance in Taiwan // *Economic Modelling*. 2012. V. 29. Iss. 4. P. 1081–1089. DOI: 10.1016/j.econmod.2012.03.021

8. Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки». URL: <https://base.garant.ru/70170946/> (дата обращения: 14.06.2019).

9. «Перечень показателей оценки эффективности деятельности федеральных государствен-

ных образовательных учреждений высшего профессионального образования и их филиалов» (утв. Минобрнауки России 09.08.2012 NAK-11/05вн). URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=652128#0937110261201805> (дата обращения: 14.06.2019).

10. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20.12.2012 г. № 2433-р «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013–2020 годы». URL: <http://government.ru/docs/3346/> (дата обращения: 14.06.2019).

11. Распоряжение Правительства РФ от 30 декабря 2012 г. № 2620-р «Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») «Изменения в отраслях социальной сферы, направленные на повышение эффективности образования и науки». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140254/ (дата обращения: 14.06.2019).

12. Постановление Правительства РФ от 16 марта 2013 г. № 211 «О мерах государственной поддержки ведущих университетов Российской Федерации в целях повышения их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров». URL: <https://base.garant.ru/70336756/>

13. Приказ Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2013 г. № 296 «О перечне требований к отбору вузов для получения ими государственной поддержки в целях повышения их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров». URL: <https://base.garant.ru/70382974/> (дата обращения: 14.06.2019).

14. Правила осуществления мониторинга показателей реализации плана мероприятий по развитию ведущих университетов, предусматривающих повышение их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров, утвержденное распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 октября 2012 г. № 2006-р. Письмо заместителя Министра образования РФ А.Б. Повалко № АП-2701/02 от 3 декабря 2014 г.

15. Методические рекомендации по разработке программы развития университета, в отношении которого Правительством Российской Федерации установлена категория «федеральный университет». Письмо Департамента государственной политики в сфере высшего образования «Об актуализации программы» развития от 30.10.2014 г. № 05-23037.

16. Распоряжение Правительства РФ от 29.12.2014 № 2765-р «О Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 годы». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_173677/ (дата обращения: 14.06.2019).

17. Рекомендации по описанию стратегической академической единицы университета (CAE), показателей, характеризующих ее вклад в реализацию утвержденных планов мероприятий по реализации программы повышения конкурентоспособности («дорожных карт»). Письмо Заместителя

Министра (Минобрнауки России) от 15 января 2016 г. № АП-26/02 «О направлении рекомендаций».

18. Методические рекомендации по разработке планов мероприятий по реализации вузами, отобранными по результатам конкурса на предоставление государственной поддержки ведущим университетам Российской Федерации в целях повышения их конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров, программы повышения конкурентоспособности («дорожных карт») на 2013–2020 годы (3 этап – 2017 год). Протокол совещания по вопросам дальнейшей реализации постановления Правительства Российской Федерации от 16 марта 2013 г. № 211 «О мерах государственной поддержки ведущих университетов Российской Федерации в целях повышения их конкурентоспособности среди

ведущих мировых научно-образовательных центров» от 15 апреля 2016 года № ДЛ24/02-пр.

19. Письмо Директора департамента государственной политики в области высшего образования от 14 августа 2017 г. № 05-13521.

20. Методика расчета показателей мониторинга эффективности образовательных организаций высшего образования 2018 года (на основе данных формы № 1 – мониторинг за 2017 год) // Утверждено заместителем Министра образования и науки Российской Федерации И.В. Кузнецовой 30.03.2018г. № ИК-139/05вн.

21. Указ Президента Российской Федерации №2-04 от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 г.».

Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics

2019, vol. 12, no. 3, pp. 341–355

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

Usage of integrated indicators in the implementation of programs to improve competitiveness in the context of developing cooperation with the industry and improving the economic sustainability of universities

D.G. Sandler – Vice-Rector for Economics and Strategic Development, *D.A. Melnik* – Deputy Vice Rector for Economics and Strategic Development, *A.V. Sterkhov* – Senior Lecturer

Ural Federal University, 19 Mira Street, Ekaterinburg 620002, Russia

I.A. Evsykova – Director of Project Management, *S.S. Bogantseva* – Director of Scientific and Educational Center of Scientific Knowledge Interface

National University of Science and Technology «MISiS», 4 Leninskiy Prospekt, Moscow 119049, Russia

D.V. Bondarchuk – Deputy Director

The Federal Center of Expertize and Analyzis, 33/4 Talalikhina Ul., Moscow 109316, Russia

Abstract. The usage of integrated indicators is an essential characteristic for development program implementation of Russian higher education, including the competitiveness improvement program. The competitiveness improvement program is a project of the Government of the Russian Federation aimed at significantly increasing the competitive position of leading Russian universities in the global market for educational services and research programs (Project 5-100). Different groups of program participants face different positive and negative aspects of this management tool. One of the risks bound up with focusing on indicators is often called the mismatch of the indicator system focused on the international model of universities, and the role of universities as drivers for

the regions' development and sectors of the Russian economy. This risk requires a systematic assessment.

The purpose of this study was to systematize the events of changing and using the indicator system in the program at various levels of management, taking into account the general context in which the program is implemented, to compare them with the indicators of individual universities and create an information basis for further comparison with university practices. Two universities of the 5-100 program, which have a strong tradition of working with both basic and high-tech industries, were selected as reference universities for a preliminary analysis.

An important part of this study apparatus was the historical comparison method of changes in the indicator system in dynamics.

Keywords: competitiveness program, higher education, universities ranking, Project 5-100

References

1. Kapetanious C., Lee S.H. A framework for assessing the performance of universities: The case of Cyprus. *Technological Forecasting and Social Change*. 2017. Vol. 123. Pp. 169–180. DOI: 10.1016/j.techfore.2016.03.015
2. Abramo G., D'Angelo C.A. A comparison of university performance scores and ranks by MNCS and FSS. *J. Informetrics*. 2016. Vol. 10. No. 4. Pp. 889–901. DOI: 10.1016/j.joi.2016.07.004
3. Frenken K., Heimeriks G.J., Hoekman J. What drives university research performance? An analysis using the CWTS Leiden Ranking data. *J. Informetrics*. 2017. Vol. 11. No. 3. Pp. 859–872. DOI: 10.1016/j.joi.2017.06.006
4. Riviezzo A., Santos S.C., Liñán F., Napolitano M.R., Fusco F. European universities seeking entrepreneurial paths: the moderating effect of

contextual variables on the entrepreneurial orientation-performance relationship. *Technological Forecasting and Social Change*. 2019. Vol. 141. Pp. 232–248. DOI: 10.1016/j.techfore.2018.10.011

5. El Gibari S., Gómez T., Ruiz F. Evaluating university performance using reference point based composite indicators. *Journal of Informetrics*. 2018. Vol. 12. No. 4. Pp. 1235–1250. DOI: 10.1016/j.joi.2018.10.003

6. Cyrenne P., Chan A. High school grades and university performance: A case study. *Economics of Education Review*. 2012. Vol. 31. No. 5. Pp. 524–542. DOI: 10.1016/j.econedurev.2012.03.005

7. Lu W.-M. Intellectual capital and university performance in Taiwan. *Economic Modelling*. 2012. Vol. 29. No. 4. Pp. 1081–1089. DOI: 10.1016/j.econmod.2012.03.021

8. President's of Russian Federation executive order from May 7, 2012 No. 599 «About measures for the implementation of state policy in the field of education and science». Available at: <https://base.garant.ru/70170946/> (accessed: 14.06.2019). (In Russ.)

9. «The list of indicators for evaluating the performance of federal state educational institutions of higher professional education and their branches» (approved by the Ministry of Education and Science of Russia 09.08.2012 NAK-11/05вн). Available at: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=652128#0937110261201805> (accessed: 14.06.2019). (In Russ.)

10. Russian Federation's Government executive order from December 20, 2012 No. 2433-p «On approval of the state program of the Russian Federation «Development of Science and Technology» for 2013–2020». Available at: <http://government.ru/docs/3346/> (accessed: 14.06.2019). (In Russ.)

11. Russian Federation's Government executive order from December 30, 2012 No. 2620-p On approval of the plan of measures (road map) «Changes in the sectors of the social sphere for improving the efficiency of education and science». Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140254/ (accessed: 14.06.2019). (In Russ.)

12. Russian Federation's Government executive order from March 16, 2013 No. 211 «On measures of state support of the leading universities of the Russian Federation in order to increase their competitiveness among the world's leading scientific and educational centers». Available at: <https://base.garant.ru/70336756/> (accessed: 14.06.2019). (In Russ.)

13. Russian Federation's Ministry of Education and Science executive order from April 22, 2013 No. 296 «The list of requirements for the selection of universities for them to receive state support in order to increase their competitiveness among the world's leading scientific and educational centers». Available at: <https://base.garant.ru/70382974/> (accessed: 14.06.2019). (In Russ.)

14. Rules for monitoring indicators of the implementation of the plan of activities for the development of leading universities, providing for increasing their competitiveness among the world's leading scientific and educational centers, approved by the Russian Federation's Government executive order from October 29, 2012 No. 2006-r. Letter of the Deputy Minister of Education of the Russian Federation A. B. Povalko No. AP-2701/02 from December 3, 2014. (In Russ.)

15. Guidelines for the development of a university development program for which the Russian Federation's Government has established the category of «Federal University». Letter of the State Policy of Higher Education Department «Updating programs of development» from 30.10.2014. No. 05-23037 (In Russ.)

16. Russian Federation's Government executive order from December 29, 2014 No. 2765-p «The Concept of the Federal Target Program for the Development of Education for 2016–2020». Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_173677/ (accessed: 14.06.2019). (In Russ.)

17. Recommendations on the description of the university's strategic academic unit (SAE), indicators characterizing its contribution to the implementation of the approved action plans for the implementation of the competitiveness improvement program (road maps) // Letter from the Deputy Minister (Ministry of Education and Science) of January 15, 2016. № АП-26/02 «About the appointment of recommendations» (In Russ.)

18. Methodical recommendations for the development of plans for the universities implementation selected by the results of the competition for the provision of state support for leading universities of the Russian Federation in order to increase their competitiveness among the world's leading scientific and educational centers, competitiveness improvement programs (road maps) for 2013–2020 years (Stage 3 – 2017). Records of the meeting on the further implementation of the Russian Federation's Government Resolution dated March 16, 2013 No. 211 «On measures of state support of leading universities of the Russian Federation in order to increase their competitiveness among the world's leading scientific and educational centers» dated April 15, 2016 No. DL24/02-pr (In Russ.)

19. Department of State Policy's on Higher Education Director Letter dated August 14, 2017. No. 05-13521. (In Russ.)

20. The method of calculating the performance monitoring indicators of higher education institutions in 2018 (based on data from Form No. 1 – monitoring for 2017). Approved by the Deputy Minister of Education and Science of the Russian Federation I.V. Kuznetsova 30.03.2018 No. IK-139/05vn.

21. President's of Russian Federation executive order from May 7, 2018 No. 204. «On the national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period up to 2024». (In Russ.)

Управление подготовкой профессиональных кадров

© 2019 г. В.П. Соловьев¹, Т.А. Перескокова²

¹Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал)
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»,
309530, Белгородская обл., Старый Оскол, мкр. Макаренко, д. 42

²Старооскольский филиал Московского геолого-разведочного института,
309514, Старый Оскол, ул. Ленина, д. 14/13

Намечающаяся модернизация системы высшего образования должна базироваться на анализе исходного состояния системы в настоящее время, возникших в последние годы проблем и предложений от всех заинтересованных сторон.

Качество образования выпускников (уровень овладения компетентностями) зависит от организации и осуществления учебного процесса (вклад вуза) и активности обучающихся (вклад студентов).

Рассматривается целесообразность использования результатов опросов студентов для корректировки образовательного процесса.

Так, в образовательной программе могут быть учтены склонности студентов к тому или иному типу деятельности (технолог, организатор, исследователь). Определение причин тревожности студентов способствует улучшению учебного процесса и отношений с обучающимися.

Показано, что качество образования повышается при более ранней адаптированности студентов к образовательной среде вуза.

Проведена оценка степени сформированности волевых качеств обучающихся, которые влияют на проявление таких свойств как ответственность, дисциплинированность, организованность и исполнительность.

Успешность профессиональной деятельности выпускников образовательной организации будет определяться направленностью их жизненных целей. Проведенная оценка жизненных целей студентов показывает необходимость постоянного совершенствования социокультурной (воспитывающей) среды в вузах.

Предложены меры по совершенствованию учебного процесса и повышения педагогической квалификации преподавателей.

Ключевые слова: студенты, качество образования, мониторинг, профессиональное соответствие, образовательная среда, волевые качества личности, мотивация, адаптированность, жизненные цели

В соответствии с указом Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 г.» (7 мая 2018 г.) правительство страны должно разработать национальные проекты (программы) по ключевым направлениям, в том числе по развитию образования. В указе предложено исходить из необходимости проведения модернизации профессионального образования. Об этом шла речь и в послании Президента РФ В.В. Путина Федеральному собранию (2018 г.): «Нужно в короткие сроки **провести модернизацию системы профессионального образования**, добиться качественного изменения в подготовке студентов, прежде всего по перспективным направлениям технологического развития».

Важность перестройки образовательной сферы поднята в статье директора центра стратегических

исследований Кудрина А.В. (газета «Коммерсантъ» № 47 от 21.03. 2018 г.). Заявлено, что «вся страна должна стать учебным классом, образование должно стать общим делом, национальной идеей страны».

Значит, для инновационной экономики страны нужна разумная модернизация системы высшего образования. Но, по мнению А.В. Кудрина у нас есть главный враг – это страх перемен. И все может пойти по «накатанному» пути: в экономике – разрозненные технократические реформы, а в профессиональном образовании – утверждение новых федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС 3++).

А что подлежит модернизации? Нужен предварительный анализ нынешнего состояния высшего образования и анализ предложений от всех заинтересованных сторон (работодателей, преподавателей, студентов, администраторов, методистов, родителей).

¹ Соловьев В.П. — канд. техн. наук, проф., академик Академии проблем качества РФ, solovjev@mail.ru;

² Перескокова Т.А. — канд пед. наук, доцент кафедры горного дела

Нельзя допустить кабинетных решений без учета «прямого голоса» участников образовательного процесса и потребителей подготовленных кадров.

В системе управления образовательной организацией, ориентированной на достижение качества «продукции» – выпускников, студенты рассматриваются как внутренние потребители ресурсов (интеллектуального капитала, материальных, информационных и финансовых) и одновременно как важнейшая заинтересованная сторона в успешной деятельности образовательной организации.

Цель любой образовательной организации – качество образования выпускников (уровень овладения компетентностями). Подтверждением выполнения целей будет служить удовлетворенность выпускников (во время выпуска и через определенный период времени), работодателей и общества. Для образовательной организации важно по результатам оценки удовлетворенности заинтересованных сторон проводить корректировку своей деятельности (вносить изменения).

Основанием для корректировки образовательного процесса служат результаты мониторинга в системе обеспечения качества образования, в том числе путем опросов студентов.

Практика показывает, что студенты не в достаточной мере вовлечены в образовательный процесс. На наш взгляд, многие из них психологически не подготовлены к обучению в высшей школе, но это не учитывается в процессе воспитания и обучения.

В течение ряда лет авторы проводят комплексное анкетирование студентов, результаты которого представлены в данной статье.

Анализ исходного состояния

В системе менеджмента качества большое внимание уделяется такой процедуре как анализ исходного состояния объекта или процесса, являющейся основой проектирования нового (продукции, процесса). В последние годы стали забывать об использовании при выполнении любого задания предварительного анализа исходного состояния. Пониманию этого нужно учить в школе, а в организациях высшего образования сформировать у обучающихся такую компетентность как жизненно необходимую [1].

Нельзя забывать высказывание А. Линкольна: «Если бы у меня было восемь часов на то, чтобы срубить дерево, я потратил бы шесть часов на то, чтобы наточить топор».

Часто неудачи в профессиональной деятельности связаны именно с отсутствием предварительного анализа и плохой подготовкой к выполнению задания.

В образовательной деятельности анализ исходного состояния сводится, прежде всего, к оценке подготовленности студентов к освоению образовательной программы. В этой связи желательно определить соответствие личности студентов типу выбранной профессии.

Это связано с тем, что в современной России значительная часть молодежи, освоившей образо-

вательные программы среднего общего образования, поступают на обучение в организации высшего образования [2]. Как правило, абитуриенты, имеющие результат ЕГЭ по трем предметам выше 250 баллов, поступают на заранее выбранные ими специальности (направления), к которым имеют склонности. Во многих образовательных организациях они вне конкуренции. А вот остальные абитуриенты в условиях конкуренции могут не попасть на желаемую специальность, а некоторые и не имеют сформированного предпочтения в выборе будущей специальности. Если студенты первой группы имеют высокую мотивацию к изучению даже сложных дисциплин, так как это связано с их интересом к специальности, то студенты второй группы, как правило, испытывают дискомфорт в обучении из-за недостаточной подготовки и несформированной мотивации.

А как тогда обеспечить требуемое качество образования выпускников?

Хотелось бы обратить внимание на возможность разноплановой подготовки выпускников, имея в виду установленные в образовательных стандартах разные типы (виды) их будущей профессиональной деятельности. В стандартах технических направлений типы профессиональной деятельности определены по максимуму и включают, как правило:

- производственно-технологическую (проектно-технологическую);
- организационно-управленческую;
- научно-исследовательскую (расчетно-аналитическую);
- конструкторскую;
- проектную.

Стандарты предоставляют образовательной организации возможность определять совместно с обучающимся и работодателем содержание подготовки с учетом типа будущей профессиональной деятельности.

