

Том 11, № 2 – 2018

ЭКОНОМИКА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ



Ежеквартальный научно-производственный журнал, выходит с 2008 года
2018, Т. 11, № 2(38) – Апрель – Июнь

Учредители:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Акционерное общество

«Объединенная металлургическая компания»

При содействии Российской Академии Естественных Наук

Редакция:

Главный редактор: В.Л. Квинт

Зам. главного редактора: Г.А. Молчанов

Ответственный секретарь: А.Ф. Лещинская

Выпускающий редактор: А.Б. Крельберг

Редакторы: А.Б. Крельберг, С.Ю. Черников

Компьютерная верстка, оформление обложки: А.Л. Бабабекова

Технический редактор: А.А. Космынина

Главный редактор В.Л. Квинт – Московская школа экономики МГУ

Первый зам. главного редактора В.А. Штанский – ФГУП ЦНИИчермет им. И.П. Бардина –

НИТУ «МИСиС», заместитель главного редактора Г.А. Молчанов – НИТУ «МИСиС»,

В.В. Глухов – СПбГПУ, А.Г. Воробьев – ИД «Руда и металлы», А.В. Дуб – АО «Наука и

инновации», Н.Р. Кельчевская – УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина,

Г.Б. Клейнер – Центральный экономико-математический институт РАН, Ю.Ю. Костюхин –

НИТУ «МИСиС», А.Б. Крельберг – НИТУ «МИСиС», А.Ф. Лещинская – НИТУ «МИСиС»,

С.Н. Митяков – НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Ю.С. Песоцкий – НП «ОПОРА» – НИТУ «МИСиС»,

В.Е. Пятецкий – НИТУ «МИСиС», Ю.Н. Райков – АО «Институт Цветметобработка»,

А.М. Седых – АО «Объединенная металлургическая компания», Е.Ю. Сидорова –

НИТУ «МИСиС», М.Н. Узиков – Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН,

А.А. Черникова – НИТУ «МИСиС», Ю.И. Шхиянц – АО «Объединенная металлургическая

компания», О.В. Юзов – АО «Объединенная металлургическая компания»

Зарубежные члены редсовета: Ян Блакут – АГН Научно-технический университет

(Республика Польша), Ивета Вознакова – Высшая Школа Баньска (Республика Чехия),

Ирен Ланге – Калифорнийский государственный университет (США), Михай Миритеску –

Университет сельскохозяйственных наук и ветеринарии (Республика Румыния),

Вардан С. Мкртчян – Интернет университет управления и информационных технологий

(Австралия), Ян Сас – Краковская горно-металлургическая академия (Республика Польша),

Мартин Хиноу – Левенский Католический университет (Бельгия)

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 31.07.2018, формат 60×90 1/8.

Бумага офсетная. Печать офсетная. Печ. л. 12,75. Заказ № 8208

Отпечатано в типографии Издательского Дома МИСиС,

119049, Москва, Ленинский просп., д. 4

© НИТУ «МИСиС», 2018

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

Обращение главного редактора к читателям журнала	110
С ним ушла эпоха	
<i>А.А. Черникова, ректор НИТУ «МИСиС»</i>	
Имя ставшее легендарным	112
<i>А.М. Седых</i>	
Он искренне любил людей	113
<i>Ю.С. Карабасов</i>	
Интеллект и анализ плюс организаторская хватка и мощь	113
<i>В.П. Соловьев</i>	
Непрерывное совершенствование образовательного процесса	118
<i>Ю.Н. Райков</i>	
Владимир Андреевич Роменец — выдающийся ученый и организатор	120
<i>Т.Г. Философова</i>	
Ученый, Организатор, Педагог	123
<i>Ю.Ю. Костюхин</i>	
Созидатель: кафедра, институт, журнал	125
<i>В.Ф. Михин</i>	
Сплав науки и производства	126
<i>В.С. Валавин, Ю.В. Похвиснев</i>	
Роменец и его мечта — завод Ромелт	128
<i>В.В. Бринза</i>	
Опережая время: научные приоритеты наследия лидера	134
Экономическая стратегия	
<i>Е.В. Ширинкина</i>	
Особенности функционирования промышленных предприятий в цифровой экономике	143
<i>Е.Е. Румянцева</i>	
Промышленность России: проблемы и пути дальнейшего развития	151
Инновационная экономика	
<i>Т.О. Толстых, Е.В. Шкарупета, Л.А. Гамидуллаева</i>	
Цифровое инновационное производство на основе формирования экосистемы сервисов и ресурсов	159
<i>Т.Б. Малкова, А.В. Малков</i>	
Проблемы повышения инновационной деятельности предприятий теплоснабжения региона	169
<i>Е.А. Алтеева, Е.В. Тимохина</i>	
Структурно-функциональная модель коммерциализации результатов инновационной деятельности вузов	177
Региональная индустриальная экономика	
<i>М.М. Низамутдинов, В.В. Орешников</i>	
Методические аспекты проблемы согласования интересов в рамках задачи выбора стратегических приоритетов регионального развития	185
<i>В.А. Цукерман, Е.С. Горячевская</i>	
Оценка промышленного потенциала арктических регионов	195
Финансовый менеджмент в индустрии	
<i>Н.А. Кабанова, Е.Р. Мясичева</i>	
Участие страхового сектора в отмывании преступных доходов	201
Список авторов	210
Рецензенты	210

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry. 2018, vol. 11, no. 2

Quarterly research and production journal. Out from 2008.

Founders: National University of Science and Technology MISiS;

Closed Joint Stock Company «United Metallurgical Company»

With the assistance of the Russian Academy Natural Sciences

Editor in Chief: Vladimir L. Kvint – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Moscow School of Economics M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

First Deputy Editor in Chief: Vladimir A. Shtansky – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Federal State Unitary Enterprise (FSUE) I.P. Bardin Central Research Institute for Ferrous Metallurgy, Moscow, Russia

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

The Publishing Editor: Alla B. Krel'berg – Cand. Sci. (Eng.), Managing Editor, NUST «MISiS», Moscow, Russia

Editorial Council

Vladimir V. Glukhov – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russia; Alexander G. Vorobyov – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Chief Editor of the Publishing House «Ore and Metals», Moscow, Russia; Alexei V. Dub – Dr. Sci. (Eng.), Professor, JSC «Nauka I Innovatsii», Moscow, Russia; 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; George B. Kleiner – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Central Economic and Mathematics Institute, Moscow, Russia; Yuri Y. Kostyukhin – Cand. Sci. (Econ.), Professor, Head of the Industrial Management, NUST «MISiS», Moscow, Russia; Alla B. Krel'berg – NUST «MISiS» (Managing Editor), Moscow, Russia; Alexandra F. Leshchinskaya – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Head of the Economic Theory, NUST «MISiS» (Executive Secretary), Moscow, Russia; Sergey N. Mityakov – Dr. Sci. (Phys.- Math.), Professor, Institute of Economics and Management, Nizhny Novgorod State Technical University named after R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod, Russia; Yuri S. Pesotskiy – Dr. Sci. (Educ.), Professor, NP «OPORA», 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; Anatoly M. Sedykh – Cand. Sci. (Econ.), JSC «United Metallurgical Company», Moscow, Russia; Elena Yu. Sidorova – Dr. Sci. (Econ.), Professor, NUST «MISiS», Moscow, Russia; Marat N. Uzyakov – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Institute for Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia; Alevtina A. Chernikova – Dr. Sci. (Econ.), Professor, NUST «MISiS», Moscow, Russia; Yuliya I. Shkhiyants – JSC «United Metallurgical Company», Moscow, Russia; Oleg V. Yuzov – Dr. Sci. (Eng.), Professor, JSC «United Metallurgical Company», Moscow, Russia.

Foreign members:

Jan Blachut – AGH University of Science and Technology (Poland).
Iveta Voznakova – University of Ostrava (Czech Republic).
Irene Lange – California State University, Fullerton (USA).
Mihai Miricescu – Sumit Agro (Romania).
Vardan Mkrtchyan – HHH University, Sydney (Australia).
Jan Sas – AGH University of Science and Technology, Krakow (Poland).
Martin Hinoul – KU Leuven (Belgium).

Revision:

Editor in Chief: V.L. Kvint

Deputy Editor in Chief: G.A. Molchanov

Executive Secretary: A.F. Leshchinskaya

Managing Editor: A.B. Krel'berg

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

Greeting of the Editor in Chief 110

Memory section of A.V. Roments

A.A. Chernikova

The name that has become legendary 112

A.M. Sedykh

He loved people with all his heart 113

Yu.S. Karabasov

Intellect and analysis plus organizational grasp and power.... 113

V.P. Solov'ev

Continuous improvement of the educational process..... 118

Yu.N. Raikov

Vladimir Roments: an outstanding scientist and organizer ... 120

T.G. Filosofova

Scientist, Organizer, Teacher..... 123

Yu.Yu. Kostyukhin

Great creator: Department, Institute, Journal 125

V.F. Mihin

Alloy of science and production..... 126

V.S. Valavin, U.V. Pohvisnev

Roments and his dream factory Romelt 128

V.V. Brinza

Ahead of time: scientific priorities of the leader's heritage..... 134

Economic strategy

E.V. Shirinkina

Features of functioning of industrial enterprises in the digital economy 143

E.E. Rumyantseva

Russian industry: the problems and the further development ...151

Innovative economy

T.O. Tolstykh, E.V. Shkarupeta, L.A. Gamidullayeva

Digital innovative production on the basis of formation of an ecosystem of services and resources..... 159

T.B. Malkova, A.V. Malkov

Problems polyene innovation activities of enterprises heat supply in the region..... 169

E.A. Alpeeva, E.V. Timohina

Structural and functional model of commercialization innovative activity results in universities..... 177

Regional industrial economy

M.M. Nizamutdinov, V.V. Oreshnikov

Methodical aspects problems of harmonization of interests within the framework of the challenge of the selection of the strategic priorities of regional development 185

V.A. Tsukerman, E.S. Goryachevskaya

Assessment of the industrial potential of the Arctic regions 195

Financial management in the industry

N.A. Kabanova, E.R. Myasishcheva

The participation of the insurance sector in the laundering of criminal proceeds 201

The list of authors 210

Reviewers 210



Дорогие коллеги!

С энтузиазмом и чувством ответственности я приступаю к исполнению обязанностей главного редактора одного из важнейших журналов в сфере теории и практики реального сектора экономики «ЭКОНОМИКА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ».

Развитие и эффективность национальной экономики, всех без исключения отраслей и регионов, предприятий всегда, в той или иной степени, связаны с промышленностью или использованием ее продукции. Именно реальный сектор экономики, и особенно промышленность, всегда были в центре моей практической, научной и преподавательской деятельности. Поэтому я с большим удовольствием принял предложение руководства Национального исследовательского института «МИСиС», его ректора, директоров Института экономики и управления промышленными предприятиями и Горного института приступить к этой работе.

Я начинал трудиться в качестве рабочего, затем инженера и ученого в цветной металлургии. Впоследствии занимался автоматизацией всех технологических циклов в этой отрасли. Перейдя на работу в Академию наук СССР, концентрировал подавляющее большинство моих исследований на анализе, проблемах и перспективах стратегического развития промышленности. Продолжив свою научную, профессорскую и консультационную деятельность за границей, я по-прежнему изучал индустриальную экономику. Сфера моих профессиональных интересов была связана уже не только с горно-металлургическими циклами и их автоматизацией, но и с отраслями телекоммуникаций, индустрией туризма, спорта, с производством и потреблением альтернативного топлива – этанола и бутанола. Особое внимание в моей научной

и консалтинговой деятельности было обращено на национальные и региональные хозяйственные комплексы ряда стран Северной и Южной Америки (США, Канада, Аргентина, Бразилия, Уругвай), Европы (Албания, Бельгия, Болгария, Румыния, Шотландия) и Азии (Абу-Даби, Бахрейн, Китай, Тайвань, Южная Корея).

Надеюсь, что этот опыт позволит мне более эффективно сотрудничать с вами, дорогие читатели нашего журнала. Что касается непосредственно экономической сферы, то после работы в области экономики и управления промышленностью я занимался политэкономическими исследованиями, перспективами и уникальными характеристиками формирования и развития новых рынков. Последнюю четверть века моя практическая, исследовательская и преподавательская деятельность концентрируется в основном в сфере разработки теории и методологии стратегирования и использования результатов этой работы в практике предприятий, отраслей, регионов и национальных экономик, а также в деятельности многонациональных институтов, и прежде всего ООН.

Представляется, что в качестве основных направлений, к которым следует привлечь первоочередное внимание авторов, а затем и читателей нашего журнала, – должны стать экономические и стратегические перспективы развития хозяйствующих субъектов, стратегии горно-металлургической индустрии, современных технологий, эффективность их развития. Огромную роль в этом играют вопросы целевого и проектного финансирования и современного маркетинга как инструменты достижения стратегических приоритетов. В условиях быстрого и даже лавинообразного развития

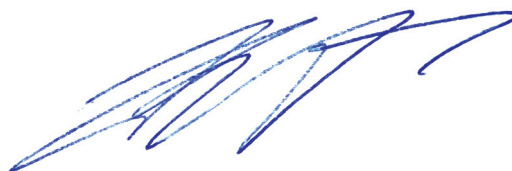
социальных сетей главной функцией деятельности печатного издания научно-практической направленности должна быть не столько информационность журнала, сколько глубокий анализ и практические рекомендации по стратегированию, функционированию и развитию экономических систем, отраженные в авторских статьях.

Для реализации новой редакционной стратегии нашего журнала, по согласованию с лидерами МИСиСа, редакционная коллегия дополнена молодыми и уже зарекомендовавшими себя учеными и специалистами, прежде всего из МИСиСа, МГУ им. М.В. Ломоносова и Российской академии наук. Мы постарались привлечь к редакционной деятельности несколько крупнейших зарубежных ученых.

Надеюсь, что постоянная обратная связь с вами – авторами и читателями журнала – позволит

нам постепенно превратить его в один из основных источников знаний теории и практических рекомендаций для работников, менеджеров и лидеров всех отраслей промышленности, а также для студентов, преподавателей и исследователей, чьи жизненные интересы связаны с этой важнейшей отраслью экономики мира. Вся редколлегия и все работники журнала будут вам особенно признательны за ваши комментарии, отзывы и предложения по редакционно-издательской деятельности работников и членов редколлегии журнала. Будем очень внимательно относиться к вашим письмам и обращениям и стремиться отражать их в работе нашего журнала.

*Академик, иностранный член РАН,
доктор экономических наук,
профессор Квинт В.Л.*



С ним ушла эпоха



Имя, ставшее легендарным

© 2018 г. А.А. Черникова, ректор НИТУ «МИСиС»

Владимир Андреевич Роменец был всемирно известным ученым, автором уникальной металлургической технологии «Ромелт», лицензию на которую приобрели США, Япония, Индия. По технологии «Ромелт» были построены заводы в России, Корее, Мьянме, Казахстане, сейчас ведется подготовка строительства заводов в Индии и Пакистане.

Для многих работников университета – преподавателей и сотрудников НИТУ «МИСиС» – он был не только выдающимся ученым и талантливым педагогом, а в первую очередь – старшим товарищем, другом и наставником многих поколений студентов университета.

Вся научная, учебно-методическая и педагогическая деятельность Владимира Андреевича Роменца была связана с НИТУ «МИСиС». Он принимал непосредственное участие в выполнении крупных отечественных научно-методических работ и их внедрении в учебный процесс в высших учебных заведениях СССР и России. Под его руководством были созданы новые профили подготовки специалистов. Авторская методика составления учебных планов профессора Роменца была удостоена премии Президента РФ в области

образования. Владимир Андреевич был инициатором претворения в жизнь крупных международных педагогических проектов: в Китае, Индии, Египте и Алжире.

Несомненно, в лице профессора Роменца коллектив НИТУ «МИСиС» и вся научно-педагогическая общественность металлургической отрасли России понесли невосполнимую утрату, так как такие выдающиеся личности, как он, являются символом отечественной науки и образования, достойным примером подражания для многих поколений.

Говорят, что человек живет столько, сколько о нем помнят. Владимира Андреевича будут помнить долго, ведь его деятельность служит ярким примером сохранения и преумножения лучших традиций Института стали и сплавов как ведущего отраслевого вуза страны. За сто лет из стен нашего университета вышла целая плеяда блестящих ученых, ставших гордостью отечественной науки, и педагогов, обучивших и воспитавших тысячи людей, которые стали высококвалифицированными специалистами и достойными гражданами своей страны. В книгу этих легендарных имен давно вписано имя Владимира Андреевича Роменца.

Он искренне любил людей

© 2018 г. А.М. Седых*

Я поступил в МИСиС 35 лет назад. В то время Владимир Андреевич был первым проректором, профессором. Он читал нам курс «Введение в специальность». Владимир Андреевич был прекрасным и умным рассказчиком. Ярким, интеллигентным, обаятельным. Он был влюблен в металлургию и в свою профессию. И этим, конечно, заражал всех окружающих. И именно на лекциях Владимира Андреевича я понял, что сделал абсолютно правильный выбор, решив стать металлургом.

Главный урок, который я получил от профессора – это, конечно, преданность делу и профессии, Московскому институту стали и сплавов, родной кафедре. Так любить свое дело, сохранить на протяжении семи десятилетий верность родному вузу и любимому делу – это далеко не каждому человеку по силам.

Владимир Андреевич, в первую очередь, для меня – выдающийся ученый в области металлургии. Но он был не менее талантливым учителем, а также и администратором, внесшим огромный вклад в развитие МИСиС. А после окончания института Владимир Андреевич стал для меня еще и старшим товарищем, с которым мы очень часто общались, обсуждали перспективы развития металлургии, вуза, кафедры.

Когда он возглавил Институт экономики и управления промышленными предприятиями университета, то плодотворно сотрудничал с нашей компанией и другими крупнейшими российскими металлургическими компаниями. С 2008 года Владимир Андреевич являлся главным редактором журнала «Экономика в промышленности», который совместно издают НИТУ «МИСиС» и ОМК.

Он был очень открытым и добрым человеком. Искренне любил людей, всегда поддерживал молодых ученых и студентов. В каких-то спорных и неоднозначных ситуациях всегда занимал сторону студентов, понимая, как мало еще опыта и мудрости у молодых людей. Никогда не был заносчивым и не отдалялся от реальной жизни. Такая его черта вызывала у всех очень большие симпатии. Вот только один факт из биографии Владимира Андреевича: защитив кандидатскую диссертацию, в течение нескольких лет он работал мастером мартеновского цеха металлургического комбината в Днепропетровске (Украина). Еще он был человеком широкого кругозора, громадной эрудиции. Сильным, трудолюбивым и очень энергичным. Всегда с оптимизмом смотрел в будущее. И в пятьдесят, и в восемьдесят, и в девяносто у него всегда было много идей, желаний и планов.

Интеллект и анализ плюс организаторская хватка и мощь

© 2018 г. Ю.С. Карабасов

Владимир Андреевич Роменец был одним из наиболее авторитетных организаторов учебного процесса в нашей стране. Его интеллектуальную и организаторскую мощь признавали все, кто с ним общался. Ректор Магнитогорского металлургического института Н.И. Иванов образно называл В.А. Роменца: «Это ЭВМ на танковых гусеницах». Такой симбиоз материального и виртуального, соединяющего век железный с веком компьютерных технологий, прошлое с настоящим, вряд ли воспро-

изводим в одном техническом устройстве. Но, оказывается, все это может очень органично соединяться в венце творения природы – человеке. Это в полной мере относилось к заслуженному деятелю науки и техники РФ, лауреату Государственной премии СССР, лауреату премии Президента РФ в области образования, действительному члену РАЕН, лауреату премии Президента РФ в области образования, профессору, доктору технических наук, директору Института Экономики и управления промышленными предприятиями НИТУ «МИСиС» Владимиру Андреевичу Роменцу.

В.А. Роменец родился 20 августа 1926 года в г. Актюбинске (Казахстан) в семье служащего.

* Председатель совета директоров ЗАО «Объединенная металлургическая компания».

В 1934 году Владимир поступил в школу и до седьмого класса учился в Фергане, но в связи с постоянными переездами отца, находившегося на партийной и хозяйственной работе, восьмилетку закончил уже в Ташкенте и поступил в военно-морскую школу. В 1943 году он перевелся в Бакинское военно-морское училище, а через год возвратился в Ташкент, сдал экстерном экзамены за среднюю школу и поступил в Чимкентский технологический институт.

Высокая организованность, склонность к анализу ситуаций, жесткий распорядок дня и учебные навыки, полученные в морском училище, сделали тесным пребывание энергичного и пытливого студента в провинциальном вузе. В.А. Роменец принял решение быть ближе к настоящей науке, ее революционным преобразованиям в промышленности и образовании, в соответствии с чем в 1945 году перевелся в Москву, на второй курс Московского института стали, так как именно в металлургии, по его прозорливому мнению, находились основные резервы и ресурсы восстановления страны и всего народного хозяйства.

В 1949 году В.А. Роменец с отличием окончил металлургический факультет Московского института стали по литейной специальности, стал кандидатом в члены КПСС. Его оставили в аспирантуре при кафедре экономики и организации металлургического производства, которую в те годы возглавлял академик АН СССР И.П. Бардин. В.А. Роменец вступил в партию и под научным руководством И.П. Бардина в 1953 году защитил кандидатскую диссертацию на тему «Метод скоростного сталеварения и его технико-экономическое значение», после чего начал преподавательскую деятельность ассистентом.

В 1956 году молодой ученый, кандидат технических наук и преподаватель сделал очень необычный шаг, предопределивший его дальнейший творческий путь и научную биографию. Он поехал на работу в г. Днепропетровск (Украина), чтобы на деле соединить достижения науки с потребностями производства, работал мастером выплавки стали разливочного и печного пролетов на 370-тонных мартеновских печах и мастером производства на Днепровском металлургическом заводе. В дальнейшем на протяжении многих лет В.А. Роменец был членом технико-экономического совета Днепропетровского Совнархоза.

В 1958 году И.П. Бардин, будучи в то время вице-президентом АН СССР, предложил обогащенному производственным опытом В.А. Роменцу, возвратиться в Москву, в родной институт, где он начал работать старшим преподавателем, а затем доцентом, продолжая заниматься наукой. На основе своих производственных и экономических исследований Владимир Андреевич разработал научные основы определения оптимальной продолжительности жизненного цикла металлургических агрегатов и изучил экономическую эффективность разных методов применения кислорода для интенсификации выплавки стали.

Тридцать лет подряд (с 1962 по 1992 год) В.А. Роменец работал проректором института сначала по научной, а затем по учебной работе. В научной

деятельности основное внимание он уделял расширению связей кафедр института с металлургическими предприятиями страны. В эти годы были выявлены новые направления исследований по цветной металлургии, вакуумным технологиям и полупроводниковым материалам. Благодаря привлечению к работам молодых исследователей из числа выпускников объем научных исследований и разработок в институте увеличился почти в 10 раз. В тот же период число аспирантов в МИСиС выросло более чем в 4 раза! Важным являлось и то, что, хотя все новое в технике и технологии испытывало консервативное противодействие и продвигалось с большим трудом, В.А. Роменец всегда умел убеждать, отстаивать и доказывать эффективность новых прорывных технологий в металлургии, подкрепляя их технико-экономическим обоснованием.

Впервые в институте были разработаны основные направления научной деятельности, которые концентрировали научные исследования кафедр. Именно в этот период были проведены научные работы в цветной металлургии по плавке в жидкой ванне, в черной металлургии — по разработке новых и усовершенствованию применявшихся сталеплавильных процессов, по созданию новых методов подготовки сырья для выплавки чугуна, повышению качества трансформаторной стали, новым методам исследования пластической деформации и способам производства проката. В институте были созданы четыре проблемные и четыре отраслевые научные лаборатории. Была разработана первая в стране научно обоснованная методика составления учебных планов по специальностям с использованием матриц логических связей учебных дисциплин. На ее основе были составлены новые учебные планы института. Затем эту методику использовали другие вузы страны и за рубежом.

По инициативе Владимира Андреевича в институте была создана единая система научно-методической работы, которую возглавлял Методический совет, состоящий из секций по главным направлениям учебно-методической работы и научно-методических советов по специальностям института. Именно это и послужило основой для широкого развития в институте научно-методических работ. Уже в начале 70-х годов прошлого столетия были разработаны научные основы профиля специалиста, которые в настоящее время трансформировались в стандарты специальностей.

В учебные программы дисциплин впервые было введено понятие целеполагания, на основе которого формировались цель учебного курса и приобретаемые практические навыки. Все это позволило разработать научно-методические положения комплексного обеспечения преподавания учебных курсов. В специальных методических разработках выполнялась увязка данного курса с базовыми учебными дисциплинами и со специальными дисциплинами. Согласовывалось содержание лекций с темами практических и лабораторных занятий, с различными контрольными мероприятиями по

учебному курсу. Особое внимание уделялось практическим и лабораторным работам, домашним заданиям и курсовым проектам (работам), которые способствовали приобретению сформулированных практических навыков по данному курсу. Наконец, все это завершалось анализом учебной литературы, необходимой для выполнения самостоятельной работы студентов, и перечнем подготовки новых учебных пособий.

Здесь следует отметить его уникальную и гениальную систему закрепления полученных студентами знаний. Она заключалась в следующем: изучение дисциплин естественно-научного цикла закреплялось дисциплинами специальных курсов, так, например, знание математического аппарата или химических и физических принципов отражалось в рабочих программах последующих дисциплин, утверждалось методическими советами соответствующих направлений и становилось их неотъемлемой частью, и уже за выполнением программы подготовки специалистов следили деканаты.

Впервые в истории отечественной высшей школы под руководством В.А. Роменца в 1975 году на ВДНХ СССР была организована выставка научно-методических разработок Московского института стали и сплавов, которая включала первые работы по компьютеризации учебного процесса и его управлению с использованием автоматизированных подсистем. 20 работ, представленных на выставке, были награждены 44 золотыми, серебряными и бронзовыми медалями ВДНХ.

Всегда чувствовалась неразрывная связь В.А. Роменца с общественной жизнью института, комсомольской и партийной работой, районной и городской парторганизациями. Долгое время он работал секретарем ВЛКСМ института, членом бюро Ленинского РК ВЛКСМ, секретарем парткома института, членом Октябрьского РК КПСС, членом Госэкспертизы Госплана СССР, членом секции металлургии Комитета по Ленинским и Государственным премиям, а также заместителем председателя Совета ректоров г. Москвы. Профессор В.А. Роменец — многолетний член редколлегий журналов «Сталь», «Спецэлектрометаллургия», «Известия вузов. Черная металлургия», начиная с 2008 года он являлся главным редактором журнала «Экономика в промышленности»; создав уникальный редакционный совет журнала, он до последних дней следил за его работой.

В 1961 году по инициативе секретаря парткома В.А. Роменца при поддержке министра высшего образования СССР В.П. Елютина в результате посещения ЦК КПСС делегацией ведущих профессоров института был снят вопрос о переводе Московского института стали в Караганду или Липецк и были созданы условия для продолжения работы шести кафедр Московского института цветных металлов и золота, уже переведенных в Красноярск. В то же время был решен вопрос о создании факультета полупроводниковых материалов и приборов. Сейчас трудно и даже невозможно представить себе все

катастрофические последствия для института в случае полной победы волюнтаристских действий руководителей страны в отношении высшей школы.

Еще в далекие 70-е годы прошлого столетия, ставшие уже историей, В.А. Роменцом совместно с ректором института П.И. Полухиным много сил было отдано реконструкции и развитию материально-технической базы института. Это – строительство главного корпуса, реконструкция учебного корпуса факультета цветных металлов, строительство трех корпусов студенческих общежитий, спортивного корпуса, двух жилых домов для преподавателей института, загородной учебной базы. Владимир Андреевич был организатором создания филиалов института в Электростали, Липецке и Старом Осколе.

Научные интересы В.А. Роменца вначале были связаны с разработкой проблем эффективности выплавки стали в различных сталеплавильных агрегатах, определением экономической эффективности методов повышения качества стали, включая использование рафинирующих переплавов и внепечные методы. В 1967 году Владимир Андреевич защитил докторскую диссертацию на тему «Проблемы повышения эффективности производства стали» и был утвержден в звании профессора. С 1969 года он являлся заведующим кафедрой экономики и организации металлургического производства.

Впоследствии им впервые в стране была доказана экономическая неэффективность строительства 900-тонных мартеновских печей и нецелесообразность двухванных мартеновских печей, а также обоснована экономическая необходимость повышения мощности трансформаторов дуговых электропечей.

С развитием в 1970-х годах методов непрерывного литья возникла проблема разлива так называемой кипящей стали и было потрачено много сил на разработку данной технологии. В ходе исследований эффективности процесса непрерывной разливки, которыми руководил В.А. Роменец, была доказана ее экономическая нецелесообразность для получения кипящей стали. Совместно с профессором Н.П. Банным В.А. Роменцом была разработана теория оценки металлолома с учетом его технологической ценности, а вместе с сотрудниками была разработана теория оптимального сочетания сталеплавильных переделов.

В 70-е годы прошлого века научные разработки В.А. Роменца и его учеников были посвящены исследованию топливно-энергетических балансов металлургических заводов и процессов, определению экономически эффективных направлений интенсификации доменного процесса, методов подготовки металлизированного сырья, разработке экономически оптимальных схем производства листового проката и экономической оценке нового процесса радиально-сдвиговой прокатки. Этот процесс прокатки сортового металла был разработан в МИСиС под руководством профессора И.Н. Потапова. Экономические исследования показали, что радиально-сдвиговая прокатка эффективна прежде всего для производства проката из качественных трудно-деформируемых сталей.

Технико-экономические исследования, проведенные под руководством В.А. Роменца на одном из заводов специальной металлургии, доказали неправильное использование процесса радиально-сдвиговой прокатки с точки зрения сортамента проката, опровергнув несправедливые обвинения в неэффективности этого процесса.

За работы по выплавке стали для атомных реакторов В.А. Роменцу в составе авторского коллектива в 1980 году была присуждена Государственная премия СССР.

В 1978 году директивные органы страны, учитывая достижения Московского института стали и сплавов в разработке нового процесса цветной металлургии, предложили институту взяться за разработку нового процесса производства металла для черной металлургии. К этому времени у В.А. Роменца на основе проведенных научных исследований, начиная с подготовки сырья для производства металла и заканчивая производством металлопроката, сформировалось представление о металлургическом цикле и его звеньях, в частности о тех из них, которые оказывают наибольшее влияние на экономичность производства и его экологические последствия. Было установлено, что главным звеном, способным сократить металлургический цикл производства металлопродукции, значительно снизить его экологическую нагрузку на окружающую среду и коренным образом уменьшить инвестиции, является доменное производство. Для новых разработок был использован опыт применения жидкой ванны в плавке Ванюкова для восстановительных процессов извлечения железа из руд.

В.А. Роменцом совместно с А.В. Ванюковым были разработаны научные основы непрерывного процесса жидкофазного восстановления железа и конструктивные принципы агрегата для его осуществления. Главной особенностью такого процесса является проведение дожигания газов, выделяющихся при жидкофазном восстановлении. Важная роль в обосновании процесса принадлежала профессорам Е.Ф. Вегману и Д.И. Рыжонкову.

Все научные разработки по процессу в черной металлургии проводились под руководством В.А. Роменца. Был спроектирован и построен в 1984 году на Новолипецком металлургическом комбинате опытный агрегат для принципиальной проверки возможности осуществления нового процесса. В.А. Роменцом была создана научная лаборатория плавки железорудного сырья, сформирован межкаллективный научный коллектив, который совместно с НЛМК в 1985–1986 годах освоил новый процесс выплавки чугуна. Этот процесс не требовал предварительного окисления железосодержащего сырья (окатыши, агломерат) и проходил без применения кокса на энергетическом угле с использованием кислорода.

Опытный агрегат позволил подтвердить основные положения технологии процесса и принципы его конструирования. Была доказана возможность осу-

ществления восстановительных процессов с использованием угля в жидкой ванне, продуваемой кислородом. Опробование принципа дожигания газов в надшлаковом пространстве агрегата позволило открыть новое направление в разработке жидкофазных процессов восстановления железа, которые протекают в одну стадию в одном агрегате.

Это произошло в середине 80-х годов прошлого столетия, когда в мировой металлургии утвердилось мнение (на основании отдельных неудач), что одностадийные жидкофазные процессы нецелесообразны. Об этом свидетельствовал ранее созданный двухстадийный процесс Corex. Последующие процессы Hismelt и DIOS, разработанные в Австралии и Японии соответственно, когда агрегат в Липецке уже работал, продолжали основываться на нескольких стадиях. Многостадийность – основная причина более высоких инвестиций и производственной сложности управления процессами.

Проектирование опытного агрегата промышленного масштаба выполнялось по заданию МИСиС. Однако обстановка в то время была неблагоприятной, так как большинство металлургов не верили в осуществимость процесса жидкофазного восстановления в одностадийном агрегате.

В опубликованных работах В.А. Роменца представлены основные направления использования процесса «Ромелт». В наши дни для интегрированных металлургических заводов с мощными доменными печами актуальным направлением является строительство агрегата «Ромелт» с годовой единичной производительностью по чугуну в пределах 350 тыс. т для переработки железосодержащих шламов и других металлургических отходов. Возможна также переработка железосодержащих «красных шламов» глиноземного производства. На мини-заводе, особенно с листопрокатным производством, агрегаты «Ромелт» целесообразно применять для выплавки жидкого чугуна из первичного железорудного сырья без вредных примесей цветных металлов для переработки в сталь в электропечах. На таких заводах в агрегатах «Ромелт» можно перерабатывать железосодержащие пыли из систем газоочистки электропечей. Для частных металлургических фирм в развивающихся странах с ограниченными инвестициями агрегаты «Ромелт» могут являться источником жидкого чугуна без строительства доменных печей.

Перспективным направлением работ с использованием шлаковой ванны является переработка твердых бытовых и промышленных отходов. Таким патентом обладает МИСиС, и этими работами руководил В.А. Роменец совместно с А.Б. Усачевым и фирмой «Алгон». По соглашению с фирмой Samsung Heavy Industries в Южной Корее по российскому проекту построена опытная установка и проведены первые успешные испытания. Намечается продвижение высокотемпературной экологически чистой технологии переработки твердых отходов на мировой рынок. При этом переработка бытовых отхо-

дов может сочетаться с производством строительных материалов из образующегося шлака. В результате исключается возникновение твердого остатка переработки, который требует специальных мер по захоронению.

Процесс «Ромелт» имеет многоцелевое назначение. Он может работать с различной степенью дожигания газов в зависимости от потребностей во вторичном газообразном топливе на металлургическом заводе. Опробована работа агрегата «Ромелт» в режиме газогенератора без дожигания с получением восстановительных газов из энергетического угля, используемых взамен природного газа.