Требования к результатам освоения образовательных программ в виде профессиональных компетенций выпускников также сформулированы под типы деятельности [3]. Но это значит, что можно в рамках одной специальности подготовить технолога (конструктора, проектанта, исследователя) или организатора (менеджера, управленца). Знание предпочтения каждого студента может быть использовано для формирования образовательной программы. Но это предпочтение нужно выявить.

Для оценки соответствия личности типу профессии можно воспользоваться методикой Л.Н. Кабардиной [4]. Тест содержит вопросы, позволяющие оценить соответствие пяти вариантам типов профессий:

1. человек – знаковая система (математик, программист, специалист по информационным технологиям);
2. человек – техника (инженер, техник, конструктор, технолог, механик);
3. человек – природа (биолог, агроном, ветеринар, эколог);

4. человек – художественный образ (художник, музыкант, писатель, журналист)

5. человек – человек (менеджер, учитель, экономист, юрист, организатор).

Покажем использование данного метода на примере студентов II курса нескольких направлений подготовки, которые разбиты на три группы по базовым типам профессий:

- информатика и управление (I и V варианты);
- инженерия (II вариант)
- экономика и менеджмент (V вариант).

Результаты анкетирования показали, что только 50–60 % студентов в каждой группе ориентированы на базовые типы профессий (наиболее высокий показатель в группе информатика и управление).

Более 25 % студентов, из числа участвующих в исследовании, не проявили склонности ни к одной из профессий.

Для всех групп студентов выяснили возможную связь между входными параметрами студентов в виде уровня ЕГЭ и результатами опроса. Высказали предположение, что студенты с более высоким уровнем ЕГЭ обладают большим интеллектом, имеют более широкие интересы. И это проявится в большей склонности к выбранному типу профессии. Для подтверждения этого использовали метод линейной корреляции [5]. Оценка значимости коэффициентов линейной корреляции показала, что связь между исследованными параметрами отсутствует.

Значит, все поступившие на I курс студенты находятся примерно в одинаковых условиях. Их «входной» уровень не оказывает существенного влияния на проявление склонности к выбранной профессии.

Но необходимо учитывать, что большая часть студентов (около 70 %) имели значения ЕГЭ от 160 до 220 баллов. Это составляет только 53–73 % от максимального результата по трем экзаменам (300 баллов). Большинство студентов, принявших участие в анкетировании, имели посредственные результаты освоения учебных дисциплин.

Проведенное исследование наглядно показывает необходимость учета склонности студентов к виду профессиональной деятельности. Целесообразно проводить предупреждающие действия в виде пропедевтических курсов и коррекции учебно-методической документации.

Оценка уровня тревожности студентов

Для любой личности психологическая устойчивость играет большую роль в его профессиональной деятельности и во всех других сферах его жизни. Для обучаемых психологическое состояние имеет особое значение.

Во-первых, студенты – ещё молодые люди с несформировавшейся психикой и социально-личностными характеристиками.

Во-вторых, в период обучения студенты часто попадают в стрессовые ситуации: контрольные работы, защита проектов, зачётная и экзаменацион-

ная сессии, пересдача экзаменов, защита выпускной квалификационной работы и др. Кроме этого, современный молодой человек испытывает в своей жизни влияние ряда негативных факторов личного, общественного характера, также отрицательно воздействующих на его психику.

Всё это может привести к повышению уровня тревожности.

Состояние тревожности означает эмоциональное состояние, включающее в себя переживания, ожидания и неопределённости, чувство беспомощности, психической напряжённости.

Отметим, что причиной тревожности могут быть индивидуальные особенности личности, которые влияют на процессы восприятия, мышления, внимания, общения и т.д., а также и внешние стрессовые факторы.

Приведем пример результатов одного из тестирований студентов 3-го курса технических и экономических специальностей. В проведенном исследовании приняли участие 176 студентов.

Целью исследования являлось определение уровня тревожности студентов после экзаменационной сессии. Уровень тревожности определяли на основе анонимного тестирования по методике Тейлора (адаптация Т.Н. Немчина) [6]. Ответы на вопросы теста оцениваются определенными баллами.

По результатам опроса все участники исследования были распределены на группы соответствующие определенному уровню тревожности, в конкретном случае выделено 5 групп в соответствии с набранными баллами:

- (0–5 баллов) – низкий уровень тревожности (1 группа);
- (5–15 баллов) – средний уровень тревожности с тенденцией к низкому (2 группа);
- (15–25 баллов) – средний уровень тревожности с тенденцией к высокому (3 группа);
- (25–40 баллов) – высокий уровень тревожности (4 группа);
- (40–50 баллов) – очень высокий уровень тревожности (5 группа).

На гистограмме (рис. 1) представлено распределение студентов по уровню тревожности (число оценочных баллов есть непрерывная случайная величина). По вертикали отложены значения усредненной относительной частоты признака (доли студентов) отнесенной к ширине интервала в баллах.

Результаты исследования показали, что почти 60% студентов из числа опрошенных по их уровню тревожности находятся в зоне «риска» (группы 3, 4, 5), им нужна психологическая поддержка.

В ходе исследования студентам было предложено определить по мере возможности причины повышенной тревожности.

Причины, названные студентами, связаны прежде всего с учёбой и обстановкой в вузе, а также личного плана.

Таким образом, выявленная ситуация ставит перед руководством образовательными организация-

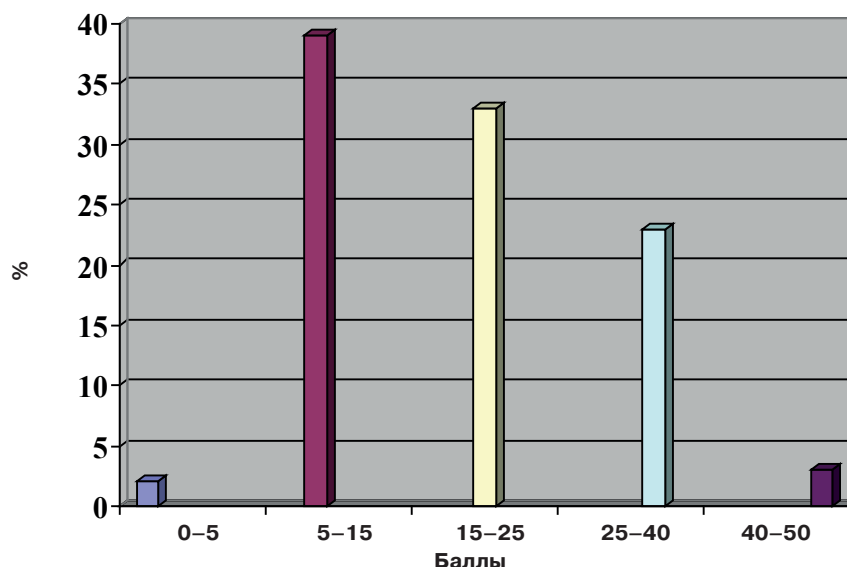


Рис. 1. Распределение студентов по уровню тревожности, %
[Distribution of students by level of anxiety]

ми и преподавательским коллективом определённые задачи по коррективке психологического состояния студентов. Повышенная тревожность студентов может отрицательно сказаться на их поведении, в частности, может явиться источником агрессивности. Она ведет к отсутствию у человека уверенности в своих возможностях, как в конкретных делах, так и в общении.

Наибольший уровень тревожности у студентов вызывает организация учебного процесса и взаимоотношения с преподавателями и администрацией. Это снижает учебные показатели студентов, поэтому целесообразно организовать повышение педагогической квалификации преподавателей, а также использовать новые методы обучения и контроля знаний и умений студентов.

А главное исключить наказания студентов за учебные результаты и проступки, связанные с процессом обучения. Как отметили Ю.П. Адлер и В.Л. Шпер: «Карательная педагогика – путь в никуда» [7].

На наш взгляд, уровень подготовки студентов существенно повысится при переходе на классную систему обучения, когда один преподаватель ведёт все виды учебных занятий в группе (не более 25 человек) по данной дисциплине. Целесообразно внедрять внутрипредметную модульную систему обучения, что позволит исключить из учебного графика специально выделяемое время на зачётную и экзаменационную сессию (самую стрессовую ситуацию для студентов [8].

Оценка волевых качеств студентов

Одним из важных факторов успешной подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности играют волевые качества личности.

Волевая регуляция поведения характеризуется состоянием оптимальной мобилизованности личности, потребного режима активности, концентрацией этой активности в необходимом направлении.

На уровне личности проявление воли находит свое выражение в таких свойствах как сила воли, настойчивость, выдержка, энергичность и др.

В профессиональной деятельности важны такие личностные качества работников как ответственность, дисциплинированность, принципиальность, обязательность, деловитость, инициативность, организованность, исполнительность. Их формирование непосредственно связано с силой воли, проявляемой человеком.

Но и профессиональный уровень подготовки выпускников образовательной организации в большой степени зависит от их личностных качеств, а значит, за период обучения у студентов эти качества должны стать присущими (обязательными).

Для выяснения наличия и степени сформированности волевых качеств воспользовались методикой, предложенной в работе [9]. В исследовании приняли участие студенты III курса технических направлений подготовки.

Было установлено, что у 46 % студентов волевые качества неразвиты. Люди с такими показателями, как правило, просто делают то, что легче и интереснее. К обязанностям относятся нередко спустя рукава. Их позиция выражается известным изречением «что мне, больше всех надо?» Любую просьбу, любую обязанность они воспринимают чуть ли не как физическую боль.

По данным анкетирования у 34 % студентов волевые качества студентов находятся на среднем уровне. Это значит, что многие из них начинают действовать, если сталкиваются с препятствиями. Но если есть обходной путь, то они тут же воспользуются им. По доброй воле лишние обязанности на себя не возьмут. Это иногда отрицательно сказывается на отношении к ним руководителей, не с лучшей стороны характеризует их в глазах окружающих людей.

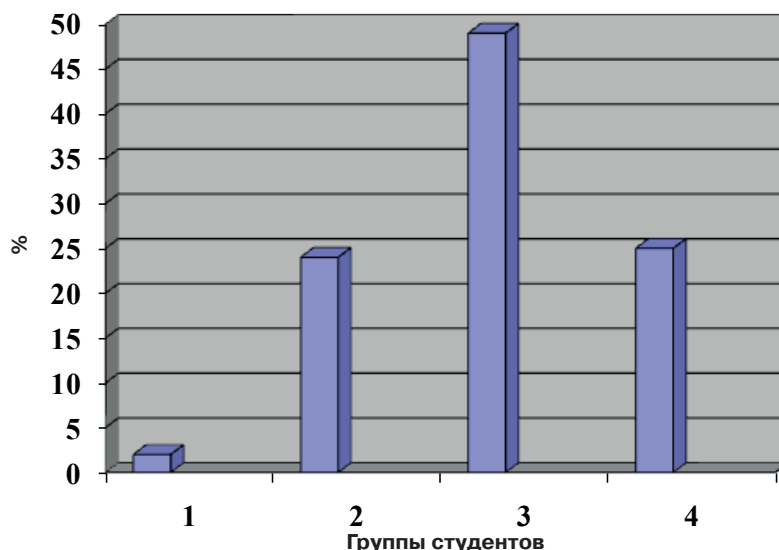


Рис. 2. Распределение студентов по степени мотивации к успеху, %
[Distribution of students according to the degree of motivation for success, %]

Только у 20 % студентов волевые качества оказались на высоком уровне. Это те студенты, на которых можно положиться – они не подведут. Их не страшат ни новые поручения, ни дальние поездки, ни те дела, которые иных пугают.

В отсутствии целенаправленного мониторинга администрация вуза и преподаватели не знают уровень личностных качеств студентов. Не знают этого и сами студенты.

Личностные качества студентов могут быть выявлены при изучении учебной дисциплины «Психология и педагогика» во время практических занятий. К сожалению, в новых образовательных программах бакалавриата технических и экономических направлений, дисциплина «Психология и педагогика» исключена. На наш взгляд, это снижает уровень подготовки специалистов, особенно для производственной деятельности.

Целесообразно в учебных организациях все-сторонне оценить среду, в которой находятся обучающиеся, сделать её мотивирующей, творческой, привлекательной, с преодолением препятствий и наградами победителям. В этом случае можно рассчитывать на повышение качества подготовки специалистов.

Оценка стремления молодежи к успеху

Не вызывает сомнения утверждение о том, что в основе успеха любых организаций и самих работников – знания, профессиональные навыки и умения, социально-личностные характеристики и компетентности персонала. Но все это изначально приобретается в процессе обучения.

В условиях самостоятельного определения молодежью профессиональной судьбы очень важно выяснить, что они хотят сами. К чему они стремятся? Может быть им нужна помощь?

Для выяснения этого нами проведено тестирование студентов I, II и III курсов с целью определения степени их личной мотивации к успеху. Для студентов в качестве достижимых целей рассматриваются, прежде всего, успехи в учебе, выполненное научное исследование, одобренное преподавателями выступление на конференции, отмеченные руководством цеха (предприятия) приобретенные практические умения. Эти цели являются мотивами, побуждающими студентов к совершению действий для их достижения. Студентам была предложена стандартная анкета Т. Элерса [10].

В эксперименте приняли участие 110 студентов технических и экономических направлений подготовки.

Результаты анкетирования приведены на **рис. 2**. Большее количество набранных баллов соответствует более сильной мотивации к успеху. По количеству набранных баллов все студенты разделились на четыре группы:

1 – (28–32) баллов – высокая мотивация. Готов преодолевать любые препятствия для достижения цели и проявлять упорство.

2 – (21–27) баллов – средняя мотивация, такая же, как у большинства людей. Упорство в достижении целей не проявляется.

3 – (15–20) баллов – мотивация невысокая. Стремление к цели приходит в виде приливов и отливов; доминирует мнение, что цель, к которой ты стремишься, недостижима.

4 – (0–14) баллов – слабая мотивация. Жизненная идеология – независимо от твоих усилий все пойдет своим чередом.

Результаты показывают, что почти 75 % студентов (3 и 4 группы в совокупности) не имеют серьезной мотивации к успешной учебе и не видят в ней базы для дальнейших успехов в жизни. Разницы в

результатах между студентами различных направлений подготовки не выявлено. В самой многочисленной 3 группе 70 % студентов по своим результатам находятся во второй половине, т. е. имеют значение показателя 15–17 баллов, что ближе к результатам 4 группы (слабая мотивация).

Студенты, участвующие в эксперименте, имели результаты ЕГЭ в интервале 160–200 баллов по трем предметам (математика, русский язык и либо физика, либо обществознание).

Анкетированные студенты в основной массе имели невысокие экзаменационные результаты по изученным дисциплинам, при выборочной проверке показали низкую «выживаемость» знаний по математике, механике, сопротивлению материалов.

Наиболее ощутимые результаты в учебной деятельности образовательных организаций могут быть достигнуты только при мощном воздействии на молодежь внешней мотивации со стороны реальных заказчиков кадров. Это демонстрирует, например, НЛМК и ЛГТУ (г. Липецк), создав внутри университета уникальный Металлургический институт, студенты которого с первого курса фактически являются сотрудниками комбината [11].

Известный японский практик в области организации и контроля качества Сигео Синго считал, что «человек – это мера всего». Вспомним его девиз: «Недовольные люди никогда не будут способствовать прогрессу» [12].

Для нас он должен звучать как: «Немотивированные студенты никогда не достигнут высоких результатов».

Оценка адаптированности студентов к образовательной среде

В последние годы в организации высшего образования поступает молодежь сразу после окончания средней школы и должна включаться в новую культурно-образовательную среду, которая отличается, прежде всего, необходимостью проявлять самими обучаемыми большую самостоятельность и активность. Наряду со школьниками в университеты поступает молодежь после окончания техникумов (колледжей).

А как происходит в реальной жизни адаптация студентов к учебной группе и образовательной среде университета? И как это сказывается на результатах обучения?

Как отмечают некоторые исследователи, адаптация студентов к условиям обучения в университетах основывается на приспособленческих связях личности с окружающей средой. Успешность адаптации во многом определяют личностные характеристики студентов и в то же время сама адаптация является мощным стимулом для их развития.

Проблема адаптации студентов в организациях высшего образования особенно актуальна в настоящее время в связи с высоким уровнем миграции абитуриентов и попадания их в новую среду. Выпускники школ, поступившие на учебу в другом городе, стал-

киваются с непривычным укладом жизни. В этой же ситуации оказываются молодые люди, которые еще в школе испытывали трудности при обучении и поступили на обучение по контракту. Трудности адаптации могут обуславливаться и индивидуально-психологическими особенностями студентов. Понятно, что более ранняя адаптация студентов к образовательной среде снизит их тревожность.

Для оценки адаптированности студентов к образовательной среде использовали методику, предложенную Т.Д. Дубовицкой [13].

Респондентам было предложено ряд суждений, по отношению к которым студенты должны выразить своё согласие или несогласие. Суждения отражают социально-психологические характеристики, межличностные отношения и трудности в учебной деятельности. Максимально возможная сумма баллов – 36. Оценка степени адаптированности осуществляется по количеству набранных баллов:

0–14 – низкая адаптированность к учебной деятельности;

16–26 – средняя адаптированность;

28–36 – высокая адаптированность.

Оценку адаптированности провели на двух выборках: студентах первого и второго курсов различных направлений подготовки.

На **рис. 3** представлены результаты оценки адаптированности студентов первого курса (анкетирование проведено в конце первого семестра).

Как видно, высокую адаптированность продемонстрировали лишь 49 % студентов из числа опрошенных.

Студенты поступили в университет после учебы в школе (56 %) и колледже (44 %). Их степень адаптированности к учебе несколько различается. Высокая степень адаптированности у 45 % школьников и у 53 % выпускников колледжа.