В последние годы В.А. Роменец с сотрудниками работал над созданием технологии получения стали непосредственно из жидкого чугуна «Ромелт», минуя сталеплавильный передел, с получением непрерывнолитой заготовки.

Под его руководством на основе выполненных научных разработок была создана и опубликована первая в высшей школе комплексная система управления качеством подготовки специалистов.

В 1986 году за заслуги В.А. Роменца наградили Почетной грамотой МВ и ССО СССР. Многолетняя работа в МИСиС по научному обоснованию составления учебных планов с применением компьютерных технологий в декабре 1999 года была удостоена премии Президента Российской Федерации. Авторский коллектив (научный руководитель В.А. Роменец) получил премию и диплом со знаком отличия.

В начале 1990-х годов были разработаны меры по использованию рыночных отношений в деятельности института. В новых условиях рыночных преобразований под руководством ректора института была выполнена работа по качеству управления вузом, за которую МИСиС (первым среди вузов страны) в 2001 году получил премию Правительства Российской Федерации. В качестве заведующего кафедрой «Экономики и организации производства» (впоследствии — менеджмента) В.А. Роменец уже в 1992 году перестроил подготовку инженеров-экономистов на основе расширения базовой экономической подготовки и использования мирового опыта. На кафедре начали готовить специалистов новой квалификации: экономистов-менеджеров.



Вручение В.В. Путиным премии Президента РФ В.А. Роменцу, Кремль, 1999 г.



Во время празднования 55-летия Победы в Великой Отечественной войне, 2000 г.

Фактически до 85 лет он читал студентам курс «Введение в рыночную экономику». Под научным руководством В.А. Роменца подготовлено более 50 кандидатов и докторов наук, с его участием опубликовано более 340 научных работ. В их числе десять монографий по металлургическим процессам, 35 научно-методических работ по подготовке специалистов для металлургии и материаловедения, 60 авторских свидетельств и патентов. Только в странах дальнего зарубежья получено более 20 патентов.

В.А. Роменец был долгое годы председателем специализированного совета по защите дис-

сертаций Д.053.08.05 по специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством». Общественным признанием заслуг Владимира Андреевича являлось избрание его действительным членом РАЕН.

Среди многочисленных государственных наград В.А. Роменца пять орденов, включая орден «За заслуги перед Отечеством» IV степени, семь медалей, в том числе медаль «За трудовую доблесть» и нагрудный знак «Рыцарь науки и искусства». Кроме того, за заслуги перед родным институтом он был награжден

серебряным и золотым Памятными знаками МИСиС и орденом «За заслуги в науке о металлах».

Уход Владимира Андреевича, кажется преждевременным, несмотря на 92 год, который он отметил бы 20 августа этого года, – такой деятельной и насыщенной была его жизнь. И в этот день каждый из его друзей и знакомых вспомнит о нем. Вспомнит о том, как трудно было дозвониться ему в этот день. Это невосполнимая потеря для его семьи, товарищей, коллег по институту, всего университета, для отечественной металлургии.

Непрерывное совершенствование образовательного процесса

© 2018 г. В.П. Соловьев

Московские институты стали и цветных металлов и золота прошли до образования МИСиС собственный путь становления научно-педагогических школ, где не только обучались, но и воспитывались будущие кадры черной и цветной металлургии, машиностроения, оборонной промышленности. Особый взлет в образовательной деятельности МИСиС произошел после того, как ее возглавил проректор по учебной работе В.А. Роменец. В этот период МИСиС стал резко наращивать потенциал для обеспечения высокого уровня подготовки студентов.

С 1962 по 1987 год (за 25 лет) в институте изменился кадровый состав. К 1980 году в головном вузе (Москва) число преподавателей увеличилось вдвое и достигло 750 человек, число научных сотрудников возросло примерно в пять раз и составило уже 1200 человек (это было на уровне хорошего отраслевого НИИ). Резко повысилось число профессоров и докторов наук, которые составляли в общей численности преподавателей к 1980 году более 20 % (в 1960 г. их было только 10 %).

В этот период в институте целенаправленно «выращивались» доктора наук. Для молодых талантливых доцентов, кандидатов наук создавались благоприятные условия для проведения самостоятельных научных исследований, им выделялись научные сотрудники, приобреталось современное оборудование и приборы. Большую помощь оказывал министр высшего и среднего специального образования В.П. Елютин. При его поддержке было открыто несколько проблемных научных лабораторий, выделены средства и оборудование. Нашему институту (наряду с МГУ, МВТУ им. Н.Э. Баумана) разрешили ввести штатных преподавателей (общее число их достигло к 1980 году 75 человек) для разгрузки молодых докторов и ведущих профессоров,

которые много времени уделяли научной деятельности.

Благодаря активности, целеустремленности, таланту В.А. Роменца накапливаемый потенциал МИСиС начал использоваться в образовательной деятельности. Можно сказать, что в эти годы он стал самым авторитетным в нашей стране вузовским проректором. По современной терминологии В.А. Роменец того периода – это настоящий «гуру» образовательного процесса вуза.

Этот период в жизни вузов связан с информационным и вычислительным бумом. Начали издавать много учебников, учебных пособий и монографий. Издательства «Металлургия», «Машиностроение», «Высшая школа», «Наука» стали формировать пятилетние планы, в которых достойное место занимали авторы из МИСиС. Но фундаментальных учебников было недостаточно для осуществления учебного процесса. Нужны были «быстросменные» пособия, чтобы быстрее донести до студентов то новое, что появлялось в результате научных исследований и технических разработок в промышленности.

В обеспечении учебного процесса приборами, моделями, лабораторной техникой, мебелью, образцами огромную роль сыграли экспериментально-производственные мастерские, которые в 1970-е годы были преобразованы в экспериментальный завод. Значительную роль в его становлении сыграл В.А. Роменец, сумевший обеспечить финансирование учебных заказов. Созданный за многие годы упорного труда потенциал позволил создать систему подготовки специалистов. Большое значение в ней уделялось организации учебного процесса и его обеспечения. Для студентов всех курсов разрабатывались и издавались по-семестровые учебные книжки, где имелась

информация о содержании учебных дисциплин, контрольных мероприятиях и времени их проведения, информационно-методическом обеспечении самостоятельной работы студентов.

В институте была создана лаборатория информатики, которая сыграла большую роль в создании системы повышения квалификации преподавателей, в том числе в вопросах педагогики. В тот период создание такой лаборатории было необыкновенным делом для технического вуза.

В 1983 году в МИСиС был опубликован доклад В.А. Роменца на Ученом совете «Управление качеством подготовки специалистов». Выход этого документа ознаменовал для института этап перехода от традиционного руководства подготовкой специалистов, основанного на решении возникающих проблем, к управлению качеством их подготовки. Это был первый пример системного подхода в образовательной деятельности.

Этому предшествовал настоящий переворот в методической работе в институте, проведенный по инициативе проректора В.А. Роменца.

Впервые в советской высшей школе в МИСиС были организованы научно-методические советы по специальностям (НМСС), в состав которых вошли все преподаватели (лекторы), ведущие занятия по каждой дисциплине. Возглавляли НМСС заведующие выпускающими кафедрами.

НМСС готовили учебные планы, рассматривали и утверждали программы учебных дисциплин, обеспечение самостоятельной работы студентов, методику проведения различных учебных занятий и контрольных мероприятий. НМСС в современной системе менеджмента МИСиС – это «кружок» качества и одновременно «хозяин» специальности. В настоящее время их значение еще более возросло.

Впервые в МИСиС был введен по всем специальностям выпускной экзамен для оценки теоретической подготовки студентов. Впоследствии по решению Минвуза СССР на основе опыта МИСиС во всех вузах был введен государственный экзамен по специальности.

Впервые среди технических вузов страны в эти годы в МИСиС в учебные планы всех специальностей введена курсовая научно-исследовательская работа (КНИР). В дальнейшем это было внедрено во многих вузах страны.

В МИСиС впервые были разработаны учебные планы подготовки специалистов на основе матриц логических связей содержания дисциплин. Эта работа началась в институте в 70-е годы прошлого века, когда на основе проведенного анализа были созданы планы непрерывной подготовки студентов в области фундаментальных наук (математики, физики, химии) и овладения лабораторной техникой.

Содержание подготовки по каждой специальности разделили на профессиональные знания, которые будут востребованы для успешной деятельности после окончания вуза, и знания, необходимые для получения самих профессиональных знаний. Эта идеология была реализована в сквозных программах специальностей, которые представляли развернутую научно обоснованную квалификационную характеристику специальности.



Беседа В.А. Роменца с новыми студентами, 1974 г.

Большое значение в институте уделялось практической подготовке студентов. И в этой деятельности, как и во многих других, МИСиС выступил с инициативой. Речь шла об изменении структуры практики. После IV курса была введена инженерная практика, в период прохождения которой студенты становились штатными дублерами мастеров, технологов, начальников смен металлургических и машиностроительных заводов. Во время этой практики студенты собирали материалы для подготовки дипломных проектов и работ, тематика которых определялась еще на III курсе. Первым из вузов СССР МИСиС отменил обязательную преддипломную практику, вводя в учебные планы цикл дипломирования. Выпускающие кафедры получили право в период дипломирования направлять дипломника на один или несколько заводов, НИИ, где студент мог бы ознакомиться с новыми технологиями, оборудованием, организацией производственных процессов.

Все эти годы организатором образовательной деятельности выступал учебный отдел, который впоследствии был преобразован в учебный комплекс, а затем в учебно-методическое управление. В период коренных преобразований в организации образовательной деятельности учебный отдел играл определяющую роль. В.А. Роменец всегда подчеркивал значимость учебного отдела института.

Владимир Андреевич Роменец был незаурядной личностью, предвосхитившей многие современные процессы в высшем образовании.

Владимир Андреевич Роменец — выдающийся ученый и организатор

© 2018 г. Ю.Н. Райков*

С Владимиром Андреевичем Роменцом связана целая эпоха создания современного института стали и сплавов и НИТУ «МИСиС». Тридцать лет он проработал в качестве одного из главных руководителей института, был проректором по научной работе, проректором по учебной работе, первым проректором и почти пятьдесят лет заведующим кафедрой экономики, а затем возглавлял Институт экономики и менеджмента.

Я познакомился с Владимиром Андреевичем в 1967 году, будучи еще студентом второго курса кафедры порошковых материалов. Это было другое время, с другими традициями и другими, не совсем понятными сегодня порядками. В те годы существовала практика после окончания рабочего дня подмены секретаря в ректорате института студентами, которых рекомендовал комитет комсомола. Дежурство длилось с 5:15 вечера до 8:00 утра, один раз в 5 дней и являлось хорошей финансовой поддержкой к стипендии. Так, в течение двух лет я регулярно исполнял функции вечернего секретаря, а после ухода руководства был ответственным дежурным по институту (у нас это называлось «ночным ректором»).

Тогда невозможно было и предположить, что судьба свяжет меня с Владимиром Андреевичем на целых 50 лет по разным вопросам – общественным, научным, организационным – и просто по жизни. Возглавляя комитет комсомола в 1974–1976 годах и в дальнейшем дважды работая первым заместителем председателя профкома института, я был в гуще большой работы всего коллектива института тех лет. Комсомол и профсоюзы были в то время проводниками решений ректората и партийной организации. Это была эпоха громких дел, партийных и комсомольских съездов, собраний и конференций, встреч руководителей братских партий, движения за «образцовый вуз», общественно-политической практики студентов, овощных баз, многих других акций и мероприятий, которые уже достаточно давно исчезли из нашей жизни.

Для меня одним из памятных этапов деятельности Владимира Андреевича на посту проректора по учебной работе является разработка системы управления качеством подготовки специалистов, которая

потребовала огромной работы всего профессорско-преподавательского коллектива. Под его руководством в начале семидесятых впервые была разработана научно обоснованная методика составления учебных планов. Ее основой стали профили специальностей, по которым определялся перечень изучаемых дисциплин. В институте была создана типовая методическая разработка учебного курса. При ее составлении формулировалась цель курса исходя из профиля специальности и определились приобретаемые умения и навыки с указанием обеспечивающих учебных дисциплин. Все эти новшества, составление знаменитых УМКД (учебно-методический комплекс документации), естественно, вызывали много споров, а порой и непонимание.

В результате разработанная в институте в 70–80-е годы прошлого столетия система управления качеством подготовки специалистов получила высокую оценку Минвуза СССР и была рекомендована для распространения в других вузах.

Владимир Андреевич Роменец относился к тем личностям, для которых дело, которым он занимается, должно быть самым главным не только для него, но и для всех других, и делать его следует не просто на «хорошо», а на «отлично». И он всегда был готов убеждать, спорить, доказывать, а порой, если это необходимо в интересах дела, идти и на конфликт.

Я знаю немало профессоров, преподавателей, руководителей кафедр, которым было очень непросто решать учебно-производственные и кадровые вопросы с Владимиром Андреевичем. Одной из причин была высокая планка требовательности и компетентности. Обладая широкой эрудицией и огромным опытом во всех сферах жизни института, зная и чувствуя все пружины этого непростого механизма, В.А. Роменцу удавалось с ходу увидеть те или иные просчеты и неточности как в действиях руководителей кафедр и деканатов, так и в документах. Готовясь к обсуждению вопросов с Владимиром Андреевичем, мне тоже приходилось тщательно редактировать и проверять все документы, внутренне готовиться к разговору.

Владимир Андреевич много сил отдавал работе с молодежью, хорошо зная специфику работы комсомола (в 1949–1950 годах он возглавлял комсомол Института стали), был постоянным участником ежегодных отчетно-выборных комсомольских конференций. Именно он выступал с «программной речью»

* Генеральный директор АО «Институт Цветметобработка».

от имени ректората и, конечно, главное внимание уделял учебным вопросам, дисциплине и организации самостоятельной работы студентов.

В 1970-е годы комсомол был одной из важнейших составляющих существующей общественно-политической системы. Работа со студентами целиком осуществлялась через систему комсомольских организаций, факультетов, курсов, групп. Одной из главных задач комитета ВЛКСМ института было обеспечение высокой успеваемости и дисциплины студентов. В.А. Роменец как проректор по учебной работе был противником любых нарушений учебного графика, различного рода пропусков занятий даже по уважительным причинам. Однако общественная работа нередко требовала освобождения студентов от учебных занятий, поэтому подписывать соответствующие приказы у Владимира Андреевича было делом тонким, необходимы были серьезные аргументы. Иногда даже приходилось деликатно напоминать о его комсомольском прошлом. Но я не припомню случая, когда не удавалось убедить В.А. Роменца и положительно решить возникавшие вопросы.

В жизни, как известно, нередко наступают переломные моменты, когда необходимо принять решение: куда двигаться дальше. Так случилось и со мной летом 1984 года после окончания специального факультета Всесоюзной академии внешней торговли. Я решил посоветоваться с Владимиром Андреевичем, который поддержал меня при поступлении в академию. Неожиданно для меня он предложил возглавить вновь созданный на кафедре сектор технико-экономических исследований в цветной металлургии. Так, закончив академию, пройдя закалку научной школой кафедры ОМД – Ивана Николаевича Потапова, и будучи кандидатом технических наук, я пошел в экономику.

Любая кафедра – это сложный организм со своими характерами, амбициями, пристрастиями. Не была исключением и кафедра экономики образца восьмидесятых годов прошлого столетия, которая включала около 40 человек профессорско-преподавательского состава и более 150 сотрудников различных научных и учебных подразделений. Преподавательский коллектив состоял из разных специалистов, пришедших с других кафедр института, и молодых выпускников кафедры экономики. Необходим был авторитет и знания В.А. Роменца, чтобы этот непростой коллектив работал слаженно и без потрясений, его слово было определяющим во всех возникающих коллизиях.



В.А. Роменец (слева) и Ю.Н. Райков (справа)

Моя работа на кафедре экономики совпала с созданием на Новолипецком металлургическом комбинате первой опытно-промышленной установки, исключающей применение кокса для выплавки чугуна и позволяющей перерабатывать неподготовленную железосодержащую шихту. Это было итогом более чем 15-летней напряженной работы коллектива ученых по превращению научной идеи в конкретные разработки и оборудование, созданию процесса «Ромелт». Было проведено более 20 опытных плавов, получено более 40 тыс. т чугуна, отработаны различные технологические режимы процесса.

На сегодняшний день защищены десятки диссертаций, написаны сотни статей, вышла научная монография «Процесс «Ромелт» под редакцией В.А. Роменца, где очень подробно рассказано обо всех сложных этапах научного и организационного становления процесса. Вспоминаю наши совместные поездки по Китаю, где в 1988–1989 годах я работал в Пекинском университете науки и техники. Это были одни из первых попыток продвижения процесса «Ромелт» на мировой рынок. Тогда еще не были проданы первые лицензии японским фирмам Nippon Steel Corp. и Nisso IVA1 и американской фирме Kaizer Engineering и приходилось рассказывать и доказывать преимущества процесса «Ромелт». В.А. Роменец с присущей ему энергией встречался с десятками китайских специалистов в институте черной металлургии в Пекине, колесил по провинциям, проводя встречи, семинары на металлургических заводах и фирмах, рассказывал и объяснял технологические и экономические преимущества процесса. К сожалению, китайские компании в то время боялись первыми осваивать новый процесс, ожидая признания ведущих мировых металлургических компаний.

В.А. Роменец умел держать удар. Вспоминается, думаю, определенно важный в жизни В.А. Роменца, да и всего института 1986 год. Ректор института –

знаменитый П.И. Полухин, возглавлявший МИСиС более 20 лет, покидает свой пост. Ему 75 лет. Для коллектива института было естественно, что его сменит В.А. Роменец (к тому моменту проректор по учебным вопросам). Они вместе стояли у руля МИСиС с 1965 года, именно в этот период создается современный вуз. Строится главный корпус института, студенческие общежития в Беляево, реконструируется учебный корпус факультета цветных металлов, создаются филиалы в городах Электросталь, Липецк, Старый Оскол и многое другое. Министр высшего образования СССР В.П. Елютин издает соответствующий приказ. Но такое назначение требовало по тем временам согласования (одобрения) ЦК КПСС. Время шло, а согласование затягивалось. Не всем хотелось видеть такую самостоятельную крупную личность во главе МИСиС. Владимир Андреевич не стал ждать и сам отказался от должности. К сожалению, как вскоре стало ясно, пришедшее новое руководство не вполне соответствовало требованиям тех перемен, перед которыми стояли высшая школа и страна в целом. Положение пришлось исправлять позже также при активной поддержке В.А. Роменца.

В непростые для высшей школы 90-е годы прошлого века особенно наглядно проявились способности В.А. Роменца чутко реагировать на все требования нового времени. С присущей ему энергией

и требовательностью он перестраивает подготовку специалистов с учетом новых реалий в экономике с использованием мирового опыта рыночных отношений. Создаются новые учебные дисциплины, начинается подготовка специалистов – инженеров-менеджеров.

В 2001 году, уже являясь несколько лет генеральным директором ОАО «Институт Цветметобработка» (Гипроцветметобработка), я защитил докторскую диссертацию по экономике и управлению народным хозяйством. Вскоре В.А. Роменец пригласил меня прочитать курс «Основы предпринимательства» для студентов технологических специальностей. Так я снова стал преподавателем кафедры в качестве профессора и членом докторского диссертационного совета.

В двухтысячные годы на базе кафедры Экономики и менеджмента по инициативе В.А. Роменца создается Институт экономики и управления промышленными предприятиями (ЭУПП), куда вошли четыре кафедры. Начинается подготовка бакалавров и магистров по направлениям «Экономика», «Менеджмент», «Государственное и муниципальное управление», «Управление персоналом», «Бизнес-информатика», «Государственный аудит».

В последние два года В.А. Роменец возвращается к одному из значимых вопросов, которым он занимался всю жизнь, – качеству учебного процес-



На даче в Монино

Верхний ряд, слева направо: К. Косырев, Г. Миловзоров, В. Арутюнов, Е. Калашников, В. Делян, В. Валавин, В. Петраков.
Нижний ряд, слева направо: А. Асабин, Ю. Райков, Ю. Карабасов, Владимир Андреевич, Галина Матвеевна, В. Соловьев.
Дама с собачкой: Л. Делян

са. По его инициативе создается Совет института по качеству подготовки специалистов. И здесь снова В.А. Роменец – конкретный, не признающий неточностей, требующий системного подхода во всем, что касается учебного процесса.

В.А. Роменец – ученый, организатор, педагог – для многих поколений выпускников и сегодня остается примером творческого, ответственного отношения к делу. За прошедшие годы кафедрой подготовлено свыше трех тысяч экономистов-инженеров, экономистов-менеджеров цветной и черной металлургии. Десятки выпускников кафедры, тех, кто прошел школу Владимира Андреевича, возглавляют ведущие металлургические компании, заводы, научно-исследовательские коллективы.

При всей внешней сдержанности, некоторой «сухости» он был очень гостеприимным хозяином. В 90-е – начале 2000 годов была добрая традиция собираться 20 августа на день рождения Владимира Андреевича на их даче в Монино. Здесь по-хозяйски господствовала Галина Матвеевна – главная опора Владимира Андреевича в семье, в житейских проблемах и болезнях. Для нее не было преград, когда Владимиру Андреевичу нужна была помощь.

Владимир Андреевич Роменец – заслуженный деятель науки и техники, был отмечен многими государственными премиями и наградами РФ. Но главная награда для человека – это память сотен, тысяч людей в России, а сегодня уже во многих уголках мира, которые с теплом и благодарностью вспоминают В.А. Роменца.

Ученый, Организатор, Педагог

© 2018 г. Т.Г. Философова *

...Ушел из жизни мой Учитель. Роменец Владимир Андреевич. Это был выдающийся человек. Лауреат Государственной премии, лауреат премии Президента в области образования, заслуженный деятель науки и техники РФ, Почетный работник высшего профессионального образования РФ, Почетный металлург... Не буду здесь перечислять все регалии – не это главное. Главное другое – талантливый ученый, талантливый организатор, талантливый педагог, человек высокой внутренней культуры, тонко чувствующий время. Владимир Андреевич очень много успел сделать в своей жизни. Ученик академика Ивана Павловича Бардина, он передавал традиции научной школы своим ученикам.

...Мое знакомство с Владимиром Андреевичем состоялось, когда он, заведующий кафедрой экономики и одновременно первый проректор, вручал нам, первокурсникам, которые пришли учиться на его кафедру, студенческие билеты и (его ноу-хау!) пакет первокурсника. Каждому пожимая руку, говорил напутственные слова. До сих пор помню: «Сдала на отлично, а учись еще лучше!» Не останавливаться – это принцип, которому он учил нас и которому следовал сам.

Благодаря авторитету Владимира Андреевича наша кафедра дружила с Академией наук, с предприятиями, проектными и научно-исследовательскими институтами. Он лично подбирал кандидатуры преподавателей, и к нам, студентам, на лекции приходили академики, профессора РАН, ведущие специалисты-практики. Так, курс по проектированию (что-то похо-

жее на современное Управление проектами) читал заместитель директора по экономике знаменитого тогда огромного проектного института, человек с огромным опытом и феноменальной памятью Петр Андреевич Ширяев; курс по математическому моделированию – известный во всем мире специалист в области теории оптимального управления, добрейший Лев Ильич Розоноэр. Когда я сама начала читать лекции в МИСиС, в соседней аудитории рассказывал о своей теории Сергей Юрьевич Глазьев.

Среди предметов учебного плана наряду с достаточно традиционными (например математическим анализом или анализом хозяйственной деятельности) были новейшие курсы по кибернетике, ЭВМ и программированию, психологии, эстетике. Все новое, о чем еще нельзя было прочитать в учебнике. Очень серьезное отношение было к студенческой практике: каждый год и без каких-либо поблажек один-два месяца по разработанной программе постепенного «погружения в специальность». Не хочу никого обидеть, но позже, встречая выпускников других экономических вузов, работавших рядом с выпускниками МИСиС, часто приходилось слышать, что у МИСиСовцев гораздо легче происходит переход от студенческой скамьи к трудовой деятельности.

Мне повезло: в аспирантуре Владимир Андреевич предложил мне заниматься исследованием экономических аспектов научно-технического прогресса (говоря сегодняшним языком – экономической инноваций), стал руководителем моей кандидатской работы. Появилась возможность более тесного общения, продолжительных бесед. Горжусь – это была первая научная работа, доказывавшая возможность и выявляющая направления эффективного применения новой технологии прокатки, созданной в МИСиС

* Д-р экон. наук, профессор, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики».

под руководством профессора Ивана Николаевича Потапова и имевшей тогда много очень именитых противников. Позже авторы этой технологии получили Государственную премию, а сам процесс до сих пор с успехом используется в России, Германии, Японии и других странах... В начале 90-х годов XX века Владимир Андреевич предложил мне заняться проблемами, которые тогда были в новинку: международная конкуренция, международный технологический обмен, финансирование инноваций, взаимодействие науки, вузов, производства в условиях рынка. Сколько научных работ было выполнено под его руководством, написано научных отчетов... Поражало, как глубоко он умел проникнуть в суть проблемы, выделить основное. Он умел не только поставить задачу, но и всегда знал, как ее решить... Владимир Андреевич подсказал и научную тему, которая стала темой моей докторской диссертации (хотя тогда, имея двоих маленьких детей, я и не думала о докторской). До сих пор помню его слова: «Надо! Надо понемножку собирать материал, думать, писать. Как же работать в вузе и не заниматься наукой? Голова должна работать...»

Очень красиво и торжественно проходили заседания нашего диссертационного совета, председателем которого Владимир Андреевич был много лет – в большой поточной аудитории, куда приходили свободные от занятий преподаватели, аспиранты, даже студенты и сотрудники родственных организаций. Темы диссертаций всегда были на пике актуальности, часто очень дискуссионные. Тогда не было проекторов, слайды заменяли огромные листы ватмана с таблицами, графиками, к которым обращались диссертанты, доказывая правильность и объективность своих расчетов и выводов. Хорошо помню защиту одной докторской по проблемам снижения материалоемкости: на защиту приехал «сам» академик Целиков Александр Иванович. А на защите моей диссертации одним из официальных оппонентов была известный экономист, директор крупного института Бялковская Вера Сергеевна.

Работа рядом с Владимиром Андреевичем была серьезной школой. Требования не обсуждались: невозможно было детально не продумать текст, представить текст с ошибками, с пропущенными запятыми, не перепроверить исходные данные, расчеты, выводы, рекомендации. Владимир Андреевич всегда читал все материалы, что-то правил, писал на полях вопросы, замечания, свои рекомендации. Тогда нам казались эти требования очень жесткими, но с годами мы понимали, что по-другому в науке нельзя. Работая более 10 лет ученым секретарем диссертационного совета (уже в другом университете), не имевшего за эти годы ни единого замечания ВАК, я сейчас очень благодарна Владимиру Андреевичу за все уроки, которые такгодились мне потом.

Когда я перешла на показавшуюся мне более интересной работу в другой университет, Владимир Андреевич, отпуская, сказал: «Только не отрывайся от МИСиС, это нужно прежде всего тебе». Он пригласил меня работать в диссертационный Совет на базе МИСиС, председателем которого по-прежнему оставался, привлекал к выполнению отдельных работ. Но оторваться было и так невозможно: привыкнув за много лет к его поддержке, забегая к нему по старой привычке повидаться, посоветоваться, что-то обсудить, не переставала восторгаться, насколько он умел опережать время, как хороший главнокомандующий, умел оценить ситуацию в целом, предвидеть ход событий. Ему было чуждо все костное и неповоротливое. Даже рассказывая о прошлом, он всегда жил будущим... Несколько раз Владимир Андреевич предлагал мне возглавить одну из кафедр института, где в последние десятилетия занимал должность директора. И каждый раз я отнекивалась, говорила, что нужен другой человек. Сейчас понимаю: по возрасту годившаяся в дочери, подспудно боялась не выдержать темп, который он задавал. В свои 91 Владимир Андреевич каждое утро приходил на работу полный новых идей, с четким планом действий, как эти идеи воплотить в жизнь.

Созидатель: кафедра, институт, журнал

© 2018 г. Ю.Ю. Костюхин *

Владимир Андреевич Роменец был удивительным человеком, прекрасным организатором, выдающимся ученым.

С 1969 года более 40 лет возглавлял кафедру «Экономика и менеджмент» Московского института стали и сплавов (МИСиС), на базе которой был создан Институт экономики и управления промышленными предприятиями. Первым директором института ЭУПП стал В.А. Роменец.

С 1962 года по 1992 год он был проректором МИСиС, и именно в этот период в институте впервые были начаты научно-методические исследования в области подготовки специалистов, была разработана первая научно обоснованная методика составления учебных планов специальностей с использованием матриц логических связей учебных дисциплин. Впоследствии эти работы были расширены с использованием компьютерных технологий, и коллективу разработчиков под руководством В.А. Роменца в 1999 году была присуждена премия Президента РФ в области образования. По инициативе В.А. Роменца в институте была создана единая система научно-методической работы, в 70-х годах прошлого столетия были разработаны научные основы профиля специалиста, которые в настоящее время трансформировались в ГОСы нового поколения и собственные образовательные стандарты МИСиС. Под руководством В.А. Роменца на основе выполненных разработок была создана первая в высшей школе комплексная система управления качеством подготовки специалистов. Эта работа послужила основой для последующей деятельности института по созданию системы менеджмента качества, в рамках которой на кафедре создан центр тестирования под руководством профессора В.Ф. Михина. Была организована система непрерывной компьютерной диагностики знаний, создан класс профессиональной подготовки студентов-экономистов, имеются различные имитационные модели предприятия, создана методическая школа по вопросам повышения качества в образовании. Важной составляющей закрепления теоретических знаний, полученных на лекциях, являются лабораторные работы и ситуационные задачи, решаемые на практических занятиях. Все это невозможно без постоянного обновления материальной базы. На кафедре, а в последствии и в институте (за счет спонсоров) создано несколько учебных аудиторий, оснащенных компьютерной и мультимедийной техникой.

В большинстве читаемых дисциплин используются мультимедийные лекции и ситуационные задачи с индивидуализацией вариантов. С 1973 года для студентов всех специальностей проводятся лабораторные работы по курсам «Экономика отрасли» и «Управление производством». Всего издано более 20 лабораторных практикумов общим объемом более 70 печатных листов.

Переход экономики на рыночные отношения потребовал изменения и в подготовке инженеров-экономистов. В 1992 году на кафедре под руководством В.А. Роменца перестроили обучение инженеров-экономистов на основе расширения базовой экономической подготовки и использования мирового опыта рыночных отношений. Значительно расширили перечень признанных в мировой практике экономических дисциплин – это микро- и макроэкономика, менеджмент, маркетинг, стратегическое планирование, оценка недвижимости и бизнеса, финансовый и инновационный менеджмент, логистика, управление затратами, персоналом, проектами и другое. В результате в настоящее время ЭУПП готовит специалистов по всем экономическим направлениям подготовки. Стройная система подготовки специалистов обеспечивает высокий профессионализм выпускников института.

Под руководством В.А. Роменца кафедра «Экономика и менеджмент» превратилась из маленькой, состоящей из нескольких человек, в крупнейшую экономическую кафедру России, а позднее – в Институт экономики и управления промышленными предприятиями. 26 июня 2018 г. на заседании Ученого совета института принято решение о присвоении Институту ЭУПП имени профессора Владимира Андреевича Роменца.

Еще одним детищем В.А. Роменца является журнал «Экономика в промышленности». С момента создания журнала В.А. Роменец был его бессменным главным редактором. В.А. Роменец создал уникальный редакционный совет журнала и до своих последних дней следил за его работой.

О деятельности В.А. Роменца можно сказать словами Н.Н. Бурденко: «Всегда – вперед, после каждого совершенного шага – готовиться к следующему, все помыслы отдавать тому, что еще предстоит сделать».

Владимир Андреевич Роменец был выдающимся профессионалом, упорным, настойчивым в достижении цели, постоянно обучающимся и развивающимся, растущим над собой. Он многое сделал для развития МИСиС, для укрепления его имиджа. Мы будем помнить Владимира Андреевича, уважать, любить и благодарить. Вы – навсегда в наших сердцах.

* Заместитель директора Института ЭУПП, заведующий кафедрой «Промышленный менеджмент».

Сплав науки и производства

© 2018 г. В.Ф. Михин

Вначале научные интересы В.А. Роменца были связаны с разработкой проблем эффективности выплавки стали в различных сталеплавильных агрегатах, определением экономической эффективности методов повышения качества стали, включая использование рафинирующих переплавов и внепечные методы. Именно он впервые в стране доказал экономическую неэффективность строительства 900-тонных мартеновских печей и нецелесообразность двухванных мартеновских печей, а также обосновал экономическую необходимость повышения мощности трансформаторов дуговых электропечей.

Основные выводы данных исследований были изложены в сборнике «Исследование эффективности сталеплавильных процессов», где приводятся результаты технико-экономических исследований актуальных вопросов кислородно-конвертерного, электросталеплавильного и мартеновского производств, а также развития новых сталеплавильных процессов. Исследования основаны на изучении фактических показателей работы сталеплавильных цехов металлургических заводов СССР. В сборнике проанализированы технико-экономические показатели кислородных конвертеров, рассмотрены вопросы их оптимальной емкости, рациональной системы работы конвертерного цеха, эффективности выплавки легированной стали в различных сталеплавильных агрегатах. Приведены конструктивные и технологические особенности работы дуговых электропечей большой емкости, направления развития электросталеплавильного производства, производственно-технические показатели, а также данные по себестоимости и капиталовложениям в электросталеплавильные цехи. Рассмотрены результаты исследования капиталовложений в мартеновские цехи с печами емкостью 500–900 т и экономическая эффективность их работы. Представлены данные по расходу топлива в народнохозяйственном масштабе и затратам на него при выплавке стали различными способами с учетом предлагаемой методики оценки топлива, а также по сравнительной эффективности выплавки стали в мартеновских и дуговых электрических печах. Имеются данные по исследованию соотношения сталеплавильных переделов при развитии сталеплавильного производства, а также технико-экономических показателей производства стали в двухванных печах, электрошлаковым переплавом, в вакуумных дуговых и индукционных печах.

В эти же годы под руководством В.А. Роменца был проведен анализ основных направлений технического прогресса в мартеновском производстве

СССР, исследовано влияние емкости печей и методов интенсификации процесса плавки на технико-экономические показатели производства, определена фактическая эффективность работы мартеновских печей с продувкой ванны кислородом, рассмотрены технико-экономические показатели выплавки стали в двухванных печах. По результатам исследований в 1972 году В.А. Роменец совместно с О.В. Юзовым издали книгу «Эффективность совершенствования производства стали в мартеновских печах».

В шестидесятые годы прошлого столетия соотношение мощности трансформаторов и емкости дуговых электропечей было предметом дискуссий в отечественной и мировой металлургии. Для повышения эффективности работы дуговых электропечей предлагалось идти путем увеличения их емкости. Проведенные под руководством В.А. Роменца исследования всех дуговых электропечей страны различной емкости с трансформаторами разной мощности показали следующее. Емкость электропечей необходимо определять с учетом выплавляемого сортамента стали и возможностей обслуживания, а мощность трансформаторов должна быть увеличена с 0,4 до 0,8 от емкости печи. На основе разработанной научной методики определения экономически оптимальной мощности трансформатора в стране был утвержден ряд мощностей трансформаторов для электропечей различной емкости. Были также высказаны соображения о нецелесообразности увеличения оптимальной емкости электропечей. Для ознакомления широкой научной аудитории с полученными результатами В.А. Роменец и А.М. Леонтьев в 1971 году выпустили книгу «Дуговые сталеплавильные печи (технико-экономический анализ)».

В книге изложены результаты технико-экономических исследований электросталеплавильного производства. Приведены конструктивные и технологические особенности работы электропечей различной емкости, исследованы капитальные затраты в электросталеплавильные цехи с дуговыми печами различной емкости, установлены в параметрической форме зависимости главных технико-экономических показателей от основных параметров электропечной установки. Составлена математическая модель установки, оптимизация которой с помощью ЭЦВМ позволила установить экономически оптимальное соотношение главных параметров — емкости печи и мощности трансформатора.

Развитие непрерывной разливки стали в 70-е годы XX века поставило проблему разливки так называемой кипящей стали. Было потрачено много сил на разработку такой технологии. Под руковод-

ством В.А. Роменца было выполнено исследование эффективности непрерывной разливки стали и выявлены факторы, обеспечивающие ее экономическую эффективность. Для кипящей стали была установлена экономическая нецелесообразность непрерывной разливки. Впоследствии взамен кипящей стали для непрерывной разливки были разработаны новые марки стали. В.А. Роменцом совместно с профессором Н.П. Банным была разработана теория оценки металлолома с учетом его технологической ценности.

В связи с перспективами развития черной металлургии в стране В.А. Роменцом с сотрудниками была разработана теория оптимального сочетания сталеплавильных переделов. В 1967 году В.А. Роменцом была защищена докторская диссертация по проблемам эффективности производства стали.

В 1970-х годах научные разработки В.А. Роменца с учениками были посвящены исследованию топливно-энергетических балансов металлургических заводов и процессов, определению экономически эффективных направлений интенсификации доменного процесса, методов подготовки металлургического сырья, разработке экономически оптимальных схем производства листового проката и экономической оценке нового процесса радиально-сдвиговой прокатки. Этот процесс прокатки сортового металла был создан в МИСиС под руководством профессора И.Н. Потапова. Экономические исследования показали, что данный процесс эффективен прежде всего для прокатки качественных труднодеформируемых сталей. В.А. Роменцу с сотрудниками пришлось на одном из заводов специальной металлургии провести технико-экономические исследования для доказательства правильного использования с точки зрения сортамента проката процесса радиально-сдвиговой прокатки. Были отвергнуты несправедливые обвинения в неэффективности этого процесса и разработаны меры повышения его экономической эффективности. За работы по выплавке стали для атомных реакторов В.А. Роменцу в составе авторского коллектива в 1980 году была присуждена Государственная премия СССР.

По результатам выполненных под руководством В.А. Роменца исследований был издан ряд интересных книг.

Так, в соавторстве с С.В. Кременевским написана книга «Технико-экономический анализ кислородно-конвертерного производства». В книге представлены результаты технико-экономического исследования кислородно-конвертерного производства на металлургических заводах с использованием опубликованных данных о работе зарубежных кислородно-конвертерных цехов, а также материалов научно-исследовательских и проектных институтов.

Авторский коллектив в составе В.А. Роменца, О.В. Юзова, Е.К. Сиваевой, Г. Шлеева в 1995 году издал книгу «Эффективность повышения качества стали», в которой представлены результаты технико-экономических исследований эффективности основных способов улучшения качества металла в сталепла-

вильном производстве: рафинирования в ковше жидкими синтетическими шлаками, аргонного вакуумирования и разливки под слоем жидкого шлака. Определен сортамент марок стали, для которых перечисленные способы экономически эффективны.

В 1980 году совместно с В.А. Питателевым В.А. Роменец опубликовал книгу «Экономика производства и использования металлургического сырья», в которой рассмотрены технико-экономические предпосылки развития процессов металлургического железорудного сырья. Раскрыты принципиальные методические положения экономической оценки использования металлургического сырья в доменном и сталеплавильном производствах. Показана эффективность использования металлургического сырья в доменном, электросталеплавильном и конвертерном производствах. Приведены экономико-математические модели оценки производства металлургического сырья различными способами, эффективности использования и рассчитаны оптимальные условия его производства и применения.

В начале 80-х годов XX века В.А. Роменец работал консультантом в Организации Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО). Под его руководством по ее заказу был выполнен ряд работ в области черной металлургии.

В 1979 году Московским институтом стали и сплавов был заявлен новый одностадийный процесс получения чугуна без использования кокса путем восстановительной плавки железосодержащих материалов в барботируемой шлаковой ванне. В 1985 году в конвертерном цехе Новолипецкого металлургического комбината была введена в эксплуатацию большая полупромышленная установка «Ромелт». Промышленное опробование, разработку технологических режимов и научные исследования на установке проводил творческий коллектив под руководством В.А. Роменца. Процесс «Ромелт» был практически освоен в период 1985–1987 годов. Была достигнута производительность 18–20 т/ч чугуна.

На право использования процесса «Ромелт» были проданы лицензии фирмам США, Японии, Индии. По просьбе фирм США, Японии, Австралии на опытной установке были проведены плавки по отработке режимов, в которых они были заинтересованы.

На IV Международном салоне промышленной собственности «Архимед-2001» за работу процесса «Ромелт» МИСиС был награжден дипломом и золотой медалью.

Полученные научные результаты изложены в монографии «Процесс «Ромелт» под редакцией В.А. Роменца.

Монография посвящена одностадийному жидкофазному процессу выплавки чугуна без использования кокса и предварительной подготовки железосодержащей шихты (процесс «Ромелт»), прошедшему опробование на крупной опытно-промышленной установке на НЛМК. Приведены конструкция установки «Ромелт» и обслуживающих ее систем, а также описана технология плавки. Даны принци-

пы расчета технологических показателей процесса на основе материального и теплового балансов. Приведены физические свойства и морфология шлаковой ванны, являющейся реакционной зоной. Рассмотрены процессы восстановления оксидов железа и других компонентов энергетическим углем в шлаковой ванне. Проведен анализ тепломассообменных процессов в печи. Показана возможность получения стали без использования сталеплавильных печей с применением ковшевого обезуглероживания при непрерывном выпуске чугуна из агрегата «Ромелт». Приведены способы оптимизации технологических режимов плавки на основе расчетов экономических показателей, и дана экономическая оценка процесса «Ромелт».

Для решения экологических задач предложено и проверено на практике использование в качестве железорудного сырья отходов металлургиче-

ского производства, в частности шламов (пылей) доменного и сталеплавильного производств и окалины.

Среди перспективных направлений развития процесса рассматриваются переработка красных шламов алюминиевой промышленности, окисленных железистых кварцитов, бытовых и промышленных отходов. Рассмотрено применение процесса «Ромелт» в энергетике. В заключение обсуждается место процесса «Ромелт» в черной металлургии на предприятиях полного металлургического цикла и мини-заводах.

Параллельно с процессом «Ромелт» и на его базе разрабатывалось и осваивалось новое направление – переработка бытовых и промышленных отходов в барботируемом шлаковом расплаве.

Научные интересы профессора В.А. Роменца, безусловно, шире, здесь приведены только важнейшие.

В.А. Роменец и его мечта – завод Ромелт

© 2018 г. В.С. Валавин, Ю.В. Похвиснев *

Технология получения чугуна Ромелт неотделима от Владимира Андреевича Роменца – автора и движущей силы этого проекта. Начиная с 1979 г., он последовательно и целенаправленно развивал процесс Ромелт в различных областях: металлургия, энергетика, переработка отходов, строительная индустрия. Заслугой В.А. Роменца является создание коллектива единомышленников, работающих в команде под его руководством и продолжающих начатое им дело и после его кончины.

В 1978 г. в Московском институте стали и сплавов были начаты работы по разработке технологии производства жидкого углеродистого полупродукта из неокискованного железорудного сырья с применением энергетического угля в шлаковой ванне, продуваемой кислородом. Руководителем этих работ был В.А. Роменец, в то время проректор института и заведующий кафедрой экономики. В 1979 г. коллективом авторов было получено авторское свидетельство СССР № 790800 «Пирометаллургический способ непрерывной переработки окисленного сырья цветных, черных металлов» и продолжены целенаправленные теоретические и лабораторные исследования в этом направлении.

В качестве прототипа агрегата для нового способа производства черных металлов была взята конструкция печи Ванюкова, уже зарекомендовавшая себя в промышленности при переработке на штейн сульфидных медно-никелевых руд. Однако техноло-

гия нового процесса и некоторое оборудование для ее реализации принципиально отличались от известных в то время технических решений для процесса плавки в жидкой ванне А.В. Ванюкова.

Основные отличия заключались, во-первых, в необходимости создания восстановительных условий в кипящей шлаковой ванне (в отличие от окислительных в процессе Ванюкова), а во-вторых, в наличии отрицательного теплового баланса этой ванны. Последнее предопределило необходимость создания зоны над ванной, где за счет подачи в эту зону кислорода и горения выходящих из ванны восстановительных газов выделялось дополнительное количество тепла. Часть его передавалась из зоны дожигания в шлаковую ванну, восполняя в ней дефицит тепла. Это является принципиальным отличием процесса Ромелт от процесса Ванюкова. Также различны способы и приемы технологического управления обоими процессами, параметры и условия работы оборудования. Наличие специально организованной зоны дожигания явилось революционным шагом в развитии разрабатываемых в мире процессов жидкофазного восстановления.

Проведение таких работ вызвало неоднозначную реакцию как у металлургов-заводчан, так и исследователей, в том числе и в институте. Это было связано с тем, что казалось невозможным получить в малом объеме шлаковой ванны, продуваемой кислородом, восстановительную атмосферу, необходимую для получения железа из оксидов. Кроме того, серьезной проблемой было обеспечение теплом процесса, в котором основную роль играют эндотермические

* НИТУ «МИСиС», Центр Ромелт

реакции восстановления оксидов, и его передачу в ванну расплавленного шлака из зоны дожигания.

Тем не менее, в институте под руководством В.А. Роменца были начаты в соответствии с постановлением Госплана СССР и Государственного комитета СССР по науке и технике № 491/244 от 08.12.1981 «Создать и освоить в промышленном производстве технологические процессы и оборудование для подготовки железорудного сырья к плавке, выплавки чугуна и прямого получения железа» работы по подготовке к полномасштабным испытаниям. Совместно с МВМИ, ВНИИМТ и другими институтами проводились научные исследования по выяснению термодинамических особенностей получения железа в таких условиях, созданию гидродинамической модели процесса плавки, исследованию кинетики восстановления и другие.

Авторы технологии понимали, что наилучшим способом развеять сомнения и доказать скептикам правильность выдвинутой гипотезы является практика. В.А. Роменцом и руководством института была проведена гигантская работа по убеждению соответствующих партийных и хозяйственных органов СССР и Министерства черной металлургии в перспективности проекта. И в результате было принято уникальное по тем временам и практически невозможное по нынешним меркам решение о строительстве опытно-промышленной установки на Новолипецком металлургическом комбинате. Государство выделило средства на проектирование и строительство, была выбрана площадка будущей печи (миксерное отделение кислородно-конвертерного цеха № 2), и в 1984 г. началось строительство. Несомненно, начиная этот проект, В.А. Роменец рисковал своей репу-

тацией успешного ученого и организатора, оставляя спокойную жизнь профессора ведущего вуза страны.

Было понятно, что заводской персонал не сможет в полной мере понять и развивать новую технологию, управлять ей, поэтому нужна была структура, которая не только завершит строительство агрегата и авторский надзор, но будет осуществлять пуск установки и освоение предлагаемой инновационной технологии получения металла. В 1984 г. В.А. Роменец после очередных громадных усилий добился выделения в жестко лимитированной по численности Москве штата в 15 человек для создания в институте группы по практической реализации технологии жидкофазного восстановления и проведения научных и технологических исследований в этой области. Так, приказом по институту № 233 о.в. от 10.08.1984 был создан сектор переработки железорудного сырья (**ПЖС**), который впоследствии был преобразован в лабораторию ПЖС (приказ № 352 о.в. от 13.06.1991), а в 2009 г. (приказ № 500 о.в. от 29.12.2009) – в Центр Ромелт. Бессменным научным руководителем этих подразделений был В.А. Роменец.

На базе сектора ПЖС в институте был организован комплексный исследовательский коллектив и выездная бригада, в которую вошли сотрудники кафедр физической химии, теории металлургических процессов, теплотехники металлургического производства, руднотермических процессов, тяжелых цветных металлов, металлургии стали, экономики и организации производства. Первоочередной задачей созданного коллектива являлось участие в завершении строительства и монтажных работ на печи, подготовка технологической документации для

пуска, обучение персонала завода основам технологии, составление регламентов работы печи в различных условиях и, после запуска агрегата, управление печью и проведение научных исследований.

Размеры ОУ ПЖВ (так официально называлась печь) в комбинате) впечатляли: верхняя площадка печи располагалась на отметке +13 м, печь накрывал двухходовой котел-утилизатор, который еле умещался под сводом цеха. Длина печи без отстойников составляла 8 м, ширина на уровне нижних фурм – 2,5 м. Стационарная масса металла в печи по проекту была 60 т, шлака – 80 т. Проект комплекса включал также шихтовое отделение для обеспечения непрерывной загрузки шихтовых материалов, мощную газоочистку, замкнутую систему охлаждения печи.

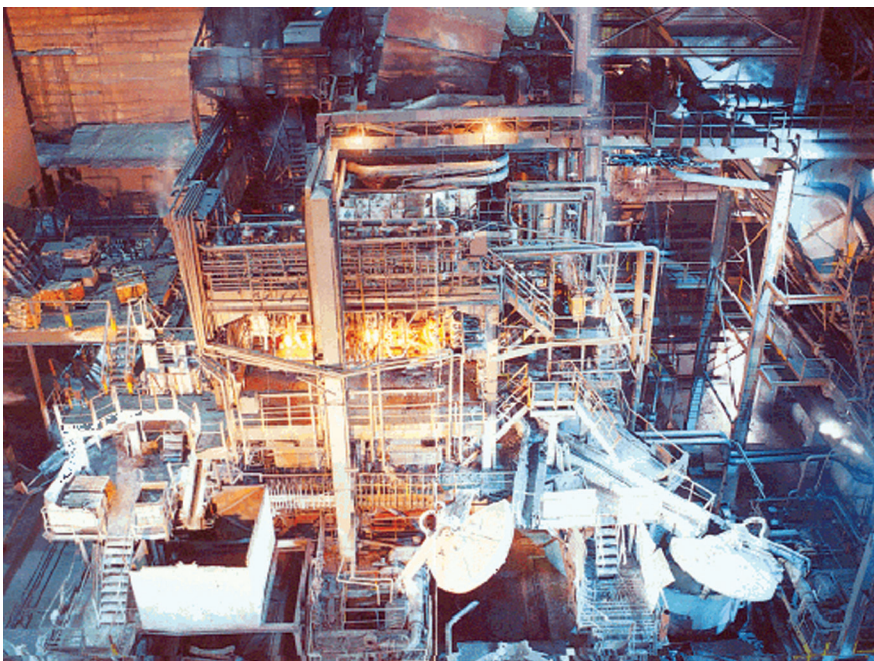


Рис. 1. Плавка на ОУ ПЖВ (печь Ромелт) на Новолипецком металлургическом комбинате

В начале 1985 г. установка была принята в эксплуатацию, начались плавки (отдельными кампаниями), и основной задачей сотрудников сектора ПЖС стала работа на печи (рис. 1) и подготовка кампаний. Сначала были разработаны и освоены приемы запуска и остановки печи, заполнения ее жидким шлаком. Первый металл был получен уже на четвертой кампании 1 июня 1985 г. (рис. 2).

В период с 1984 по 1990 гг. сотрудниками сектора ПЖС и выездной бригадой МИСиС совместно с заводским персоналом была освоена технология восстановительной плавки железной руды и железосодержащих отходов (шламы, окалина), получены данные, которые помогли разработать модель расчета технологических показателей и управления процессом, проведены работы по совершенствованию оборудования печи. Сотрудники МИСиС работали на установке посменно, закрывая основные участки управления и контроля за технологическим режимом: пульт управления, энергетика, шихтоподача, газовый анализ, химический анализ металла и шлака. Установка ПЖВ стала стабильно из различного сырья производить чугун, который использовался в этом же конвертерном цехе. В.А. Роменец принимал непосредственное участие в подготовке и проведении опытно-промышленных плавов, анализе результатов, ликвидации нестандартных ситуаций, возникающих при эксплуатации агрегата.

Скоро стало ясно, что разработанной технологией можно не только перерабатывать качественную руду, но и любые некрупные железосодержащие материалы, что позволяет решать как ресурсосберегающие, так и экологические задачи очистки территорий от накопленных и текущих отходов. Сотрудники исследовательского коллектива МИСиС уже в конце 80-х годов одними из первых поняли, что металлургические шламы – это особый вид сырья, который требует собственной технологии передела. Началось изучение химического и минералогического состава шламов заводов СССР. Совместно с Сибгипрометом и Сибгеологией было проведено исследование шлампольей Кузнецкого металлургического комбината, которое было отнесено к категории техногенных месторождений. Были выполнены полные химические анализы шламов ряда ведущих металлургических предприятий и установлено, что шламы содержат значительное количество элементов, отрицательно влияющих на окружающую среду. Однако, кроме железа, часть элементов (Zn, Pb, Ag и др.) можно извлекать про-



Рис. 2. Стационарный выпуск металла из печи Ромелт

цессом жидкофазного восстановления и, наряду с решением экологических задач, получить продукцию из отходов.

Уже в 1986 г. в работоспособность новой технологии поверили ученые и практики, руководители Министерства черной металлургии СССР. В 1987 г. было принято Постановление Совета Министров СССР о строительстве промышленных агрегатов жидкофазного восстановления на Новолипецком и Кузнецком комбинатах, подготовлены технико-экономические задания и разработаны основные проектные решения, начата подготовка рабочей документации. На процесс жидкофазного восстановления было выдано множество авторских свидетельств СССР, зарегистрировано коммерческое название технологии «Ромелт» и получен соответствующий товарный знак на русском и английском языках (Romelt). На процесс Ромелт и сопутствующее оборудование было получено 16 патентов от наиболее развитых стран (США, Япония, страны Европы, Индия).

В этот же период проводились специальные плавки с целью расширения возможностей предложенной технологии. Так появился режим «холостого хода» для производства генераторного газа, который может быть использован как восстановитель, так и в качестве источника тепла и энергии. Были начаты работы по применению технологии для переработки бытовых и промышленных отходов, проведены эксперименты по выплавке шлака специального состава и получению шлаковаты. К этому же времени относится и выработка нового взгляда на печь жидкофазного восстановления как на энерготехнологический агрегат, продуктами которого являются чугун, шлак, пыль (если перерабатывается цинксодержащий материал)

и электроэнергия, получаемая при утилизации пара котла-утилизатора на тепловой станции.

Перестройка и развал Советского Союза, начавшаяся приватизация, разрушение государственных структур, образование новых хозяйствующих субъектов и связанный с этим беспорядок и передел в народном хозяйстве, отразились и на технологии Ромелт. Прекратилась государственная поддержка проекта, НЛМК не мог содержать опытно-промышленный агрегат, не приносящий прибыли и не окупающий себя. Комбинату не хватало средств, и при всем доброжелательном отношении персонала завода к сотрудникам МИСиС и новой технологии, стал вопрос о закрытии установки и прекращении плавки. Сотрудники МИСиС, принимавшие участие в разработке новой технологии, стали уходить из института. Нужно было искать новые формы работы.

При непосредственном участии В.А. Роменца, коллектива лаборатории ПЖС и сотрудников НЛМК в 1991 г. было создано малое предприятие «Метэкотех», которое стало арендатором опытной установки. Пришлось заниматься бухгалтерскими и юридическими делами. Начиная с этого времени вплоть до 1998 г., ОУ ПЖВ на НЛМК работала в режиме хозяйственного расчета. При этом сотрудники МИСиС обеспечивали научное и технологическое сопровождение плавки, а «Метэкотех» – организационное и коммерческое. Выплавляемый на ОУ ПЖВ чугун являлся собственностью «Метэкотеа», который реализовывался на коммерческих условиях потребителям. За счет этого «Метэкотех» финансировал проведение плавки, научные исследования, платил комбинату за расходные материалы и энергоносители и зарплату персоналу. Только благодаря созданию такой структуры, ее поддержке институтом и ректором, непосредственному участию в ней В.А. Роменца удалось сохранить и поддержать в трудное время коллектив Ромелт.

С 1992 г. процесс под названием «Ромелт» получил признание в мире. Опубликованные по результатам работы установки Ромелт статьи стали цитировать в зарубежных журналах и на конференциях. Плавки на печи Ромелт на НЛМК посетили огромное число делегаций из разных стран и компаний. Были проведены специальные исследовательские плавки по заказам различных фирм и организаций, в том числе Министерства энергетики США, Air Products и ICF Kaiser Engineering (США), Nippon Steel и Nisso Iwai Corp. (Япония), Усть-Каменогорского металлургического комбината (Казахстан). Были проданы лицензии на технологию и оборудование печи Ромелт в США, Японию (1994–1995 гг.) и Индию (1997 г.), организованы две специальные конференции за рубежом, посвященные процессу Ромелт.

На НЛМК было принято решение о строительстве промышленной печи Ромелт для переработки текущих и накопленных шламов комбината мощностью 300 тыс. тонн чугуна в год, выполнен техниче-

ский проект и начато финансирование рабочего проекта. К большому сожалению, он не был доведен до логического завершения.

Несмотря на необходимость постоянного решения организационных и материальных проблем при проведении коммерческих плавки, огромных затрат людских ресурсов, времени и сил на них, не были забыты и научные исследования. За эти годы произошел качественный скачок в восприятии процесса Ромелт, который вначале базировался на интуиции его создателей. Знания, полученные при плавках в Липецке, и экспериментальные исследования в лабораторных условиях, позволили перейти к поэтапному построению обобщенной модели процесса.

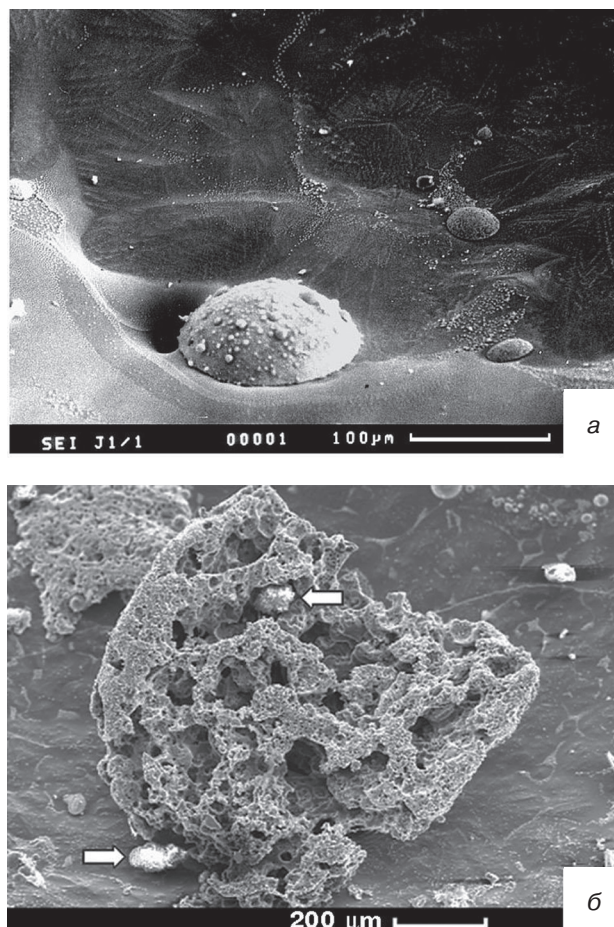


Рис. 3. Структура газового пузыря в шлаке Ромелт:

а – капля металла с угольной частицей; б – частица угля

Анализ морфологии шлаков печи Ромелт и его структурных составляющих вместе с термодинамическим и экспериментальным моделированием сделали возможным разработку моделей поведения угля в шлаковой ванне и восстановления железа из шлакового расплава (рис. 3). Была установлена роль летучего угля в технологии Ромелт, проведены исследования гидродинамики шлаковой ванны, изучены вопросы поведения шлакоугольных суспен-



Рис. 4. Строительство завода по получению чугуна технологией Ромелт в Республике Союз Мьянма

зий, проанализирован процесс дожигания в печи. Пройден длинный путь от примитивного расчета материального баланса плавки в жидкой ванне, на котором основывались первые кампании, до полного вычисления всех технологических показателей и проведения проектных расчетов.

Следует отметить также комплекс работ, связанных с утилизацией красных шламов процессом Ромелт. В этом направлении были изучены свойства красных шламов Николаевского глиноземного завода (Украина) и образующихся из них шлаков Ромелт, выбраны оптимальные составы шлаков и технологические режимы. По контракту с ведущей алюминиевой компанией Nalco (Индия) были проведены исследования химического и фазового состава красных шламов индийского завода, на компьютерной модели рассчитаны составы шлаков. Теоретически были оценены, экспериментально исследованы и выбраны оптимальные составы шлаков, пригодные по своим физико-химическим параметрам для процесса Ромелт. Совместно с компанией Romelt-SAIL и другими индийскими организациями выполнено ТЭО строительства завода Ромелт для переработки красных шламов Nalco, определены инвестиции в этот проект и его экономические параметры. Выбраны и экспериментально проверены способы обезвоживания этих шламов.

Сейчас процесс Ромелт не является застывшей, полностью устоявшейся технологией, а постоянно развивается и модифицируется. В зависимости от технологических требований, вида железорудного сырья и марки угля возможны различные конструктивные и технологические варианты реализации технологии Ромелт. Так, в конструкции печи Ромелт для завода в Республике Союз Мьянма изменено

расположение отстойников металла и шлака, кессоны выполняют функцию кожуха печи, появилась торцевая барботажная фурма. В последние годы при непосредственном участии В.А. Роменца получены патенты на дуплекс-процесс Ромелт, технологию плавки с вдуванием мелкого угля в шлаковую ванну, способы управления процессом и т.д. Рассматриваются варианты использования процесса Ромелт для переработки нетрадиционных для черной металлургии шихтовых материалов: красные шламы, отвальные шлаки, зола, бытовые отходы с производством специфических видов продукции: клинкер, штейн и т.д.

В последнее время появилось много процессов, копирующих процесс Ромелт, но претендующих на собственное имя в области металлургии. При этом необходимо подчеркнуть, что имя и признание нужно заслужить крупными действующими проектами, а не пустыми лозунгами о преимуществах над уже готовой технологией.

В настоящее время вокруг процесса Ромелт создана научно-практическая школа, которую возглавлял В.А. Роменец. Сотрудники этой школы решают и будут решать после ухода из жизни лидера теоретические и практические инновационные задачи, работать с проектными, научными и коммерческими организациями.

Основы технологии Ромелт изложены в крупной монографии, вышедшей под редакцией В.А. Роменца в середине 2000-х годов на двух языках: русском и английском. За последние годы под руководством В.А. Роменца было проведено около 30 технологических и технико-коммерческих расчетов процесса Ромелт по заказам различных фирм и заводов применительно к их сырью и местным усло-

виям. Среди заказчиков крупнейшие заводы России: ПАО «НЛМК», ПАО «Северсталь», ОАО «НММК», ПАО «ММК» и другие, а также зарубежные металлургические комбинаты: «Азовсталь» (Украина), «U.S. Steel Kosice, s.r.o.» (Словакия), Bhilai Steel Plant (Индия).

Центр Ромелт, научным руководителем которого был В.А. Роменец, тесно сотрудничает с фирмами и заводами России, Индии, Пакистана, Египта и другими в направлении строительства заводов на основе технологии Ромелт. В настоящее время имеются мощные сторонники и союзники этой технологии в лице ГК «Ростех» и АО «ВО «Тяжпромэкспорт». Сбылась мечта В.А. Роменца о строительстве завода по технологии Ромелт. АО «ВО «Тяжпромэкспорт» заключил контракт на строительство металлургического завода, работающего по технологии Ромелт в Республике Союз Мьянма (б. Бирма) мощностью 200 тыс. тонн чугуна в год. По технологическому заданию МИСиС разработан базисный проект и рабочие чертежи. На настоящий момент практически завершено строительство завода (рис. 4), подписан акт холодного пуска, проведены горячие испытания печи плавления чугуна и разливочной машины. НИТУ «МИСиС» силами Центра Ромелт в этом проекте отвечает за подготовку технологической документации и работает в тесном контакте с проектными организациями. В объем работы университета входят пуск завода, освоение технологии, подготовка квалифицированных кадров, которые осуществлялись под руководством и непосредственным участием В.А. Роменца. Обучение специалистов Мьянманской Экономической Корпорации (заказ-



Рис. 5. Учеба будущих специалистов завода Ромелт Союза Мьянмы в НИТУ «МИСиС»

чик проекта) основам технологии Ромелт началось в 2006 г. в Янгоне и продолжилось в 2009 г. Сотрудниками Центра Ромелт в 2009 г. были прочитаны лекции по технологии Ромелт в Янгоне, проведен отбор наиболее подготовленных специалистов. В НИТУ «МИСиС» для них были организованы двухмесячные курсы (рис. 5). Обучение продолжилось в 2014 г. на площадке строящегося завода в Мьянме и в 2015 г. в НИТУ «МИСиС».

Уход из жизни Владимира Андреевича – тяжелая и невосполнимая утрата. Мы потеряли шефа, лидера, мыслителя. Память о нем останется в наших сердцах, технической литературе, патентах, изданных им книжках, наших делах по продолжению его мечты, названии процесса и центра Ромелт (Romelt), которые и в русской и английской транскрипциях читаются одинаково: плавка Роменца. Будем помнить!

УДК 001.8[669+338+378.1]

Опережая время: научные приоритеты наследия лидера*

© 2018 г. В.В. Бринза

Изложены результаты наукометрического исследования творческого наследия выдающегося металлурга, видного экономиста, крупного специалиста в области методологии высшего образования В.А. Роменца. Цель исследований – определение отличительных особенностей неповторимого «почерка» ученого-лидера. В рамках исследования обобщена исходная информация о его наиболее значимых публикациях. Осуществлен корреляционный анализ тематических групп авторских публикаций, выявивший сбалансированность научных достижений В.А. Роменца в различных областях знаний, а также многолетнюю стабильность в генерации знаний мирового уровня, достигаемую исключительно эффективной организацией деятельности. Проведено наукометрическое сопоставление потенциала обоснованного В.А. Роменцом уникального процесса «Ромелт» в сравнении с другими технологиями внедоменного восстановления железа. Показана высокая конкурентоспособность «Ромелта», подкрепленная необходимой публикационной базой. Выявлено, что с увеличением возраста публикаций Владимира Андреевича происходит значимый рост числа ссылок на них, содержащихся в отечественных диссертациях по широкому спектру специальностей. Результаты наукометрического исследования подтвердили направленность научных публикаций В.А. Роменца в будущее.

Ключевые слова: наукометрический анализ, публикационный ряд, металлургия, отраслевая экономика, методология высшего образования, процесс «Ромелт», организация научной деятельности

Талантливый организатор, обладавший яркими лидерскими качествами, В.А. Роменец внес неоценимый вклад в развитие МИСиС как одного из ведущих вузов страны. Многие годы он плодотворно трудился проректором, заведующим Кафедрой экономики и организации производства, а в последние 10 лет – директором созданного им Института и управления промышленными предприятиями. Выполнял обширный перечень других административных и общественных обязанностей. Однако колоссальная управленческая нагрузка, требовавшая значительных временных ресурсов, не мешала Владимиру Андреевичу плодотворно заниматься научной деятельностью, в которой он добился признания сразу в трех областях знаний: металлургии, отраслевой экономике и методологии образования.

Мировое признание получил процесс жидкофазного восстановления железа «Ромелт», который во многих случаях оказался экономически более эффективным, чем традиционные технологии массового металлургического производства и ряд альтер-

нативных ему способов внедоменной бескоксовой выплавки чугуна. Процесс «Ромелт» показал значимые преимущества как метод полной утилизации железосодержащих отходов на металлургических предприятиях, а его логическое развитие привело к решению общих экологических проблем на основе обоснования прогрессивных технологических решений по переработке промышленных и бытовых отходов в агрегатах с жидкой шлаковой ванной.

Широко востребованными оказались технико-экономические исследования, результаты которых характеризовали эффективность основных технологических процессов металлургического производства, содержали оценки получаемой металлопродукции в системе координат «затраты–качество», выявляли преимущества и ограничения альтернативных типов металлургических предприятий, формулировали проблемы и стратегические ориентиры развития металлургии, в целом.

Цикл работ Владимира Андреевича в области образования не только существенно укрепил систему методического обеспечения учебного процесса непосредственно в Московском институте стали и сплавов, но и задал новый уровень качества процессу подготовки инженерных и научно-педагогических кадров в масштабе страны. Во многом благодаря реализации идей В.А. Роменца по созданию научно обоснованной системы подготовки специ-

* Автор выражает признательность за помощь в обработке исходного материала сотрудникам НИЦ ТП Логиновой В.В., Перк О.Н., Семиной Т.П.

алистов в 2000 году МИСиС первым в высшей школе был удостоен Премии Правительства Российской Федерации в области качества. В данных работах развитие получили идеи междисциплинарности в разработке учебных планов и образовательных программ, фундаментализации подготовки специалистов, внедрения программированного контроля знаний студентов с помощью ЭВМ и др. Весьма плодотворным оказался подход по совершенствованию системы преподавания учебных курсов на основе учебно-методических карт и матриц логических связей. Этот подход оказался близок методологии «затраты-выпуск» Нобелевского лауреата В.В. Леонтьева, разработанной им для решения важнейших проблем реальной экономики.

Отмеченные достижения В.А. Роменца вызывают искреннее восхищение и потребность в осмыслении накопленного им опыта организации научных исследований и разработок по широкому перечню тематических направлений.

В представляемой работе попытка обобщения неповторимого «почерка» ученого-лидера осуществлена с привлечением методологии наукометрии, обеспечивающей анализ научных достижений в различных областях знаний с единых методических позиций.