Также проанализировали возможную связь степени адаптированности студентов с их входным уровнем в виде суммарного (по трем предметам) уровня ЕГЭ (только для школьников). Разброс значений уровня ЕГЭ в баллах для этой группы студентов составил 148–225, среднее значение – 193 балла. Среднее значение степени адаптированности составило 26 баллов. Это граница между средней и высокой степенью адаптированности. Значение коэффициента линейной корреляции между уровнем ЕГЭ и баллами адаптированности оказалось равным 0,92. Следовательно, между этими характеристиками студентов существует корреляционная связь: чем выше уровень ЕГЭ, тем быстрее студент адаптируется к образовательной среде.

Какие же проблемы выявлены у студентов первого курса по результатам опроса? 44 % студентов отрицательно ответили на вопрос: «успешно и в срок справляюсь со всеми учебными заданиями по предметам», 39 % положительно ответили на вопрос: «нуждаюсь в помощи и дополнительных консультациях преподавателей по отдельным предметам», 36% студентов также положительно ответили на вопрос:

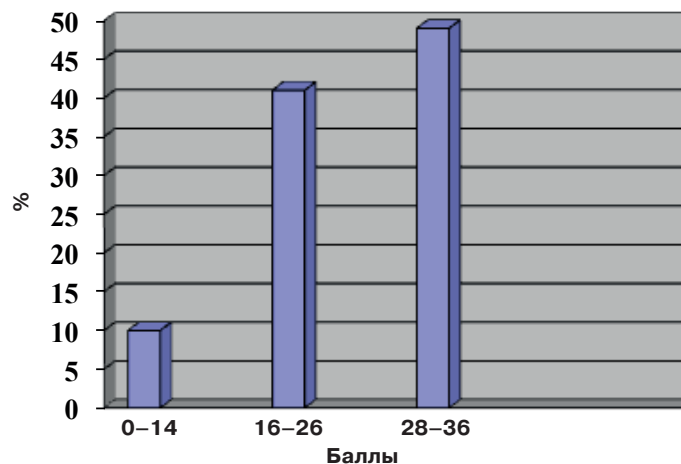


Рис. 3. Распределение студентов первого курса (в %) по степени адаптированности к образовательной среде вуза
[The distribution of first-year students (in%) according to the degree of adaptation to the educational environment of the university]

«многие учебные предметы являются сложными для меня, я осваиваю их с трудом».

Это можно считать направлениями деятельности для преподавательского коллектива, если хотим добиться качества образования!

Адаптированность к образовательной среде у студентов второго курса технических направлений подготовки не повысилась. Высокий уровень ее продемонстрировали только 46% студентов. Установлено, что студенты, поступившие в вуз после окончания колледжа лучше адаптируются к образовательной среде, чем бывшие школьники. Среди них уже 63 % достигли высокой степени адаптированности. Средний балл адаптированности студентов – школьников – 24, а у студентов из колледжа – 27. Эта разница весьма существенна.

Какие же выводы нужно сделать на основе полученных результатов? И нужно ли обращать внимание на этот фактор? На наш взгляд, именно отсутствие адаптивной стратегии в организациях высшего образования не позволяет реализовывать принцип студентоцентрированности [14]. Обратите внимание на проблемы студентов первого курса. Они не справляются с учебными заданиями, нуждаются в помощи. А знают ли об этом преподаватели, работающие с этими студентами? Скорее всего, не знают, потому что адаптированность к обучению мало изменилась за год обучения, что подтверждают приведенные нами результаты. Чаще всего на этот фактор не обращают внимание.

А улучшит ситуацию привитие идеологии качества сначала преподавателям, а затем студентам [15]. Настоящий преподаватель – лидер, наставник студентов. Его педагогическое мастерство должно способствовать созданию такой среды, в которой обучаемые получают удовольствие от самого процесса обучения. Конечно, мы осознаем, что многие студенты не обладают высокой культурой, зачастую не мотивированы на выбранную специальность, не обладают познавательной активностью. Но этим обладают преподаватели, в результате общения с которыми и они, студенты, должны измениться.

«А иначе нам нужно искать другую работу» – как сказал учитель И.С. Мельников (актер В. Тихонов) в фильме «Доживем до понедельника».

Оценка приоритетных жизненных целей

Ценностные ориентации человека обычно связывают с его убеждением в преимуществах каких-либо целей по сравнению с другими целями. Американский психолог М. Рокич ценности – цели назвал терминальными (основными) [16]. Российский психолог Р.С. Немов под ценностными ориентациями понимает то, чему человек придает особый положительный жизненный смысл [17], а Г.Е. Залесский связывает личностные ценности через понятие «убеждение» [18]. Убеждения становятся регулятором активности человека в социальной деятельности.

Кардинальная смена общественной системы и произошедшие за последние десятилетия изменения в нашем обществе приводят к переоценке значимости отдельных фундаментальных ценностей. Но отказ от господствующей коммунистической идеологии не означает, что российские граждане не имеют общественных интересов, не проявляют гражданственности и патриотизма. Во время обучения в вузе происходит формирование мировоззрения, становление личности молодых людей, поэтому воспитательная компонента образовательной деятельности не должна быть утеряна.

Изучили приоритетные жизненные цели студентов, обучающихся в филиале НИТУ «МИСиС» г. Губкин по специальности «Горное дело» (срок обучения – 5,5 лет).

Студентам было предложено выбрать из восьми представленных целей три и обозначить их по важности для них цифрами 1, 2, 3.

Цели – ценности

1. Завоевание признания в обществе;
2. Реализация своих творческих возможностей;

Таблица 1

Распределение значимости целей (% баллов) студентов дневного отделения [The distribution of the significance of goals (% of points) of full-time students]								
Курс	Номера целей							
	1	2	3	4	5	6	7	8
I	5	8	20	29	4	15	15	4
II	6	12	44	12	6	10	4	6
III	6	7	35	37	6	0	3	6
V	2	6	36	21	4	2	25	4

Таблица 2

Распределение значимости целей (% баллов) студентов заочного отделения [The distribution of the goals (% of points) of the students of the correspondence department]								
Курс	Номера целей							
	1	2	3	4	5	6	7	8
I	7	8	23	26	1	6	25	4
III	0	21	17	38	4	12	8	0
V	0	2	34	31	5	2	19	7

3. Высокое материальное положение;
4. Развитие себя, своих возможностей;
5. Духовное удовлетворение;
6. Установление благоприятных отношений в различных сферах социального взаимодействия;
7. Постановка и решение определенных жизненных задач (главных жизненных факторов);
8. Сохранение собственной индивидуальности.

При обработке результатов опроса выбранной цели № 1 присваивали 3 балла, цели № 2 – 2 балла, цели № 3 – 1 балл. Сумма баллов каждой цели характеризует ее значимость для студентов данной группы. Для удобства сравнения баллы пересчитали в проценты.

По смыслу предложенные цели – ценности представляют собой следующее:

- 1 – собственный престиж;
- 2 – креативность;
- 3 – благополучие;
- 4 – самосовершенствование;
- 5 – преобладание духовных потребностей над материальными;
- 6 – реализация своей социальной роли;
- 7 – достижения;
- 8 – защита своей неповторимости и независимости.

В табл. 1 и 2 представлены результаты оценки значимости жизненных целей для студентов дневного и заочного отделения.

Представленные результаты показывают, что студенты различных курсов и формы обучения не озабочены будущим собственным престижем (цель № 1), не стремятся к духовному удовлетворению (цель № 5), сохранением своей индивидуальности (цель № 8). Только студенты III курса заочного обучения в числе значимых целей назвали цель № 2 – реализация своих творческих возможностей, т. е. креативность. Также не является значимой цель № 6 – реализация своей социальной роли.

Наибольшую значимость для студентов различных курсов обучения представляют две цели: благополучие (3) и самосовершенствование (4).

На рис. 4 и 5 представлено распределение студентов дневной и заочной форм обучения по их приоритетной цели (№ 1) в жизни (представлено в виде полигона). Видно, что наибольшее количество студентов убеждены в том, что материальный достаток является главным условием их жизненного благополучия.

Но при этом студенты нацелены на развитие себя, своих возможностей, т. е. самосовершенствоваться (цель 4). И вместе с тем, только небольшое количество студентов (не более 30 %) имеют в качестве жизненной цели какие-либо достижения (цель 7).

Это может служить инструментом для диагностики образовательной деятельности. Так, явное преобладание цели на материальное благополучие у студентов второго курса (44 %, табл. 1)) может свидетельствовать о низком уровне их жизни. Отсутствие целей в области развития творческих способностей и духовности свидетельствует о дефиците гуманитарной культуры у студентов.

Большинство студентов нацелены в будущем на развитие себя, своих возможностей (цель 4). Но это должно происходить при обучении в вузе. А созданы ли в вузе условия для этого?

Нельзя забывать, что образование в нашей стране – это целенаправленный процесс **воспитания и обучения**, осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства (статья 2 ФЗ №273 «Об образовании в РФ»).

В российский период высшей школы воспитанию обучающихся не стали уделять большого внимания. Из образовательных стандартов исключены требования к вузам по формированию социокультурной среды, необходимой для всестороннего развития личности, по обеспечению гарантии качества подготовки выпускников.

Негативную роль сыграли популистские настроения, связанные с исключением воспитательной компоненты в организациях профессионального образования, перекладыванием этой деятельности на школу и семью. Еще больший вред наносит воспитательная «деятельность» в виде назиданий и нака-

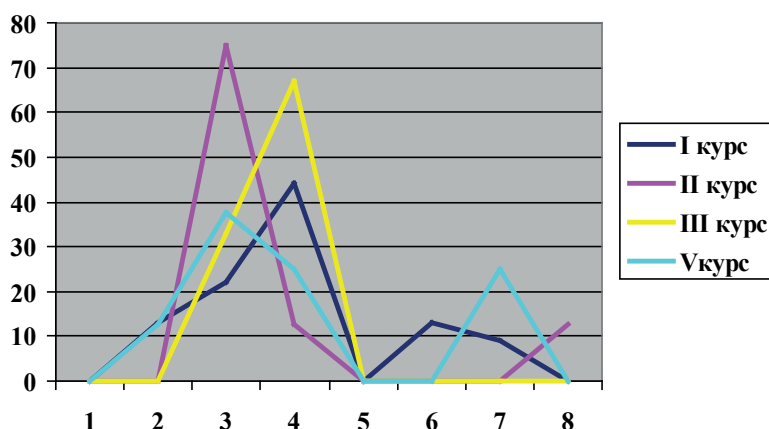


Рис. 4. Распределение студентов дневного отделения по их приоритетным целям
[Distribution of full-time students by their priority goals]

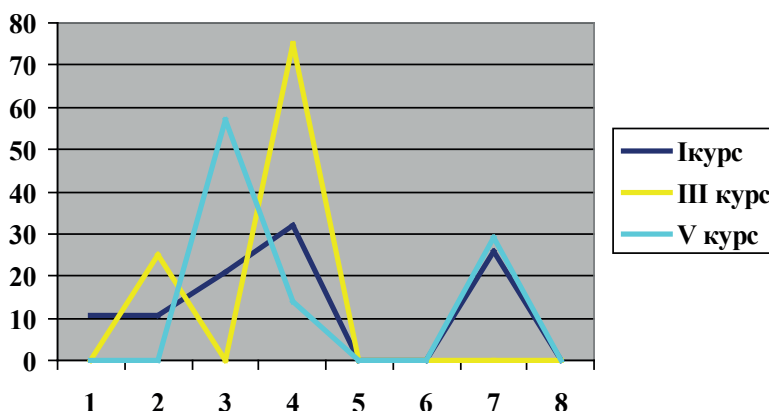


Рис. 5. Распределение студентов заочного отделения по их приоритетным целям
[Distribution of correspondence students by their priority goals]

заний. Это должно стать предметом всестороннего обсуждения при разработке программы модернизации профессионального образования [19, 20].

Заключение

По мнению многих ученых-экономистов подготовка профессиональных кадров – это один из главных источников экономического роста. Доля вложений в человеческий капитал в США – 40 % ВВП, в европейских странах – 30 %, а в России – только 13 %. Для прорыва в экономике этого недостаточно, поэтому в нашей стране поставлена задача: увеличить эти вложения к 2020 г. до 20 %, а к 2030 г. – до 30 %.

Но главное, чтобы эти средства обеспечили требуемое качество образования выпускников вузов и колледжей, как основы будущего человеческого капитала.

Разумно обратиться к примеру Японии, которая в 80-е годы превратилась в мощную экономи-

ческую державу. Ученые стран – конкурентов после исследования «японского чуда» пришли к выводу: главный источник силы Японии кроется в системе образования, в умении и желании японцев учиться. Качество выпускаемой продукции обеспечивается соответствующими технологиями и качеством труда работников. Японские фирмы показали всему миру как приверженность качеству работников приводит к высоким экономическим показателям.

Системный мониторинг учебного процесса на основе опросов студентов в период обучения необходим для достижения высокого уровня подготовки профессиональных кадров.

Библиографический список

1. Исигава К. Японские методы управления качеством. М.: Экономика, 1988. 215 с.
2. Соловьев В.П., Перескокова Т.А. Кочетов А.И., Крупин Ю.А. О кадровом потенциале отечественной

экономики // Высшее образование сегодня. 2016. № 8. С. 2–7.

3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 21.05.04 «Горное дело», 2016. 39 с. URL: <https://classinform.ru/fgos/21.05.04-gornoe-delo.html> (дата обращения: 03.06.2019).

4. Сизанов А.Н. Тесты и психологические игры. Ваш психологический портрет. Минск: Харвест, 2007. 576 с.

5. Соловьев В.П., Богатов Е.М. Организация эксперимента. Старый Оскол: ТНТ, 2012. 253 с.

6. Методика измерения уровня тревожности Тейлора. Адаптация Т.А. Немчина. URL: <http://test-metod.ru/index.php/metodiki-i-testy/1/22-metodika-izmereniya-urovnya-trevozhnosti-tejlora> (дата обращения: 03.06.2019).

7. Адлер Ю.П., Шнер В.Л. Образование в XXI в.: проблемы, перспективы, решения // Качество и жизнь. 2015. № 4. С. 37–45.

8. Соловьев В.П., Крупин Ю.А., Перескокова Т.А. Образование для инновационной экономики. Старый Оскол: ТНТ, 2014. 269 с.

9. Психология и педагогика: учебное пособие для вузов. М.: Центр, 2002. 256 с.

10. Методика диагностики личности на мотивацию к успеху Т. Элерса. (Опросник Т. Элерса для изучения мотивации достижения успеха). URL: <http://psycabi.net/testy/271> (дата обращения: 03.06.2019).

11. Погодаев А.К., Мельник С.М., Чупров В.Б. ЛГТУ – НЛМК: стратегия эффективности плюс подтвержденное качество // Ректор вуза. 2012. № 4. С. 14–17.

12. Круглов М.Г., Шишков Г.М. Менеджмент качества как он есть. М.: ЭКСМО, 2006. 539 с.

13. Дубовицкая Т.Д., Крылова А.В. Методика исследования адаптированности студентов в вузе // Психолого-педагогические исследования. 2010. № 2.

14. Перескокова Т.А., Соловьев В.П. Учебный процесс в вузе на основе принципа студентоцентрированности // Alma mater. 2017. № 2. С. 60–68.

15. Соловьев В.П., Кочетов А.И., Крупин Ю.А., Перескокова Т.А. Качество – визитная карточка нашего времени. М.: «Университетская книга», 2016. 151 с.

16. Немов Р.С. Психология. М.: Владос, 1998. 360 с.

17. Машарова Т.В., Сырцова Е.Л. Интеллигентность как ведущее качество будущего специалиста. Киров. ВятГТУ, 2006. 99 с.

18. Залесский Г.Е. Психология мировоззрения и убеждений личности. М.: МГУ, 1994. 138 с.

19. Румянцев Е.Е. Промышленность России: проблемы и пути дальнейшего развития // Экономика в промышленности. 2018. Т. 11. № 2. С. 151–157. DOI: 10.17073/2072-1633-2018-2-151-158

20. Пшенников В.В. Японский менеджмент. Уроки для нас. М.: Япония сегодня, 2000. 334 с.

Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics

2019, vol. 12, no. 3, pp. 356–366

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

Management of professional training

V.P. Solov'ev – solovjev@mail.ru

Stary Oskol University named by Ugarov A.A. (branch) National University of Science and Technology «MISiS», 42 mkr. Makarenko, Stary Oskol 309530, Russia
T.A. Pereskokova –

Geological prospecting University named after Sergo Ordzhenikidze, 14/13 Lenina Ul., Stary Oskol 309514, Russia

Abstract. The planned modernization of the higher education system should be based on the analysis of the initial state of the system at the present time, problems encountered in recent years and suggestions from all stakeholders. The quality of education of graduates (level of competence) depends on the organization and implementation of the educational process (the contribution of the University) and the activity of students (the contribution of students). Considered the expediency of using the results of student's surveys to adjust the educational process. Shown that the educational

program can take into account the propensity of students to a particular type of activity (technologist, organizer, researcher). Determining the causes of students' anxiety helps to improve the educational process and relations with students. Argued that the quality of education increases with earlier adaptation of students to the educational environment of the University. It is shown how the degree of formation of volitional qualities of students affects the manifestation of such properties as responsibility, discipline, organization and diligence. The success of professional activities of graduates of educational organizations will be determined by the direction of their life goals. The assessment of life goals of students shows the need for continuous improvement of socio-cultural (educational) environment in universities. Measures for improvement of educational process and improvement of pedagogical qualification of teachers are offered.

Keywords: students, quality of education, monitoring, professional compliance, educational environment, volitional qualities of personality, motivation, adaptability, life goals

References

1. Isikava K. *Yaponskie metody upravleniya kachestvom* [Japanese quality management methods]. Moscow: Ekonomika, 1988. 215 p. (In Russ.)
2. Solov'ev V.P., Pereskokova T.A., Kochetov A.I., Krupin Yu.A. On the human potential of the domestic economy. *Vysshee obrazovanie segodnya = Higher Education Today*. 2016. No. 8. Pp. 2–7. (In Russ.)
3. Federal State Educational Standard of Higher Education in the specialty 21.05.04 «Mining», 2016. 39 p. Available at: <https://classinform.ru/fgos/21.05.04-gornoe-delo.html> (accessed: 03.06.2019). (In Russ.)
4. Sizanov A.N. *Testy i psichologicheskie igry. Vash psichologicheskii portret* [Tests and psychological games. Your psychological portrait]. Minsk: Harvest, 2007. 576 p. (In Russ.)
5. Solov'ev V.P., Bogatov E.M. *Organizaciya ehksperimenta* [Organization of the experiment]. Stary Oskol: TNT, 2012. 253 p. (In Russ.)
6. The method of measuring the level of anxiety Taylor. Adaptation of Nemchin. Available at: <http://test-metod.ru/index.php/metodiki-i-testy/1/22-metodika-izmereniya-urovnya-trevozhnosti-tejlora> (accessed: 03.06.2019). (In Russ.)
7. Adler Yu.P. Shper V.L. Education in the XXI century: problems, prospects, decisions. *Kachestvo i zhizn' = Quality and life*. 2015. No. 4. Pp. 37–45. (In Russ.)
8. Solov'ev V.P., Krupin Yu.A., Pereskokova T.A. *Obrazovanie dlya innovacionnoj ehkonomiki* [Education for innovative economy]. Stary Oskol: TNT, 2014. 269 p. (In Russ.)
9. *Psichologiya i pedagogika* [Psychology and pedagogy]. Moscow: Centr, 2002. 256 p. (In Russ.)
10. Methods of diagnosis of the individual on the motivation to the success of T. Ehlers. (Questionnaire T. Ehlers to study the motivation to achieve success). Available at: <http://psycabi.net/testy/271> (accessed: 03.06.2019). (In Russ.)
11. Pogodaev A.K., Melnik S.M., Chuprov V.B. LGTU – NLMK: strategy, efficiency plus proven quality. *Rektor vuza = Rector of the university*. 2012. No. 4. Pp. 14–17. (In Russ.)
12. Kruglov M.G., Shishkov G.M. *Menedzhment kachestva kak on est'* [Quality management as it is]. Moscow: EKSMO, 2006. 539 p. (In Russ.)
13. Dubovickaya T.D., Krylova A.V. Methods of research of adaptation of students in high school. *Psikhologo-pedagogicheskie issledovaniya = Psychological and pedagogical research*. 2010. No. 2. (In Russ.)
14. Pereskokova T.A., Solov'ev V.P. The educational process at the University on the basis of the principle of student-centered. *Alma mater*. 2017. No. 2. Pp. 60–68. (In Russ.)
15. Solov'ev V.P., Kochetov A.I., Krupin Yu.A., Pereskokova T.A. *Kachestvo – vizitnaya kartochka nashego vremeni* [Quality is the hallmark of our time]. Moscow: Universitetskaya kniga, 2016. 151 p. (In Russ.)
16. Nemov R.S. *Psichologiya* [Psychology]. Moscow: Vlados, 1998. 360p. (In Russ.)
17. Masharova T.V., Syrcova E.L. *Intelligentnost' kak vedushchee kachestvo budushchego specialist* [Intelligence as the leading quality of the future specialist]. Kirov: VyatGTU, 2006. 99 p. (In Russ.)
18. Zaleskij G.E. *Psichologiya mirovozzreniya i ubezhdenij lichnosti* [Psychology ideology and beliefs of an individual]. Moscow: MGU, 1994. 138 p. (In Russ.)
19. Rumyantseva E.E. The Russian industry: the problems and the further development. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*. 2018. Vol. 11. No. 2. Pp. 151–157. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2018-2-151-158
20. Pshennikov V.V. *Yaponskii menedzhment. Uroki dlya nas* [Japanese quality management methods]. Moscow: Yaponiya segodnya, 2000. 334 p. (In Russ.)

Акценты развития макрорегионального пространства России: социальная инфраструктура*

© 2019 г. С.В. Макаров, П.В. Строев, Д.Е. Морковкин

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
125993, Москва, Ленинградский просп., д. 49

Выделены современные акценты в отечественных и зарубежных исследованиях социальной инфраструктуры. Рассмотрены тенденции изменения в содержании понятия «социальная инфраструктура» в российских реалиях. Обоснована потребность теоретико-практического характера актуального подхода – в контексте национального пространственного развития и глобального постиндустриального тренда – к трансформации содержания понятия «социальная инфраструктура», анализу насыщенности макрорегионального пространства компонентами социальной инфраструктуры, уточнения их параметров. Актуальность рассматриваемых проблем определяется необходимостью насыщения и уплотнения регионального/макрорегионального пространства Российской Федерации. Социальная инфраструктура рассматривается с позиций пространственного развития России как компонент конфигурирования (наполнения и уплотнения) пространства.

Предложено включить в понятие социальной инфраструктуры функционально значимые и тем самым актуальные для современного этапа национального развития в постиндустриальный период компоненты – сохранение человеческого потенциала и накопление человеческого капитала с акцентом на системность. Предложена авторская классификация социальной инфраструктуры по функциональному биосоциогуманитарному критерию. Сформирован авторский алгоритм комплементарности: индикаторам каждой функции соответствуют конкретные статистические показатели. Данный подход целесообразен для применения в целях управления развитием (насыщением) регионального (макрорегионального) пространства, прежде всего российского Дальнего Востока.

Ключевые слова: социальная инфраструктура, региональное пространство, классификация, дифференциация, Дальневосточный макрорегион, национальная безопасность

Введение

Пространственное развитие России в настоящий период (завершение второго десятилетия XXI в.) очевидно опирается на две пространственные структуры: города (как опорные точки) и инфраструктуру – как элемент, связующий эти опорные точки пространства, а также рассматриваемый в качестве компоненты его наполнения и уплотнения [1].

В современных экономических исследованиях, касающихся региональной дифференциации и специализации, авторы, сравнивая макрорегионы России (федеральные округа) по обеспеченности инфраструктурой, выделяют следующие ее виды: транспортная, коммуникационная, финансовая,

социальная [2, С. 14]. Отечественные исследователи на первое место традиционно выдвигают транспортную инфраструктуру. Как очевидно, это объясняется особенностями экономико-географического и физико-географического положения России, ее пространственного развития. Такой подход сложился, как принято говорить, исторически. Однако в постиндустриальную эпоху общественного развития, а также с учетом гуманизации научного знания важно отметить значимость *социальной инфраструктуры*, сделать акцент на ее сущностные особенности, а также отметить новые тенденции в ее развитии.

В отечественных экономических исследованиях предшествующих семи лет (с 2013 г.) социальная

* Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового Университета при Правительстве Российской Федерации 2019 года на тему «Анализ и моделирование демографической ситуации в России с учетом развития социальной инфраструктуры».

Макаров С.В. – д-р экон. наук, доцент, ведущий научный сотрудник Центра региональной экономики и межбюджетных отношений, svetwn@mail.ru; **Строев П.В.** – канд. экон. наук, директор Центра региональной экономики и межбюджетных отношений, stroevpavel@gmail.com; **Морковкин Д.Е.** – канд. экон. наук, доцент Департамента экономической теории, ведущий научный сотрудник Центра региональной экономики и межбюджетных отношений, DEMorkovkin@fa.ru

инфраструктура рассматривалась многогранно: как фактор развития качества жизни населения [3], как компонент региональной экономики [4], как возможность решения социальных проблем в рыночной экономике с позиций экономической теории [5], с позиций бюджетного инвестирования основных отраслей социальной инфраструктуры [6], а также выделения приоритетных направлений развития/финансирования в регионе [7]. Внимание также уделено устойчивому развитию социальной инфраструктуры сельских и городских территорий [8–10], теоретическим аспектам значения социальной инфраструктуры в экономическом пространстве [11], государственным приоритетам в финансировании отраслей социальной инфраструктуры [7, 12].

Количество зарубежных научных статей по данной тематике в тот же период (2013–2019 гг.) ежегодно возрастало. Среди представленных работ интерес к прогнозированию спроса на инфраструктуру вследствие ее разрушения стихийными бедствиями (моделирование сети питьевой воды) [13], ориентиры для устойчивого развития городов (городские экологические экосистемы) [14], управление утилизацией отходов [15], созданию интеллектуальной инфраструктуры для умного города [16], инвестиции в широкополосную связь [17], мобильные сети [18], протезирование жизненно важных органов – конечностей [19]. Практические работы последних лет связаны с устойчивостью – городов, общества в целом, отдельных сообществ (например, инвалидов). Теоретические исследования довольно редки, отметим здесь те, которые подчеркивают важную роль цифровой коммуникационной инфраструктуры в снижении стоимости торговли и накоплении знаний [20].

В последние три года просматривается падение интереса к исследованиям российской социальной инфраструктуры. Научные публикации, рассматривающие ее в контексте пространственного развития России касаются преимущественно вопросов развития сельских территорий. Авторы считают актуальным рассмотрение статистических показателей социальной инфраструктуры субнационального – регионального пространства с функциональных позиций – сохранения человеческого потенциала и накопления человеческого капитала. Элементы, которые в настоящее время рассматривают в контексте социальной инфраструктуры, начали возникать в процессе заселения и освоения территории. Для суровых природных условий России (Зона Севера) она, в первую очередь, была исторически представлена постоянными жилищами – поселениями, обнесенными изгородью (стеной) для защиты от ветра, животных, врагов, а также временными пристанищами для освоения ресурсных источников – зимовьями, заимками и пр.

Цель статьи – выделить с национальных позиций сохранения человеческого потенциала и накопления человеческого капитала актуальные атрибуты современной социальной инфраструктуры, определить индикаторы и показатели состояния социальной инфраструктуры приоритетного макрорегиона.

Классификация компонентов и индикаторы развития социальной инфраструктуры в контексте трансформации макрорегионального пространства

Современное отечественное понятие социальной инфраструктуры берет истоки из советского периода общественного развития. В этот период оно, во-первых, сформировалась как антипод инфраструктуре производственной. Во-вторых, вместе с последней, она стала рассматриваться как фактор размещения и регионального развития. В-третьих, была определена ее роль – условие обеспечения повседневной жизни населения.

В позднесоветский и постсоветский, а также современный российский период развития науки и практики (1977–2018 гг.) социальную инфраструктуру определяли с различными акцентами и оттенками, очевидно связанными с «требованием времени»:

1) как *условия жизнедеятельности* – в дополнение к условиям обслуживания материального производства;

2) как *«материально-вещественные элементы, обеспечивающие условия жизнедеятельности человека в обществе – производственной, политической и духовной сферах, в семье, быту»* [21, С. 66];

3) как *«совокупность таких отраслей как наука, образование, здравоохранение, торговля, общественное питание, бытовое обслуживание, жилищно-коммунальное хозяйство, транспорт, связь и др.»* [21, С. 66];

4) как *группу отраслей, обеспечивающих процесс воспроизводства материальных благ/услуг и нормальные условия жизни населения, – строительство и эксплуатация объектов жилищного и социально-культурного назначения, розничная торговля, общественное питание, здравоохранение, образование и др.»* [22, С. 259];

5) как *комплекс отраслей, объединенных воспроизводством рабочей силы (здравоохранение, образование, розничная торговля, пассажирский транспорт, жилищно-коммунальное хозяйство, сфера организации досуга, сфера общественного питания, услуги по домашнему хозяйству и пр.)* [23];

6) как *сочетание действующих сооружений, зданий, сетей и систем, необходимых для обеспечения повседневной жизни* [24, С. 263].

Понятие социальной инфраструктуры часто используется вместе с понятием «социальная сфера», иногда смешивается и отождествляется с ним. Социальную сферу понимают, согласно экономическому словарю (Борисов, 2004), как «совокупность отраслей, организаций, непосредственным образом связанных и определяющих образ и уровень жизни людей, их благосостояние, потребление» [25, С. 695]. К ней относят сферу услуг – образование, культуру, здравоохранение, социальное обеспечение, физическую культуру, общественное питание, коммунальное обслуживание, пассажирский транспорт, связь [26, С. 318]. В экономической литературе советского перио-

да понятие социальной инфраструктуры было тождественно понятию «непроизводственная сфера [27]. В связи с уточнением определения «социальная инфраструктура» отметим, что в понятии «инфраструктура» акцент сделан на реальные объекты, обеспечивающие жизнедеятельность как отдельного человека, так и социума. Актуальное в настоящий период понятие «качество жизни» опирается на показатели уровня развития/функционирования социальной инфраструктуры [7, С. 20].

Авторы полагают, что в период постиндустриального развития общества и актуальности стратегирования пространственного развития России целесообразно определение социальной инфраструктуры дополнить следующим образом. *Под социальной инфраструктурой понимается сочетание элементов и компонент территориальных социо-эколого-экономических систем, детерминируемое как условие сохранения человеческого потенциала, накопления человеческого капитала и воспроизводства регионального хозяйства.*

Вопросы дифференциации и классификации составляющих социальной инфраструктуры представлены в ряде научных работ. Так, индикаторы развития социальной инфраструктуры региона объединяются по следующим позициям, которые обозначены как проблемы: демографическая ситуация, жилищная сфера, благосостояние, здравоохранение, образование, вовлечение в общественную дея-

тельность [4, С. 88]. Функциональная структура региона может включать пять функций, каждая из которых является совокупностью элементов социальной инфраструктуры и позиционируется [7] в качестве индикаторов устойчивого развития социальной инфраструктуры региона: жилищные условия, продовольствие и питание, здоровье, экология, личная безопасность, образование, культура, демократия и участие, связь, благосостояние. Социальную инфраструктуру рассматривают как совокупность отдельных инфраструктурных блоков (инфраструктура «образование», инфраструктура «здравоохранение», инфраструктура «культура», инфраструктура «спорт»). В зарубежных исследованиях рассматриваются иные классификационные формы, например, социально-техническая водная инфраструктура [28].

Для уточнения и дополнения индикаторов, характеризующих социальную инфраструктуру региона, следует, по мнению авторов, отделить инфраструктуру от социальной сферы, а затем провести с биосоциогуманитарных позиций принципиальное разделение (классификацию) инфраструктуры на «социальную» и «несоциальную» (другую).

Систематизация компонент социальной инфраструктуры была проведена экспертным методом также с точки зрения биосоциогуманитарных позиций. Таким образом, выделены две группы компонент:

1) компоненты жизнеобеспечения (сохранения человеческого потенциала)

Классификация составляющих социальной инфраструктуры по функциям (биосоциогуманитарный критерий) [Classification of social infrastructure components by function (biosocial and humanitarian criterion)]			
Социальная инфраструктура – функция			
для жизнеобеспечения (сохранения человеческого потенциала)		для развития человека как части социально-экономической системы (накопления человеческого капитала)	
потребности/витальные	возможные характеристики удовлетворения потребности	потребности/социальные	возможные характеристики удовлетворения потребности
жилье	обеспеченность комфортным жильем	образование	вузы, научные организации, компьютеры
еда	магазины, характер потребляемых продуктов	культурные традиции и ценности	книги, СМИ, компьютеры, путешествия
вода	водообеспеченность	общение (реальное и виртуальное)	клубы, компьютеры, музеи
одежда	магазины, ателье	развлечения	театры/кинотеатры, клубы, магазины, рестораны/кафе, компьютеры для развлечения и коммуникаций, спортивные сооружения, продление жизни и красоты
дети (воспроизводство)	брачность, рождаемость, детские дошкольные организации		
передвижение	дороги		
лечение-поддержание трудоспособности/ жизнедеятельности	медицинское обслуживание – поддержание функций жизнедеятельности/трудоспособности		
отдых-восстановление рабочего статуса	объекты для организованного отдыха в своем регионе/в другом регионе		
захоронение	ритуальные объекты: организации ритуальной деятельности, кладбища, крематории, колумбарии		

Источник: составлено авторами.

2) компоненты развития (накопления человеческого капитала).

К первой группе были отнесены следующие элементы-индикаторы жизнеобеспечения: жилье, вода, еда, лечение, отдых, воспроизводство людей, личная безопасность, возможность передвижения. Ко второй группе принадлежат (в экспертной трактовке) следующие индикаторы: образование, культурные традиции и наследие (природное и культурное), общение (реальное и виртуальное), развлечения, информация (табл. 1 и 2).