Исходная информация о публикациях как объектах наукометрического исследования

Основная информация об «истории успеха» В.А. Роменца в сфере науки содержится в его научных трудах. При этом если каждая отдельная публикация содержит конкретные достижения в одной из областей знаний, то в совокупности динамика выхода в свет монографий, статей, докладов, изобретений Владимира Андреевича образует информационный ряд, обобщающий результаты его научной деятельности. Анализ данного ряда с единых методических позиций целесообразно осуществить с привлечением аппарата наукометрии, что обе-

спечит воспроизводимое измерение особенностей научной деятельности ученого и выявление её объективных количественных закономерностей [1].

Логично предположить, что для обеспечения максимально достоверного отображения основных особенностей научного творчества Владимира Андреевича Роменца, подлежащая дальнейшему рассмотрению информационная база его трудов должна быть скомпонована из наиболее значимых публикаций, подготовленных им индивидуально или в соавторстве. В отличие от общего списка изданий, среди которых могут быть малоинформативные или освещающие частные вопросы, именно критерий абсолютного числа значимых публикаций, в которых представлены основные достижения ученого, может являться одним из основных при определении эффективности результатов его деятельности. Как известно, существуют и другие оценки результативности публикационной активности исследователей, например, индекс цитируемости его работ и импакт-фактор журналов, в которых опубликованы эти работы. Однако в отличие от последних, перечень наиболее значимых публикаций выделяется достаточно легко, что важно при рассмотрении научных трудов, изданных десятилетия назад, когда отечественные работы были слабо представлены в международных базах данных, используемых при расчетах значений индекса цитируемости и импакт-фактора [2].

В связи с этим к дальнейшему рассмотрению, в первую очередь, были привлечены работы В.А. Роменца, представленные в [3]. Данный список был в дальнейшем значительно расширен за счет использования публикаций соответствующего масштаба, вышедших в свет в последующие годы. Кроме того, провели поиск его публикаций по ссылкам авторов других работ, прежде всего, диссертаций. Подобным образом в совокупности были отобраны 179 публикаций различной тематической направленности (98 статей, 22 текста опубликованных докладов, 16 изобретений, 29 методических пособий и 14 монографий).

Формирование из данного перечня публикаций информационного ряда осуществляли путем их группировки в пределах временной шкалы. Рассмотрение полученного публикационного ряда показывает (рис. 1), что его истоки восходят к 1953 году, когда на суд научного сообщества была представлена первая работа Владимира Андреевича, которая соответствовала оценке высокой значимости, обоснованной в работе [4] – его диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Однако фактически сформированный информационный ряд как совокупность значимых научных трудов В.А. Роменца,

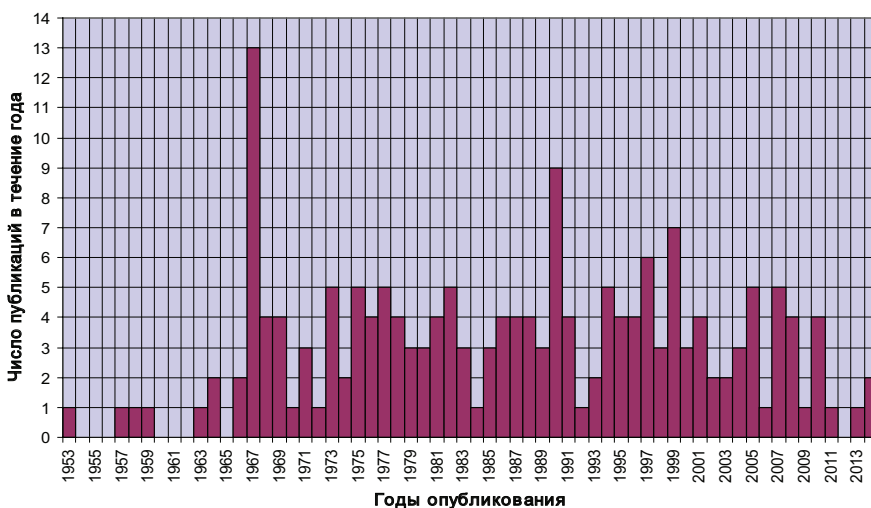


Рис. 1. Количественные характеристики информационного потока, включающего наиболее значимые научные публикации В.А. Роменца

публикуемых без долговременных пауз, получил начало в 1966 году, т.е. за год до завершения им работы над докторской диссертацией. Это дает основание отнести его к типу ученых, добивающихся признания научного сообщества уже в достаточно зрелом возрасте. Динамика опубликования его научных трудов показывает, что, начиная с 1966 по 2014 гг., ежегодно выходит в свет, в среднем, 3–4 его работы (точное их среднее значение составляет 3,73). И никакие привходящие обстоятельства в течение указанного периода не смогли нарушить стабильность процесса опубликования им новых статей, докладов, монографий, востребованных в областях металлургии, экономики и образования. Представительность сформированного массива значимых публикаций обеспечивает возможность его использования для определения особенностей организации научных исследований и разработок, привнесенных Владимиром Андреевичем.

Корреляционный анализ тематических составляющих авторского ряда публикаций

При установлении особенностей формирования информационного ряда публикаций, подготовленных В.А. Роменцом и коллективом исследователей под его руководством, целесообразным явилось предварительное выделение в их перечне тех, которые относятся к различным тематическим составляющим: металлургии (рис. 2, а), отраслевой экономике (рис. 2, б), методологии образования (рис. 2, в). Определение характера взаимосвязей между динамикой публикаций, отнесенных к отдельным направлениям исследований, осуществляли с использованием процедуры корреляционного анализа, что дало возможность выявить наличие или отсутствие статистически значимых соответствий между ними и характер их трендов. Полная матрица корреляций между числом публикаций различных видов (размер матрицы составил 21х21) приведен в работе [5].

В результате получено, что публикации Владимира Андреевича в области металлургии, являясь наиболее многочисленными, имеют достаточно выраженную динамику к росту на протяжении большей части рассматриваемого периода (рис. 2, а): коэффициент корреляции R между числом опубликованных работ и временным фактором оказался равным 0,479. Указанная теснота корреляционной связи существенно превышает критическое значение коэффициента корреляции 0,252 для 5%-ного уровня значимости при 59-ти степенях свободы [6], которыми характеризуется 61-летний поток научных публикаций В.А. Роменца. Повышающие тренды характерны для абсолютного большинства видов опубликованных работ: журнальных статей ($R = 0,717$), статей в сборниках научных трудов ($R = 0,310$), опубликованных докладов ($R = 0,381$), изобретений ($R = 0,506$) и книг ($R = 0,308$). При этом взаимосвязанности между динамикой различных видов публикаций не обнаружено за исключением сходного характера роста числа журнальных статей и

изобретений, теснота их статистической связи характеризуется значимым коэффициентом корреляции, равным 0,318. Содержательно работы В.А. Роменца в области металлургии представлены двумя группами. Первая группа объединяет его научные труды, опубликованные до середины 80-х годов XX века и посвященные решению проблем традиционных металлургических технологий. Вторая группа научных работ содержит результаты исследований и разработок по прорывному направлению жидкофазной металлургии, изданные, в основном, начиная со второй половины 80-х годов XX века, хотя разработка технологии и конструктивной схемы процесса «Ромелт» велась под его руководством с 1979 года [7].

Период опубликования работ в области высшего образования в значительной степени соответствует времени деятельности Владимира Андреевича в должности проректора по учебной работе (см. рис. 2, б). Общая выборка публикаций указанного научного направления скомпонована на 35% из статей и на 65% – из публикаций большего объема (как правило, 2–4 печатных листа). В течение данного периода динамика перечисленных видов печатных трудов не испытывает существенных влияний со стороны временного фактора. Основной особенностью рассматриваемой выборки работ является цикличность их издания. Двухлетний цикл между опубликованием предыдущих и последующих работ, по-видимому, обусловлен продолжительностью периода апробации инноваций в области образовательных технологий.

Научные труды В.А. Роменца в области отраслевой экономики в пределах 1967–2010 годов распределены по годам опубликования достаточно равномерно (рис. 2, в). При этом сопоставление гистограмм распределения публикаций данной направленности и работ, опубликованных по металлургической тематике (рис. 2, а), показывает их взаимное дополнение. Перерывы в издании работ по одному из сопоставляемых тематических направлений компенсируются публикациями другой специализации. При этом суммарное ежегодное число работ, представляющих результаты экономических исследований, формируется преимущественно статьями, изданными в журналах ($R = 0,609$), в сборниках научных трудов ($R = 0,803$), а также брошюрами и обзорными работами ($R = 0,653$). С другой стороны, написанные по тематике отраслевой экономики монографии, не имеют статистически значимых связей с суммарным ежегодным числом публикаций. Это объясняется достаточно равномерным изданием книг по данной тематике в пределах рассматриваемого периода.

Таким образом, сопоставление динамики опубликования научных трудов В.А. Роменца по различным тематическим направлениям показывает наличие существенных особенностей для каждого из них. Вместе с тем явно выделяются и общие закономерности для публикаций, содержащих результаты по всем специализированным направлениям. В частности, между группами работ, содержание которых отнесено к различным тематическим направлениям, статистически значимые связи единичны, что может свидетельствовать о доста-

точно отличающихся в пределах временного фактора траекториях развития исследований Владимира Андреевича в области металлургии, отраслевой экономики и образования. Исключение здесь составляют пересечения статей по металлургической тематике, представленных в сборниках научных трудов, с подобными статьями, содержащими результаты прикладных экономических исследований ($R = 0,670$), а также с брошюрами и обзорами, в которых металлургические технологии рассмотрены с позиций экономической эффективности ($R = 0,744$). Кроме того, важно отметить, что корреляционная матрица между списками публикаций всех видов (статьи, доклады, изобретения, брошюры, монографии) рассматриваемого тематического

перечня не содержит отрицательных коэффициентов. Данный факт свидетельствует об отсутствии конкуренции между публикуемыми результатами исследований различной направленности, что само по себе в деятельности ученых встречается нечасто.

Подобной «бесконфликтной» организации много-сторонней деятельности можно достичь лишь на основе тщательного планирования работ, учитывающего ограниченность имеющихся в наличии ресурсов. И действительно, публикационные показатели для различных сфер научных интересов Владимира Андреевича явились выверенно сбалансированными. Соотношение суммы его значимых печатных работ в области металлургии (100) и суммарного количества подобных работ

в области экономики (51) составило $0,66 : 0,34$, соотношение сумм публикаций в экономике (81) и суммарного числа печатных работ в области высшего образования (28) оказалось равным $0,65 : 0,35$. Аналогично, среди наиболее значимых работ в области металлургии соотношение числа посвященных жидкофазному восстановлению железа (66) и тематике традиционных металлургических процессов (34) соответствует $0,66 : 0,34$. Данная пропорция достаточно близка к «золотому сечению» – универсальной постоянной, присутствующей в природе, объектах духовной сферы и материальной культуры. При достижении «золотого сечения» гармонируются социальные, в том числе, управленческие отношения [8].

Здесь следует отметить, что ранее подобная закономерность была обнаружена и по отношению к особенностям стратегического менеджмента, присущим Петру Ивановичу Полухину [9] – ректору МИСиС в период с 1965 по 1986 гг., многолетнему руководителю научной школы обработки металлов давлением. С П.И. Полухиным Владимир Андреевич долгий период проработал в должности проректора института по учебной работе.

Особенности планирования В.А. Роменцом научно-исследовательской деятельности наглядно проявляются при рассмотрении кросс-корреляций между числом публикаций различных видов (статей, докладов, обзоров, книг и т.д.) и тематических групп. Данные показатели рассчитывали

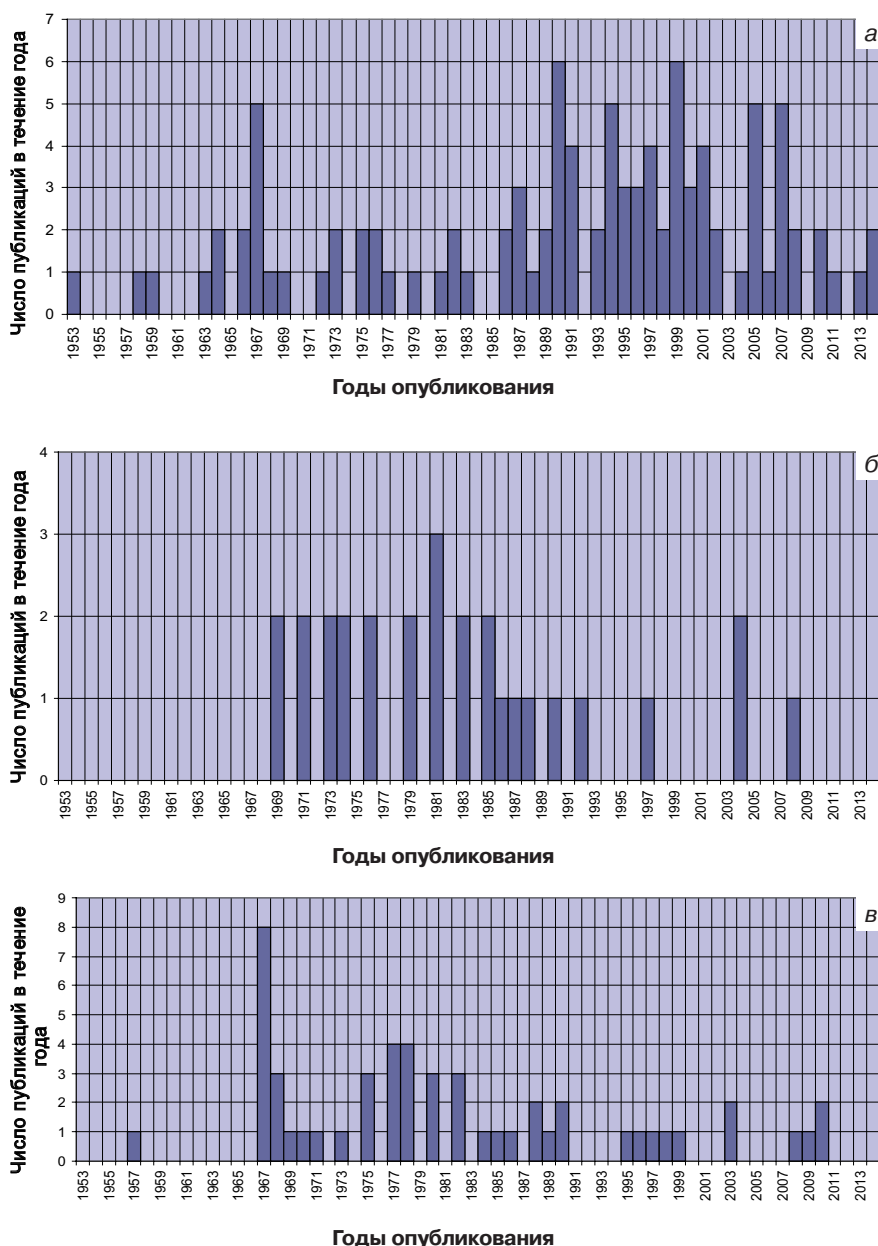


Рис. 2. Гистограммы распределения числа публикаций В.А. Роменца различной тематической направленности в зависимости от времени их опубликования: а – в металлургии; б – в области высшего образования; в – в отраслевой экономике

при сопоставлении информации со взаимным сдвигом от 1 года до 2 лет. Выявление статистически значимых связей между предыдущими и последующими частными числовыми характеристиками информационного ряда может свидетельствовать о причинно обусловленных воздействиях первых на вторые характеристики. Результаты расчета кросс-корреляций показали:

- наличие множества тесных корреляционных связей (выше критического значения 0,252), сгруппированных внутри групп публикаций по металлургической тематике (число значимых корреляций – 9, интервалы их изменения – от 0,377 до 0,286), по тематике в области высшего образования (число значимых корреляций – 6, интервалы их изменения – от 0,485 до 0,298), а также по тематическому направлению в области отраслевой экономики (число значимых корреляций – 7, интервалы их изменения – от 0,403 до 0,267);

- существование ряда устойчивых временных связей между различными тематическими группами опубликованных работ, в том числе между публикациями в областях металлургии и образования (число значимых корреляций – 7, интервалы их изменения – от 0,784 до 0,339) и между публикациями в областях отраслевой экономики и образования (число значимых автокорреляций – 9, интервалы их изменения – от 0,777 до 0,275), другие причинные временные межгрупповые связи практически отсутствуют;

- насыщенность статистически значимых влияний между числом публикаций, вышедших из печати в предшествующем году, с публикациями последующих $t + 1$ (27 значимых автокорреляций) и $t + 2$ (29 значимых автокорреляций) годов. Положительность характера выявленных значимых влияний свидетельствуют об активном формировании научным руководителем для себя и коллектива учеников и последователей единой многоплановой программы исследований, реализуемой в течение целого ряда десятилетий.

Результаты, полученные с привлечением процедуры корреляционного анализа авторского ряда публикаций, убедительно показывают, что главный залог успеха Владимира Андреевича Роменца в науке наряду с другими уникальными качествами, о которых много говорится в других статьях настоящего журнала — поразительная стабильность в генерации новых знаний мирового уровня. Эта стабильность достигалась исключительно эффективной организацией деятельности его самого и руководимого им коллектива.

Фактически именно на фундаменте уникальных личностных качеств была рождена металлургическая технология XXI века – процесс «Ромелт», системно развиты отраслевые технико-экономические исследования, поднята планка научно-методической работы в отечественной высшей школе.

Наукометрическое сопоставление потенциала процесса «Ромелт» с другими технологиями внедоменного восстановления железа

Приведенные выше особенности научной деятельности В.А. Роменца, выявленные непосред-

ственно по результатам анализа сформированного авторского ряда публикаций дополняет оценка его достижений и работы его единомышленников по внешним показателям. Подобное сравнение средствами наукометрии осуществили по отношению к числу публикаций, посвященных упомянутому выше процессу «Ромелт» в сопоставлении с другими металлургическими технологиями внедоменного (твердофазного, жидкофазного и комбинированного) восстановления железа.

В течение нескольких последних десятилетий исследовательскими и внедренческими подразделениями металлургических компаний различных стран мира предложено более 20 апробированных в производстве инновационных способов получения черных металлов, востребованность которых увеличивается в условиях истощения месторождений богатых железных руд, исчерпания запасов коксующихся углей, а также ускоряющегося накопления отходов металлургического производства, требующего их переработки. И хотя конкурентоспособность доменного передела в целом пока не вызывает сомнений, ужесточение перечисленных ограничений стимулирует генерацию новых экономически обоснованных технических решений в данной области знаний. Важно, что эти решения реализуются при использовании дешевых некоксующихся углей, а многие из них перерабатывают исходные материалы (железные руды, их концентраты, окалину, шламы, шлаки, стружку и т.д.) с пониженным содержанием железа.

Увеличение интереса в мире к альтернативным технологиям получения черных металлов подтверждается ростом числа публикаций по данной тематике. По информации, полученной из базы Scopus за период с 1971 года до настоящего времени, в мире опубликовано, по меньшей мере, 885 подобных работ, что оказалось близким к 12% от публикационной активности в области доменного производства (7182 работы). В последние десятилетия эта доля дополнительно выросла, так как в 1970–1980-е годы указанное соотношение составляло менее 2%.

Результаты сопоставления наукометрических оценок, полученных применительно к наиболее известным процессам внедоменного получения железа, включая способ «Ромелт», представлены на **рис. 3**. Каждый процесс из представленных на рисунке, характеризуется периодом между годами опубликования первой и последней публикации. Протяженность данного периода обозначали вектором (при ожидании посвященных ему публикаций в будущем) или ненаправленным отрезком (при отсутствии или малой вероятности продолжения опубликования материалов, посвященных рассматриваемому процессу, что может свидетельствовать о прекращении работ). Кроме того на рис. 3 для сравниваемых технологических процессов приведены данные об абсолютном числе посвященных им публикаций, содержащимся в базе Scopus (приведены справа от названий процессов), а также об их относительном количестве, характеризующем

среднее число публикаций в год (заданы шкалой оси ординат). Многоточия слева от векторов или направленных отрезков обозначают факт создания соответствующих технологий на несколько лет раньше, чем была издана первая публикация о них.

Получено, что наибольшее число выявленных в ходе библиографического поиска тематических публикаций в базе Scopus (310) посвящено процессу «Corex» (англ. Coal-Reduction-Experience), впервые реализовавшему в промышленных условиях выплавку чугуна комбинированным способом бескоксовой металлургии. Владимир Андреевич назвал этот процесс «выдающимся достижением инженерной мысли, моделирующим доменную печь, разнесенную в пространстве на два агрегата» [10]. Идея технологии Corex была предложена специалистами германской фирмы Korf Stahl в 1976 году, осуществившей при участии австрийской компании Voestalpine в 1981–1987 годах полупромышленное опробование процесса. В дальнейшем компания Voestalpine приобрела эту технологию и к настоящему времени запустила около 10 агрегатов в промышленную эксплуатацию на ряде металлургических заводов мира. Несколько установок находится в стадии разработки.

Процесс Midrex, занимающий второе место в рейтинге на рис. 3, нашел отражение в 174 публикациях, имеющихся в библиографической базе Scopus. Разработанный американской фирмой Midland-Ross Corporation в 1965–1967 годах, эта технология вне-

уже к 2002 году использовалась на металлургических заводах 18-ти стран мира, где работало 49 агрегатов. Данная технология прямого восстановления железа (ПВЖ) является наиболее продуктивной. На ее долю в настоящее время приходится около 60 % мирового объема производства ПВЖ, а всего с начала пуска первого агрегата Midrex в мире произведено 1 млрд тонн ПВЖ (в том числе в 2017 году – более 87 млн тонн) [11].

Третье место по числу публикаций, представленных в библиографической базе Scopus (134), занимает процесс HyL (Hoyalata y Lamina), разработанный в 1957 году и предназначенный для твердофазного восстановления железа. Его несколько модификаций (HyL-I, HyL-II, HyL-III, HyL-IVM, HyL/Energiron) нашли промышленное применение на ряде металлургических заводов Мексики, Бразилии, Венесуэлы, Индии и др. [12].

Процесс «Ромелт» по показателю числа посвященных ему публикаций, содержащихся в библиографической базе Scopus, занимает общее 4-е место (81 публикация) и 1-е среди технологий внедомennого восстановления железа, реализующих его жидкофазное восстановление. Предложенный коллективом специалистов МИСиС под руководством В.А. Роменца в 1979 году, он показал целый ряд преимуществ. Среди них следует отметить [10]:

- исключение использования кокса;
- возможность переработки любых видов железорудного сырья, в том числе, отходов металлургии

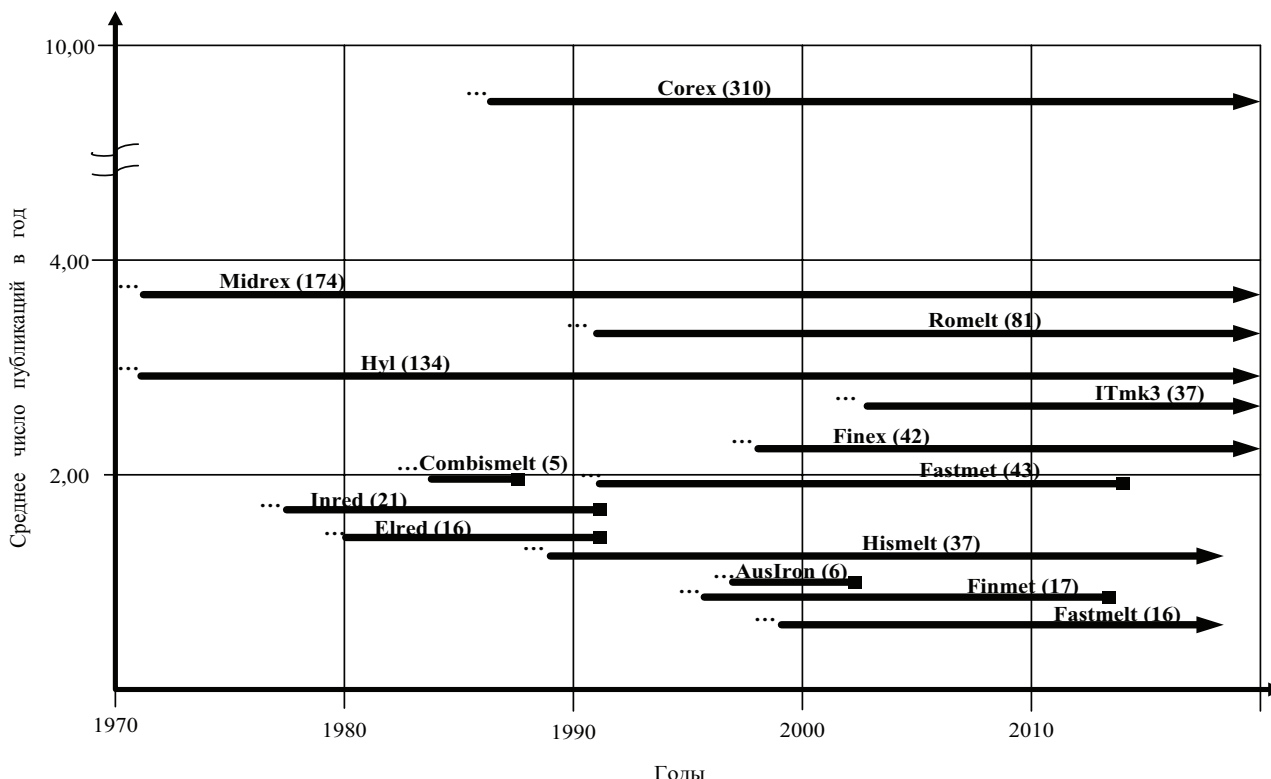


Рис. 3. Сопоставление процессов внедомennого восстановления железа по наукометрическим показателям: общему числу публикаций в библиографической базе Scopus, посвященных каждому процессу — в скобках и среднему числу данных публикаций в год

ческого производства, без предварительной подготовки при высокой степени извлечения железа;

- снижение загрязнения окружающей среды;
- достижение высоких технико-экономических показателей.

Процесс «Ромелт» реализован в 1985 году на НЛМК в виде крупномасштабной опытно-промышленной установки. В 1997 году сооружена пилотная установка для утилизации твердых бытовых отходов в г. Таеджон (Республика Южная Корея). В 2008 году на заводе фирмы «AB Metals» в г. Балхаш (Республика Казахстан) пущена в эксплуатацию маломасштабный агрегат, реализующий данный процесс. Ведутся работы по строительству производственного комплекса на базе «Ромелт» на металлургическом заводе г. Таунджи (Мьянма). Процесс защищен 16-ю зарубежными патентами, продано 3 лицензии на реализацию технологии «Ромелт» фирмам ICF Kaiser Engineering (США), Nippon Steel (Япония), Romelt-Sail (Индия).

Остальные технологические способы, представленные на рис. 3, оказались менее конкурентоспособными. Процессы ITmk3, Finex, Hismelt, Fastmelt к настоящему времени еще не вышли на стадию полномасштабного промышленного освоения. Разработки по другим способам (Combismelt, Fastmet, Inred, Elred, Auslron, Finmet и т.д.) прекращены. Соответственно, им посвящен гораздо меньший перечень тематических публикаций.

Ранжирование вышеперечисленных альтернативных процессов твердофазного, жидкофазного и комбинированного восстановления железа по наукометрическому показателю, характеризующему среднее число посвященных им печатных работ в течение года, подтвердило оценки различных рассмотренных технологий по общему числу публикаций. Более того получено, что по числу публикаций, изданных в среднем в течение года в изданиях, содержащихся в базе Scopus, процесс «Ромелт» занимает третье место непосредственно вслед за технологиями Corex и Midrex (см. рис. 3).

Таким образом, высокая конкурентоспособность процессов Corex, Midrex и Ромелт подтверждена наукометрическими оценками: общим числом публикаций (310–81) и средним числом публикаций в год более 3,0.

Дополнительно следует отметить, что, как правило, организации-создатели рассмотренных технологий внедомственного восстановления железа – это инновационные металлургические компании, которые имеют необходимую базу для исследований, разработок и внедрения крупномасштабных объектов. В то же время создатели процесса «Ромелт» –

сотрудники вуза, который обладает существенно меньшими финансовыми, техническими, кадровыми, пространственными ресурсами. Достаточно отметить, что численность коллектива разработчиков, сотрудников МИСиС, даже в наиболее напряженные периоды пуска в строй и работы агрегата на НЛМК не превышала 20 человек. В этих условиях крайне важным оказался организаторский талант В.А. Роменца и его ближайшего сподвижника В.С. Валавина, обеспечивавший предельно эффективное использование достаточно скромных ресурсов. На различных стадиях инновационного цикла создания технологии «Ромелт» Владимир Андреевич своевременно привлекал организации-соисполнители (НЛМК, Гипромет, Стальпроект, Энергосталь, ВНИИМТ, Центрэнергочермет, Тяжпромэкспорт и др.). Слаженная высокорезультативная работа комплексного коллектива, во многом, явилась заслугой его лидера – В.А. Роменца.

Важной в деятельности руководителя, связанной с созданием и продвижением процесса «Ромелт», оказалась диффузия его информационного сопровождения в среду функционирования потенциальных заказчиков. Диффузия знаний о процессе получила четкую направленность (рис. 4). Среди публикаций о «Ромелте» на английском языке, представленных в базе Scopus, в первую очередь, были опубликованы три статьи Владимира Андреевича. Далее вышла в свет серия публикаций, подготовленных им в соавторстве с соратниками и учениками. С годами технология «Ромелт» стала предметом исследований, представленных в статьях членов его коллектива и других специалистов МИСиС. В настоящее время эти публикации наряду с другими вышеупомянутыми их группами (в сумме 52 публикации) составляют информационное ядро, которое содержательно представляет возможности «Ромелта» для широкого круга потенциальных заказчиков в различных странах мира. Как следствие

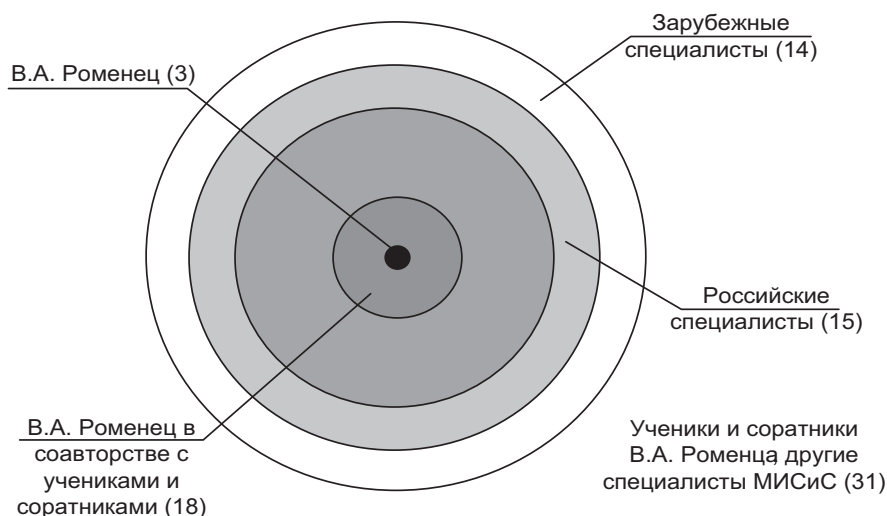


Рис. 4. Поле публикаций В.А. Роменца, представителей его позиций школы, специалистов других российских организаций, зарубежных специалистов.

В скобках указано число публикаций, представленных в библиографической базе Scopus

восприятия изложенных в указанных печатных трудах результатов явились тематические публикации российских и зарубежных ученых, ускоряющие трансляцию знаний о технологическом процессе.

Обобщая изложенное, следует констатировать, что наукометрический анализ потенциала процесса «Ромелт» подтвердил его высокую конкурентоспособность в сравнении с другими способами внедомного восстановления железа. Определяющая заслуга признания «Ромелта» принадлежит В.А. Роменцу.

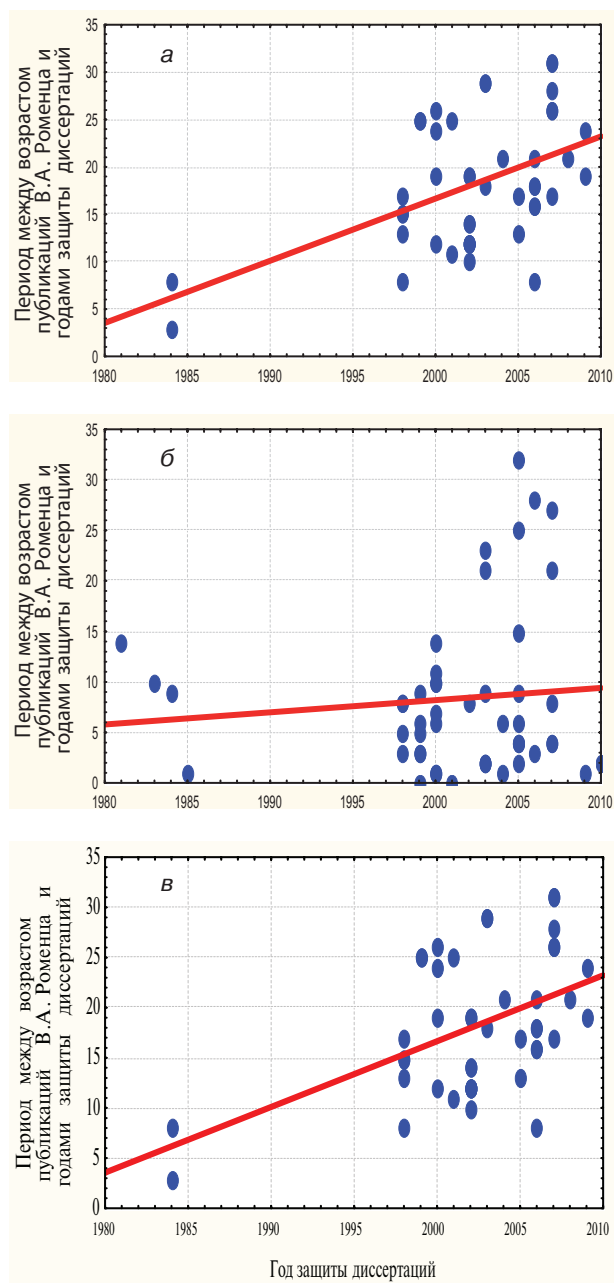


Рис. 5. Динамика ссылок на публикации В.А.Роменца различной тематической направленности в отечественных диссертациях: а – металлургия; б – отраслевая экономика; в – высшее образование

Публикации как вклад в будущие потоки знаний

Важным показателем востребованности багажа знаний ученого является статистика привлечения результатов его работ другими исследователями. Очевидно, что значительное число ссылок на авторские публикации в течение продолжительного периода будет свидетельствовать о высокой значимости результатов, содержащихся в цитируемых первоисточниках. С этих позиций показательной представляется динамика цитирования публикаций В.А. Роменца исследователями новых поколений.