Авторы сосредоточили внимание на рассмотрении особенностей социальной инфраструктуры макрорегиона Дальневосточный федеральный округ (ДФО). В настоящий период он является приоритетным объектом государственного управления с позиций пространственного развития, которое подразумевает насыщение данного пространства (в т. ч. территории) людьми [29], объектами инфраструктуры, видами деятельности. Отметим приоритетные и доступные для статистического анализа показатели состояния социальной инфраструктуры регионов ДФО:

- 1) жилищный фонд;
- 2) благоустройство жилищного фонда;
- 3) приватизированные жилые помещения;
- 4) общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя;
- 5) доля приватизированных жилых помещений;
- 6) водообеспеченность;
- 7) удельный вес общей площади жилищного фонда, оборудованной водопроводом;
- 8) ввоз основных видов пищевых продуктов в субъекты РФ;
- 9) оборот общественного питания;
- 10) оборот розничной торговли по торговым сетям;
- 11) автомобильные дороги общего пользования;
- 12) плотность автодорог с твердым покрытием;
- 13) число больничных коек;
- 14) численность населения на одну больничную койку;
- 15) детские оздоровительные лагеря;
- 16) коллективные средства размещения;
- 17) туристские фирмы;
- 18) доля домашних хозяйств имеющих компьютер и доступ в интернет;
- 19) общедоступные библиотеки;
- 20) число организаций, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам дошкольного образования;
- 21) число образовательных организаций высшего образования и научных организаций;
- 22) число филиалов образовательных организаций высшего образования;
- 23) организации, выполнявшие научные исследования и разработки;
- 24) организации, ведущие подготовку аспирантов;
- 25) организации, ведущие подготовку докторантов;

26) число спортивных сооружений;

27) организации, осуществляющие инновации, обеспечивающие повышение экологической безопасности в процессе производства товаров, работ, услуг;

28) число персональных компьютеров, используемых в учебных целях, госорганизациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам начального, основного и среднего общего образования, по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих, по программам подготовки специалистов среднего звена и по программам высшего образования на 1000 учащихся/студентов;

29) организации, имевшие веб-сайт;

30) число персональных компьютеров на 100 работников;

31) использование электронного документооборота в организациях;

32) число подключенных абонентских устройств мобильной связи на 1000 человек населения.

На основе отмеченных выше позиций было сформировано 2 блока показателей: 1 – блок сохранения человеческого потенциала; 2 – блок развития человеческого капитала.

В рамках 1-го блока выделим три и 2-го блоков проанализируем восемь субблоков (3 в рамках 1-го блока и 5 в рамках 2-го), выделенных согласно табл. 1 и 2, т. е. компоненты, которые рассматриваются в качестве прямых или косвенных элементов социальной инфраструктуры:

1 – главные компоненты жизнеобеспечения: жилье (реальность и потребности);

1 – главные компоненты жизнеобеспечения: вода и еда;

1 – компоненты для перемещения, лечения, отдыха;

2 – компоненты для общения, получения информации;

2 – компоненты для образования;

2 – компоненты для занятий наукой;

2 – компоненты для получения информации с помощью компьютеров и компьютерных технологий;

2 – компоненты для спортивных развлечений.

В результате анализа показателей 1 блока необходимо отметить следующее. Жилье, по мнению экспертов, представляет собой критический показатель для сохранения человеческого потенциала. Особенно это очевидно для регионов в суровыми природными условиями, каковыми являются большинство регионов ДФО. Наиболее мощный жилищный фонд в Приморском и Хабаровском краях. Эти регионы имеют самое выгодное экономико-географическое положение и относительно благоприятные для жизни природные условия (особенно Приморский край).

Анализ благоустройства жилищного фонда ДФО позволяет отметить важные особенности. Водопроводом оборудовано в целом по ДФО меньше чем в среднем по РФ. Водообеспеченность данного макрорегиона при этом самая высокая в стране. Самые низкие значения обеспеченности жилищ-

Таблица 2

Индикаторы развития социальной инфраструктуры и соответствующие им официальные статистические показатели по регионам Российской Федерации

[Indicators of the development of social infrastructure and the corresponding official statistics for the regions of the Russian Federation]

Индикаторы	Функции	Подвид инфраструктуры	Показатели-абсолютные	Показатели-относительные -насыщение территории/населения объектами инфраструктуры социально-го характера
жилье	личная безопасность/ защита от природной окружающей среды	жилищная	– жилищный фонд – благоустройство жилищного фонда – приватизированные жилые помещения, тыс.	Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя – доля приватизированных жилых помещений
вода	жизнеобеспечение	экологическая	– среднесуточный речной сток; – использование свежей воды	– водообеспеченность одного жителя; – удельный вес общей площади жилищного фонда, оборудованной водопроводом
еда	жизнеобеспечение	продовольственная/ экологическая	– ввоз основных видов пищевых продуктов в субъекты РФ – оборот розничной торговли по торговым сетям – оборот общественного питания	
безопасность (личная и общественная)	сохранение и продолжение жизни	экологическая	– организации, осуществляющие инновации, обеспечивающие повышение экологической безопасности в процессе производства товаров, работ, услуг	
воспроизводство людей	продолжение жизни	медицинская	– предоставление гражданам жилых помещений – число семей, состоявших на учете в качестве нуждающихся в жилых помещениях	– удельный вес семей, состоявших на учете в качестве нуждающихся в жилых помещениях, в общем числе семей
возможность передвижение	жизнеобеспечение	транспортная	– автомобильные дороги общего пользования	удельный вес автодорог с твердым покрытием плотность автодорог с твердым покрытием
лечение	сохранение и продолжение жизни	медицинская	– число больничных коек	– численность населения на одну больничную койку
отдых	продолжение жизни	рекреационная	– число туристских фирм – число турпакетов, реализованных населению – детские оздоровительные лагеря коллективные средства размещения	
социальное общение/ информация/ путешествия	коммуницирование, образование, развлечение-познание	информационно-коммуникационная	– число туристских фирм; – число турпакетов, реализованных населению	– число подключенных абонентских устройств мобильной связи на 1000 человек населения; – доля домашних хозяйств имеющих компьютер и доступ в интернет; – библиотечный фонд на 1000 человек населения
образование	познание	научная, цифровая	– число организаций, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам дошкольного образования – число образовательных организаций высшего образования и научных организаций – число филиалов образовательных организаций высшего образования – организации, выполнявшие научные исследования и разработки – организации, ведущие подготовку аспирантов; – организации, ведущие подготовку докторантов;	– число персональных компьютеров, используемых в учебных целях, госорганах, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам начального, основного и среднего общего образования, по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих, по программам подготовки специалистов среднего звена и по программам высшего образования на 1000 учащихся/студентов
спорт	развлечение, здоровье, отдых	спортивная	– число спортивных сооружений: (спортивные залы, плавательные бассейны)	
коммуницирование	безопасность, образование	информационно-коммуникационная	– организации, имевшие веб-сайт; – использование персональных компьютеров и сети интернет в домашних хозяйствах; – использование электронного документооборота в организациях; – число подключенных абонентских устройств мобильной связи на 1000 человек населения	– доля домашних хозяйств имеющих компьютер и доступ в интернет; – число персональных компьютеров на 100 работников; – использование электронного документооборота в организациях (в процентах от общего числа обследованных организаций соответствующего субъекта РФ)

Источник: составлено авторами.

ного фонда водопроводом в следующих регионах: Республике Саха (Якутия), Еврейская автономная область, Амурская область. С позиций обеспеченности канализацией – те же регионы являются аутсайдерами. Отоплением хуже всего обеспечен жилищный фонд Еврейской автономной области (только 62,7 %). Газовое оборудование в жилищном фонде полностью отсутствует в Чукотском АО, Магаданской области, Камчатском крае. В Еврейской автономной области и Хабаровском крае значения приближаются к среднероссийскому значению. Горячим водоснабжением хуже всего – 45,1–57,4 % (т. е. ниже среднероссийского показателя) – обеспечены жители Сахалинской области, Республики Саха (Якутия), Еврейской автономной области, Приморского края, Амурской области. Оборудованность жилья ваннами ниже среднего показателя по России (69,9 %) – в Республике Саха (Якутия), Приморском крае, Амурской области, Еврейской автономной области.

Показатели приватизированного жилья в регионах ДФО очень незначительные. Относительно весомый абсолютный показатель такого жилья в Приморском крае – 3,1 тыс. жилых помещений. В относительном выражении (доля от общего числа жилых помещений, подлежащих приватизации) значение полностью соответствует среднероссийскому показателю 81,3 %.

Инфраструктуру питания возможно анализировать лишь, опираясь на косвенные показатели, в частности, ввоз основных видов пищевых продуктов в субъекты ДФО. Следует отметить, что все регионы ДФО нуждаются в завозе продуктов. Наиболее значительные поставки муки и крупы, растительного масла характеризуют Приморский край. Мясо и колбасные изделия масштабно завозятся в Хабаровский край и Сахалинскую область. По показателям общественного питания наибольшими значениями характеризуются Хабаровский, Приморский края, Республики Саха (Якутия), минимальные значения (очень незначительно оно развито) в Чукотском АО, Еврейской автономной области.

Воспитание и сохранение детей характеризуются наличием детских учреждений. Число дошкольных организаций в ДФО составляет около 5% от их числа по РФ. Лидерами по их числу являются Приморский и Хабаровский края, Республика Саха (Якутия).

Возможность перемещения жителей ДФО на автотранспорте по дорогам с современным покрытием затруднена. Доля таких дорог в макрорегионе очень незначительна. Только в Сахалинской области показатель соответствует среднероссийскому значению 69,7 %. Плотность автодорог с твердым покрытием превышает среднее значение по РФ только в Приморском крае.

Обеспеченность больничным обслуживанием (больничными койками) высокая – обратный показатель – численность населения на одну больничную койку – ниже, чем с средним по России.

Восстановление человеческого потенциала интерпретируется через показатель возможности отдыха жителей в пределах макрорегиона, кото-

рый опирается на обеспеченность коллективными средствами размещения, что составляет около 6 % от общероссийского значения. Больше всего возможностей для отдыха в Приморском крае – наиболее климатически благоприятном регионе ДФО.

В результате анализа показателей 2 блока необходимо отметить нижеследующее. Библиотеки рассматриваются как средство развития/познания: по насыщенности жителей библиотечным фондом лидирует Чукотский АО – вдвое выше среднестранового показателя. Ниже его показатели только в Приморском крае и Амурской области.

Коммуницирование людей как способ развития человеческого потенциала опирается в рассматриваемом макрорегионе в основном на интернет и мобильную связь. Доля домашних хозяйств, имеющих компьютер и доступ в интернет, близка к среднероссийскому показателю (71,4 и 74 %, соответственно). По доле персональных компьютеров в домашнем хозяйстве лидирует Чукотский автономный округ, по доступу в интернет – Магаданская область.

Показатели развития мобильной связи незначительно ниже среднероссийского уровня. Самые высокие значения характеризуют Сахалинскую область, наименьшее значение – Еврейская автономная область.

Туризм как метод развлечения и накопления информации и знаний не очевидно привлекателен для жителей ДФО, о чем можно судить по количеству туристических фирм. В ДФО их менее 5 % от общего показателя в РФ. Более всего их в самых плотно заселенных и экономически развитых регионах – Приморском и Хабаровском краях. По количеству реализованных турпакетов выделяется Приморский край.

По инфраструктуре для высшего образования (число образовательных организаций высшего образования и научных организаций), которая составляет около 5 %, половина приходится на Хабаровский край и Якутию. По числу филиалов образовательных организаций высшего образования выделяется Приморский край (одна треть от общего их количества в ДФО). Практически отсутствует инфраструктура высшего образования в Еврейской автономной области и Чукотском АО.

Инфраструктура развития (с научных позиций) представлена в основном в Приморском и Хабаровском краях – в них сосредоточена половина всех организаций, выполнявшие научные исследования и разработки в ДФО. В данных регионах также сосредоточено более половины инфраструктуры подготовки аспирантов и докторантов. Практически отсутствует подобная инфраструктура в большинстве регионов ДФО.

По обеспеченности персональных компьютеров, используемых в учебных целях, ДФО в среднем превышает среднероссийский показатель, лидер выступает Чукотский край. Около половины организаций регионов ДФО имеют веб-сайт. По числу персональных компьютеров на 100 работников все регионы

ДФО находятся на уровне среднестранового показателя, та же ситуация (за исключением Еврейской автономной области и Чукотского АО) характеризует электронный документооборот.

По обеспеченности спортивными сооружениями внутримакрорегиональные различия весьма существенны. Так, по числу спортзалов абсолютным лидером выступает Приморский край, аутсайдером – Чукотский. Плавательные бассейны сосредоточены в трех регионах – Хабаровский, Приморский края и Якутия.

По уровню развития информационных и коммуникационных технологий (**ИКТ**) на территории России ранее выделено [30] 4 типа регионов: 1 – высокий; 2 – выше среднего; 3 – средний; 4 – низкий. Регионы Дальнего Востока входят во 2, 3 и 4 тип. Выше среднего уровня – показатели в Приморском и Хабаровском краях. Регионы со средним (3) – общие показатели развития ИКТ в 6-12 раз ниже, чем в 1 типе – Якутия (Саха). Регионы с самым низким уровнем развития ИКТ (Чукотский АО, Камчатский край, Амурская, Магаданская, Сахалинская области). Это информационно-коммуникационная периферия, которая характеризуется минимальными значениями всех показателей развития ИКТ (в 11–23 раза ниже, чем в регионах 1 типа), что обусловлено, прежде всего, низким уровнем социально-экономического развития этих регионов и недостаточно сформированной информационной составляющей развития [31].

Таким образом, на основе статистических показателей (2017 г.) прямого и косвенного характера¹ очевидно, что для пространства макрорегиона ДФО насыщенность социальной инфраструктурой неравномерна и недостаточна для привлечения сюда квалифицированных трудовых кадров [32].

Заключение

Социальная инфраструктура – атрибут более общего понятия «инфраструктура», представляет собой понятие, сопряженное с такими дефинициями как «условия жизни», «уровень жизни», человеческий капитал, человеческий потенциал.

Социальная инфраструктура – частная совокупность элементов или компонент пространства, обеспечивающих не только жизненно важные потребности (*сохранение* человеческого потенциала), но и более сложные – культурные, интеллектуальные – *накопление* человеческого капитала. Социальная инфраструктура – условие и показатель жизненного уровня, возможности реализации не только витальных, но и усложняющихся социальных, интеллектуальных потребностей людей.

Создание социальной инфраструктуры – вопрос государственной важности [12], поскольку это

касается заселения и удержания территории (т. е. геополитических аспектов, государственной безопасности). В советское время сложилась практика создания социальной инфраструктуры по «остаточному» принципу. Научные исследования социальной инфраструктуры представлены фрагментарно.

Социальная инфраструктура имеет территориальный характер. Значение социальной инфраструктуры долгосрочно сохраняется в качестве комплексного фактора регионального развития. Ее следует рассматривать в качестве элемента каркаса регионального пространства [33].

Современной теоретической основой формирования социальной инфраструктуры является концепция создания человеческого капитала. В авторское определение социальной инфраструктуры включены функционально значимые и актуальные для современного этапа развития национального пространства в постиндустриальный период компоненты – сохранение человеческого потенциала и накопление человеческого капитала. В последнее десятилетие в социальной инфраструктуре выделяют новый подвид – цифровая. Его формируют информационно-коммуникационные технологии.

Выявлены проблемные аспекты в трактовке понятия «социальная инфраструктура» и выделения и классификации ее элементов. Классификация социальной инфраструктуры предложена авторами по социогуманитарному функциональному признаку – с точки зрения двух функций: жизнеобеспечения (для сохранения человеческого потенциала) и развития (для накопления человеческого капитала).

Предложен авторский алгоритм комплементарности индикаторов сохранения и развития: индикаторам каждой функции соответствуют конкретные показатели (основные и производные).

С точки зрения актуальных национальных приоритетов пространственного развития выделены особенности состояния социальной инфраструктуры Дальневосточного макрорегиона, акцентирующие потребности управления ее развитием [32]. Ощутима неполнота необходимых для анализа показателей.

Авторы видят необходимость и возможность продолжить научные исследования взаимосвязей между параметрами состояния и развития социальной инфраструктуры и параметрами, тенденциями динамики других составляющих региональных социально-экономических систем. В частности, социальная инфраструктура призвана обсуживать потребности различных групп населения – социальных кластеров [34]. В этой связи ее возможно анализировать и классифицировать, исходя из потребностей групп, сложившихся на конкретной территории на определенный момент/период времени. Конкретные потребности такого времени выступают в качестве критериев выделения элементов инфраструктуры социальной значимости для каждой группы: возраст (дети, экономически активное население, пожилые); здоровье человека (инвалиды, трудоспособные); урбанизированность территории (городское/сельское); масштаб

¹ Регионы России. Социально-экономические показатели. М.: Росстат, 2018. URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 22.02.2018).

территории/экономики – город/муниципалитет/регион/макрорегион/страна/предприятие).

Библиографический список

1. Макара С.В. Устойчивое пространственное развитие: критерии и индикаторы // Современные тенденции пространственного развития и приоритеты общественной географии: материалы международной научной конференции в рамках IX Ежегодной научной ассамблеи Ассоциации российских географов-обществоведов. Барнаул: Изд-во Алтайского университета, 2018. Т. 2. 409 с. С. 43–46.
2. Крюков В.А. Изучение экономики Сибири: преимущество и комплексность // Регион: экономика и социология, 2018. № 2(98). С. 3–32. DOI: 10.15372/REG20180201
3. Антониук В.С., Буликеева А.Ж. Социальная инфраструктура рассматривалась как фактор развития качества жизни населения // Экономика и предпринимательство. 2014. № 4. Ч. 1. С. 329–333.
4. Смирнова О.А. Социальная инфраструктура региона: сущность, проблемы и перспективы развития // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. 2014. № 2(38). С. 87–91.
5. Ульянова О.Ю. Стратегический образ развития региональной социальной инфраструктуры в России // Экономический анализ: теория и практика. 2014. № 5(356). С. 2–11.
6. Богер Т.Н. Социальная инфраструктура как компонент качества жизни и социально-экономического развития региона // Проблемы современной науки и образования. 2014. № 8(26). С. 45–47.
7. Медведева И.А. Алгоритм выделения приоритетных направлений развития социальной инфраструктуры региона // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. 2014. № 1(7). С. 19–23.
8. Забелина Н.В. Региональные проблемы развития социальной инфраструктуры села // Региональная экономика: теория и практика. 2014. № 28(355). С. 30–37.
9. Азиева Р.Х. Устойчивое развитие социально-экономической инфраструктуры сельских территорий // Вестник экономической интеграции. 2014. № 3(72). С. 71–75.
10. Сапожникова Т.А., Кузнецова А.И. Управление развитием социальной инфраструктуры города. Теоретические аспекты // Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Сер. 1: Экономика и управление. 2014. № 2(8). С. 105–112.
11. Бородатова Л.Ю. Развитие социальной инфраструктуры в экономическом пространстве: теоретический аспект // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 2. С. 359–364.
12. Борецкий Ю.А. О критериях приоритетности государственного финансирования отраслей социальной инфраструктуры // Вестник Челябинского государственного университета. 2014. № 9(338). С. 57–61.
13. Guidotti R., Gardoni P., Rosenheim N. Integration of physical infrastructure and social systems in communities' reliability and resilience analysis // Reliability Engineering and System Safety. 2019. V. 185. P. 476–492.

reliability and resilience analysis // Reliability Engineering and System Safety. 2019. V. 185. P. 476–492.