Сложилось общепринятое мнение о том, что научно-техническая информация стареет на 50 % за пять лет (точнее, в физике – за 4,6 года, в технической химии – за 4,8 года, в машиностроении – за 5,2 года, в металлургии – за 3,9 года, в электротехнике – за 1,9 года [13–14]). С распространением интернета процесс старения научной информации существенно ускорился [15]. Однако по отношению к публикациям В.А.Роменца отмеченные закономерности не подтверждаются, что показал анализ библиографических списков в отечественных диссертациях на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук, которые содержат ссылки на его работы. В частности, авторы 120 диссертационных работ, представленных в базе электронной библиотеки disserCat [16], на его публикации ссылаются суммарно 176 раз. Отобранные из базы диссертации были защищены в период с 1981 по 2010 годы. При этом масштабным является не только перечень диссертаций, авторы которых использовали статьи, монографии, изобретения Владимира Андреевича, но и спектр из 30 специальностей восьми областей науки, к которым была отнесена тематика этих диссертационных работ. Отмеченная множественная тематическая востребованность проявилась по большей части в последние десять лет. Зависимость между годами опубликования работ В.А. Роменца и защитами диссертаций, при выполнении которых использованы данные работы, от различных временных периодов их защиты демонстрируют увеличение возраста цитируемых работ для более позднего времени защиты диссертаций (рис. 5, а–в). При этом наиболее выраженные восходящие тренды возраста цитируемых публикаций проявляются для его работ по тематике металлургии и качества образования. Отмеченный факт может иметь место в том случае, если с течением времени новыми поколениями диссертантов востребованы не только поздние публикации Владимира Андреевича, но и подготовленные им в более ранние периоды деятельности. Действительно, хотя половина ссылок в диссертациях сделана на публикации В.А. Роменца, вышедшие из печати в период не ранее 11 лет до их защиты, с другой стороны, 20 % ссылок сделаны на работы, опубликованные за период от 21 года до 39 лет до защиты диссертаций (рис. 6). Общее число ссылок в диссертациях на различные работы Владимира

Андреевича достаточно неравномерно. Среди 74 использованных диссертантами его статей, докладов, обзоров, изобретений, книг на 43 из них сделано по одной ссылке, на 9 – по две, на 6 – по три, на 4 – по четыре, на 5 – по пять ссылок. Наиболее цитируемыми оказались публикации [17–19], которые упоминаются в 6-ти диссертациях, [20] – в 8-ми, [21–22] – в 9-ти и [7] – в 12-ти диссертациях. И этом заключается еще одна отличительная особенность результатов деятельности В.А.Роменца – их многолетняя активная востребованность со стороны широкого сообщества исследователей.

Научные публикации В.А. Роменца, опережая время, направлены в будущее. И в этом заключается

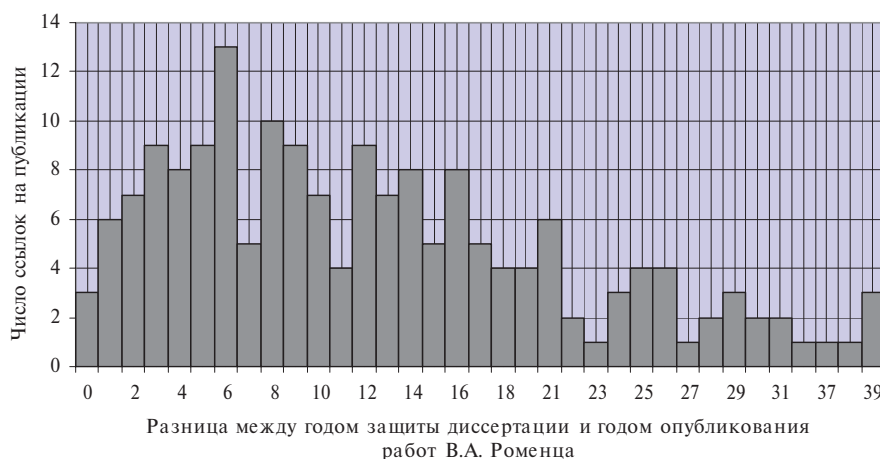


Рис. 6. Гистограмма частоты ссылок в отечественных диссертациях на публикации В.А. Роменца различного возраста

его главное достижение как выдающегося ученого, уникального организатора, яркого лидера.

Библиографический список

1. Налимов В.В., Мульченко З.М. Наукометрия. Изучение науки как информационного процесса. М.: Наука, 1969. 192 с.
2. Арутюнов В.С., Стрекова Л.Н. Социологические основы научной деятельности М.: Наука, 2003. 299 с.
3. Владимир Андреевич Роменец. 80-летний юбилей. Сб. трудов. М.: Руда и металлы. 2006. 65 с.
4. Идлис Г.М. Математическая теория научной организации труда и оптимальной структуры научно-исследовательских институтов. М.: Издательство ЛКИ, 2007. 368 с.
5. Бринза В.В. Три источника, три составные части (наукометрический анализ публикаций В.А. Роменца) // Экономика в промышленности. 2011. Специальный выпуск. С. 31–39.
6. Иберла К. Факторный анализ. М.: Статистика, 1980. 398 с.
7. Роменец В.А. Процесс жидкофазного восстановления железа: разработка и использование // Сталь. 1990. № 8. С. 20–27.
8. Прангишвили И.В. Энтропийные и другие системные закономерности: вопросы управления сложными системами. М.: Наука, 2003. 428 с.
9. Бринза В.В. Наукометрический анализ творческого наследия Петра Ивановича Полухина // В кн. П.И. Полухин. Ученый. Организатор. Учитель / Под ред. Ю.С. Карабасова и Ю.Н. Райкова. М.: Изд. Дом МИСиС, 2010. С. 292–332.
10. Роменец В.А. Разработка процесса жидкофазного восстановления в черной металлургии и его эффективность // В кн. Научные школы Московского института стали и сплавов (технологического университета). 75 лет. Становление и развитие / Отв. ред. Ю.С. Карабасов. М.: МИСиС, 1997. С. 253–263.

11. Компания «Мидрекс». URL: www.midrex.com (дата обращения: 24.07.2018).
12. Chatterjee A. Sponge Iron Production by direct reduction of Iron Oxide. Second Edition. Published by PHI Learning Private Ltd. New Delhi. 2012. 376 p.
13. Чурсин Н.Н. Популярная информатика. К.: Техника, 1982. 48 с.
14. Хайтун С.Д. Наукометрия. Состояние и перспективы. М.: Наука, 1983. 344 с.
15. Ланд Д.В. Основы интеграции информационных потоков. К.: Инжиниринг, 2006. 240 с.
16. Каталог диссертаций. URL: www.dissertCat.com (дата обращения: 29.06.2018).
17. Роменец В.А., Матрюков Б.С., Моргунов И.Б. Фундаментализация профессиональной подготовки инженеров // Современная высшая школа. 1988. № 1. С. 77–83.
18. Роменец В.А., Кременевский С.В. Технично-экономический анализ кислородно-конвертерного производства. М.: Металлургия, 1973. 512 с.
19. Моргунов И.Б., Нерсесов Т.В., Селезнева Н.А., Роменец В.А. Методика научно-обоснованного определения содержания обучения по специальности на основе новых квалификационных требований: методические указания. Часть 1. М.: МИСиС, 1990. 166 с.
20. Роменец В.А. Жидкофазное восстановление в черной металлургии // Черная металлургия России и стран СНГ в XXI веке. Труды международной конференции. Т. 2. 1994. С. 91–97.
21. Роменец В.А., Вегман Е.Ф., Сакир Н.Ф. Процесс жидкофазного восстановления // Изв. ВУЗов Черная металлургия. 1993. № 7. С. 9–19.
22. Роменец В.А. «РОМЕЛ» – полностью жидкофазный процесс получения металла // Известия вузов Черная металлургия. 1999. № 11. С. 13–23.

Особенности функционирования промышленных предприятий в цифровой экономике

© 2018 г. Е.В. Ширинкина *

Настоящая статья посвящена особенностям функционирования промышленных предприятий в условиях развития цифровой экономики и определению основных направлений в управленческой деятельности предприятий. Актуальность проведенного в данной статье исследования обусловлена тем, что в условиях глобализации сегментирования рынков, ужесточения конкуренции повышаются требования к выживаемости предприятий. В ближайшие годы лидерство будет принадлежать предприятиям с преимущественным развитием цифровых технологий. Целью исследования является выявление факторов, влияющих на экономический рост, как на уровне предприятий, так и на уровне национальной экономики. Предметом является исследование процессов развития и трансформации деятельности промышленных предприятий в цифровой экономике. В этой связи в данном исследовании определены тренды развития отраслей промышленности по уровню цифровизации, определен прогноз и перспективы цифровизации промышленных предприятий; представлена многофакторная модель экономического роста отраслей экономики за счет цифровизации а также пути повышения операционной производительности предприятий в этих условиях. Эмпирической базой исследования послужили материалы Бостонской Консалтинговой Группы (The Boston Consulting Group), Всемирного Банка развития. Практическая значимость результатов исследования состоит в том, что правильная интерпретация драйверов развития, определение основных направлений деятельности промышленных предприятий в условиях развития цифровой экономики позволят выбирать правильные инструменты воздействия на повышение эффективности деятельности предприятий и экономики в целом. Данное исследование является стартовой точкой масштабной работы по определению новых векторов в стратегическом управлении промышленными предприятиями в условиях развития цифровой экономики.

Ключевые слова: цифровая экономика, экономический рост, промышленные предприятия, управление

Цифровая экономика и этапы ее развития

Развитие цифровой экономики обусловило качественные изменения в управлении предприятиями, эти кардинальные изменения, уже несколько десятилетий находящиеся в фокусе теоретических и практических исследований, обусловили формирование новой социально-экономической парадигмы.

В 1995 г. американским ученым Николасом Негропonte из Массачусетского университета введен в употребление термин «цифровая экономика» [1]. В одном из главных докладов Всемирного банка В 2016 г. было представлено содержание отчета о состоянии цифровой экономики в мире в докладе «Цифровые дивиденды».

Р. Мещеряковым предлагается к термину «цифровая экономика» два подхода: во-первых, в контексте классического подхода под цифровой экономикой понимается экономика, основанная на цифровой

технологии, при этом преимущественно данным термином охарактеризовывать сферу электронных услуг и товаров (в качестве классических примеров можно назвать телемедицину, дистанционное обучение, продажу медиаконтента, такого как кино, телевидение, книги и др.). Во-вторых, в контексте подхода более расширенного под цифровой экономикой понимается производство с использованием таких индикаторов, как интернет-технологии, технологии «Индустрия 4.0», «Умная фабрика», а также использование сетей связи пятого поколения, инженеринговых услуг прототипирования и др. [1].

В современной мировой экономической системе под влиянием процессов цифровизации значительная доля внутреннего валового продукта развитых стран приходится на деятельность по генерации, обработке, хранению и распространению информации и знаний. Под влиянием повышения роли информации и знаний в бизнес-среде актуализируется необходимость управления человеческим капиталом как носителем этих знаний [2, 3].

В этой связи в данном исследовании предлагается авторский подход к термину «цифровая экономика», под которым понимается современ-

* Канд. экон. наук, доцент, shirinkina86@yandex.ru
Сургутский государственный университет, 628403, Тюменская обл., Сургут, ул. Ленина, д. 1.

ный тип экономики, для которого характерна преобладающая роль информации и знаний как важных производственных ресурсов, а также активное использование цифровых технологий хранения, обработки и передачи информации и знаний. Информация и знания становятся полноценными и наиболее значимыми факторами производства.

Цифровая революция в мировой экономике поражает масштабом и темпами. Начиная с 1960-х годов цифровые технологии распространяются, сменяя друг друга волнами (рис. 1) [4–6].

Каждая последующая волна становится интенсивнее предыдущей, расширяя географию, тем самым превнося все более ощутимый эффект для экономики. Очевидно, что сейчас революционные изменения происходят за считанные годы и даже месяцы, тогда как в начале этого развития переход от электронно-вычислительных машин к персональным компьютерам длился десятилетия. Первая волна цифровой инновации сводилась к автоматизации бизнес-процессов и существующих технологий. В середине 1990-х годов происходит вторая волна, для которой характерен процесс распространения интернета, мобильной связи и социальных сетей, что спровоцировало стремительный рост использования технологий конечными потребителями. Так, все активнее применяются методы анализа больших объемов данных для получения новых знаний и принятия эффективного управленческого решения даже в самых традиционных отраслях. Развитие таких инноваций, как

дополненная реальность, использование беспилотных летательных аппаратов (дронов), робототехники и искусственного интеллекта, откроет новые впечатляющие возможности и для бизнес-сообщества, конечных потребителей и государства [7]. Очевидно, что становится необратимым набирающий темп процесс преобразования классических отраслей экономики.

Анализ уровня цифровизации российских промышленных предприятий

В активную фазу цифровой трансформации процессы управления предприятием вступили с 1980-х годов, где в новой модели управления по-другому расставляются приоритеты: снижается значимость материальных активов как базовых источников дохода. В развивающемся цифровом обществе отношения между экономическими субъектами опираются на информационные ресурсы и нематериальные активы, такие как знания и человеческий капитал.

Высокий уровень цифровизации в современном мире – синоним конкурентоспособности и перспективности компаний, отраслей и национальных экономик. Коэффициент цифровизации (Digital Quotient) содержит сравнительную оценку компаний по четырем признакам – стратегия, цифровая культура, компетенции, организационная модель (рис. 2) [8, 9].

Данные рисунка показывают, что предприятия, активнее внедряющие цифровые решения, как пра-

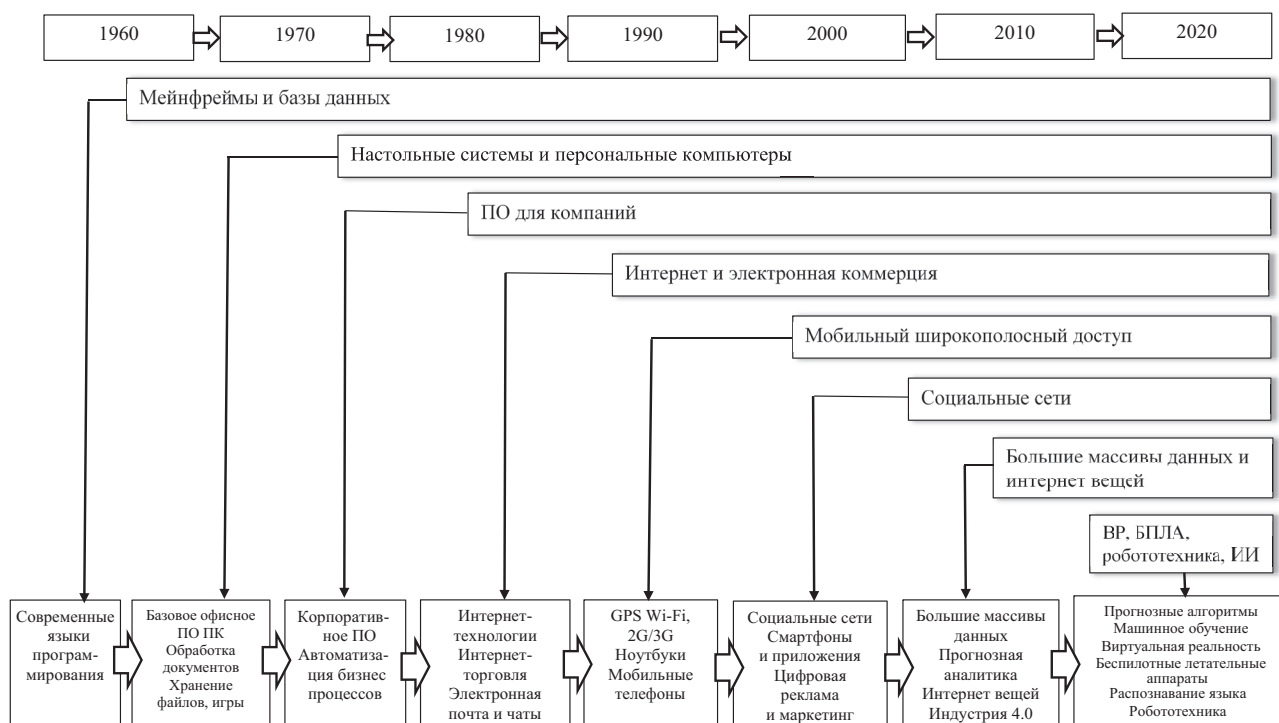


Рис. 1. Этапы развития цифровой экономики [4–6]
[Stages of Digital Economy Development]



Рис. 2. Показатели деятельности компаний при разных уровнях цифровизации DQ [8, 9]
[The performance of companies at different levels of digitalization of DQ]

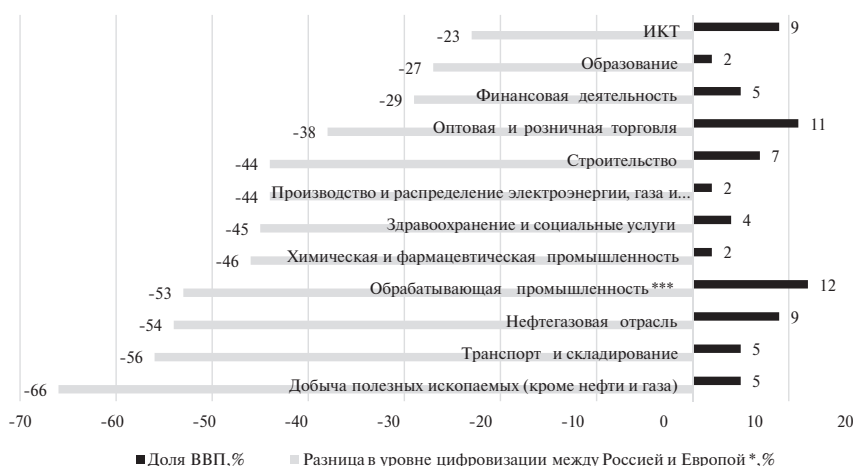


Рис. 3. Разница в уровне цифровизации между Россией и Европой [13–15]
[The difference in the level of digitization between Russia and Europe]

* Великобритания, Германия, Нидерланды, Италия, Франция, Швеция.

** Только по перечисленным отраслям.

*** За исключением химической и фармацевтической промышленности, производства нефтепродуктов, телевизионной аппаратуры и офисного оборудования.

вило, демонстрируют более высокие финансовые результаты. Взаимная обусловленность данных факторов, однако, не является обязательной.

По уровню цифровизации предприятий Россия пока отстает от стран-лидеров. Частный сектор не использует преимущества активного освоения цифровых технологий потребителями, слабо инвестирует в использование технологических достижений, в повышение производительности и создание новых продуктов и услуг. Объем инвестиций частных компаний в цифровизацию составляет пока всего 2,2 % ВВП, тогда как в США он достигает 5%, в странах Западной Европы – 3,9 %, в Бразилии – 3,6 % [10–12]. В результате незначительный объем высокотехнологичного экспорта свидетельствует о низкой конкурентоспособности российских компа-

ний не только на международном уровне, но и внутри страны ввиду вытеснения иностранными компаниями российских игроков в таких сегментах, как электронная торговля, социальные сети и поисковые системы. Более того, низкий уровень инвестиций со стороны заказчиков цифровых решений ограничивает возможности развития российских компаний – поставщиков цифровых решений, так как именно внутренний рынок является первой ступенькой для роста будущих цифровых лидеров.

По уровню цифровизации сильнее всего от стран ЕС про-является отставание в таких важнейших для России отраслях, как добывающая, обрабатывающая промышленность и транспорт (рис. 3) [13–15].

Недостаточность инвестиций в развитие цифровых технологий российских промышленных предприятий и государства приводит к низкому уровню цифровизации, несмотря на то, что по уровню цифровизации некоторые отрасли приближаются к мировому уровню, например, ИКТ, образование, финансы. Несмотря на высокие темпы роста, согласно официальной статистике, доля организаций, использующих системы ERP и CRM, остается крайне незначительной и составляет около 10 % от общего количества¹. Это может свидетельствовать о том, что средние и малые предприятия медленно осваивают новые технологии,

либо о том, что часть информационных систем не учтена в официальной статистике. Практика показывает, что отстающим по уровню цифровизации отраслям сложно впоследствии преодолеть разрыв с ведущими отраслями. Это связано с тем, что компании с низкой цифровой культурой малопривлекательны для соответствующих специалистов. Кроме того, отстающие компании не обладают навыками и достаточными ресурсами для разработки, внедрения и масштабного развертывания новых цифровых инструментов, продуктов и услуг.

¹ Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации. Федеральная служба государственной статистики URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/it/monitor_rf.xls (дата обращения: 02.04.2018).

Цифровая трансформация – важнейший рычаг дальнейшего повышения производительности промышленных предприятий

Переход к цифровой экономике в России будет одним из основных факторов роста ВВП – по нашим оценкам, до 2025 года цифровые технологии обусловят от 19 до 34 % от всего увеличения ВВП. Аналогичные прогнозы существуют и для других стран. Согласно исследованию Глобального института McKinsey, в Китае, где потенциал быстрого роста за счет крупных инвестиций и увеличения занятости рано или поздно будет исчерпан, от 7 до 22 % общего прироста ВВП к 2025 году произойдет за счет применения цифровых технологий. В Соединенных Штатах прирост стоимости за счет внедрения цифровых технологий к 2025 году может составить 1,6–2,2 трлн долл. США [16, 17]. Опыт США и Китая обнадеживает: развитие цифровой экономики в этих странах способствует усилению конкуренции, повышению производительности и квалификации трудовых ресурсов, снижению цен и расширению доступа к информации и созданию ряда других преимуществ для потребителей и успешных компаний.

Прогноз темпов роста российской экономики позволяет оценить вклад цифровизации, который составит от 19 до 34 % реального роста ВВП (рис. 4).

Для сравнения, прогнозы Министерства экономического развития на период с 2017 по 2020 год находятся в пределах от 1,6 % (базовый) до 2,3 % (целевой)². Остановимся на трех основных рычагах создания стоимости за счет цифровой трансформации экономики: многофакторном повышении производительности, повышении эффективности производственных и непроизводственных активов и повышении эффективности функционирования рынка труда.

Как показывает опыт стран-лидеров, повышение операционной производительности может происходить в следующих видах деятельности:

1. Повышение эффективности НИОКР и разработки продуктов. Инструменты цифровизации помогают повысить эффективность инновационного процесса в компаниях за счет автоматизированного анализа больших массивов данных от потребителей об использовании продукции, а также ускорить процесс разработки инноваций за счет быстрого прототипирования (например, с использованием технологии 3D-печати).

2. Оптимизация производственных и логистических операций. Современные технологии обеспечивают предприятиям автоматизи-

рованный контроль производственных линий и персонала в режиме реального времени, позволяют повысить загрузку линий и сократить затраты на логистику за счет оптимизации маршрутов и приоритизации доставки наиболее критических позиций.

3. Эффективное использование ресурсов.

Энергоэффективность производственных и административных зданий существенно повышается за счет установки «умных» ИТ-систем, анализирующих и контролирующих расход электроэнергии и топлива. Также ИТ-системы помогают оптимизировать расход сырья при производстве продукции за счет сокращения потерь (например, при неплановых остановках линий).

Другим фактором, влияющим на прирост ВВП от цифровизации экономики, является повышение отдачи от производственных и непроизводственных активов. Внедрение интернета вещей может позволить компаниям добиться повышения выхода готовой продукции, сокращения простоев оборудования, оптимизировать загрузку производственных мощностей; оценочный эффект от внедрения данных мероприятий составляет от 0,4 до 1,4 трлн руб. в год к 2025 году. Ряд предприятий – лидеров отраслей уже начали внедрение продвинутых оптимизационных ИТ-систем, однако зачастую их возможности используются не полностью. Например, поток данных, собираемых системой с производственного оборудования в реальном времени, может задействоваться только для оперативного диагностирования неисправностей оборудования, хотя не менее значимый эффект мог бы быть достигнут путем построения системы превентивного обслуживания на основе обработки тех же данных. Подобные системы могут позволить добиться сокращения затрат на ремонтные работы за счет перехода к обслуживанию каждой единицы оборудования по фактической необходимости и сокращения количества срочных ремонтов. Также внедрение подобных систем позволяет повышать коэффициент технической доступности оборудования и сокращать простои на 30–50 %.

Масштаб повышения эффективности функционирования рынка труда с использованием цифровых платформ в 2,1–2,9 трлн руб. в год к 2025 году. Раньше соискатели вынуждены были подбирать вакансии, основываясь на неполной, неточной и географически ограниченной информации о требуемых навыках и компетенциях [18, 19]. В результате компании сталкивались со сложностями найма, а у граждан не всегда было достаточно информации для планирования своего образования и карьерного пути. В настоящее время цифровые платформы поиска вакансий активно внедряются в повседневную жизнь. Развитие современных ИТ-систем также способствует появлению компаний, строящих свой бизнес на сведениях спроса и предложения в режиме реального времени, что приводит к повышению уровня занятости и к росту соответствия квалификации работника и требований вакансии [20, 21].

² Прогноз социально-экономического развития до 2020 года. Министерство экономического развития Российской Федерации. 2017, 6 апреля. URL: <http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect/e33a7a41-7dc7-4c59-9d1f-96415344e9df/1704062.pdf?mod=ajperes&cacheid=e33a7a41-7dc7-4c59-9d1f-96415344e9df> (дата обращения: 02.04.2018).

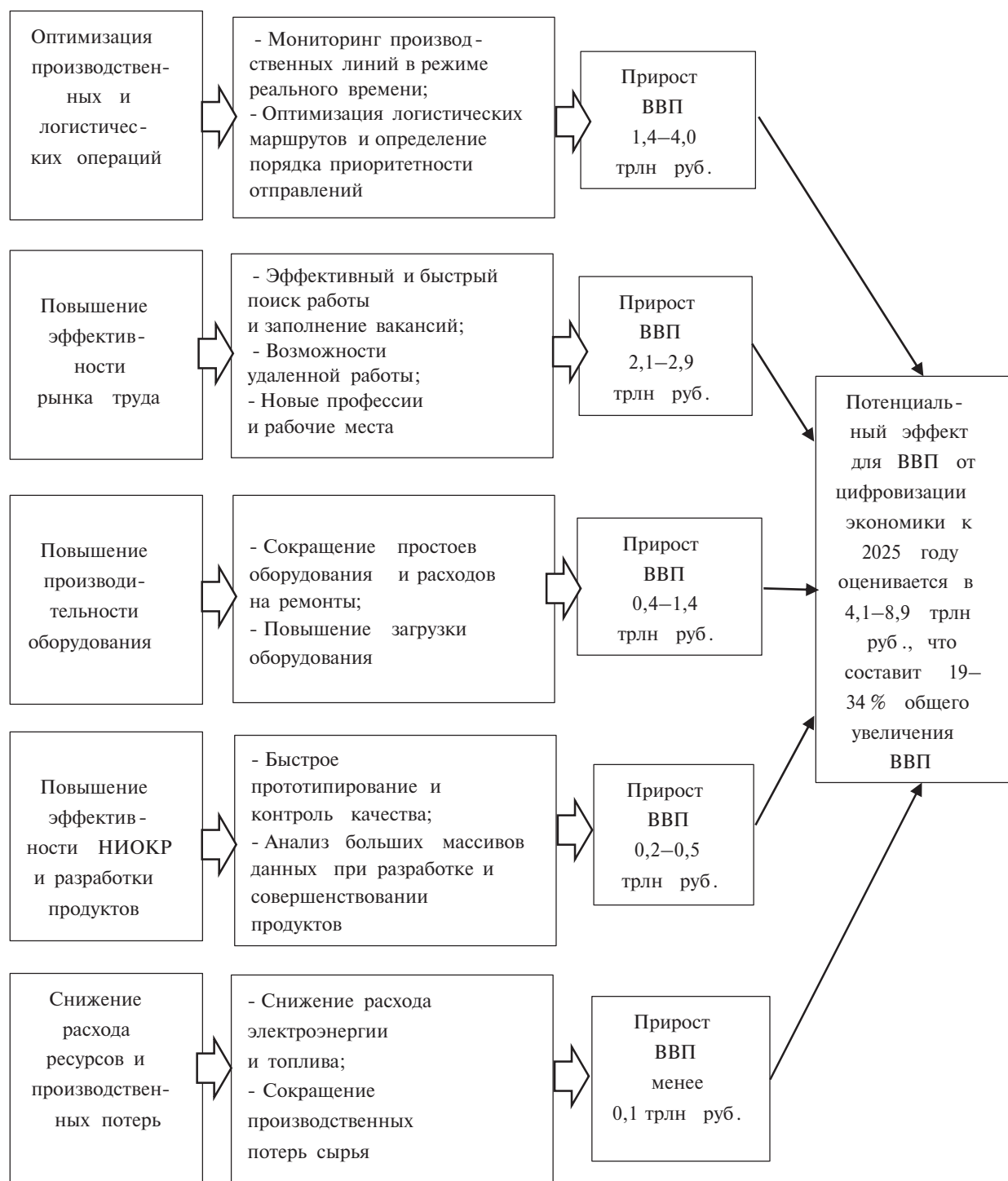


Рис. 4. Модель роста ВВП к 2025 году за счет цифровизации, трлн руб., в ценах 2015 г.

[The model of GDP growth by 2025 due to digitization, trillion rubles, in prices in 2015]

Источник: МЭР; Росстат; ЦБ РФ; EIU; Euromonitor International; McKinsey Global Institute; IHS

Направления деятельности промышленных предприятий при освоении цифровизации

Для ликвидации этого отставания российским промышленным предприятиям необходимо:

1. Опережающими темпами внедрять цифровые технологии в производственную деятельность. Это особенно важно для таких отраслей, как добывающая и обрабатывающая промышленность, транспорт и логистика. Эти секторы

находятся на начальном этапе цифровизации, что открывает широкие возможности для изменения ситуации, сложившейся на рынке. Опережающие темпы развития не предполагают постепенного, «догоняющего» внедрения технологий предыдущего поколения, например решений для автоматизации операций, активно внедрявшихся в конце XX века. Такой «догоняющий» подход не только оставит российские компании и отрасли в положении вечно отстающих, но и приведет к возникновению существенных рисков для их бизнеса, поскольку на рынок могут прийти игроки с принципиально новыми бизнес-моделями.

2. Для опережающего развития руководству компаний важно сформировать представление о том, какие тенденции в сфере цифровых технологий окажут наибольшее влияние на облик отрасли в целом и какие из них позволят извлечь выгоду в следующие 5–10 лет, и уже с пониманием этого искать новые решения. Сейчас российским компаниям выпал шанс сократить технологическое отставание от зарубежных лидеров и перешагнуть через один технологический уровень, оперативно используя наиболее современные цифровые решения.

3. Преодолеть отставание помогут концентрация ресурсов и выработка общих стандартов. С этой целью российские компании, стремящиеся повысить уровень цифровизации, могут вступать в стратегические партнерства или создавать консорциумы для совместной разработки стандартов и решений, совместного использования инфраструктуры и реализации программ подготовки кадров как носителей человеческого капитала.

4. Предприятиям необходимо плотно взаимодействовать с государственными органами, образовательными и исследовательскими организациями в области проектирования новых цифровых технологий и их освоения. Горнодобывающим, обрабатывающим и транспортным компаниям необходимо определить наиболее перспективные направления для повышения их эффективности.

5. Необходимо проводить преобразования в направлении повышения межфункционального взаимодействия, упрощения процесса принятия решений и сокращения уровней управления. Предсказать, как будут развиваться технологии, сложно, поэтому компаниям следует экспериментировать с разными решениями и отбрасывать те, которые оказываются неэффективными.

6. Пересмотреть политику инвестирования в человеческий капитал и в цифровые решения. Сейчас в России инвестиции в ИТ составляют лишь 6,5 % от общего объема частных инвестиций, что примерно в два раза меньше, чем в среднем по странам Западной Европы, и в четыре раза меньше, чем в США. При этом доля России в общемировом потреблении ИКТ в корпоративном секторе

составляет 1 %, тогда как аналогичный показатель Великобритании равен 7 %, Китая – 6 %, Германии – 5 %.

7. Предприятиям необходимо разработать с учетом цифровизации долгосрочные стратегии управления человеческим капиталом, обеспечивая развитие цифровой культуры и активного привлечения и развития специалистов по цифровым технологиям.

Данное исследование является стартовой точкой масштабной работы по определению новых векторов в стратегическом управлении промышленными предприятиями в условиях развития цифровой экономики.

Библиографический список

1. Ворончихина Е.Н. Неоиндустриализация Российской экономики на основе цифровизации и развития человеческого капитала // Развитие менеджмента в условиях перехода к цифровой экономике. Материалы X Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции. Пермь: ПГНИУ, 2017. С. 153–158.
2. Абакумова И.В., Антонова Е.К., Байгулов Р.М., Беляева С.В. и др. Научные исследования в сфере социально-экономических и гуманитарных наук: междисциплинарный подход и конвергенция знаний. Самара: ООО «Офорт», 2016. 324 с.
3. Ширинкина Е.В. Оценка эффективности использования образовательного капитала как доминирующего элемента человеческого капитала в экономике знаний // Экономика и предпринимательство. 2017. № 4–2(81–2). С. 854–861.
4. Аузан А. Эффект колей. Проблема зависимости от траектории предшествующего развития – эволюция гипотез // Вестник Московского университета. 2015. № 6. С. 3–17.
5. Исследование The Boston Consulting Group: Влияние интернета на российскую экономику. URL: <http://gtmarket.ru/news/state/2011/05/20/2921> (дата обращения: 02.12.2017).
6. World Economic Forum. The Future of Jobs. URL: <http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2016/> (дата обращения: 15.01.2018).
7. Расмуссен Й. Модель человеческого поведения. URL: <https://lektsia.com/4x4631.html> (дата обращения: 15.03.2018).
8. Sirkin H., Zinser M., Rose J. The Robotics Revolution. The Next Great Leap in Manufacturing. Boston: BCG, 2015. 28 p.
9. Global Economic Prospects: Managing the Next Wave of Globalization. URL: <http://bookfi.net/book/792994> (дата обращения: 17.02.2018).
10. Bdeir A. Littlebits Ted Talk. URL: <https://littlesbits.com/education> (дата обращения: 17.02.2018).
11. Brian R. The Rise of Freelancer Economy. URL: <https://www.forbes.com/sites/brianrashid/2016/01/26/the-rise-of-the-freelancer-economy/#11d8fb733bdf> (дата обращения: 15.03.2018).