14. Zhang X., Song J., Peng J., Wu J. Landslides-oriented urban disaster resilience assessment — A case study in ShenZhen, China // Science of the Total Environment. 2019. V. 661. P. 95–106.
15. Zhang Z., Zhao L. Voluntary monitoring of households in waste disposal: An application of the institutional analysis and development framework // Resources. Conservation and Recycling. 2019. V. 143. P. 45–59.
16. Vakali A., Angelis L., Giatsoglou M. Sensors talk and humans sense towards a reciprocal collective awareness smart city framework // International Conference on Communications Workshops (ICC). IEEE, 2013. P. 189–193.
17. Van Der Wee M., Beltrán F. The efficiency and effectiveness of a mixed public-private broadband deployment: The case of New Zealand's ultra fast broadband deployment // SSRN Electronic Journal. 2016. DOI: 10.2139/ssrn.2732829
18. Kibilda J., Di Francesco P., Malandrino F., Dasilva L.A. Infrastructure and spectrum sharing trade-offs in mobile networks // International Symposium on Dynamic Spectrum Access Networks (DySPAN). IEEE, 2015. P. 348–357. DOI: 10.1109/DySPAN.2015.7343930
19. Marino M., Pattni S., Greenberg M., Ritter S., Mehta K. Access to prosthetic devices in developing countries: Pathways and challenges // Conference: Global Humanitarian Technology Conference (GHTC). IEEE, 2015. DOI: 10.1109/GHTC.2015.7343953
20. Carlsson R., Otto A., Hall J.W. The role of infrastructure in macroeconomic growth theories // Civil Engineering and Environmental Systems. 2013. V. 30. Iss. 3-4. P. 263–273. DOI: 10.1080/10286608.2013.866107
21. Социальное управление: словарь-справочник / Под ред. В.И. Добренкова, И.М. Слепенкова. М.: Изд-во МГУ, 1994. 366 с.
22. Экономическая энциклопедия / Науч. ред. совет. изд-ва «Экономика»; Ин-т экон. РАН; Гл. ред. Л.И. Абалкин. М.: «Экономика», 1999. 1250 с.
23. Государственное регулирование рыночной экономики: учебник для вузов / Под общ. ред. В.И. Кушлина, Н.А. Волгина. М.: ОАО «НПО «Экономика», 2000. 735 с.
24. Социально-экономическая география: учебник для академического бакалавриата / Под ред. М.М. Голубчика, С.В. Макара, А.М. Носонова, Э.Л. Файбусовича. М.: Изд-во Юрайт, 2015. 419 с.
25. Борисов А.Б. Большой экономический словарь. М.: Книжный мир, 1999. 895 с.
26. Райзберг Б.А., Лозовский Г.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. М., 1996. 479 с.
27. Шепотько Л.А., Полонский В.Я., Прокопа И.В. Капитальные вложения в социальную инфраструктуру села. М.: Экономика, 1983. 143 с.
28. Kandiah V.K., Berglund E.Z., Binder A.R. An agent-based modeling approach to project adoption of water reuse and evaluate expansion plans within a sociotechnical water infrastructure system //

Sustainable Cities and Society. V. 46. DOI: 10.10164.scs.2018.12.040

29. Власюк Л.И., Кашин В.К., Макаров С.В. Индикаторы гуманизации регионального развития: человеческий капитал // Экономика. Налоги. Право. 2016. № 6. С. 68–76.

30. Макаров С.В., Носонов А.М. Оценка и пространственные закономерности развития инновационной деятельности в регионах России // Экономика. Налоги. Право. 2017. № 4. С. 96–106.

31. Семина И.А., Носонов А.М., Куликов Н.Д. и др. Территориальная организация третичного сек-

тора экономики: монография. Саранск: Изд-во Мордовского ун-та, 2017. 208 с.

32. Ярашева А.В., Макаров С.В. Влияние демографических факторов на трудовой потенциал регионов Дальнего Востока // Экономика. Налоги. Право. 2019. № 2. С. 103–114. DOI: 10.26794/1999-849X-2019-12-2-103-114

33. Макаров С.В. К развитию теории организации регионального пространства // Экономика. Налоги. Право. 2013. № 6. С. 22–27.

34. Макаров В.Л. Социальный кластеризм. Российский вызов. М.: Бизнес Атлас; 2010. 272 с.

Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics

2019, vol. 12, no. 3, pp. 367–376

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

Accents of the development of the macro-regional space of Russia: social infrastructure

S.V. Makar – svetwn@mail.ru, P.V. Stroeve – pstroeve@fa.ru, D.E. Morkovkin – DEMorkovkin@fa.ru

Financial university under the Government of the Russian Federation, 49 Leningradsky Prospect, Moscow 125993, Russia

Abstract. The modern accents in domestic and foreign studies of social infrastructure are highlighted. The trends of changes in the content of the concept of «social infrastructure» in the Russian realities are considered. The necessity of theoretical and practical approach to the current transformation of the concept of «social infrastructure» in the context of the national spatial development and global postindustrial trend, analysis of the saturation of macro-regional space components of social infrastructure, refinement of their parameters is justified. The urgency of the considered problems is determined by the necessity of saturation and consolidation of the regional/macro-regional space of the Russian Federation. The social infrastructure is considered from the standpoint of the spatial development of Russia as a component of the configuration (filling and compaction) of the space.

The purpose of the article is to identify the relevant attributes of modern social infrastructure from the national perspective of human potential and human capital accumulation, to determine the indicators and parameters of the social infrastructure of the priority macro-region.

It is proposed to include in the concept of social infrastructure functionally important and relevant for the modern stage of national development in the post-industrial period components such as the preservation of human potential and the accumulation of human capital with an emphasis on consistency. The author's classification of social infrastructure by functional biosocio-humanitarian criterion is proposed. The author's algorithm of complementarity is formed: the indicators of

each function correspond to specific statistical indicators. This approach is appropriate for use in order to manage the development (saturation) of the regional (macro-regional) space, especially in the Russian Far East.

Keywords: social infrastructure, regional space, classification, differentiation, Far Eastern macroregion, national security

References

1. Makar S.V. Ustoychivoye prostranstvennoye razvitiye: kriterii i indikatory [Sustainable spatial development: criteria and indicators]. *Modern trends in spatial development and priorities of social geography: materials of the international scientific conference in the framework of the IX Annual Scientific Assembly of the Association of Russian Social Geographers*. Vol. 2. Barnaul: Izd-vo Altaiskogo universiteta, 2018. Pp. 43–46. (In Russ.)
2. Kryukov V.A. Studying siberia,s economy: continuity and complexity *Region: ekonomika i sotsiologiya = Region: Economics & Sociology*. 2018. No. 2. Pp. 3–32. (In Russ.). DOI: 10.15372/REG20180201
3. Antonyuk V.S., Bulikeeva A.Zh. Socialinfrastructure as a factor of quality of life in the region. *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Economy and entrepreneurship*. 2014. Vol. 1. No. 4. Pp. 329–333. (In Russ.)
4. Smirnova O.A. Region social infrastructure: essence, problems and perspectives of development. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii. Regional'noe prilozhenie = Modern high technologies. Regional application*. 2014. No. 2. Pp. 87–91. (In Russ.)
5. Ul'ianova O.Yu. Strategic image of development of the regional social infrastructure in Russia. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic analysis: theory and practice*. 2014. No. 5. Pp. 2–11. (In Russ.)
6. Boger T.N. Social infrastructure as a component of quality of life and socio-economic development of the region. *Problemy sovremennoi nauki i obrazovaniya = Problems of modern science and education*. 2014. No. 8. Pp. 45–47. (In Russ.)

7. Medvedeva I.A. Algorithm to set up priorities for the social infrastructure development of region. *Vestnik Moskovskogo universiteta imeni S.Yu. Vitte = Bulletin of S.U. Witte Moscow University*. 2014. No. 1. Pp. 19–23. (In Russ.)
8. Zabelina N.V. Regional problems of the development of the social infrastructure of rural areas. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika = Regional economics: theory and practice*. 2014. No. 28. C.30–37. (In Russ.)
9. Azieva R.Kh. Sustainable development of socio-economic infrastructure of rural areas. *Vestnik ekonomicheskoi integratsii = Bulletin of economic integration*. 2014. No. 3. Pp. 71–75. (In Russ.)
10. Sapozhnikova T.A., Kuznetsova A.I. Management of municipal social infrastructure development. Theoretical aspects. *Vestnik Moskovskogo universiteta imeni S.Yu. Vitte. Seriya 1: Ekonomika i upravlenie = Bulletin of Moscow University. S.Y. Witte. Series 1: Economics and Management*. 2014. No. 2. Pp. 105–112. (In Russ.)
11. Borodatova L.Yu. Development of social infrastructure in economic space: theoretical aspect. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya = Modern problems of science and education*. 2013. No. 2. Pp. 359–364. (In Russ.)
12. Boretsky Yu.A. Criteria of government financing priority of social infrastructure. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Chelyabinsk State University*. 2014. No. 9. Pp. 57–61. (In Russ.)
13. Guidotti R., Gardoni P., Rosenheim N. Integration of physical infrastructure and social systems in communities' reliability and resilience analysis. *Reliability Engineering and System Safety*. 2019. Vol. 185. Pp. 476–492.
14. Zhang X., Song J., Peng J., Wu J. Landslides-oriented urban disaster resilience assessment — A case study in ShenZhen, China. *Science of the Total Environment*. 2019. Vol. 661. Pp. 95–106.
15. Zhang Z., Zhao L. Voluntary monitoring of households in waste disposal: An application of the institutional analysis and development framework. *Resources, Conservation and Recycling*. 2019. Vol. 143. Pp. 45–59
16. Vakali A., Angelis L., Giatsoglou M. Sensors talk and humans sense Towards a reciprocal collective awareness smart city framework. *International Conference on Communications Workshops (ICC)*. IEEE, 2013. Pp. 189–193.
17. Van Der Wee M., Beltrán F. The efficiency and effectiveness of a mixed public-private broadband deployment: The case of New Zealand's ultra fast broadband deployment. *SSRN Electronic Journal*. 2016. DOI: 10.2139/ssrn.2732829
18. Kibilda J., Di Francesco P., Malandrino F., Dasilva L.A. Infrastructure and spectrum sharing trade-offs in mobile networks. *International Symposium on Dynamic Spectrum Access Networks (DySPAN)*. IEEE, 2015. Pp.348–357. DOI: 10.1109/DySPAN.2015.7343930
19. Marino M., Pattni S., Greenberg M., Ritter S., Mehta K. Access to prosthetic devices in developing countries: Pathways and challenges. *Conference: Global Humanitarian Technology Conference (GHTC)*, IEEE, 2015. DOI: 10.1109/GHTC.2015.7343953
20. Carlsson R., Otto A., Hall J.W. The role of infrastructure in macroeconomic growth theories. *Civil Engineering and Environmental Systems*. 2013. Vol. 30. No. 3–4. Pp. 263–273. DOI: 10.1080/10286608.2013.866107
21. *Sotsial'noye upravleniye: Slovar'* [Social Management: Dictionary]. Moscow: Izd-vo MGU, 1994. 366 p. (In Russ.)
22. Abalkin L.I. *Ekonomicheskaya entsiklopediya* [Economic encyclopedia]. Moscow: Izd-vo Economics, 1999. 1250 p. (In Russ.)
23. Kushlin V.I., Volgin N.A. *Gosudarstvennoye regulirovaniye rynochnoy ekonomiki. Uchebnik dlya vuzov* [State regulation of market economy: Textbook for universities]. Moscow: Ekonomika, 2000. 735 p. (In Russ.)
24. Golubchik M.M., Makar S.V., Nosonov A.M., Faybusovich E.L. *Sotsial'no-ekonomicheskaya geografiya* [Socio-Economic Geography]. Moscow: Izd-vo Yurayt, 2015. 263 p. (In Russ.)
25. Borisov A.B. *Bol'shoy ekonomicheskii slovar'* [Big Economic Dictionary]. Moscow: Knizhnyi mir, 1999. 895 p. (In Russ.)
26. Raizberg B.A., Lozovsky G.Sh., Starodubtseva Ye.B. *Sovremenniy ekonomicheskii slovar'* [Modern economic dictionary]. Moscow, 1996. 479 p. (In Russ.)
27. Shepotko L.A., Polonsky V.Ya., Prokopa I.V. *Kapital'nyye vlozheniya v sotsial'nuyu infrastrukturu sela* [Capital investments in the social infrastructure of the village]. Moscow: Ekonomika, 1983. 143 p. (In Russ.)
28. Berglund E.Z., Binder A.R. An agent-based modeling approach to project adoption of water reuse and evaluate expansion plans within a sociotechnical water infrastructure system. *Sustainable Cities and Society*. Vol. 46. DOI: 10.1016.scs.2018.12.040
29. Vlasjuk L.I., Kashin V.K., Makar S.V. Indicators of Regional Development Humanization: Human Capital. *Ekonomika. Nalogi. Pravo = Economics, taxes & law*. 2016. No. 9. Pp. 68–76. (In Russ.)
30. Makar S.V., Nosonov A.M. Assessment and Spatial Regularities of the Innovative Activity Development in the Regions of Russia. *Ekonomika. Nalogi. Pravo = Economics, taxes & law*. 2017. No. 4. Pp. 96–106.
31. Semina I.A., Nosonov A.M. *Territorial'naya organizatsiya tretichnogo sektora ekonomiki: monografiya* [Territorial organization of the tertiary sector of the economy: monograph]. Saransk: Izd-vo Mordovskogo un-ta, 2017. 208 p. (In Russ.)
32. Yarasheva A.V., Makar S.V. The Impact of demographic factors on the labor potential of the Far East Regions. *Ekonomika. Nalogi. Pravo = Economics, taxes & law*. 2019. No. 2. Pp. 103–114. (In Russ.). DOI: 10.26794/1999-849X-2019-12-2-103-114
33. Makar S.V. To the development of the theory of organization of regional space. *Ekonomika. Nalogi. Pravo = Economics, taxes & law*. 2013. No. 6. Pp. 22–27. (In Russ.)
34. Makarov V.L. *Sotsial'nyi klasterizm. Rossiiskii vyzov* [Social clustering. Russian call]. Moscow: Biznes Atlas; 2010. 272 p. (In Russ.)

Vladimir Kvint, Strategy for the Global Market: Theory and Practical Applications

Jacques Sapir

Director of Studies, EHESS-Paris

Head of the CEMI-IFAAE team

Foreign Member of the Russian Academy of Science

Vladimir Kvint has published a very important book on the theory and practice of strategic action in the globalized market¹. Kvint is an economist but also a specialist in strategic action, who had a brilliant career in three countries, in the Soviet Union first, where he was elected a member of the Academy of Sciences in 1982, in the United States afterwards, then in Russia where he teaches at the Moscow School of Economics and where since 2007 he is the director of the department of financial strategy of this school in the framework of Lomonosov State University. He is also President of the International Academy of Emerging Markets.

This book therefore raises the question of how strategic action can be conceived and implemented in the 21st century economy. It is a considerable ambition. Kvint has therefore produced an important book, both theoretically and descriptively. This 520 pages book is very rich and has many references that are often of great interest. It can be read as an analysis of the major problems posed today for the survival of both state economies and individual firms by the existence of a globalized market. But it can also be read as an essay on economic action and more precisely on economic strategic action. It is this more theoretical reading that is claimed here and will be the focus of the paper. Not that the more applied parts of the work are negligible. To the very contrary; these parts would impose a reflection on the notion of «*globalized market*», on the interconnection, realized or not, between the different economies, on the international dynamics that one can deduce today from the international economic evolution. All these topics are of the utmost importance. As a matter of fact I am myself preparing a new edition of my 2011 book, which should be published in December 2019². I refer the reader there. But, important as these parts are, they seem to me less fundamental than the more strictly theoretical parts. This is why this review will therefore focus on it.

An ambitious book

The ambition of the work is considerable, as has been said. Indeed, Vladimir Kvint opposes all those who

explain that in a globalized economy rules and norms are ruling the economy and that leaders can only react to the consequences of these rules and standards. What had actually brought out the phenomenon of globalization and made it into a generalized «social fact» was a double movement. There was both the combination, and entanglement, of commodity flows and financial flows AND the development of a form of government (or of governance to use modern language) where the economy seemed to outweigh the policy, business the States, norms and rules the politics. But, these times seem at end. On this point, we can only note a recovery by the States of these flows, a victorious return of the political. This movement could be seen as the return of state sovereignty. Sovereignty is indispensable to democracy³. We have indeed examples of states that are sovereign but not democratic, but nowhere has we seen a state that was democratic but not sovereign. To be sovereign, it is above all to have the capacity to decide⁴, which Carl Schmitt expresses also in the form «*Is sovereign the one who decides the exceptional situation*»⁵. On this issue of sovereignty it will be necessary not to hesitate to confront, and for that to read, Carl Schmitt if one wants to hope to have an intelligence of the future⁶. For the question of the relationship of political decision to rules and norms, and thus the question of the delimitation of the space governed by politics and that governed by technology, is indeed constitutive of the debate about sovereignty⁷.

Vladimir Kvint pronounces himself for a description of the economic universe as traversed by antagonistic projects, as a space of power relations and of power projections, but also specificities of actions and actors.

³ Sapir J., (2016), *Souveraineté, Démocratie, Laïcité*, Paris, Michalon.

⁴ Schmitt C., (1936) *Légalité, Légitimité*, translated from German by W. Gueydan de Roussel, Librairie générale de Droit et Jurisprudence, Paris; German edition, 1932.

⁵ Schmitt C., (1988), *Théologie politique*, Paris, Gallimard, p. 16.

⁶ Balakrishnan G., (2002), *The Enemy: An intellectual portrait of Carl Schmitt*, Verso. See also Kervégan J-F, (2011), *Que Faire de Carl Schmitt*, Paris, Gallimard, coll. Tel Quel.

⁷ Voir Sapir J., (2002), *Les économistes contre la démocratie - Les économistes et la politique économique entre pouvoir, mondialisation et démocratie*, Albin Michel, Paris.

¹ Kvint V., (2016), *Strategy for the Global Market*, New York, Routledge.

² Sapir J. (2011), *La démondialisation*, Paris, Le Seuil.

It is a «rough», and uneven space and not a smooth space, as neoclassical economists dream of it and are describing it. These economists actually lock up the economy in trade and in exchange. But, the economy is actually much more similar to the land than to the sea⁸.

Not that there were great naval strategists, like Admiral T. Mahan⁹. Mahan, too, wrote for the leaders, for the decision-makers. Its strategy is based on the sea, and certainly is understanding the specificity of the sea but is not reduced to it¹⁰. However, the roughness or the unevenness of the economic space is more like what we find in the land. The specificity of means, but also that of assets, a rediscovery of the 1970s, shows it¹¹. Therefore, we must question the critical content of liberalism of the book. We can not talk about strategy, recognize that in economics we actually move in a rough space, and not at the same time criticize economic liberalism¹².

But, another way then opens to us. By developing the analogy between economic strategy and military strategy, there is a particular theoretical reflection on the question of strategy. Alexander Svechin, the great thinker of Russian and Soviet strategy describes the strategy as an art but also as a theory of this art¹³. But, Svechin, who considers too that the strategy is also the art of leaders and decision-makers introduces an important typology, distinguishing the tactics of the operational art, and the operational art of the strategy. The question therefore arises of whether such a typology can apply in the economic space.

A vibrant plea for strategic thinking

From the very first pages, the author therefore states that: «*Strategy still remains surprisingly underestimated, misused or misunderstood within certain powerful corporations, governments and military bodies*»¹⁴. This is certain, but for really different reasons. The disdain for strategic action and the decline of strategic thinking can have extremely different sources depending on which

segments of society one thinks of. The pre-eminence of norms and rules in the political thought of contemporary societies has been and remains one of the major factors in the disappearance of strategic concerns among leaders. This point is also widely emphasized by Carl Schmitt in his 1932 book¹⁵. Schmitt's thesis is that parliamentary and liberal democracy can be constituted only through a power of norm and rule, a power that then relegates that of the decision-strategist, who is none other than the Sovereign, in nothingness¹⁶. The fascination for the technique thus gradually takes away all the will of the individuals¹⁷. The strategy can also disappear in the tactics, or more precisely dissolves itself in the analysis of the immediate means¹⁸. This point is also discussed the book chapter 4¹⁹. This is a classic problem among the military and is one of the best-documented cases of loss of this «sense of the future» or «sense of vision» to that leaders could succumb in the strategy²⁰. An obvious example of this loss of sense of priorities is provided by Martin van Creveld when he analyzes the British offensive on the Somme in 1916, during the First World War²¹.

But, the best example here is certainly the case of German military thought. The German military establishment of World War 2 is endowed by a formidable reputation of efficiency. The very word of «Blitzkrieg» is summing it. But, actually, Nazi Germany lost the war it begun. This is not what can be called a successful strategy. We are then faced with a German «systemic incompetence» that manifests itself on several levels, as soon as we leave the narrowest tactical elements. Interestingly, it was the Italians, who were in permanent contact with the Nazi elites, who gave the best descriptions of this «systemic incompetence» or «structural disorder» of decision-making²². The «Ciano Diaries», that is to say the notes taken by G. Ciano and published after the war²³, also show very well how an observer, who is at least ambivalent vis-à-vis Hitler, observes the succession of decisions which are coherent only on a limited space and which are incoherent and even inconsistent between them. This strategic incoherence is evident in 1939. The German military is not ready for a war against France

⁸ Schmitt C., (1942, 2017), *Terre et Mer*, Paris, Pierre Guillaume de Roux éditions.

⁹ Mahan A.T., (1890) *The Influence of Sea Power Upon History, 1660–1805*, New York, Little Brown & Co.

¹⁰ Tetsuro Sumida J., (1997), *Inventing Grand Strategy and Teaching Command. The Classic Works of Alfred Thayer Mahan Reconsidered*, Baltimore, John Hopkins University Center.

¹¹ Klein B., R. Crawford, A. Alchian, (1978), «vertical Integration, Appropriable Rents and the Competitive Contracting System», in *Journal of Law and economics*, vol. 21, pp. 297–326. See also Alchian A., (1984); «Specificity, Specialization and Coalitions» in *Journal of economic Theory and Institutions*, n°140, pp. 34–49.

¹² Berman R.A., «Geography, Warfare, and the Critique of Liberalism in Carl Schmitt's 'Land and Sea'», présentation à la seconde édition anglaise de *Terre et Mer*, in Russell A. Berman and Samuel Garrett Zeitlin, (2015), *Land and Sea – a world historical meditation*, Candor, NY, Telos Press.

¹³ Svechin A.A., (1927), *Strategia*, Moscou, Voennyi Vestnik.

¹⁴ Kvint V., (2016), *Strategy for the Global Market*, op.cit., p. 3.

¹⁵ Schmitt C., (1932, 1936), *Légalité, Légitimité*, translated from German by W. Gueydan de Roussel, Librairie générale de Droit et Jurisprudence, Paris; German first printing, 1932

¹⁶ Sapir J., (2016), *Souveraineté, Démocratie, Laïcité*, Paris, Michalon.

¹⁷ Heidegger M., (1958), *Essais et conférences*, Paris, Gallimard, p. 11.

¹⁸ Kvint V., (2016), *Strategy for the Global Market*, op.cit., p. 102.

¹⁹ Kvint V., (2016), *Strategy for the Global Market*, op.cit., pp : 137–178.

²⁰ Kvint V., (2016), *Strategy for the Global Market*, op.cit., p : 144.

²¹ M. Van Creveld, (1985), *Command in War*, Harvard University Press, Cambridge, Mass, pp. 155–168.

²² Sadkovich J. (1994), «German Military Incompetence Through Italian Eyes», in *War in History*, vol. 1, n°1, pp. 39–62; of the same author «Of Myths and Men : Rommel and the Italians in North Africa», in *International History Review*, 1991, n°3

²³ Ciano G. (1946, 2001), *The Ciano Diaries – 1939–1943*, Edited by Hugh Gibson, Introduction by Sumner Welles, New York, Simon.

and Britain at this time. Moreover, Hitler asserts - to calm his generals - that France and Great Britain will not fight for Poland. The sad and revolting editorial of Marcel Déat (*Dying for Danzig?*) Has certainly reinforced his opinion. Nevertheless, German diplomacy and Italian diplomacy drew attention to the fact that the Franco-British determination was solid this time. In this context, the search for a compromise would have been logical, especially since Hitler had indicated 1942/43 as the date of the war he wanted. All German rearmament plans, air, land and sea included, were designed according to this date and not to a war in 1939. Yet Hitler attacked Poland because he «wanted» the war beyond the gain he could have waited for the latter. He then took the risk of a break with Mussolini²⁴.

In a caricatural way, a certain Western historiography has taken up the theses of the German generals who, in their memoirs, make the cause of their defeats be on the «madness» of Hitler (certainly, very real), or on the incompetence of the Italians (for the North African fights). However, a realistic analysis of the factual elements shows that these same generals are themselves the cause of their defeats despite and even because of their tactical successes. This fact has been well established by M. Geyer, who shows that, as early as 1937/38, German strategic thought has dissolved into tactics²⁵. The concern for the loss of the general meaning of the action in the complexity necessary for the implementation of this action is precisely one of the points on which Vladimir Kvint insists.

But is not the problem really in what the author defines as the strategy? The following quote poses the problem: «*Stategists aim for a holistic and inteconnected world perception*»²⁶. The status of strategist and strategy raises a question here. There is of course the question of the debate between individualism²⁷ and methodological holism²⁸. This debate is actually at the center of the controversy over the role and meaning of institutions in economics²⁹. On the other hand, economics should have been about time and ignorance, which is central to the problem of strategy³⁰.

²⁴ Gallo M., (1966), *L'Italie de Mussolini*, Verviers, Marabout Université, pp. 302-06.

²⁵ M.Geyer, German Strategy in the Age of Machine Warfare, 1914-1945, in P.Paret (ed.) *Makers of Modern Strategy*, Princeton University Press, Princeton, N.J., 1986.

²⁶ Kvint V., (2016), *Strategy for the Global Market*, op.cit., p. 4.

²⁷ Kincaid H., (1986), «Reduction, Explanation and Individualism», *Philosophy of Science*, vol. 53, Décembre, p. 492-513. Agassi J., (1960), «Methodological Individualism», in *British Journal of Sociology*, vol. 11, n°9, p. 144-155

²⁸ Ramstad Y., (1986), «A Pragmatist's Quest for Holistic Knowledge: The Scientific Methodology of John R. Commons», in *Journal of Economic Issues*, Vol. 20, n°4, décembre, p. 1067-1105

²⁹ Sapir J., (2005), *Quelle économie pour le XXIème siècle*, Paris, Odile Jacob, chap. 5.

³⁰ O'Driscoll Jr G.P. and M.J. Rizzo, (1985), *Economics of Time and Ignorance*, Oxford, Basil Blackwell

The question of the perception of the world is certainly central to the question of the determination of a strategy. A graph in the book shows it clearly³¹. In this graph, Vladimir Kvint shows how the strategy is both the point of union, but also the bridge of passage, between the present and the future. This is absolutely true. We must here thank Kvint for having brought out the notion of temporal conflicts, a notion that is at the root of an economy refusing the General Equilibrium³², as one of the key notions of the economic strategy.

But the actors who design and implement strategies, whatever their level, can only have the future of the perception that has been shaped in the past. But this perception is largely false. Because would the future only be the reproduction of the past, then no strategy would be necessary. To situate oneself from the point of view of strategy is, in a sense, to take sides with subjectivism. The imagination of the individual is part of his knowledge. It is only through his future experiences that he will be able to sort out what comes from his imagination that is either false or impossible, and what can enable him to achieve all or part of his objectives.

Strategy, strategies

There are therefore several types of strategies. The author presents at least 3³³. But these different types of strategies pose the problem of breaking with previous perceptions or of their gradual improvement. Now, on this point, there is the problem of the saturation of the human mind by the volume of the signals to be processed³⁴. The multiplication of the volume of the signals, while the processing capacities, they do not evolve at the same rate is certainly one of the most difficult problems to solve during the preparation of a strategy. More than an informational revolution, modern information-gathering systems could induce what Martin van Creveld calls an informational pathology³⁵. The multiplication of signals and the imbalance between the ease of circulation of explicit information over tacit information will make the role of knowledge even more important than it was before. It is a profound and dangerous mistake to believe that we are entering an information society where the decision would be simplified because of the multiplicity of available information. According to the point of view we are moving either towards a society of the signal, with as horizon the thrombosis of the interpretations and the informational pathologies, either towards a society of the knowledge.

³¹ Kvint V., (2016), *Strategy for the Global Market*, op.cit., p. 64.

³² Sapir J., (2000), *Les trous noirs de la science économique – Essai sur l'impossibilité de penser le temps et l'argent*, Albin Michel, Paris.

³³ Kvint V., (2016), *Strategy for the Global Market*, op.cit., p. 50.

³⁴ Simon H.A., (1972), «Theories of Bounded rationalities», in J. McGuire et R. Radner, (edits.), *Decision and Organization. Essays in the Honor of J. Marschak*, North Holland, Amsterdam, pp. 161-178. Idem, (1978), «Rationality as Process and as Product of Thought», in *American Economic Review*, vol. 68, n°2, pp. 1-16.

³⁵ Van Creveld M., (1985), *Command in War*, op.cit.

The latter requires, however, that priority be given to structural forms that allow the easiest mobilization of adequate forms of knowledge, relevant knowledge, implicit knowledge, procedural knowledge, reflex knowledge, and knowledge-state of mind. The notions of information and communication lines will be at the center of the efficiency of economic and social systems. The example of the «reception» of intelligence information in the Cuban Missile Crisis of 1962, and of its political dimension, is attesting of this fact³⁶.

However, these information lines impose rigidities, and have stability requirements, which cannot be perceived as long as we remain within the paradigm of information, that is denying the necessity to process any information. In fact, decision-makers should logically choose to consciously ignore some of the information so that they can continue to make decisions. This is exactly what the works of H. Simon and A de Groot have explained³⁷. These decision-makers must then turn to heuristic rules, not because of lack of information (standard thesis of the paradigm of imperfect information at Radner and Stiglitz³⁸), but because of the excess of the latter. The example given by Martin van Creveld of the defective decision-making process of the US Army in Vietnam is a perfect illustration of the ways in which one can fall when one reasons only on the basis of a desire to accumulate information³⁹.

This is an issue at heart of the economic decision. How the economic decision-maker would make his or her decision about investment and the firm strategy? In Keynes, if we consider that the investor plays the role of the entrepreneur, we can read: *«In the past, when companies were mostly owned by those who created them or their friends and associates, the investment depended the sufficient recruitment of individuals of sanguine temperament and constructive spirit who embarked in business to occupy their existence without really trying to rely on a precise calculation of expected profit. (...) If human nature had no taste for the risk, if it did not feel any satisfaction (other than pecuniary) to build a factory or a railway, to operate a mine or a farm, the only investments raised by a calculation coldly established would take no doubt not a great extension»*⁴⁰.

There is therefore necessarily, in all strategic thinking, an appetite for risk and the unexpected. So, does this mean that in any strategist slumbers a poker player? We know that was the opinion of Admiral Yamamoto, father of the Japanese naval strategy in the Pacific War⁴¹. Here we see the importance of psychological factors in the strategic decision. In fact, it establishes a permanent tension between the anticipation formed *ex-ante* and the result which can only be found *ex-post*.

What is the rationality of the strategist?

In fact, the question of the «rationality» of the strategy and the strategist arises⁴². In fact Vladimir Kvint lays down the principles of a fully rational strategy development. The point is also repeated in the following pages⁴³. That precise calculations may be necessary in the course of developing a strategy is indisputable. But how far can we rely on calculation? Martin van Creveld insists in his book on the risk command that exists to want to reduce any strategy to quantitative data. It has been emphasized above that there is reason to believe that an accumulation of information can, at a certain stage, be an aid in the development of the strategy. The problem of the saturation of cognitive capacities is an unavoidable problem, and all the more so when one moves in a space, the economy, which lends itself to the accumulation of quantitative data⁴⁴.

Are there any «laws» on which to base? Savkin addressed the issue of the relationship between strategic action and a possible «science» governing the decision in the context of a reflexion on military strategy and operational art⁴⁵. In his discussion of the existence of «laws of war», from which one could deduce the strategy, but also the operational art and the tactics, he is then led to specify the status of these laws⁴⁶. This is not so far from Vladimir Kvint's reflection in the first pages of his book⁴⁷. Savkin thus recognizes the existence of principles of strategy, such as that of the economy of means, or that of the concentration of forces⁴⁸. However, analyzing a number of nineteenth-century authors, he warns his reader against an interpretation he calls «idealistic» of these principles and that consists in believing that they can always and everywhere same way, without taking into account the economic and social realities of the time⁴⁹.

³⁶ Garthoff R.L., (1984), *Intelligence Assessment and Policymaking : A Decision Point in the Kennedy Administration*, Washington D.C., The Brookings Institution.

³⁷ de Groot A., (1965), *Thought and Choice in Chess*, Mouton, La Haye. See also H.A. Simon, «Theories of bounded rationality», in C.B. Radner et R. Radner (eds.), *Decision and Organization*, North Holland, Amsterdam, 1972, pp. 161-176

³⁸ Founding father of this approach have then more than a doubt about its validity. See: K.J. Arrow, (1985), «The Informational Structure of the Firm», in *American Economic Review*, vol. 75, n°2, pp. 303-307; R. Radner, (1996), «Bounded Rationality, Indeterminacy and the Theory of the Firm», in *Economic Journal*, vol. 106, n°6, pp. 1360-1373

³⁹ M. Van Creveld, (1985), *Command in War*, pp. 232-260.

⁴⁰ J.M. Keynes, *Théorie Générale de l'Emploi, de l'Intérêt et de la Monnaie*, op.cit., p. 162-3.

⁴¹ Agawa H., (1979), *The Reluctant Admiral. Yamamoto And The Imperial Navy*, Tokyo, Kodansha International Ltd.