12. Weller C. 5 strange jobs that could exist by 2030. URL: <http://www.businessinsider.com/strange-jobs-2030-2016-8> (дата обращения: 02.04.2018).
13. Байгулов Р.М., Беляева С.В., Голубева Г.Ф. и др. Результаты социально-экономических и междисциплинарных научных исследований XXI века. Самара: ООО «Офорт», 2016. 569 с.
14. Arntz M., Gregory T., Zierahn U. The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis // OECD Social, Employment and Migration Working Papers. 2016. N 189. P. 110–123.
15. Citibank. Technology at Work v2.0. URL: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/reports/Citi_GPS_Technology_Work_2.pdf (дата обращения: 17.02.2018).
16. Guisan M.C., Exposito P. Economic Growth and Cycles in the 20th Century // Applied Econometrics and International Development. URL: <http://docplayer.net/24698643-Economic-growth-and-cycles-in-asia-and-africa-in-the-20th-century.html> (дата обращения: 17.02.2018).
17. Frei B., Osborn M. The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? URL: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf (дата обращения: 22.11.2017).
18. Гордеев А. Лишние люди XXI века. URL: <https://www.rbc.ru/newspaper/2017/01/20/58806fe19a794712678e210e> (дата обращения: 12.03.2018).
19. Майстер В.А., Ширинкина Е.В. Роль интеллектуального капитала в технологическом оснащении производства // Надежность и качество сложных систем. 2016. № 1(13). С. 107–113.
20. Кантышев П. Роботы не приживаются на российских заводах. URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2016/11/14/664697-roboti-ne-prizhivayutsya> (дата обращения: 02.04.2018).
21. Ширинкина Е.В. Кибернетический подход к использованию человеческого капитала // Фундаментальная наука и технологии – перспективные разработки: Материалы XII международной научно-практической конференции. North Charleston, USA: CreateSpace, 2017. С. 198–200.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry
 2018, vol. 11, no. 2, pp. 143–150
 ISSN 2072-1633 (print)
 ISSN 2413-662X (online)

Features of functioning of industrial enterprises in the digital economy

E.V. Shirinkina – shirinkina86@yandex.ru
 Surgut State University, 1 Lenina Ul., Surgut 628403, Russia

Abstract. This article is devoted to the peculiarities of the functioning of industrial enterprises in the conditions of the development of the digital economy and the determination of the main directions in the management activities of enterprises. The relevance of the study conducted in this article is due to the fact that in the context of globalization of segmentation of markets, toughening of competition, the requirements to the survival of enterprises increase. In the coming years, leadership will belong to enterprises with the predominant development of digital technologies. The purpose of the study is to identify factors that affect economic growth, both at the enterprise level and at the level of the national economy. The subject is the study of the processes of development and transformation of industrial enterprises in the digital economy. In this regard, this study identifies trends in the development of industries in the level of digitalization, a forecast and prospects for the digitalization of industrial enterprises; a multifactorial model of the economic growth of the economic sectors due to digitalization as well as ways to increase the operational performance of enterprises in these conditions. The empirical base of the study was the materials of the Boston Consulting Group (The Boston

Consulting Group), the World Bank of Development. The practical significance of the results of the research is that the correct interpretation of drivers of development, the definition of the main directions of industrial enterprises in the conditions of the development of the digital economy will allow choosing the right instruments of influence on increasing the efficiency of enterprises and the economy as a whole. This study is the starting point of a large-scale work on the definition of new vectors in the strategic management of industrial enterprises in the conditions of the development of the digital economy.

Keywords: digital economy, economic growth, industrial enterprises, management

References

1. Voronchikhina E.N. Neoindustrializatsiya Rossijskoj ehkonomiki na osnove cifrovizatsii i razvitiya chelovecheskogo kapitala [Non-industrialization of the Russian economy on the basis of digitalization and development of human capital]. *Razvitie menedzhmenta v usloviyah perekhoda k cifrovoy ehkonomie. Materialy X Vserossijskoj (s mezhdunarodnym uchastiem) nauchno-prakticheskoy konferencii*. Perm: PGNIU, 2017. Pp. 153–158. (In Russ.)
2. Abakumova I.V., Antonova E.K., Baigulov R.M., Belyaeva S.V., etc. *Nauchnye issledovaniya v sfere social'no-ehkonomicheskikh i gumanitarnykh nauk: mezhdisciplinarny podhod i konvergenciya znaniy* [Research in the field of socio-economic and human sciences: an interdisciplinary

approach and convergence of knowledge]. Samara: Ofort, 2016. 324 p. (In Russ.)

3. Shirinkina E.V. Evaluation of the effectiveness of the use of educational capital as the dominant element of human capital in the knowledge economy. *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Economics and Entrepreneurship*. 2017. No. 4–2(81–2). Pp. 854–861. (In Russ.)

4. Auzan A. The effect of the rut. The problem of dependence on the trajectory of the previous development – the evolution of hypotheses. *Vestnik Moskovskogo universiteta = Bulletin of Moscow University*. 2015. No. 6. Pp. 3–17. (In Russ.)

5. Study of The Boston Consulting Group: The impact of the Internet on the Russian economy. Available at: <http://gtmarket.ru/news/state/2011/05/20/2921> (accessed: 02.12.2017). (In Russ.)

6. World Economic Forum. The Future of Jobs. Available at: <http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2016/> (accessed: 15.01.2013).

7. Rasmussen J. The model of human behavior. Available at: <https://lektsia.com/4x4631.html> (accessed: 15.03.2018). (In Russ.)

8. Sirkin H., Zinser M., Rose J. The Robotics Revolution. The Next Great Leap in Manufacturing. Boston: BCG, 2015. 28 p.

9. Global Economic Prospects. Managing the Next Wave of Globalization. Available at: <http://bookfi.net/book/792994> (accessed: 17.02.2018).

10. Bdeir A. Littlebits Ted Talk. Available at: <https://littlebits.com/education> (accessed: 17.02.2018).

11. Brian R. The Rise of Freelancer Economy. Available at: <https://www.forbes.com/sites/brianrashid/2016/01/26/the-rise-of-the-freelancer-economy/#11d8fb733bdf> (accessed: 03.15.2018).

12. Weller C. 5 strange jobs that could exist by 2030. Available at: <http://www.businessinsider.com/strange-jobs-2030-2016-8> (accessed: 02.04.2018).

13. Baigulov R.M., Belyaeva S.V., Golubeva G.F., etc. *Rezultaty social'no-ehkonomicheskikh i mezhdisciplinarnykh nauchnykh issledovaniy XXI veka* [Results of socio-economic and interdisciplinary scientific research of the XXI century]. Samara: Ofort, 2016. 569 p. (In Russ.)

14. Arntz M., Gregory T., Zierahn U. The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis. *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*. 2016. No. 189. Pp. 110–123.

15. Citibank. Technology at Work v2.0. Available at: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/reports/Citi_GPS_Technology_Work_2.pdf (accessed: 17.02.2018).

16. Guisan M.C., Exposito P. Economic Growth and Cycles in the 20th Century *Applied Econometrics and International Development*. Available at: <http://docplayer.net/24698643-Economic-growth-and-cycles-in-asia-and-africa-in-the-20th-century.html> (accessed: 17.02.2018).

17. Frei B., Osborn M. The future of employment: how susceptible are jobs to computerization? Available at: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf (accessed: 22.11.2017).

18. Gordeev A. Extra people of the XXI century. Available at: <https://www.rbc.ru/newspaper/2017/01/20/58806fe19a794712678e210e> (accessed: 12.03.2018). (In Russ.)

19. Meister V.A., Shirinkina E.V. The role of intellectual capital in the technological equipment of production. *Nadezhnost' i kachestvo slozhnykh sistem = Reliability and quality of complex systems*. 2016. No. 1(13). Pp. 107–113. (In Russ.)

20. Kantyshev P. Robots do not take root in Russian factories. Available at: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2016/11/14/664697-roboti-ne-prizhivayutsya> (accessed: 02.04.2018). (In Russ.)

21. Shirinkina E.V. Kiberneticheskij podhod k ispol'zovaniyu chelovecheskogo kapitala [Cybernetic approach to the use of human capital]. *Fundamental'naya nauka i tekhnologii – perspektivnye razrabotki: Materialy XII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*. North Charleston (USA): CreateSpace, 2017. Pp. 198–200. (In Russ.)

Information about author: Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor.

Промышленность России: проблемы и пути дальнейшего развития

© 2018 г. Е.Е. Румянцева *

В статье приводятся различные подходы к анализу текущей ситуации и обоснованию перспектив дальнейшего развития российской промышленности. Приведенные материалы были представлены в рамках проведения круглого стола 21 июня 2018 г. в Государственной Думе ФС РФ на тему: «Законодательное обеспечение промышленной политики Российской Федерации: технологии, инновации, инвестиции». Выделены вопросы, связанные с глобализацией, неравенством промышленного развития стран мира и российских регионов, зависимости экономического роста от состояния экономики знаний, а также взаимосвязи промышленной и денежно-кредитной политики. Отражены изменения, происходящие в системе государственного регулирования российской промышленности, деловых настроениях бизнес-сообщества, результатах технологического обновления промышленных предприятий, особенностях финансирования инвестиционных проектов в России и в промышленно развитых странах. Показаны перспективы внедрения в России цифровых технологий управления промышленным производством. Среди предложений существенного улучшения ситуации выделены: обеспечение для участников экономических отношений равных конкурентных возможностей, доработка Федерального закона «О промышленной политике в Российской Федерации», вовлечение в экономику свободных денежных средств, обновление на основе урегулирования проблем с финансированием предприятий основных фондов, избирательное развитие импортозамещения, распространение положительного опыта успешных промышленных компаний. Автор обращает также внимание на необходимость вовлечения в обсуждение и других важных вопросов, касающихся всестороннего анализа причин серьезного отставания российских предприятий от предприятий промышленно развитых стран, порождающих негативные последствия; производительности труда на промышленных предприятиях разных стран мира и факторов ее роста; влияния бюрократии, барьерности, коррупции на ситуацию в различных отраслях промышленности, применения концепции бережливого производства, энергоэффективности и ресурсосбережения и др.

Ключевые слова: промышленность, экономический рост, импорт, импортозамещение, глобализация, финансирование, эффективность

21 июня 2018 г. в Государственной Думе ФС РФ состоялся круглый стол на тему: «Законодательное обеспечение промышленной политики Российской Федерации: технологии, инновации, инвестиции», в ходе которого много внимания было уделено вопросам, связанным с текущей ситуацией в российской промышленности и перспективами ее дальнейшего развития.

В своем приветственном слове депутат Государственной Думы ФС РФ, член Комитета по экономической политике, промышленности, инновационному развитию и предпринимательству О.А. Николаев обратил внимание выступающих на важность реализации задач, поставленных Президентом в мае 2018 г., – добиться прорыва во всех сферах жизни в России. Для промышленности одним из таких направлений, по мнению О.А. Николаева, является обеспечение для участников экономических отношений равных конкурентных

возможностей, искоренение накопленной в стране негативной практики ущемления интересов многих субъектов хозяйствования. Выработка конструктивных предложений должна опираться на согласование мнений и интересов всех заинтересованных в успешном развитии страны сторон, на продуктивный диалог между ними.

Депутат Государственной Думы, член Комитета ГД по экономической политике, промышленности, инновационному развитию и предпринимательству С.М. Пантелеев подчеркнул, что Федеральному закону «О промышленной политике в Российской Федерации» [1], хотя он много вопросов и не конкретизировал, была отведена важная роль в оказании помощи развитию промышленности. Но пока в период после принятия закона сделано явно недостаточно. По мнению выступающего, существует два главных источника экономического роста в России – это инвестиции в основной капитал в сочетании с инвестициями в человеческий капитал. По оценкам С.М. Пантелеева, это совместно дает около 80 % всего экономического роста. Главная составляющая человеческого капитала – экономика знаний (НИОКР, образование, информационно-коммуникационные технологии и др.) – в советское время

* Д-р экон. наук, профессор, президент Центра экономической политики и бизнеса, e.p.centre@mail.ru

Центр экономической политики и бизнеса, 105215, Москва, Сиреневый бульвар, д. 39.

составляла 20 % ВВП. В 1990-е годы она сократилась до 10 %, в настоящее время увеличилась до 13 %. Доля вложений в человеческий капитал в Европе – порядка 30 %, в США – 40 % [2, С. 17]. В связи с таким разрывом с экономически развитыми странами необходимо увеличить инвестиции в основной капитал и вложения в человеческий капитал к 2020 г. до 20 % ВВП и к 2030 г. – до 30 %. Именно это позволило бы достичь рубежей, поставленных Президентом.

Неопределенность экономической ситуации, высокий уровень налогообложения, в том числе неналоговых платежей, высокая процентная ставка на кредиты 12–15 % при заявленной инфляции 3–4 % и средней рентабельности, например, в обрабатывающих производствах порядка 7 %, снижающийся спрос на внутреннем рынке, высокие тарифы российских монополий – главные факторы, которые, согласно исследованиям ВЦИОМ, сильнее всего сдерживают развитие российских компаний [3, С. 4].

Экспорт, основу которого составляют газ, нефть, лес, металл, определил России место в экономической миросистеме. Это место и задает в настоящее время логику национального экономического развития. Наиболее технологически развитые экономики становятся центром экономической миросистемы, а более слабые входят в группу поставщиков продукции с малой добавленной стоимостью. Россия не должна занимать такое место. Есть примеры решений, которые могли бы дать значимый эффект. Так, введение ограничений в 2014 г. на вывоз необработанных кож обусловило экономический рост в отрасли на 17 % уже через год. Был построен новый современный завод по переработке кож [4]. И добавленная стоимость, естественно, будет оставаться в России. Почему бы не распространить этот опыт хотя бы временно на вывоз леса-кругляка, металлолома, чтобы навести порядок в этих направлениях экономической деятельности?

Невозможно говорить о закрытости какой-либо национальной экономики. Надо разбирать вопросы о месте страны в миросистеме, для смены которого необходима новая экономическая политика с приоритетом восстановления ведущей роли промышленности, реального сектора экономики, которую играет в настоящее время финансовый капитал. Необходимо изменение денежно-кредитной политики, прямое участие и введение ответственности Центрального банка РФ за экономический рост. Российские предприятия задыхаются от нехватки длинных денег под разумный процент. Необходимо также повысить уровень доходов населения из-за ограниченного потребительского спроса и сдерживания развития внутреннего, в том числе инвестиционного, рынка и соответственно возможности роста производства. Стимулирующие условия развития промышленности России нуждаются в дальнейшем совершенствовании с приоритетами поддержки отечественных товаропроизводителей. Для участников государственных программ должны быть введены более четкие и жесткие критерии отбора, исключающие получение бюджетных средств недобросовестными посредниками, а не напрямую исполните-

лями работ. Долгосрочное стратегическое планирование на 20–30 лет следует ориентировать на проработку точек роста, которые можно рассмотреть на примере двух отраслей, в которых наблюдается прогресс, – оборонно-промышленный комплекс и производство сельскохозяйственной техники. Прогресс был достигнут благодаря урегулированию проблемы финансирования. Производство сельскохозяйственной техники, в частности, увеличилось благодаря реализации Постановления Правительства РФ от 27 декабря 2012 года № 1432 «Об утверждении Правил предоставления субсидий производителям сельскохозяйственной техники» [5]. Почему нельзя распространить этот успешный опыт увеличения производства промышленной продукции и на другие отрасли промышленности? Даже при бюджете 16 трлн руб. [6] льготное кредитование реального сектора через определенные точки роста представляется возможным. Институт частно-государственного партнерства также имеет потенциал развития. Активы российских банков составляют 83 трлн руб. [7]. Необходимо вернуть банковскую систему, Центральный банк РФ к нуждам социально-экономического развития. Трллионы рублей потерь бюджетных средств могли бы быть также направлены на поддержку российской промышленности при повышении эффективности госзакупок. Россия является крупным инвестором в ценные бумаги американского правительства: 96 млрд долл. [8], или 6 трлн руб., вложенные под 2 % годовых. Часть из этих средств могла бы быть предоставлена российским предприятиям под 5–6 % годовых, что было бы более выгодно и для инвесторов, и для решения проблем национальной экономики. Представляется актуальным для обновления основных фондов освободить промышленные предприятия от уплаты части налога на прибыль, направляемой на инвестиции, сокращение сроков амортизации. Эти предложения позволили бы использовать резервы экономического роста, – завершил свое выступление С.М. Пантелеев.

Кандидат экономических наук, доцент, академик РАЕН К.Н. Андрианов напомнил, что в промышленно развитых странах именно промышленность является локомотивом роста национальных экономик. В соответствии с Указом Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» Правительству РФ поручено в срок до 2024 г. обеспечить создание в базовых отраслях экономики, прежде всего в обрабатывающей промышленности и агропромышленном комплексе, высокопроизводительного экспортоориентированного сектора, развивающегося на основе современных технологий и обеспеченного высококвалифицированными кадрами, и достижение других восьми важных стратегических целей, установленных данным документом [9]. В связи с этим по-прежнему актуальным вопросом остается, несмотря на его большой общественный резонанс, активизация процессов импортозамещения там, где это экономически целесообразно [10]. Данная задача, по мнению К.Н. Андрианова, остается

пока нерешенной: на большинстве отраслевых потребительских рынков России превалирует зарубежная продукция [11, С. 193], в ряде стратегических отраслей доля импортного оборудования вообще достигает 70–90 % (станкостроение, медицинская, фармацевтическая промышленность). 75 % предприятий обрабатывающей промышленности России зависимы от импортного оборудования [12]. В 2017 г. 70 % российских предприятий указали на отсутствие отечественных аналогов сырья и оборудования как на основную помеху импортозамещению [13]. Ситуация усугубляется еще и высокой степенью износа имеющегося оборудования [14] – проблемой, не решенной с советских времен [15]. В добывающей промышленности износ основных фондов превышает планку 78 %, что в два раза выше критического значения этого показателя, составляющее 40 %. Результаты соответствующие: с середины 2017 г. промышленность находится в состоянии рецессии, годовой рост производства замедлился до 1 % [16], что почти в два раза ниже прогноза Минэкономразвития РФ [17, С. 83]. В 2017 г. наблюдалось падение сальдированного финансового результата в обрабатывающей промышленности, рост импорта на 24 % [18], причем по ряду товаров рост импорта был еще больше. То есть по отчетным данным за прошедший период идет импортонарастание, а не импортозамещение. Причинами, препятствующими импортозамещению, являются: падение реальных доходов населения в последние четыре года, низкая доступность кредитов, когда ставки по ним превышают рентабельность предприятий, рестриктивная бюджетная политика. Увеличению объемов промышленного производства способствовали бы: доработка Федерального закона «О промышленной политике в Российской Федерации» от статуса рамочного до действенного законодательного инструмента развития промышленности с прописанием в нем механизма его реализации и добавлением статей по системе государственной поддержки каждой отрасли промышленности (машиностроения, пищевой промышленности и др.); значительное увеличение объемов деятельности Фонда развития промышленности, который с 2015 года одобрил к финансированию около 270 проектов с общей суммой выданных займов около 55 млрд руб. [19], что можно сравнить с тратами на два–три стадиона к Чемпионату мира по футболу-2018 [20]. Необходимо, по мнению К.Н. Андрианова, добиться смягчения денежно-кредитной политики, снижения ключевой ставки до уровня не выше средней нормы рентабельности в инвестиционном комплексе экономики либо до уровня официальной инфляции, отмены возврата НДС для экспортеров сырья, пересмотра условий членства России в ВТО в сторону повышения импортных пошлин, прежде всего на подержанную продукцию машиностроения, осуществления ряда других важных мер.

Председатель Комитета Торгово-промышленной палаты РФ по финансовым рынкам и кредитным организациям В.А. Гамза сравнил структуру финансирования инвестиционных проектов в странах ОЭСР

и в России. В странах ОЭСР две трети всех источников финансирования составляют заемные средства (с рынка), примерно четверть – собственные средства и 10 % – государство. В России собственные средства составляют почти две трети, чуть больше одной трети – заемные средства, из которых половина – это государственные заемные средства [21, С. 2–3]. При этом свободных денежных средств в России, которые могли бы быть задействованы для реализации стратегических целей, поставленных Президентом, – почти 48 трлн руб., в том числе, по состоянию на 01.01.2017 г. валютных резервов – 18,68 трлн руб., наличных в рублях – 9,538 трлн руб., наличных в иностранной валюте – 8,089 трлн руб., госсредств на счетах ЦБ РФ – 5,609 трлн руб., средств банков на счетах в ЦБ РФ – 5,068 трлн руб. (итого – 47,985 трлн руб.) (в публикациях В.А. Гамза приводит другие данные на ту же дату) [21, С. 23]. Они не работают по двум обстоятельствам: нет нормального трансмиссионного механизма при отсутствии реального интереса у инвесторов вкладывать в экономику и необходимой серьезной защиты инвестиций (деньги можно легко потерять и не найти никакой ни судебной, ни административной защиты). Еще одна проблема дальнейшего финансирования национального развития – это структура финансового рынка, в которой 90 % всех финансовых активов приходится на банки. Во всем мире банкам как кредитно-депозитным учреждениям запрещено заниматься прямыми инвестициями, а инвесторами выступают небанковские секторы финансового рынка.

Основными ошибками монетарной политики России, по мнению В.А. Гамзы, являются: ориентация на кредитно-депозитную модель развития финансового рынка в ущерб инвестициям, отсутствие финансовых институтов, банков для прямых инвестиций, создание «стерильного» финансового рынка в условиях перманентного кризиса, в котором Россия находится в течение 10 лет, и работа теневых секторов в экономике в размере 40 %, запредельная централизация (85 % всех финансовых ресурсов России находятся на счетах в Москве) и монополизация финансового рынка [22], сохранение архаичной структуры денежной базы (большая доля наличных средств – 45 %), подавление роста денежной массы и кредитования, отсутствие эффективного механизма превращения сбережений в инвестиции, ликвидация межбанковского рынка капитала, являющегося основой перелива капитала во всем мире (избыточная ликвидность российских банков, основным источником которой являются бюджетные средства, выросла с 1 трлн руб. во втором полугодии 2017 г. до 4,5 трлн руб. на 10.05.2018 г. и продолжает накапливаться, являясь ненормальной тенденцией) [23]. В связи с этим необходима новая денежно-кредитная политика как политика использования инструментов денежно-кредитных отношений для экономического роста: инфляция, по мнению В.А. Гамзы, проявляет себя вне политики Центрального банка РФ [24]. Произведены оценки стоимости выполнения майского указа Президента – порядка 8 трлн руб. [25]. Но должны

быть учтены и параметры развития финансового рынка, с которым реальный сектор экономики находится в тесной взаимосвязи. В.А. Гамза полагает, что заявленная Президентом задача увеличения к 2024 г. ВВП России на душу населения в 1,5 раза, требующая, по расчетам экспертов, обеспечения среднегодового темпа экономического роста не ниже 5 %, может быть достигнута лишь при ежегодном реальном росте денежной массы и инвестиций на 15–20 % за счет развития массового инвестирования, расширения кредитования и количественного денежного смягчения.

Источниками инвестиций в промышленное развитие должны стать мобилизация в экономику накопленных свободных средств (48 трлн руб.), развитие региональные финансовые системы, инвестиционные банки и др.

Генеральный директор ООО «АЛИР», член НП «Клуб Лидеров» Агентства стратегических инициатив А.М. Любосердов напомнил, что, по результатам опроса ВЦИОМ, подавляющее число предпринимателей (76 %) оценивают состояние российской экономики как «проблемное» или «катастрофическое» [26]. К основным проблемам отнесены: неудовлетворительная экономическая конъюнктура, экономическая неопределенность и доступность кредитных ресурсов, связанная не только с завышенными кредитными ставками, но и с избыточными не унифицированными по всей стране требованиями со стороны банков для получения кредитных средств (высокой стоимостью упаковки и привлечения кредитов). Российские банки почти не вовлечены в проектное финансирование в малом и среднем бизнесе. Кроме того, бизнес столкнулся с массовой блокировкой счетов и изъятием средств в 2017–2018 гг. Существуют и проблемы в практике предоставления государственной помощи российским предприятиям, которая является очень избирательной и не имеет, по сути, прозрачных требований, понятных всем ее соискателям, обратной связи в ходе соискательства государственного финансирования бизнес не получает. Нецелесообразно, по мнению А.М. Любосердова, прорабатывать детали всей этой негативной картины с кредитованием предприятий без рассмотрения в целом условий развития рынка финансовых услуг для всех слоев бизнеса, включая кредитование микробизнеса. По программе льготного кредитования субъектов малого и среднего предпринимательства, утвержденной Постановлением Правительства РФ от 30 декабря 2017 года № 1706 «Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета российским кредитным организациям на возмещение недополученных ими доходов по кредитам, выданным субъектам малого и среднего предпринимательства на реализацию проектов в приоритетных отраслях по льготной ставке», в марте 2018 г. получили льготные кредиты всего 176 компаний, что почти никак не повлияет на состояние российской экономики в целом. В январе 2018 г. Правительство утвердило правила субси-

дирования кредитов малому и среднему производственному бизнесу из федерального бюджета под 6,5 %. Надо не только продолжать развивать такой инструмент государственной поддержки бизнеса, но и контролировать реальную его доступность. При этом необходимо продолжать развитие разных направлений бизнеса удаленно через интернет. Важно учесть при выработке новой промышленной политики позицию бизнеса, которому в то же время надо более четко и активно формулировать свои требования. Необходимо минимизировать реальные издержки бизнеса, которые он несет при взаимодействии с российскими банками и государством, при урегулировании конфликтов через суды.

В выступлениях других участников круглого стола поднимались вопросы, связанные с преимуществами внедрения проекта «Индустрия 4.0» (Industrie 4.0), осуществляемого путем создания в разных странах мира центров цифровой трансформации промышленности, в которых происходит прототипирование этих изменений, влияние цифровых технологий на производительность, оценивается в диапазоне от 3 до 55 % и даже более. В США активное внедрение новых стратегий управления производством, основанных на использовании достижений цифровых технологий, осуществляется в Amazon, Facebook, General Electric, Mayo Clinic и ВМС США [27–29], ставится вопрос о цифровой зрелости современных промышленных предприятий [30].

В числе вопросов, касающихся проблем и перспектив дальнейшего развития промышленности в России, не получили глубокого обсуждения тенденции долгосрочных изменений состояния российской промышленности начиная с 1990-х годов и ранее по настоящее время; причины серьезного отставания российских предприятий от предприятий промышленно развитых стран, порождающие негативные последствия – как опора на фундаментальный научный метод исследования причинно-следственных связей; производительность труда в различных отраслях промышленности в сравнении отраслей между собой и с лучшими зарубежными компаниями и факторы ее роста; сравнение аргументации по вопросам развития российской промышленности российских и зарубежных экспертов, в т.ч. по надежности применяемых методов исследований и достоверности источников информации; отрицательное влияние чрезмерной бюрократии, иных форм неэффективного администрирования и коррупции на ситуацию в различных отраслях промышленности, измеряемое количественными данными; условия труда, безопасность работы на промышленных предприятиях и динамика эффективности руководства ими; чистота происхождения первоначального капитала для развития частного сектора в промышленности и вывод российского капитала; качество законодательного регулирования и особенности правоприменительной практики; действия негласных правил в поведении всех стейкхолдеров финансово-промышленной системы России; транзакционные издержки данных

гласных и негласных взаимоотношений; конфликтность и характеристики борьбы между выгодополучателями от промышленного развития России в определенных направлениях; влияние развития разных отраслей промышленности на здоровье населения и экологическое состояние территории страны; направления минимизации и детоксикации накопленных и будущих промышленных отходов [31]; проблемы и перспективы сотрудничества промышленных предприятий России с партнерами из других стран; развитие промышленных кластеров; критерии изменения структуры и размещения промышленного производства в России [32]; бережливое производство [33], энергоэффективность промышленных предприятий [34]; международные сравнения конкурентных позиций российской промышленности [35–36] и других показателей.

Разнообразие мнений и предлагаемых подходов в проведенной в Государственной Думе ФС РФ дискуссии в целом направлено на возрождение промышленности и обеспечение реализации Указа Президента России Владимира Путина «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». В настоящей статье отражена только первая половина выступлений участников круглого стола, вторая часть предполагается к публикации в следующем номере журнала.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 31 декабря 2014 г. № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации». URL: <https://rg.ru/2015/01/12/promyshlennost-dok.html> (дата обращения 23.06.2018).
2. Аганбегян А.Г. Инвестиции в основной капитал и вложения в человеческий капитал – два взаимосвязанных источника социально-экономического роста // Проблемы прогнозирования. 2017. № 4. С. 17–20
3. Соцопрос: Оценка динамики факторов, влияющих на бизнес, и мер, направленных на возобновление экономического роста. М.: ВЦИОМ, 2018. 19 с. URL: https://www.wciom.ru/fileadmin/file/reports_conferences/2018/2018-05-21_predprinimatel.pdf (дата обращения: 23.06.2018).
4. Новопашина Н. «Мираторг» будет делать кожу для салонов автомобилей и корма для животных // РБК. 21 февраля 2017 г. URL: <https://www.rbc.ru/business/21/02/2017/58ac2df39a79472183cf06d3> (дата обращения: 23.06.2018).
5. Зубарева И. Мерин глубоко не вспашет // Российская газета. 14 декабря 2017 г. URL: <https://rg.ru/2016/12/14/v-2017-godu-subsidirovaniye-vypuska-selhoztehniki-budet-urezano.html> (дата обращения: 23.06.2018).
6. Бюджет России на 2018 год. Инфографика // Аргументы и факты. 19 декабря 2018 г. URL: http://www.aif.ru/dontknows/infographics/byudzheta_rossii_na_2018_god_infografika (дата обращения: 23.06.2018).
7. ЦБ: 80 % активов банковского сектора приходится на 30 крупнейших банков // Rambler News Service. 12 января 2018 г. URL: https://news.rambler.ru/business/38869607/?utm_content=rnews&utm_medium=read_more&utm_source=copylink (дата обращения: 23.06.2018).
8. Минфин США: Россия в марте увеличила вложения в американские гособлигации до \$96,1 млрд // ТАСС. 15 мая 2018 г. URL: <http://tass.ru/ekonomika/5203602> (дата обращения: 23.06.2018).
9. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71837200/> (дата обращения: 23.06.2018).
10. Симачев Ю., Кузык М., Зудин Н. Импортозависимость и импортозамещение в российской обрабатывающей промышленности: взгляд бизнеса // Форсайт. 2016. Т. 10. № 4. С. 25–45. DOI: 10.17323/1995-459X.2016.4.25.45
11. Проблемы и перспективы развития промышленности России // Материалы Международной научно-практической конференции. М.: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2017. 352 с.
12. Гриндин И. ВШЭ: «обработка» в России на 75 % зависит от импортных технологий // Новый день. 6 июня 2016 г. URL: <https://newdaynews.ru/economy/569045.html> (дата обращения: 23.06.2018).
13. Соловьева О. Импортозамещение приказало долго жить // Аврора Network. 7 февраля 2018 г. URL: <http://aurora.network/articles/6-jekonomika/57046-importozameshhenie-prikazalo-dolgo-zhit> (дата обращения: 23.06.2018).
14. Трушин А. Дело на 38 триллионов. Александр Трушин о самой дорогой российской болезни — изношенности оборудования // Коммерсантъ-Огонек. 12 марта 2018 г. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3566436> (дата обращения: 23.06.2018).
15. Голова И. Поддержка не по адресу. Предприятия ждут финансовую помощь напрямую, в обход банков // Российская газета. 24 марта 2015 г. URL: <https://rg.ru/2015/03/24/promyshlennost.html> (дата обращения: 23.06.2018).
16. Ломская Т., Базанова Е. Российская промышленность завершила год рецессией // Ведомости. 23 января 2018 г. URL: <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2018/01/23/748700-promishlennost-zavershila-padeniem> (дата обращения: 23.06.2018).
17. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2017 год и на плановый период 2018 и 2019 годов. URL: http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect/9dd9931d-3960-454c-a8db-ec6fc1ab4bfc/prognoz_2017_2019.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=9dd9931d-3960-454c-a8db-ec6fc1ab4bfc (дата обращения: 23.06.2018).

18. ФТС: импорт в Россию из дальнего зарубежья в 2017 году вырос на 24 % // Газета.ру. 15 января 2018 г. URL: https://www.gazeta.ru/business/news/2018/01/15/n_11050868.shtml (дата обращения: 23.06.2018).

19. Фонд развития промышленности подвел итоги 2017 года: 54,8 млрд рублей займов, 18 тыс. рабочих мест и 36 открытых производств // Время России. 29 декабря 2017 г. URL: <http://xn--b1agjasmicak4m.xn--p1ai/event/fond-razvitiya-promyshlennosti-podvel-itogi-2017-goda> (дата обращения: 23.06.2018).

20. Бюджеты стадионов. Сколько Россия отдала за арены ЧМ-18? URL: <https://www.soccer.ru/blogs/record/1046708> (дата обращения: 23.06.2018).

21. Гамза В.А. Финансовые источники и инструменты реализации промышленных проектов. URL: http://viperson.ru/uploads/attachment/file/950615/%D0%93%D0%B0%D0%BC%D0%B7%D0%B0_.PDF (дата обращения: 23.06.2018).

22. Гамза В. ЦБ получил права мегарегулятора, стал фактически финансовым монополистом в России, но самого главного до сих пор не делает. URL: <https://www.gosrf.ru/news/34704/> (дата обращения: 23.06.2018).

23. Банки объелись деньгами. URL: <https://news.rambler.ru/business/39837939-banki-obelis-dengami/> (дата обращения: 23.06.2018).

24. Скогорева А. Как победить инвестиционный застой? Интервью с В.А. Гамзой. URL: <http://nbj.ru/pubs/banki-i-biznes/2018/05/10/kak-pobedit-investitsionnyi-zastoi/> (дата обращения: 23.06.2018).

25. Голикова рассказала, сколько денег ее блок получит на выполнение майского указа // Газета.ру. 25 мая 2018 г. URL: https://www.gazeta.ru/business/news/2018/05/25/n_11577907.shtml (дата обращения: 23.06.2018).

26. Гробман Е. Бизнес обозначил границы проблемного: ВЦИОМ изучил настроения в деловой среде // Коммерсантъ. 21 мая 2018 г. URL: <https://www.kommer-sant.ru/doc/3635916> (дата обращения: 23.06.2018).

27. A Manager's Guide to Augmented Reality // Harvard Business Review. URL: <https://hbr.org/2017/11/>

a-managers-guide-to-augmented-reality (дата обращения: 23.06.2018).

28. How Smart, Connected Products are Transforming Competition. Annual Meeting of the World Economic Forum // Harvard Business Review. URL: <https://hbr.org/2014/11/how-smart-connected-products-are-transforming-competition> (дата обращения: 23.06.2018).

29. Amoa del I.F., Erkoyuncua J.A., Roya R., Wilding S. Augmented Reality in Maintenance: An information-centred design framework // Procedia Manufacturing. 2018. V. 19. P. 148–155. DOI: 10.1016/j.promfg.2018.01.021

30. Бакарджиева С. Цифровая трансформация как основа конкурентоспособности // Умное производство. URL: http://www.umpro.ru/index.php?page_id=17&art_id_1=873&group_id_4=110 (дата обращения: 23.06.2018).

31. Zhang M., Wang Y., Song Y., Zhang T., Wang J. Manifest system for management of non-hazardous industrial solid wastes: results from a Tianjin industrial park // Journal of Cleaner Production. 2016. V. 133. P. 252–261. DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.05.102

32. Zhao, J., Tang J. Industrial structure change and economic growth: A China-Russia comparison // China Economic Review. 2018. V. 47. P. 219–233. DOI: 10.1016/j.chieco.2017.08.008

33. Glass R., Seifermann S., Metternich J. The Spread of Lean Production in the Assembly, Process and Machining Industry // Procedia CIRP. 2016. V. 55. P. 278–283. DOI: 10.1016/j.procir.2016.08.021

34. Parker S., Liddle B. Analysing energy productivity dynamics in the OECD manufacturing sector // Energy Economics. 2017. V. 67. P. 91–97. DOI: 10.1016/j.eneco.2017.07.016

35. Kang J.S., Kholod T., Downing S. Analysis of Russia's biofuel knowledge base: A comparison with Germany and China // Energy Policy. 2015. V. 85. P. 182–193. DOI: 10.1016/j.enpol.2015.06.002

36. Atalla T., Bean P. Determinants of energy productivity in 39 countries: An empirical investigation // Energy Economics. 2017. V. 62. P. 217–229. DOI: 10.1016/j.eneco.2016.12.003

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry

2018, vol. 11, no. 2, pp. 151–158

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

The Russian industry: the problems and the further development

E.E. Rumyantseva – e.p.centre@mail.ru

The Economic Policy and Business Center LTD,
39 Syrenevyy Bul'var, Moscow 105215, Russia

Abstract. This article describes the various approaches to the analysis of the current situation and the justification of the further development prospects of

the Russian industry represented at the round table on June 21, 2018 in the State Duma of Federal Assembly of the Russian Federation on a subject: «Legislative providing industrial policy of the Russian Federation: technologies, innovations, investments». Attention had also been drawn to issues requiring the globalization, the industrial development inequality of the countries of the world and the Russian regions, the dependences of economic growth on the state of the knowledge economy, the industrial and monetary and credit policy

interrelations, the changes in the system of the state regulation of the Russian industry, the business moods, the technological updating results of the industrial enterprises, the features of the investment projects financing in Russia and in industrialized countries, the prospects of the introduction in Russia of the digital technologies of the industrial production management. Among offers of the situation significant improvement there are: the providing for the economic relations participants of the equal competitive opportunities; the completion of the Federal law «About Industrial Policy in the Russian Federation», the involvement in the economy of free money, the updating on the basis of the problems settlement with the financing of the enterprises of the fixed assets, the selective development of the import substitution, the distribution of the positive experience of the successful industrial companies. The author points to a need of the involvement in the discussion and the other important questions concerning the comprehensive analysis of the reasons of the serious lag of the Russian enterprises from the enterprises of the industrialized countries generating the negative consequences; the labor productivity at the industrial enterprises of the different countries of the world and factors of its growth; the influences of the developed bureaucracy, the administrative barriers, the corruption on a situation in the various industries, the applications of the concept of the economical production, the energy productivity and a resource conservation, etc.

Keywords: industry, economic growth, import, import substitution, globalization, financing, efficiency

References

1. The federal law of December 31, 2014 No. 488-FZ «About industrial policy in the Russian Federation». Available at: <https://rg.ru/2015/01/12/promyshlennost-dok.html> (accessed: 23.06.2018). (In Russ.)
2. Aganbegyan A.G. Investments into fixed capital and investments into the human capital – two interconnected sources of social and economic growth. *Problemy prognozirovaniya = Problems of forecasting*. 2017. No. 4. Pp. 17–20. (In Russ.)
3. Opinion poll: Assessment of dynamics of the factors influencing business and the measures directed to renewal of economic growth. VCIOM. 2018. 19 p. Available at: https://www.vciom.ru/fileadmin/file/reports_conferences/2018/2018-05-21_predprinimatel.pdf (accessed: 23.06.2018). (In Russ.)
4. Novopashina N. Will make to Miratorg skin for insides of cars and a forage for animals. *RBC*. 21 February 2017. Available at: <https://www.rbc.ru/business/21/02/2017/58ac2df39a79472183cf06d3> (accessed: 23.06.2018). (In Russ.)
5. Zubareva I. Merin will deeply not plow. *Rossiyskaya gazeta*. 14 Desember 2018. Available at: <https://rg.ru/2016/12/14/v-2017-godu-subsidirovaniye-vypuska-selhoztehniki-budet-urezano.html> (accessed: 23.06.2018). (In Russ.)
6. Budget of Russia for 2018. Infographics. *Argumenty i fakty = Arguments and Facts*. 19 December 2018. Available at: http://www.aif.ru/dontknows/infographics/byudzheth_rossii_na_2018_god_infografika (accessed: 23.06.2018). (In Russ.)
7. Central Bank: 80 % of assets of the banking sector are the share of 30 largest banks. *Rambler News Service*. 12 January 2018. Available at: https://news.rambler.ru/business/38869607/?utm_content=rnews&utm_medium=read_more&utm_source=copylink (accessed: 23.06.2018). (In Russ.)
8. Ministry of Finance of the USA: Russia in March has increased investments in the American state bonds to \$96,1 billion. *TASS*. 15 May 2018. Available at: <http://tass.ru/ekonomika/5203602> (accessed: 23.06.2018). (In Russ.)
9. The decree of the Russian President of May 7, 2018 No. 204 «About the national purposes and strategic problems of development of the Russian Federation until 2024». Available at: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71837200/> (accessed: 23.06.2018). (In Russ.)
10. Simachev Yu., Kuzyk M., Zudin N. 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.). DOI: 10.17323/1995-459X.2016.4.25.45
11. Problems and prospects of development of the industry of Russia. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Moscow: FGBOU WAUGH of «REU of G.V. Plekhanov», 2017. 352 p. (In Russ.)
12. Gridin I. HSE: «processing» in Russia for 75 % depends on import technologies. *New day*. 6 June 2016. Available at: <https://newdaynews.ru/economy/569045.html> (accessed: 23.06.2018). (In Russ.)
13. Solovyova O. Import substitution has died. *Aurora of the Network*. 7 February 2018. Available at: <http://aurora.network/articles/6-jekonomika/57046-importozameshhenie-prikazalo-dolgo-zhit> (accessed: 23.06.2018) (In Russ.)
14. Trushin A. Business on 38 trillion. Alexander Trushin about the most expensive Russian disease — wear of the equipment. *Kommersant-Ogonek*. 12 March 2018. Available at: <https://www.kommersant.ru/doc/3566436> (accessed: 23.06.2018). (In Russ.)
15. Golova I. Support at the wrong door. *Rossiyskaya gazeta*. 24 March 2015 Available at: <https://rg.ru/2015/03/24/promyshlennost.html> (accessed: 23.06.2018). (In Russ.)
16. Lomsкая T., Bazanova E. The Russian industry has finished year recession. *Vedomosti*. 23 January 2018. Available at: <https://www.vedomosti.ru/economics/articles/2018/01/23/748700-promishlennost-zavershila-padeniem> (accessed: 23.06.2018). (In Russ.)
17. The forecast of social and economic development of the Russian Federation na 2017 year and for planning period of 2018 and 2019. Available at: http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect/9dd9931d-3960-454c-a8db-ec6fc1ab4bfc/prognoz_2017_2019.

pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=9dd9931d-3960-454c-a8db-ec6fc1ab4bfc (accessed: 23.06.2018). (In Russ.)

18. FCS: import to Russia from foreign countries in 2017 has grown by 24 %. *Gazeta.ru*. 15 January 2018. Available at: https://www.gazeta.ru/business/news/2018/01/15/n_11050868.shtml (accessed: 23.06.2018). (In Russ.)

19. The fund of development of the industry has summed up the results of 2017: 54,8 billion rubles of loans, 18 thousand jobs and 36 open productions. *Vremya Rossii*. 29 December 2017. Available at: <http://xn--b1agjasm1cka4m.xn--p1ai/event/fond-razvitiya-promyshlennosti-podvel-itogi-2017-goda> (accessed: 23.06.2018). (In Russ.)

20. Budgets of stadiums. How much Russia given for the arenas of the World Cup-18/ April 28, 2018. Available at: <https://www.soccer.ru/blogs/record/1046708> (accessed: 23.06.2018). (In Russ.)

21. Gamza V. A. Relevant sources and instruments of the project financing. Available at: http://viperson.ru/uploads/attachment/file/950615/%D0%93%D0%B0%D0%BC%D0%B7%D0%B0_.PDF (accessed: 23.06.2018). (In Russ.)

22. Gamza V. The Central Bank has acquired the mega-regulator rights, became actually financial monopolist in Russia, but still doesn't do the most important. Available at: <https://www.gosrf.ru/news/34704/https://www.gosrf.ru/news/34704/> (accessed: 23.06.2018). (In Russ.)

23. Banks have eaten too much money. Available at: <https://news.rambler.ru/business/39837939-banki-obelis-dengami/> (accessed: 23.06.2018). (In Russ.)

24. Skogoreva A. How to win against investment stagnation. Available at: <http://nbj.ru/publs/banki-i-biznes/2018/05/10/kak-pobedit-investitsionnyi-zastoi/> (accessed: 23.06.2018). (In Russ.)

25. Golikova has told how many money her block will receive on the May decree implementation. *Gazeta.ru*. 25 May 2018. Available at: https://www.gazeta.ru/business/news/2018/05/25/n_11577907.shtml (accessed: 23.06.2018). (In Russ.)

26. Grobman E. Business has designated borders of problem: The VCIOM has studied moods in the business environment. *Kommersant*. 21 May 21 2018. Available at: <https://www.kommersant.ru/doc/3635916> (accessed: 23.06.2018). (In Russ.)

27. A Manager's Guide to Augmented Reality. *Harvard Business Review*. Available at: <https://hbr.org/2017/11/a-managers-guide-to-augmented-reality> (accessed: 23.06.2018).

28. How Smart, Connected Products are Transforming Competition. Annual Meeting of the World Economic Forum. *Harvard Business Review*. Available at: <https://hbr.org/2014/11/how-smart-connected-products-are-transforming-competition> (accessed: 23.06.2018).

29. Amoa del I.F., Erkoyuncua J.A., Roya R., Wilding S. Augmented Reality in Maintenance: An information-centred design framework. *Procedia Manufacturing*. 2018. Vol. 19. Pp. 148–155. DOI: 10.1016/j.promfg.2018.01.021

30. Bakardzhiyeva S. Digital transformation as competitiveness basis. *Umnoe proizvodstvo = Smart production*. Available at: http://www.umpro.ru/index.php?page_id=17&art_id_1=873&group_id_4=110 (accessed: 23.06.2018). (In Russ.)

31. Zhang M., Wang Y., Song Y., Zhang T., Wang J. Manifest system for management of non-hazardous industrial solid wastes: results from a Tianjin industrial park. *Journal of Cleaner Production*. 2016. Vol. 133. Pp. 252–261. DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.05.102

32. Zhao' J. Tang J. Industrial structure change and economic growth: A China-Russia comparison. *China Economic Review*. 2018. Vol. 47. Pp. 219–233. DOI: 10.1016/j.chieco.2017.08.008

33. Glass R., Seifermann S., Metternich J. The Spread of Lean Production in the Assembly, Process and Machining Industry. *Procedia CIRP*. 2016. Vol. 55. Pp. 278–283. DOI: 10.1016/j.procir.2016.08.021

34. Parker S., Liddle B. Analysing energy productivity dynamics in the OECD manufacturing sector. *Energy Economics*. 2017. Vol. 67. Pp. 91–97. DOI: 10.1016/j.eneco.2017.07.016

35. Kang J.S., Kholod T., Downing S. Analysis of Russia's biofuel knowledge base: A comparison with Germany and China. *Energy Policy*. 2015. Vol. 85. Pp. 182–193. DOI: 10.1016/j.enpol.2015.06.002

36. Atalla T., Bean P. Determinants of energy productivity in 39 countries: An empirical investigation. *Energy Economics*. 2017. Vol. 62. Pp. 217–229. DOI: 10.1016/j.eneco.2016.12.003

Information about author:

Dr. Sci. (Econ.), Professor.

Цифровое инновационное производство на основе формирования экосистемы сервисов и ресурсов*

© 2018 г. Т.О. Толстых, Е.В. Шкарупета, Л.А. Гамидуллаева**

В статье рассмотрена разработка цифровых моделей для промышленных предприятий на основе формирования экосистемы виртуальных двойников (аватаров) с применением методов промышленной аналитики (Big Data), позволяющих трансформировать существующие процессы по критериям цепочек добавленной стоимости. Новизна предлагаемого подхода состоит в разработке целостной теории и практических механизмов трансформации процессов на уровне отдельных предприятий с использованием новейших информационных технологий (обработки больших объемов информации, туманных вычислений, цифровых аватаров, технологии блокчейн и др.), что обеспечит кардинальное изменение бизнес-процессов на предприятиях и технологий подготовки и принятия решений. Междисциплинарный характер предлагаемого исследования обусловил задачу включения в научный оборот новых источников, переосмысления развития научной мысли, принципов и механизмов, а также закономерностей экономического развития на микро-, мезо-, макро- и мегауровнях управления. В рамках исследований предлагается разработать механизмы реализации и поддержать инициативы по формированию пилотных проектов (testbet) для развития концепции цифровой фабрики (завода) (умной фабрики, виртуальной фабрики) в части взаимодействия технологий цифрового проектирования и моделирования. Внедрение результатов предлагаемого исследования в практику управления позволит обеспечить общий рост экономической и инновационной активности промышленных предприятий, сокращение средней продолжительности реализации жизненного цикла инвестиционных и инновационных проектов, а также повышение их качества. Социальная значимость запланированных результатов проекта состоит в получении сопутствующих социальных эффектов от их практического внедрения, которые, прежде всего, состоят в прогнозируемом повышении уровня и качества жизни населения России.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая трансформация, цифровая экономика, цифровая экосистема, цифровой двойник, цифровое производство

Введение

Цифровая экономика в промышленности реализуется в рамках концепции «Индустрия 4.0», которая является элементом четвертой промышленной революции.

В настоящее время из-за изменений в глобальной экономике (структурных, технологических, геополитических) для обеспечения конкурентоспособности страны на международном уровне требуются цифровая трансформация деятельности российского предприятия в разрезе его управленческих и технологических процессов и моделей, а также усиление взаимодействия предприятий между собой и с другими участниками инновационной системы на мезо-, макро- и мегауровнях. Это позволит в полной мере реализовать системный потенциал цифровой экономики посредством непосредственного встраивания цифровых технологий в экономический механизм предприятий. Политический вектор данному направлению был задан принятием Программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. от 28.07.2017 № 1632-р).

Фундаментом российской экономики являются промышленные компании. Внедрение цифровых технологий в промышленности – стратегический при-

* Исследование выполнено в рамках гранта РФФИ № 18-010-00204.

** Толстых Т.О. — д-р экон. наук, профессор, tt400@mail.ru
НИТУ «МИСиС», 109049, Москва, Ленинский просп., д. 4.
Шкарупета Е.В. — канд. экон. наук, доцент, 9056591561@mail.ru
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 394026, Воронеж, Московский проспект, д. 14.
Гамидуллаева Л.А. — канд. экон. наук, доцент, gamidullaeva@gmail.com
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», 440026, Пенза, ул. Красная, д. 40.

ритет для российской экономики. Однако экономика продолжает оставаться сырьевой, ориентированной на экспорт природных ресурсов. Объем цифровой экономики в ВВП едва превышает 2 %, при этом данный показатель стагнирует с 2014 года, а у других стран продолжает расти. Плотность роботизации производства на российских предприятиях сегодня более чем в 20 раз ниже среднемирового показателя.

По оценкам Всемирного экономического форума [1], цифровизация несет огромный потенциал для бизнеса и общества в течение следующего десятилетия и может принести дополнительно более 30 трлн долл. США доходов для мировой экономики в течение ближайших 10 лет (до 2025 года).

Кастомизация, изменение баланса сил между ценностью опыта отдельных конструкторов и ценностью цифровых моделей, децентрализация проектирования и производства, новые требования к сертификации – все эти изменения становятся реальностью глобальной конкурентоспособной промышленности.

Постановка проблемы

С началом четвертой промышленной революции мир находится на грани грандиозной трансформации, характеризуемой совместным эффектом от новых технологических достижений, включая искусственный интеллект, интернет вещей, роботизацию, 3D-печать, носимые устройства, генетическую инженерию, нанотехнологии, новые материалы, биотехнологии и другие. Эти технологии во взаимодействии могут стать драйвером ускоренного экономического роста и повышения производительности. В последнем Индексе глобальной конкурентоспособности Всемирного экономического форума, покрывающего 138 стран, Россия укрепила фундаментальные показатели, имеющие отношение к четвертой промышленной революции.

Цифровая экономика активно развивается в России: согласно отчету World Economic Forum [1], по показателям доступности, использования и влияния соответствующих технологий на экономику и общественные отношения наша страна относится к 30 % наиболее продвинутых стран.

На данный момент времени приходится констатировать, что существующий опыт по цифровизации деятельности российских предприятий ограничивается цифровизацией или управленческих процессов в целях роста производительности, или операционных процессов для роста объема продаж и рентабельности предприятия. Отсутствует комплексный целостный подход, использование которого позволило бы предприятию обеспечить цифровую трансформацию всей его бизнес-модели.

Согласно исследованиям Центра цифровой трансформации бизнес-школы IMD [2], в ближайшие пять лет 40 % компаний, которые сейчас занимают лидирующее положение в отрасли, утратят свои позиции, если не проведут цифровую трансформацию.

Компании, стремящиеся быть на волне, вынуждены изменяться и перестраивать свои бизнес-процессы, чтобы соответствовать требованиям рынка. Цифровая трансформация – это масштабный проект, который требует изменения многих привычных процедур, внедрения новых методов и технологий работы, организационных изменений. Успех цифровой трансформации обуславливается не только технологиями. Это в значительной степени и работа команды, и отношения с потребителями и поставщиками, логистика.

До недавнего времени технологическая индустрия была просто еще одним сектором экономики. Сегодня ситуация кардинальным образом изменилась. Технологические компании не просто вышли на вершину бизнес-олимпа. Они, выработав новые бизнес-модели, теперь задают стандарты управления для всех отраслей, государственных органов, третьего сектора во всем мире. Развитие технологий привело к тому, что, по сути, любой бизнес теперь стал технологическим. Любая крупная компания имеет сегодня набор задач в сфере технологий. Все чаще именно технологии – в смысле инфраструктуры, автоматизации, навыков, скорости внедрения новых решений – становятся важнейшим конкурентным преимуществом для бизнеса в целом.

Кроме того, важным представляется создание единой экосистемы цифровой экономики в виде экосистемы виртуальных двойников отдельных систем (аватаров) с применением методов промышленной аналитики (Big Data), что позволит сформировать эффективную систему коммуникации в области науки, технологий и инноваций, обеспечив повышение восприимчивости экономики и общества к инновациям, создав условия для развития наукоемкого бизнеса, что определено в качестве ориентиров для достижения цели научно-технологического развития Российской Федерации (Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642).

Анализ последних исследований и публикаций по теме статьи

Мировой опыт перехода к цифровой экономике описан в трудах Tapscott D. [3], Brynjolfsson E. & Kahin B. (Eds.) [4], Wetherbe J.C., Turban E., Leidner D.E. & McLean E.R. [5].

Примеры и анализы успешных цифровых трансформаций изложены в значительном числе опубликованных работ о цифровизации экономики: Berger [6], Bloching B., Leutiger P., Oltmanns T., Roszbach C., Schlick T., Remane G., ... & Shafranyuk O. [7], Schweer D. & Sahl J.C. [8], Matt C., Hess T. & Benlian A. [9], Hess T., Matt C., Benlian A., & Wiesböck F. [10], Karapetyants I., Kostuhin Y., Tolstykh T., Shkarupeta E. [11, 12]. Этот накопленный опыт исследований показывает, что именно из преобразований или трансформаций конкретных областей и бизнесов в стране растет и складывается объем ВВП цифровой экономики, вырастают цифровые лидеры.

Вопросам цифровых двойников (аватаров) посвящены следующие труды: Venkatesh A. [13], Mkrttchian V. [14], Mkrttchian V., & Beljanina L. [15], B.B. Александров и В.А. Сарычев [16] и др.

Значительный вклад в российские научные исследования по цифровой экономике внесла научная школа МГУ им. М.В. Ломоносова [17–20]. Проблемами цифровой трансформации занимаются Ю.В. Вертакова, А.В. Бабкин и др. [21–23].

Основные результаты проведенного исследования

Цифровое производство – это ядро цифровой экономики, то, что иногда относят к «реальному сектору» экономики, т.е. к сфере производства, но на новом технологическом уровне, основой которого являются компьютерные (суперкомпьютерные) технологии. Цифровое производство – это широкомасштабное применение программного обеспечения (ПО) во всем цикле производственного процесса.

Сегодня очевиден тот факт, что объединение всего множества подчас находящихся в противоречии требований и подходов проектирования и изготовления широких классов изделий привело производство к запросу на создание эффективных процедур высокопроизводительных вычислительных технологий как для собственно разработок, так и для управления всем процессом производства, что может быть реализо-

вано только на базе суперкомпьютерных технологий. На пути широчайшего использования компьютерных (суперкомпьютерных) технологий в передовых экономиках мира и формируется передовое производство в формате цифрового производства или «цифровых фабрик», а в конечном итоге «Цифровая экономика». Крайне важно подчеркнуть, что, когда речь идет о «Цифровой экономике», речь идет не массовом доступе в высокоскоростной Интернет, как это иногда интерпретируют (что есть очень малая, хотя и существенная, часть проблемы), а имеется в виду создание принципиально новой технологической среды производства.

Пятнадцать технологий, которые надо реализовать российским заводам как можно быстрее, если они нацелены опередить иностранные предприятия в гонке конкурентоспособности четвертой промышленной революции, представлены на **рис. 1** [24].

Рассмотрим ключевые технологии цифровой трансформации процессов промышленных предприятий.

Отличительной чертой нашего времени является включение в цифровую среду практически всех направлений науки и техники, в том числе науки о живом. Стремительно нарастают процессы своего рода соединения кластера информационных наук и технологий с науками о жизни и биотехнологиями. В этом проявляется свойство конвергентности цифровой среды. Примером конвергентного и трансдисциплинарного развития науки могут стать ког-

15 ключевых компонентов современного производства

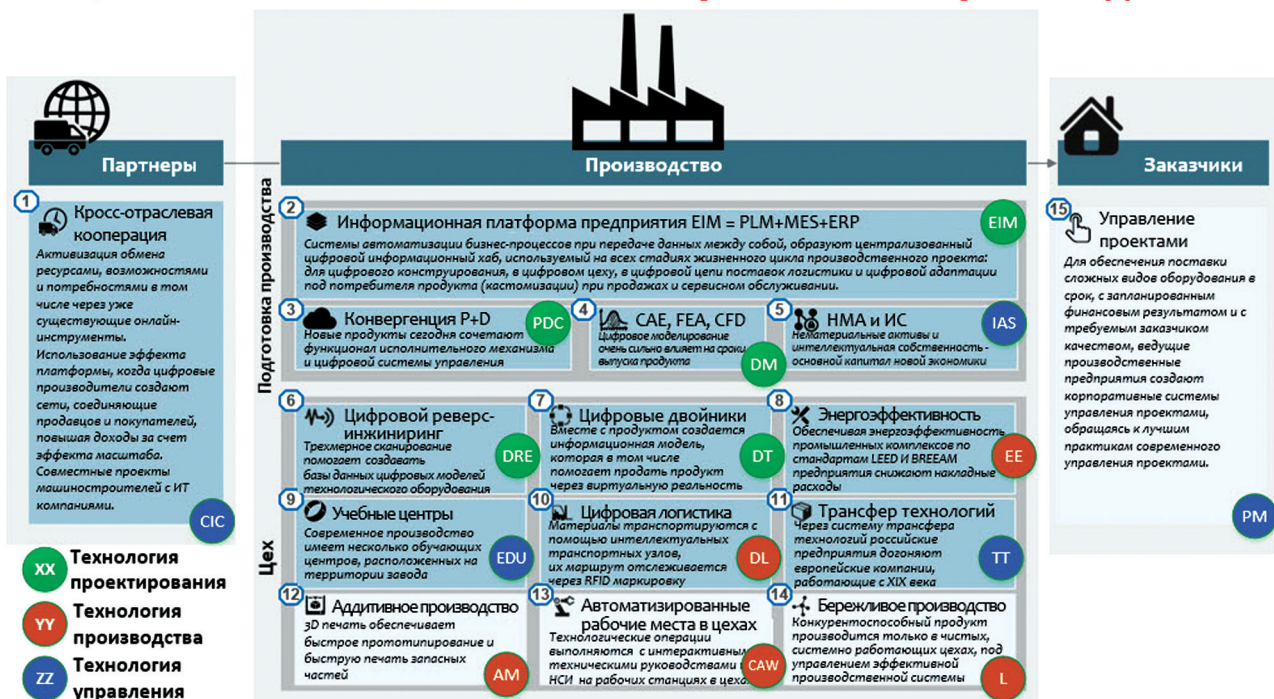


Рис. 1. Ключевые компоненты современного производства [24]
[Key components of modern production [24]]

нитивные исследования – совокупности областей нейронаук, лингвистики, психологии, искусственно-го интеллекта, семиотики и философии.

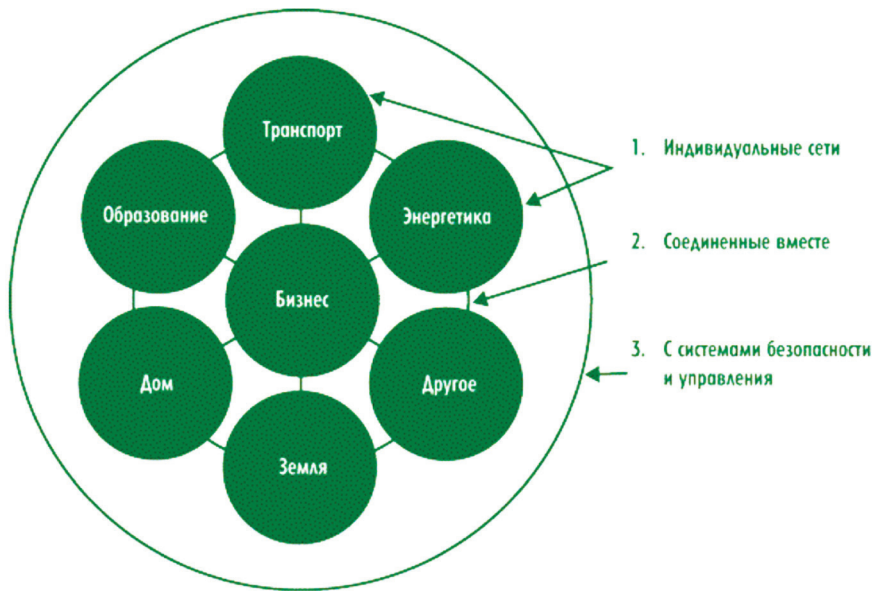


Рис. 2. Интернет вещей (IoF) – сеть сетей [26]
[Internet of things (IoF) – network of networks [26]]

Ядром шестого технологического уклада, по мнению некоторых ученых, может стать НБИК-конвергенция (NBIC-конвергенция), основанная на объединении и синергетическом усилении достижений нано-, био-, информационных и когнитивных технологий. Результатом НБИК-конвергенции будет являться полное слияние этих технологий в единую научно-технологическую область знания.

Д.П. Фролов и М.М. Бабкин [25] исследуют понятие НБИК-конвергенции как интеграции нано-, био-, информационных технологий и их комбинаторных форм. По мнению этих ученых, конвергенции нано-, био-, информационных технологий и их комбинаций как объективный процесс развития комплекса новых технологий широкого применения зарождается и формируется локально в рамках отдельных научных центров и инновационных кластеров, а затем распространяется на территории других регионов: от более развитых в инновационном аспекте к менее развитым.

Конвергенция цифрового и физического в разрабатываемом продукте через защищенный промышленный интернет вещей (**рис. 2**) с цифровыми системами управления уже в эскизном проекте [26].

На практике в последнее время стали использоваться цифровые двойники (полная информационная модель) выпускаемого продукта, продвижение и продажи через виртуальную реальность (**VR**) и сервисы с помощью дополненной реальности (**AR**).

VR и AR технологии и решения (к которым относятся цифровые аватары) вызывают огромный

интерес и привлекают много внимания. В основном известны развлекательные приложения, однако вполне резонно ожидать нарастания спроса корпораций на использование этих технологий – в работе (например, высвечивание подсказок при монтаже сложного оборудования), маркетинге (уже сегодня продавцы недвижимости используют VR-технологии для демонстрации квартир), образовании, коммуникациях и т.д.

Цифровой двойник (digital twin) мы будем называть цифровым аватаром (digital avatar) и подразумевать под ним компьютерный образ конкретного физического изделия. Он может включать его геометрию, параметры (характеристики) и другую информацию (**рис. 3**).

Цифровой аватар может быть очень детальным и отражать широкий спектр характеристик изделия. Он может содержать

цифровую модель изделия, спецификацию материалов, руководство и данные по обслуживанию изделия, информацию о поведении изделия в различных условиях. Также сюда может входить связь изделия с подключенными к нему объектами, программным обеспечением, отвечающим за управление изделием, мониторинг рабочего состояния и эксплуатации и т.д. Цифровой аватар представляет особую ценность, когда наиболее точно отображает реальное состояние и рабочие характеристики своего физического двойника. Цифровой аватар — это информация, описывающая изделие и находящаяся в системах учета — PLM, SLM, ALM, CRM и т.д.

Цифровой двойник соответствует одному конкретному экземпляру изделия. Принцип уникальности цифровых двойников отражает атомарный подход к организации информации. Фактически здесь принципы больших данных применяются к конкретной единице оборудования. Но информацию нескольких цифровых двойников одного продукта (или нескольких сходных продуктов) можно объединять, чтобы получить представление об общих эксплуатационных показателях изделий и целых модельных рядов.

Цифровой двойник содержит расширенный набор данных, относящихся к конкретному физическому экземпляру, в том числе информацию из системы планирования ресурсов (ERP) о дате отправки изделия клиенту и информацию о проведенных операциях обслуживания из систем, предоставляемых разными вендорами. Заказчику также может понадобиться информация о владельце изделия из CRM-системы. Изделия и приложения, которые будут создаваться заказчиками, будут работать

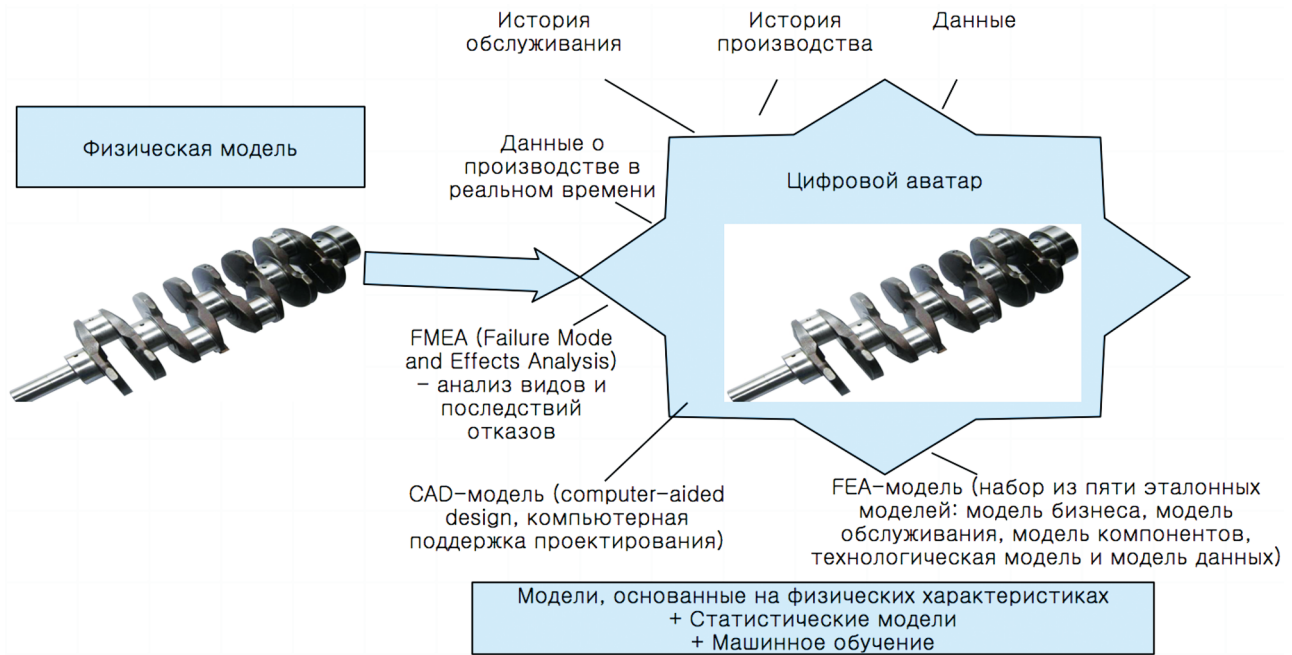


Рис. 3. Цифровой двойник (аватар)

[Digital avatar (avatar)]

Источник: разработано авторами

с отдельными элементами двойника, позволяя получить ценную информацию.

Специализированные ускорители обработки нерегламентных (непредвиденных при проектировании базы) запросов предназначены для выхода из этого тупика в интересах аналитиков выс-

шего уровня, хотя являются скорой помощью для аналитиков любой квалификации: и людей, и роботов. Доступными на рынке ускорителями являются, например, IBM PureData System for Analytics (панее Netezza), EMC Greenplum, HP Vertica, Oracle Exadata, SAP Hana. Выполнение запросов в лучших примерах

ускоряется почти в 200 раз (!!!) для анализа данных с объемом до 1 петабайта [27].

Опишем системный процесс цифровой трансформации процессов промышленных предприятий на основе формирования интегрированной экосистемы сервисов и ресурсов (рис. 4).

Цифровизация понимается нами как максимально полное раскрытие потенциала цифровых технологий через их использование во всех аспектах бизнеса: процессах, продуктах и сервисах, подходах к принятию решений. Важно подчеркнуть, что для цифровизации никогда не будет достаточно только лишь наличия технологии как таковой. Для того чтобы процесс цифровизации был полноценным, необходимы четко сформулированные бизнес-задачи и данные.