⁴² Kvint V., (2016), *Strategy for the Global Market*, op.cit., pp. 102-107.

⁴³ Voir pp. 113-121.

⁴⁴ Van Creveld M., (1985), *Command in War*, op.cit..

⁴⁵ Savkin V. Ye., (1972), *Osnovnye Principy Operativnogo Iskustva i Taktiki*, Moscou, VoennIzdat.

⁴⁶ Savkin V. Ye., (1972), *Osnovnye Principy Operativnogo Iskustva i Taktiki*, op.cit. pp. 66-86 et 89-92.

⁴⁷ Kvint V., (2016), *Strategy for the Global Market*, op.cit., pp. 11-38.

⁴⁸ Savkin V. Ye., (1972), *Osnovnye Principy Operativnogo Iskustva i Taktiki*, op.cit. p. 20-21.

⁴⁹ Savkin V. Ye., (1972), *Osnovnye Principy Operativnogo Iskustva i Taktiki*, op.cit. p. 21 et Sq.

When discussing the contribution of Clausewitz, Savkin is both appreciative of the understanding of the complex relationship between a principle and the reality of how this principle is applied, but also critical of the confusion that Clausewitz believes commits between laws and principles⁵⁰. In fact, Savkin isolates «laws» which in his opinion have a pure «objective» content of principles that are in fact largely determined by the nature and state of development of society.

The question of the «eternal» or «timeless» nature of the principles of military art was of course disputed by other authors. The case of Marshal Foch is typical here of a thought that recognizes the existence of general principles, but derives from an application without taking into account the economic and social realities of the time, thus resulting in the emergence of the cult of the offensive «which proved costly for France in 1914 and 1915⁵¹. «Laws» may well exist, but they are without effect if they are not transformed into distinct principles. These, in turn, must be applied taking into account the development context of the economy and society. Thus, the principle of concentration of forces, what Napoleon calls «*walking separately and hitting together*», will be transformed into «*exercising the effects of weapons together on a given point*», even if these weapons can be dispersed on the modern battlefield.

The same goes for economic strategy. The basis of calculation that can be found in Vladimir Kvint's work must thus be precisely contextualized. These calculations may be necessary, but being guided by them could have catastrophic effects if we were faced with forms of innovation, whether on products or in institutions, that would make these calculations obsolete. From this point of view, Kvint does not escape some of Savkin's criticisms of 19th and early 20th century military art thinkers.

The definition of strategic activity

The author thus defines the strategic activity: «*Strategists can ignore current facts since they must ultimately look into the future ...*⁵²» The point is undeniable. Any strategic action is both to deal with the unexpected and to provoke this unforeseen event, or a radical change in the previous situation from which we can hope to take advantage of the opportunities. Now, on this point we can only agree with the author, the notion of unforeseen is very badly liked by economists. Robert Lucas goes so far as to say that where there is more probability there is no more economy⁵³. In a sense, Lucas

is only repeating what Haavelmo wrote in 1944⁵⁴. We can read: «*The question is not whether the probabilities exist or not. If we assume that they exist, then we are able to make judgments about real phenomena that are correct from a practical point of view.*»

But then, does this mean that the economy cannot know strategy nor admit strategic thinking? We must keep this point in mind to better judge the audacity of Vladimir Kvint. Yet economists have shown the importance of this radical unexpected. Frank Knight, whose work of 1921 will influence many economists, will be mentioned⁵⁵. But it is probably Keynes who will take the most radical position on this point. Keynes, as we know, rejects very early the probabilistic vision of the world; he even wrote his Ph.D on this issue⁵⁶, a work whose publication was acclaimed by no less an authority than the mathematician Bertrand Russell⁵⁷. This book, quite unknown among economists, however, lays the foundations of the approach and methodology of Keynes, by his awareness of the phenomenon of radical uncertainty. He explains that what we call «probabilities» refers in fact to the existence of conventions or dominant representations, which are not immune to radical challenges⁵⁸. In a text written much later to defend the General Theory, he argues that: «*By «uncertain» knowledge, let me explain, I do not mean merely to distinguish what is known for certain from what is only probable. ... (...) ... The sense in which I am using the term is that in which the prospect of a European war is uncertain, or the price of copper and the rate of interest twenty years hence, or the obsolescence of a new invention, or the position of private wealth-owners in the social system in 1970. About these matters there is no scientific basis on which to form any calculable probability whatever*»⁵⁹. G.L.S. Shackle will then develop an analysis of the surprise related to the radical unforeseen⁶⁰. The book he wrote in 1949 on expectations can be considered as a first form of rehabilitation of strategic thinking in an economy other than that governed by central planning⁶¹.

Shackle is part of a vigorous challenge to the thought that is rooted in the current that goes from T. Haavelmo to Robert Lucas. For him, nothing was more

⁵⁰ Savkin V. Ye., (1972), *Osnovnye Principy Operativnogo Iskustva i Taktiki*, op.cit. p. 23-24.

⁵¹ Foch F., (1903), *Les Principes de la guerre. Conférences faites à l'École supérieure de guerre*, Paris, Berger-Levrault.

⁵² Kvint V., (2016), *Strategy for the Global Market*, op.cit., p. 4.

⁵³ Lucas R.E., (1981), *Studies in Business Cycle Theory*, MIT press, Cambridge, Mass. See also, Lucas R.E., Lucas, (1975), «An Equilibrium Model of Business cycle», in *Journal of Political Economy*, vol. 83, pp. 1113-1124

⁵⁴ Haavelmo T., (1944), *The Probability Approach To Econometrics*, supplément à *Econometrica*, vol. 12.

⁵⁵ Knight F.A. (1921), *Risk, Uncertainty and Profit*, New York, Harper.

⁵⁶ Keynes, J. M. (1921), *Treatise on Probability*, London, Macmillan & Co.

⁵⁷ Russell, Bertrand [republished from 1922] : «Review: A Treatise on Probability. By John Maynard Keynes» in *Mathematical Gazette*, journal of the Mathematical Association, Vol. 32 (1948), n° 300), pp.152–159.

⁵⁸ Keynes, John Maynard, *Treatise on Probability*, op.cit.

⁵⁹ Keynes J.M. (1937), «The General Theory of employment», in *Quarterly Journal of Economics*, vol. 51, n°2, p. 209–223

⁶⁰ Shackle G.L.S., (1969), *Decision, Order and Time in Human Affairs*, Cambridge University Press, Cambridge, 2nd printing.

⁶¹ Shackle G.L.S., (1949), *Expectations in Economics*, Cambridge, Cambridge University Press.

false, and even more indecent, than to use the formula of *rational expectations*. This theme of the necessity of the subjectivist approach will be the thread of his work, as can be seen in his 1972 book *Epistemics and Economics*⁶², as well as in one of his last works published seven years later⁶³. In this book he lays the foundation for what he calls the Kaleidic world of Keynes⁶⁴.

But, the contribution of his work of 1949 does not stop there. Shackle was well aware that Keynes' work was being salvaged by the neo-classical authors of the so-called «synthesis». In his book, therefore, he defends an interpretation of Keynes much more faithful to the author than that which was popularized by John Hicks or Samuelson. It is therefore up to G. Shackle to have exploited Keynes's insights in the most rigorous way about radical uncertainty. For him, it is the capacity of invention of the human mind, but also the extraordinary diversity of the combinations made possible by the heterogeneity, which take away any sense from the pretension of assigning to any event a probability⁶⁵. Keynes's defense focuses on the question of speculative demand for money, a notion that may seem technical but is in fact an undeniable breakpoint between Keynes and the economists of his time. Shackle shows that speculative demand of money, that is the money kept in liquid form by economic agents because they are uncertain of the future, depends on the subjective point of view formed by these same agents on the future. However, it is up to G. Shackle to have exploited Keynes' insights about radical uncertainty in the most rigorous way. For him, it is the invention capacity of the human mind, but also the extraordinary diversity of combinations made possible by heterogeneity, which builds a coherent theory of anticipation and decisions⁶⁶. He defines the first as: «...the act of creating imaginary situations, to associate with these situations dates of the future, and to assign them on a scale measuring the degree of our belief, a place corresponding to the belief that we have a specific course of our actions that will make these situations a reality.⁶⁷»

Shackle, in fact, considers uncertainty not in itself but from the point of view of anticipations and forecasts that any actor must make before engaging in an action. It is interested in the materials that are used to form this anticipation, which allows to determine the degree of confidence that one has in an anticipation, and if this degree is measurable and comparable. He also pays

particular attention to the effects of a discordance between ex-ante anticipation and ex-post realization, the potential surprise, in the evolution of our attitudes⁶⁸.

But on what basis, then, can we rely to build an action in the uncertain? Keynes's answer is interesting here. He considers that we use «conventions» as the foundation of our strategic action. So is the use of the interest rate which: «... saves our faces as rational economic agents»⁶⁹.

The reference to history

But the reference to the Stalinist «practice» of the strategy, which the author considers faulty because relying solely on the knowledge of Stalin alone⁷⁰, is itself wrong. The point, which may seem minor in a 520-page book, is however instructive. It highlights a simplification of the vision, and the strategic vision in particular, of the actors. In fact, in the case of the war with Hitler's Germany, Stalin does have a vision⁷¹. He knew that the clash between the USSR and Nazi Germany is inevitable. But, he holds Hitler for a rational actor. The latter having repeatedly said and wrote that he would not commit the error of Wilhelmian Germany to enter a war on two fronts, he expects the German attack once a peace, or at the least a truce, would be signed with Great Britain. That is why he has such a hard time conceiving that Hitler could decide to attack the USSR while he continues to fight against the British. This did not prevent him, however, early in 1941, from realizing that an attack was probably inevitable, even if he still hoped to save time and push it back to 1942 or 1943.

On the contrary, we are in the presence of a real decision-making and strategic pathology regarding Hitler and the leaders of Nazi Germany. This is largely the result of the «racial» filter⁷². Thus, when parliamentary democracies yield to Hitler, instead of analyzing these results as reflecting a political crisis in these countries (crisis that may be lasting or temporary ...), Hitler believes that this is a confirmation of the racial superiority of the Germans. Hitler's early successes therefore apparently validate his initial hypotheses, leading him to give them more and more credit. We are in the middle of a pathological process. But this process is not limited to Hitler. Indeed, in addition to the racist

⁶² Shackle, G.L.S., *Epistemics and Economics – A critique of economic doctrines*, Cambridge, Cambridge University Press, 1972.

⁶³ Shackle, G.L.S., *Imagination and the Nature of Choice*, Edinburgh, Edinburgh University Press, 1979.

⁶⁴ Shackle, G.L.S., *Keynesian Kaleideics – The Evolution of a General Political Economy*, Edinburgh, Edinburgh University Press, 1974.

⁶⁵ G.L.S. Shackle, *Expectations in Economics*, op.cit.

⁶⁶ G.L.S. Shackle, *Expectations in Economics*, Cambridge University Press, op.cit.

⁶⁷ Idem, p. 1, premiers mots.

⁶⁸ G.L.S. Shackle, *Expectations in economics*, op.cit.. Voir aussi, G.L.S. Shackle, *Decision, Order and Time in Human affairs*, Cambridge University Press, Cambridge, 1961.

⁶⁹ Keynes J.M., (1937, 1973), *Collected Writings*, vol. XIV - *The General Theory and After, part II. Defense and Development*, London, Macmillan, p. 114. See too: Carabelli A.M., (1988), *On Keynes's Method*, London, Macmillan.

⁷⁰ Kvint V., (2016), *Strategy for the Global Market*, op.cit., p. 8.

⁷¹ Fulgate B.I et Dvoretzky L., (2001), *Thunder on the Dnepr – Zhukov, Stalin and the Defeat of Hitler's Blitzkrieg*, Novato, Presidio Press.

⁷² Burleigh M. & W. Wippermann (1991), *The Racial State – Germany 1933-1945*, Cambridge, Cambridge University Press.

dimension of his ideology, he is persuaded to be the vector of «Providence» (a strange term in an ideology that partly rejects Catholicism as a «Jewish» product). This leads him to deliberately destroy any institutional process in the name of the «cult of the leader» (The *FuhrerPrinzip*), thereby encouraging violent antagonistic behaviors within the Nazi elite. The Nazi state then regressed to an archaic, semi-feudal model⁷³, while managing a developed economy and military system. From this point of view, it is important to note that while Nazi Germany was able to give the illusion before 1939 of being a «rationally organized» system for waging war⁷⁴, this perception of reality was undermined by the works exploiting the archives and the testimonies of the actors. From this point of view, the pioneering work of Berenice Caroll, exploiting the archives and testimonies of those responsible for German military industrial planning⁷⁵, has been fully confirmed by the historiographical research of the last thirty years. The Nazi system was not only monstrous by its finality; it was so in its everyday functioning, which is deeply pathological. We are in the

presence of a regression towards a «pre-modern» state and administrative form (in the sense of Max Weber) applied to a «modern» society and economy.

It is therefore the whole of the Nazi system – and not only that which directly belongs to Hitler – which becomes the seat of pathological decisions, in the sense that they obey the logics more and more disconnected from reality. The elements of technical rationality are increasingly buried in competing behaviours between people and institutions, articulated with less and less realistic representations.

Vladimir Kvint also has this important reflection on the question of credibility which seems to be central in the strategy: «*Credibility is related to how people perceive others in terms of truthfulness, which is one of the most important rules and principles for strategists*»⁷⁶. Nothing is truer, but nothing shows as much the conventional nature, in the sense of outcome of conventions, of the strategy.

⁷³ Koehl R., (1960), «Feudal Aspects of National-Socialism», in *American Political science Review*, vol. 54, n°3, pp. 921-33

⁷⁴ This was defeded first by O. Nathan, (1944), *The Nazi Economic System*, Duke University Press, Durham, NC., 1944, and by L. Hamburger, (1943), *How Nazi Germany has Controlled Business*, Washington, D.C., The Brookings Institution.

⁷⁵ Caroll B.A., (1968), *Design for Total War. Arms and Economics in the Third Reich*, Mouton, The Hague.

⁷⁶ Kvint V., (2016), *Strategy for the Global Market*, op.cit., p. 5.

Список авторов

Автор	Статья	Контакты
Быстров Андрей Владимирович	Форсайт как институт промышленного стратегического развития	Bystrov.AV@rea.ru
Усачева Инна Юрьевна, Демина Вера Викторовна	К вопросу о роли металлургической отрасли в экономике России и направлениях совершенствования стратегического управления предприятиями	usacheva.inna2017@yandex.ru, demina-vera@yandex.ru
Соколов Михаил Михайлович	Революционные преобразования в потреблении энергоресурсов в мире	mistra-36@mail.ru
Нехороших Инна Николаевна, Добринова Татьяна Владимировна, Анисимов Александр Юрьевич, Жагловская Анна Валерьевна	Мировая практика управления спросом на электроэнергию	anisimov_au@mail.ru
Дзюба Анатолий Петрович	Опыт практического применения механизма ценозависимого потребления электроэнергии для повышения эффективности реализации инвестиционных проектов на промышленных предприятиях России	dzyuba-a@yandex.ru
Савон Диана Юрьевна, Колотырин Константин Павлович, Романов Александр Валерьевич	Повышение экологической эффективности перерабатывающей промышленности АПК на основе экономических инструментов	di199@yandex.ru, kpk75@mail.ru, alexander.romanov1984@yandex.ru
Кулясова Анна Сергеевна, Есина Алла Ростиславовна, Свирчевский Вадим Дмитриевич	Экономико-математическое моделирование как эффективный инструмент анализа экономических процессов в промышленности	sergeevnanna@mail.ru, allache@mail.ru
Сутягин Владислав Юрьевич, Радюкова Яна Юрьевна, Беспалов Михаил Владимирович, Сергеева Надежда Владиславовна	Финансовый фактор обеспечения экономической безопасности России	Sutyagin.vladislav@yandex.ru, radyukova68@mail.ru, rpy@list.ru, sergeeva_gmu@mail.ru
Han-Sol Lee	An analysis of foreign direct investment attractiveness of the Russian Far East by Porter's Diamond model (Анализ привлекательности прямых иностранных инвестиций российского Дальнего Востока по алмазной модели Портера)	hansol900217@gmail.com
Сандлер Даниил Геннадьевич, Евсюкова Ирина Анатольевна, Боганцева Светлана Сергеевна, Мельник Дмитрий Анатольевич, Стерхов Александр Викторович, Бондарчук Дмитрий Владимирович	Применение комплексных систем показателей при реализации программ повышения конкурентоспособности в контексте развития сотрудничества с индустрией и повышения экономической устойчивости университетов	d.g.sandler@urfu.ru, sbogantseva@misis.ru, bondarchukdv@fgbnuac.ru
Соловьев Виктор Петрович, Перескокова Татьяна Аркадьевна	Управление подготовкой профессиональных кадров	solovjev@mail.ru
Макар Светлана Владимировна, Строев Павел Викторович, Морковкин Дмитрий Евгеньевич	Акценты развития макрорегионального пространства России: социальная инфраструктура	svetwn@mail.ru, stroevpavel@gmail.com, DEMorkovkin@fa.ru

Рецензенты

Андрющенко С.А. — д-р экон. наук,
Вихрова Наталья Олеговна — канд. экон. наук,
Лещинская Александра Федоровна — д-р экон. наук,
Савон Диана Юрьевна — д-р экон. наук,
Толстых Татьяна Олеговна — д-р экон. наук,

Харитоновна Наталья Анатольевна — д-р экон. наук,
Черников Сергей Юрьевич — канд. экон. наук,
Шербакова Алина Вячеславовна — канд. экон. наук,
Ярашева Азиза Викторовна — д-р экон. наук