Реализация цифровой трансформации – непростая задача, и



Рис. 4. Системный процесс цифровой трансформации процессов промышленных предприятий на основе формирования интегрированной экосистемы сервисов и ресурсов

[System process of digital transformation of processes of industrial enterprises on the basis of formation of the integrated ecosystem of services and resources]

Источник: разработано авторами

лишь некоторые компании способны справиться с ней в полной мере. Одна из причин этого заключается в том, что нередко акционеры и руководители, движимые неоправданно высокими ожиданиями, заинтересованы в получении немедленных, сиюминутных результатов, а не в инвестициях с долгосрочной перспективой. Значимую роль играет и внешняя среда компании: текущее законодательство, макроэкономический контекст, политическая и социальная обстановка и т.д. К сожалению, краткосрочность горизонта

планирования – один из основных барьеров развития, в том числе для российских компаний.

Хотелось бы отметить, что сопротивление традиционной культуры новому, неудачные проекты и связанные с ними риски – неизбежная данность движения вперед. Однако грамотный подход к изменениям, уверенность в естественности и правильности происходящего – это, несомненно, то, что поможет организации выстоять.

Для обеспечения ощутимых результатов и контроля над потенциальными рисками огромное

Этапы процесса цифровой трансформации процессов промышленных предприятий на основе формирования интегрированной экосистемы сервисов и ресурсов [Stages of process of digital transformation of processes of industrial enterprises on the basis of formation of the integrated ecosystem of services and resources]			
Этап	Содержание этапа	Шаги цифровой трансформации	Результат
Исследование вызовов и возможностей	Формируем базу знаний идей и практик цифровой трансформации	1. проводим краткий анализ ваших потребителей, бизнеса, рынка, конкурентов;	1. карта возможностей для цифровой трансформации;
		2. изучаем международную и российскую практику трансформации;	2. карта трендов – технологических, потребительских, промышленных;
		3. анализируем тренды – технологические, потребительские и промышленные;	3. бизнес-кейс по ключевым направлениям трансформации
		4. проводим совместный воркшоп;	
		5. определяем ключевые возможности трансформации и вырабатываем идеи;	
Запуск трансформации	С помощью дизайн-мышления быстро проходим путь от детального анализа аудитории до создания прототипа решения в выбранных на 1-м этапе приоритетных направлениях	1. делаем дополнительные исследования в выбранных направлениях;	1. прототип решений нового продукта или концепции;
		2. выявляем потребительские инсайты и детально анализируем целевую аудиторию;	2. детальный отчет по целевой аудитории и выявленным инсайтам;
		3. проводим генеративные сессии для поиска развития идей и поиска решений;	3. реестр идей и решений;
		4. создаем прототипы решений;	4. бизнес-кейс по ключевым идеям
		5. сразу тестируем созданные прототипы на представителях ЦА (циклы «прототип-feedback»)	
Создание MVP и пилотирование	Быстро и в реальных рекламных кампаниях подтверждаем или опровергаем бизнес-гипотезы об эффективности созданных решений и концептов	1. формулируем гипотезы, которые необходимо протестировать в ходе пилота;	1. отчет о реальных показателях эффективности решения и его отдельных компонентов;
		2. создаем MVP, который позволит наиболее достоверно проверить гипотезы;	2. MVP, идеи по его улучшению, данные о наиболее эффективных версиях MVP и креативов
		3. создаем и проводим «боевые» рекламные кампании для тестирования бизнес-гипотез на реальных пользователях;	
		4. собираем данные и делаем выводы об успешности тестирования гипотез	
Масштабирование	Масштабируем наиболее перспективные направления для выхода на значимый оборот и эффективную экономику	1. делаем организационный и процессный дизайн;	1. стратегия масштабирования оттестированных решений (продвижение и план разработки);
		2. разрабатываем стратегию продвижения в диджитал-канале;	2. ТЗ на разработку полной версии продукта
		3. готовим ТЗ для внедрения IT-платформы;	
		4. проводим финансово-экономическое моделирование;	
		5. осуществляем контроль качества внедрения и, если необходимо, участвуем в совете директоров	

Источник: разработано авторами.

значение имеет последовательность действий и их масштаб. Этапы цифровой трансформации, их содержание и результаты представлены в **таблице**.

Заключение

Направление исследований заключается в создании общего фундамента для реализации цифровой повестки, в том числе по сопровождению архитектуры бизнес-процессов и цифровых проектов, и синхронизации уже реализуемых проектов на предприятии.

В результате реализации цифровой трансформации на промышленных предприятиях ожидается создание полного цикла информационной поддержки по всему жизненному циклу изделия:

- на этапах планирования и проектирования изделия (digital factory): построение цифровых моделей на всех этапах управления жизненным циклом продукта с помощью виртуальных двойников (аватаров), анализ и оценка процессов управления жизненным циклом продукта;

- на этапах планирования и проектирования изделия, планирования производства, пусконаладочных работ и этапе серийного производства (smart factory): увеличение автоматизации, улучшение контроля и оптимизация процессов на практике, снижение количества ошибок в реальном производстве (выявление ошибок на ранних стадиях подготовки производства, снижение затрат на исправление ошибок, снижение времени наладки и запуска производства) с помощью гибкого (быстронастраиваемого) производства и массовой кастомизации;

- на всех предыдущих этапах и этапах эксплуатации и сервисного обслуживания (virtual factory): управление цепочками поставок, создание добавленной стоимости через интеграцию продуктов, услуг с помощью глобального сетевого производства и логистики.

Общественная значимость рассматриваемой темы заключается в том, что новые технологии открывают колоссальные возможности, позволяют в разы увеличивать эффективность, скорость, прозрачность многих процессов, включенность граждан в общественную жизнь.

Библиографический список

1. *Baller S., Dutta S., Lanvin B.* The Global Information Technology Report. 2016. URL: http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf (дата обращения: 04.02.2018).
2. IMD World Digital Competitiveness Yearbook 2017 Results. URL: <https://www.imd.org/wcc/world-competitiveness-center-rankings/world-digital-competitiveness-rankings-2017/> (дата обращения: 04.02.2018).
3. *Tapscott D.* The digital economy: Promise and peril in the age of networked intelligence. New York: McGraw-Hill, 1996. Vol. 1. DOI: 10.1016/s0099-1333(96)90098-1.
4. *Brynjolfsson E., Kahin B.* Understanding the digital economy: data, tools, and research // Journal of

Documentation. 2003, Vol. 59, Issue: 4. Pp. 487–490. DOI: 10.1108/00220410310485785

5. *Wetherbe J.* Information technology for management: Transforming organizations in the digital economy. Hardcover: John Wiley & Sons, 2008. 724 p.

6. *Bloching B. et al.* The digital transformation of industry. Roland Berger Strategy Consultants und Bundesverband der Deutschen Industrie, München. 2015. URL: https://english.bdi.eu/media/topics/europe/publications/201503_Study__The_Digital_Transformation_of_Industry.pdf (дата обращения: 04.02.2018).

7. *Schweer D., Sahl J.C.* The Digital Transformation of Industry – The Benefit for Germany // The Drivers of Digital Transformation. 2016. Pp. 23–31. DOI: 10.1007/978-3-319-31824-0_3

8. *Matt C., Hess T., Benlian A.* Digital transformation strategies // Business & Information Systems Engineering. 2015. Vol. 57. No. 5. Pp. 339–343. DOI: 10.1007/s12599-015-0401-5

9. *Hess T., Matt C., Benlian A., Wiesbock F.* Options for Formulating a Digital Transformation Strategy // MIS Quarterly Executive. 2016. Vol. 15. No. 2. Pp. 103–119.

10. *Karapetyants I., Kostuhin Y., Tolstykh T., Shkarupeta E., Krasnikova A.* Establishment of Research Competencies in the Context of Russian Digitalization // International Business Information Management Association (IBIMA). Proceedings of the 30th International Business Information Management Association Conference (IBIMA). Madrid Spain, 2017. DOI: 10.22394/1997-4469-2017-38-3-65-73

11. *Karapetyants I., Kostuhin Y., Tolstykh T., Shkarupeta E., Syshikova E.* Transformation of logistical processes in digital economy // International Business Information Management Association (IBIMA). Proceedings of the 30th International Business Information Management Association Conference (IBIMA), 8–9 Nov. 2017 Madrid Spain, 2017. DOI: 10.22394/1997-4469-2017-38-3-104-110

12. *Venkatesh A.* Social Media, Digital Self, and Privacy: A Socio-Analytical Perspective of the Consumer as the Digital Avatar // Journal of the Association for Consumer Research. 2016. Vol. 1. No. 3. Pp. 378–391. DOI: 10.1086/686914

13. *Mkrttchian V.* Modeling Using of Triple H-Avatar Technology in Online Multi-Cloud Platform Lab // Encyclopedia of Information Science and Technology, IGI Global, 2015. Pp. 4162–4170. URL: <https://www.igi-global.com/chapter/modeling-using-of-triple-h-avatar-technology-in-online-multi-cloud-platform-lab/112858> (дата обращения: 04.02.2018). DOI: 10.4018/978-1-4666-5888-2.ch409

14. *Mkrttchian V., Beljanina L.* The Pedagogical and Engineering Features of E-and Blended-Learning of Adults Using Triple H-Avatar in Russian Federation. Handbook of Research on Estimation and Control Techniques in E-Learning Systems. IGI Global Press, 2016. Pp. 61–77. DOI: 10.4018/978-1-4666-9489-7.ch006

15. *Александров В.В., Сарычев В.А.* Digital avatar–цифровое воплощение инфокоммуникационных

систем // Информационно-измерительные и управляющие системы. 2010. Т. 8. №. 7. С. 3–10.

16. Куприяновский В.П., Намиот Д.Е., Синягов С.А. Кибер-физические системы как основа цифровой экономики // International Journal of Open Information Technologies. 2016. Т. 4. №. 2. С. 18–25.

17. Sheth A., Anantharam P., Henson C. Physical-cyber-social computing: An early 21st century approach // IEEE Intelligent Systems. 2013. Vol. 28. No. 1. Pp. 78–82. DOI: 10.1109/mis.2013.20

18. Домрачев А.А., Евтушенко С.Н., Куприяновский В.П., Намиот Д.Е. Об инновационных инициативах государств-членов ЕАЭС в области построения глобальной цифровой экономики // International Journal of Open Information Technologies. 2016. Т. 4. №. 9. С. 24–33.

19. Куприяновский В.П., Уткин Н.А., Намиот Д.Е., Куприяновский П.В. Цифровая экономика = модели данных + большие данные + архитектура + приложения? // International Journal of Open Information Technologies. 2016. Т. 4. №. 5. С. 1–13.

20. Толстых Т.О., Шкарупета Е.В., Шишкин И.А. Трансформация предпринимательства в условиях цифровой экономики / В кн.: Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы. СПб.: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2017. С. 133–158. DOI:10.18720/IEP/2017.4/7

21. Каранетянц И.В., Толстых Т.О., Шкарупета Е.В. Трансформация логистических процессов в циф-

ровой экономике // Регион: системы, экономика, управление. 2017. № 3 (38). С. 104–110.

22. Толстых Т.О., Шкарупета Е.В., Шишкин И.А. Инновационно-интеллектуальные технологии управления развитием высокотехнологичного производства. Воронеж: Воронежский государственный технический университет, 2016. 168 с.

23. Биленко П., Лысенко С. 15 ключевых компонентов современного производства, которые работают не на всех предприятиях России (и если не работают на вашем, вы проигрываете). URL: http://isicad.ru/articles.php?article_num=18964 (дата обращения: 04.02.2018).

24. Фролов Д. П., Бабкин М.М. НБИК-конвергенция в региональном измерении // Региональная экономика: теория и практика. 2016. №. 12 (435). С. 122–142.

25. Андреева Е.Л., Мыслякова Ю.Г. Неоиндустриализация и изменение мирового индустриального ландшафта: векторы развития промышленности // Материалы конференции «Цифровая экономика и индустрия 4.0: проблемы и перспективы». СПб.: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2017. С. 121–124.

26. Шмид А.В. Новые методы работы с большими данными: победные стратегии управления в бизнес-аналитике. М.: ПАЛЬМИР, 2016. 528 с.

27. Васин С.М., Гамидуллаева Л.А. Методический подход к оценке организационного потенциала высших учебных заведений // Региональная экономика: теория и практика. 2015. № 13(388). С. 16–28.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry

2018, vol. 11, no. 2, pp. 159–168

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

Digital innovative production on the basis of formation of an ecosystem of services and resources

T.O. Tolstykh – tt400@mail.ru

NUST «MISiS», 4 Leninsky Prospect, Moscow 109049, Russia,

E.V. Shkarupeta – 9056591561@mail.ru

Voronezh State Technical University, 14 Moskovskii Prospect, Voronezh 394026, Russia,

L.A. Gamidullayeva – gamidullaeva@gmail.com

Penza State University, 40 Krasnaya Ul., Penza 440026, Russia

Abstract. In article development of digital models of administrative, technological and logistic processes for the large industrial enterprises on the basis of formation of an ecosystem of virtual doubles (avatars)

with application of the methods of industrial analytics (Big Data) allowing to transform the existing processes by criteria of chains of value added is considered. The novelty of the offered approach consists in development of the complete theory and practical mechanisms of transformation of administrative, technological and logistic processes at the level of the separate enterprises with use of the latest information technologies (processings of large volumes of information, foggy calculations, digital avatars, technologies a blockchain, etc.) that will provide cardinal change of business processes at the enterprises and technologies of preparation and decision-making. The cross-disciplinary character of the offered research has caused a problem of inclusion in a scientific turn of new sources, reconsiderations of development of a scientific thought, the principles and mechanisms and

also regularities of economic development on micro, meso – macro – and megalevels of management. Within the further researches it is offered to develop mechanisms of realization and to support the initiatives of formation of pilot projects (testbet) for development of the concept of digital factory (plant) (clever factory, virtual factory) regarding interaction of technologies of digital design and modeling. Introduction of results of the offered research in practice of management will allow to provide the general growth of economic and innovative activity of the industrial enterprises, reduction of average duration of realization of life cycle of investment and innovative projects and also increase in their quality. The social importance of the planned results of the project consists in obtaining the accompanying social effects of their practical introduction which, first of all, consist in the predicted increase in level and quality of life of the population of Russia.

Keywords: digitalization, digital transformation, digital economy, digital ecosystem, digital double, digital manufacturing

References

1. Baller S., Dutta S., Lanvin B. The Global Information Technology Report. 2016. URL: http://www3.weforum.org/docs/GITR2016/WEF_GITR_Full_Report.pdf (accessed: 04.02.2018).
2. IMD World Digital Competitiveness Yearbook 2017 Results. URL: <https://www.imd.org/wcc/world-competitiveness-center-rankings/world-digital-competitiveness-rankings-2017/> (accessed: 04.02.2018).
3. Tapscott D. The digital economy: Promise and peril in the age of networked intelligence. New York: McGraw-Hill, 1996. Vol. 1. DOI: 10.1016/s0099-1333(96)90098-1
4. Brynjolfsson E., Kahin B. Understanding the digital economy: data, tools, and research // Journal of Documentation. 2003, Vol. 59, Iss. 4. Pp. 487–490. DOI: 10.1108/00220410310485785
5. Wetherbe J. Information technology for management: Transforming organizations in the digital economy. Hardcover: John Wiley & Sons, 2008. 724 p.
6. Bloching B. et al. The digital transformation of industry. Roland Berger Strategy Consultants und Bundesverband der Deutschen Industrie, München. – 2015. URL: https://english.bdi.eu/media/topics/europe/publications/201503_Study_The_Digital_Transformation_of_Industry.pdf (accessed: 04.02.2018).
7. Schweer D., Sahl J.C. The Digital Transformation of Industry – The Benefit for Germany // The Drivers of Digital Transformation. 2016. Pp. 23–31. DOI: 10.1007/978-3-319-31824-0_3
8. Matt C., Hess T., Benlian A. Digital transformation strategies // Business & Information Systems Engineering. 2015. Vol. 57. No. 5. Pp. 339–343. DOI: 10.1007/s12599-015-0401-5
9. Hess T., Matt C., Benlian A., Wiesbock F. Options for Formulating a Digital Transformation Strategy // MIS Quarterly Executive. 2016. Vol. 15. No. 2. Pp. 103–119.
10. Karapetyants I., Kostuhin Y., Tolstykh T., Shkarupeta E., Krasnikova A. Establishment of Research Competencies in the Context of Russian Digitalization // International Business Information Management Association (IBIMA). Proceedings of the 30th International Business Information Management Association Conference (IBIMA). Madrid Spain, 2017. DOI: 10.22394/1997-4469-2017-38-3-65-73
11. Karapetyants I., Kostuhin Y., Tolstykh T., Shkarupeta E., Syshsikova E. Transformation of logistical processes in digital economy // International Business Information Management Association (IBIMA). Proceedings of the 30th International Business Information Management Association Conference (IBIMA), 8–9 Nov. 2017 Madrid Spain, 2017. DOI: 10.22394/1997-4469-2017-38-3-104-110
12. Venkatesh A. Social Media, Digital Self, and Privacy: A Socio-Analytical Perspective of the Consumer as the Digital Avatar // Journal of the Association for Consumer Research. 2016. Vol. 1. No. 3. Pp. 378–391. DOI: 10.1086/686914
13. Mkrttchian V. Modeling Using of Triple H-Avatar Technology in Online Multi-Cloud Platform Lab // Encyclopedia of Information Science and Technology, IGI Global, 2015. Pp. 4162–4170. URL: <https://www.igi-global.com/chapter/modeling-using-of-triple-h-avatar-technology-in-online-multi-cloud-platform-lab/112858> (accessed: 04.02.2018). DOI: 10.4018/978-1-4666-5888-2.ch409
14. Mkrttchian V., Beljanina L. The Pedagogical and Engineering Features of E-and Blended-Learning of Adults Using Triple H-Avatar in Russian Federation. Handbook of Research on Estimation and Control Techniques in E-Learning Systems. IGI Global Press, 2016. Pp. 61–77. DOI: 10.4018/978-1-4666-9489-7.ch006
15. Aleksandrov V.V., Sarychev V.A. Digital avatar – cifrovoe voploshchenie infokommunikatsionnykh sistem // Informatsionno-izmeritel'nye i upravlyayushchie sistemy. 2010. Vol. 8. No. 7. Pp. 3–10.
16. Kupriyanovskiy V.P., Namiot D.E., Sinyagov S.A. Kiber-fizicheskie sistemy kak osnova cifrovoj ehkonomiki // International Journal of Open Information Technologies. 2016. Vol. 4. No. 2. Pp. 18–25.
17. Sheth A., Anantharam P., Henson C. Physical-cyber-social computing: An early 21st century approach // IEEE Intelligent Systems. 2013. Vol. 28. No. 1. Pp. 78–82. DOI: 10.1109/mis.2013.20
18. Domrachev A.A., Evtushenko S.N., Kupriyanovskiy V.P., Namiot D.E. On the innovative initiatives of Members States of the EAEU in building a global digital economy // International Journal of Open Information Technologies. 2016. Vol. 4. No. 9. Pp. 24–33.
19. Kupriyanovskiy V.P., Utkin N.A., Namiot D.E., Kupriyanovskiy P.V. Cifrovaya ehkonomika = modeli dannyh + bol'shie dannye + arhitektura + prilozheniya? //

International Journal of Open Information Technologies. 2016. Vol. 4. No. 5. Pp. 1–13.

20. Tolstyh T.O., Shkarupeta E.V., Shishkin I.A. Transformatsiya predprinimatel'stva v usloviyah cifrovoj ehkonomiki / V knige Cifrovaya transformatsiya ehkonomiki i promyshlennosti: problemy i perspektivy. Sankt-Peterburg: Federal'noe gosudarstvennoe avtonomnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya «Sankt-Peterburgskiy politekhnicheskij universitet Petra Velikogo», 2017. Pp. 133-158. DOI:10.18720/IEP/2017.4/7

21. Karapetyanc I.V., Tolstyh T.O., Shkarupeta E.V. Transformatsiya logisticheskikh processov v cifrovoj ehkonome // Region: sistemy, ehkonomika, upravlenie. 2017. № 3 (38). Pp. 104–110.

22. Tolstyh T.O., Shkarupeta E.V., Shishkin I.A. Innovacionno-intellektual'nye tekhnologii upravleniya razvitiem vysokotekhnologichnogo proizvodstva. Voronezh: Voronezhskiy gosudarstvennyy tekhnicheskij universitet, 2016. 168 s.

23. Bilenko P., Lysenko, S. 15 klyuchevykh komponentov sovremennogo proizvodstva, kotorye rabotayut ne na vsehkh predpriyatiyakh Rossii (i esli ne rabotayut na vashem, vy proigryvaete). URL: http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=18964 (accessed: 04.02.2018).

24. Frolov D. P., Babkin M.M. NBIK-konvergentsiya v regional'nom izmerenii // Regional'naya ehkonomika: teoriya i praktika. 2016. № 12 (435). Pp. 122–142.

25. Andreeva E.L., Myslyakova Yu.G. Neoindustrializatsiya i izmenenie mirovogo industrial'nogo landshafta: vektory razvitiya promyshlennosti // Materialy konferencii «Cifrovaya ehkonomika i industriya 4.0: problemy i perspektivy. Sankt-Peterburg: Federal'noe gosudarstvennoe avtonomnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya Sankt-Peterburgskiy politekhnicheskij universitet Petra Velikogo, 2017. C. 121–124.

26. Shmid A.V. Novye metody raboty s bol'shimi dannymi: pobednye strategii upravleniya v biznes-analitike. M.: PAL'MIR, 2016. 528 s.

27. Vasin S.M., Gamidullaeva L.A. Metodicheskij podhod k ocenke organizatsionnogo potentsiala vysshih uchebnykh zavedenij // Regional'naya ehkonomika: teoriya i praktika. 2015. № 13 (388). Pp. 16–28.

Information about authors:

T.O. Tolstykh – Dr. Sci. (Econ.), Professor, **E.V. Shkarupeta** – Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, **L.A. Gamidullayeva** – Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor.

Проблемы повышения инновационной деятельности предприятий теплоснабжения региона

© 2018 г. Т.Б. Малкова, А.В. Малков*

В работе рассмотрены основные тенденции и пути повышения инновационной деятельности предприятий теплоснабжения Ивановского региона. Рассмотрены основные проблемы, препятствующие динамичному развитию инновационной деятельности предприятий теплоэнергетики региона. Предложена иерархия основных уровней инфраструктуры теплоэнергетики экономической системы. Для каждого уровня инфраструктуры теплоэнергетики региона должны решаться определенные задачи, обеспечивающие необходимый уровень эффективности функционирования системы. Важнейшими задачами теплоэнергетических предприятий являются внедрение энергосбережения и инновационных технологий, повышение энергоэффективности, анализ балансовой структуры, экономически обоснованных тарифов и внедрение новых механизмов реализации инновационно-инвестиционных программ. Рассмотрены ключевые задачи и принципы эффективного функционирования инфраструктуры теплоэнергетики. Ключевыми задачами теплоэнергетических компаний являются их технические контроллинг и аудит, позволяющие своевременно выявлять дефектные зоны, понижающие энергоэффективность в отрасли и создающие возможность возникновения рискованных ситуаций, способных нанести ущерб организации. Лимитирующим фактором во взаимодействиях элементов инфраструктуры являются потребители тепловой энергии, к которым можно отнести промышленные предприятия и предприятия сферы услуг, социальной сферы, государственные учреждения, сбытовые и управляющие компании, частных лиц и др. Важными условиями решения многих из перечисленных проблем в инфраструктуре теплоэнергетики региона являются повышение эффективности ее инновационной деятельности и повышение ответственности менеджмента за состояние технологического оборудования и тепловых сетей. Важнейшей составляющей этого повышения становится формирование инновационной среды, вследствие чего происходит трансформация методов организации и управления инфраструктурой теплоэнергетики региона, достигаются обновление технологической базы, внедрение передовых технологий в производстве и управлении.

Ключевые слова: инфраструктура теплоэнергетики региона, эффективность функционирования инфраструктуры теплоэнергетики региона, инновационная деятельность

Введение

Актуальность исследования связана с постановкой к реализации новых задач в целях обеспечения повышения эффективности функционирования тепловых сетей, насосных станций, теплового оборудования и производственных генерирующих мощностей региона. Поэтому ускорять обновление изношенного оборудования на инновационное и энергосберегающее является одной из ключевых задач теплоэнергетических компаний региона. Теплоснабжение потребителей можно рассматривать как один из элементов обеспечения качества и безопасности жизнедеятельности населения территории [1]. Поэтому так актуальны для менеджмента

энергетических компаний повышение устойчивости функционирования теплоснабжающих организаций и обеспечение бесперебойности теплоснабжения в регионе [2].

Характеристика инфраструктуры теплоэнергетики региона

В составе системы или инфраструктуры теплоэнергетики региона, которая обеспечивает теплоснабжение городов региона, выступают генерирующие, теплосетевые, теплосбытовые предприятия и потребители тепловой энергии. Схема существующей инфраструктуры представлена на **рис. 1**.

Инфраструктура теплоэнергетики региона представляет сложную экономическую систему, которой свойственна иерархичность. Это свойство отражается на взаимодействии подсистем, выделенных в ее составе. Иерархию основных уровней такой системы и их взаимодействие можно представить следующим образом (**рис. 2**) [2].

* Малкова Т.Б. — д-р экон. наук, профессор, Малков А.В. — канд. техн. наук, mtb37@yandex.ru
ФГБОУ ВО Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, 600000, Владимир, ул. Горького, д. 87.

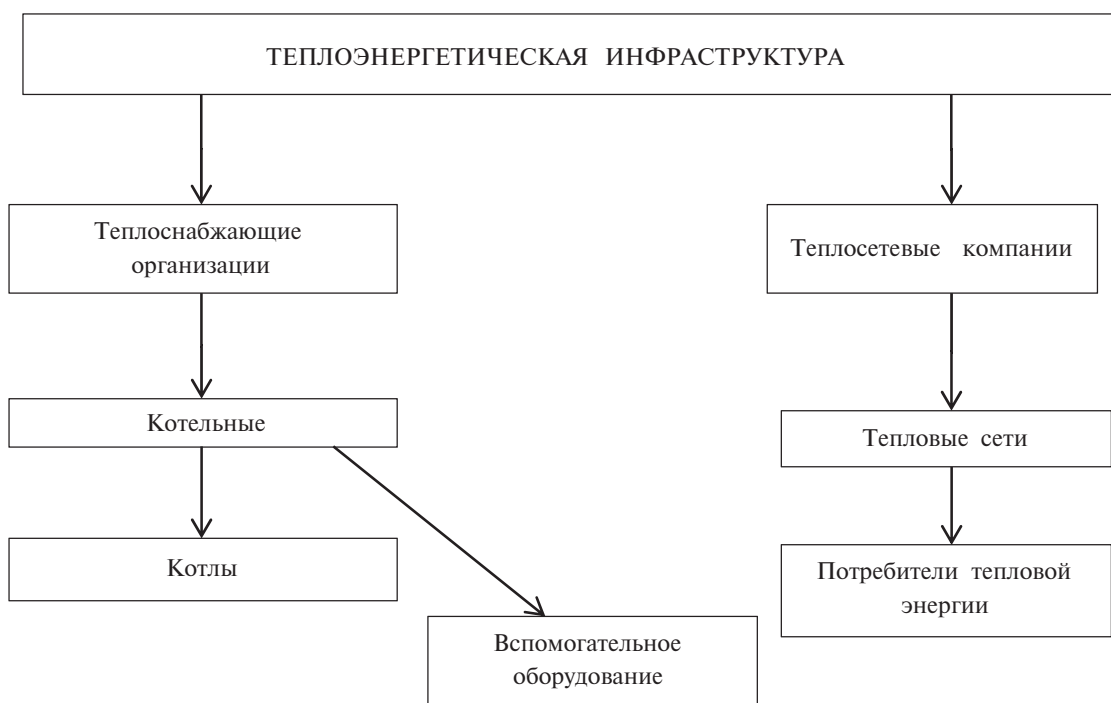


Рис. 1. Существующая инфраструктура теплоэнергетики региона
[The existing infrastructure of the region's heat-and-power industry]

Все эти уровни взаимодействуют, согласуются и взаимно дополняют друг друга. Каждый из этих уровней решает специфические задачи (**табл. 1**).

Территории (регион) осуществляют индикативный анализ, разработку программ развития и реконструкции инфраструктуры с учетом перспектив развития промышленности [3, 4].

Для каждого уровня инфраструктуры теплоэнергетики региона должны решаться определенные зада-

чи, обеспечивающие необходимый уровень эффективности функционирования системы (см. табл. 1).

Важнейшими задачами теплоэнергетических предприятий являются внедрение энергосбережения и инновационных технологий, повышение энергоэффективности, анализ балансовой структуры, экономически обоснованных тарифов и внедрение новых механизмов реализации инновационно-инвестиционных программ [5, 6]. Торможение реализации этих программ может повлиять на существенное снижение энергобезопасности региона. Кроме того, нельзя результаты многолетнего неэффективного менеджмента теплоэнергетических компаний перекладывать на плечи измученных некачественным теплоснабжением потребителей, т.е. следует ограничивать значительный рост тарифов [6, 7].

Ключевыми задачами теплоэнергетических компаний являются их технические контроллинг и аудит, позволяющие своевременно выявлять дефектные зоны, понижающие энергоэффективность в отрасли и создающие возможность возникновения рисков ситуаций, способных нанести ущерб организации [8].

Если рассматривать с позиций системного анализа, то ключевым моментом в определении состава инфраструктуры теплоэнергетики региона является последний уровень иерархии – потребители, а также взаимосвязи между субъектами и объектами и их виды деятельности. Они лимитируют уровень теплопотребления и теплоэнергетической управляемости, планирование мероприятий повышения энергетической эффективности, индикативный анализ экономи-

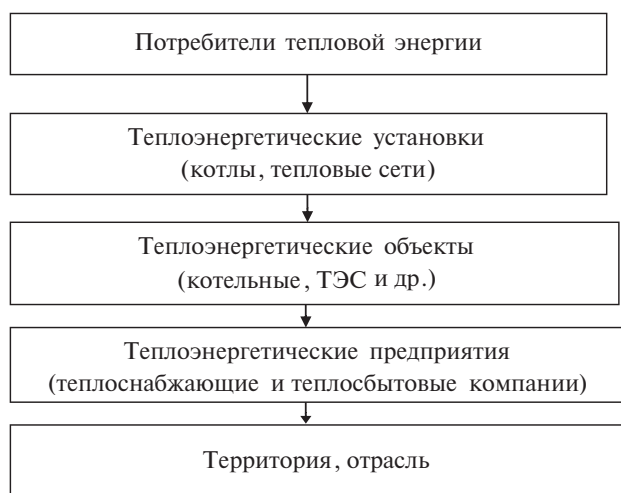


Рис. 2. Иерархия основных уровней инфраструктуры теплоэнергетики экономической системы
[Hierarchy of the basic levels of the infrastructure of the thermal power system of the economic system]

Таблица 1

Задачи и показатели эффективности деятельности инфраструктуры теплоэнергетики на различных уровнях иерархии [Asks and performance indicators of the heat power infrastructure at various levels of the hierarchy]		
Уровни иерархии инфраструктуры теплоэнергетики	Задачи уровня	Показатели мониторинга деятельности уровня
Регион, отрасль	Индикативный анализ и диагностика энергетической безопасности, идентификация надежности энергоснабжения, разработка программы развития и реконструкции инфраструктуры теплоэнергетики	Наличие сведений: о производстве тепловой энергии, структуре, объемах различных видов топливно-энергетических ресурсов в территориальном и отраслевом масштабах. Данных топливно-энергетического баланса, статистических данных социально-экономического состояния отрасли и региона
Теплоэнергетические предприятия	Повышение эффективности использования энергетических ресурсов, прогноз их потребления, снижение энергоемкости, технико-экономическое обоснование тарифов и инвестиций, анализ балансовой структуры и ее оптимизация [5]	Наличие показателей топливно-энергетического баланса предприятия, информация о производственных показателях, объемах, сроках и себестоимости 1 Гкал тепловой энергии [5]
Теплоэнергетические объекты	Технический контроллинг объектов, составление программ повышения энергоэффективности и надежности оборудования	Результаты технического контроллинга о состоянии объектов, необходимости их модернизации и реконструкции, данные экспертных оценок о классе объектов, а также результатов независимых аудитов
Теплоэнергетические установки	Технический контроллинг установок, выявление их дефектных зон, реализация программы энергосбережения и энергоэффективности, энергоаудит	Производственно-технические данные (паспортные, нормативные, расчетные, прогнозные, фактические)
Потребители	Определение актуального спроса на тепловую энергию и определенного качества	Данные энергоаудита, нормативные, фактические и оценочные данные использования тепловой энергии

ческой безопасности, основанный на сопоставлении фактических экономических показателей деятельности предприятий теплоэнергетики с их нормативными, расчетными и плановыми значениями, а также прогнозными оценками.

В отличие от электроэнергетики в инфраструктуре теплоэнергетики не существует устойчивой иерархии управления, четко регулируемых взаимоотношений. Это связано с тем, что инфраструктура теплоэнергетики функционирует в регионе в достаточно сложных условиях, часто переживает период интеграции: мелкие котельные укрупняются в объединения, меняют балансодержателя, или потребители переводятся на центральное теплоснабжение от ТЭЦ, появляются сервисные межрегиональные компании. В основу функционирования такой инфраструктуры должны быть положены следующие принципы [8, 9]:

- 1) надежность, энергосбережение и энергетическая безопасность, качество теплоснабжения в регионе;
- 2) оптимальная структура топливно-энергетического баланса региона (использование всех видов ресурсов);
- 3) бесперебойное и качественное теплоснабжение различных потребителей [9];
- 4) снижение издержек на поставку 1 Гкал тепловой энергии для потребителей;
- 5) повышение конкурентоспособности хозяйствующих субъектов инфраструктуры теплоэнергетики вследствие активизации инновационных процессов обновления производственных фондов [10];

6) минимизация негативных последствий влияния хозяйствующих субъектов инфраструктуры теплоэнергетики на окружающую среду за счет снижения аварийности, внедрения новых технологий, утилизации отходов (зола), применения новых альтернативных источников энергии [11];

7) наличие нормативно-правовых актов, обеспечивающих функционирование и взаимодействие всех элементов инфраструктуры;

8) выполнение основных положений энергетической стратегии России;

9) борьба со злоупотреблениями менеджеров, повышающими коммерческие и финансовые риски, снижающими экономическую эффективность капитальных вложений в теплоэнергетику;

10) повышение уровня ответственности собственников бизнеса и менеджмента на предприятиях теплоэнергетики за результаты функционирования системы теплоснабжения городов региона.

Реализация этих положений возможна только при гармонизации экономики и увязывании эффективности деятельности инфраструктуры с оптимизацией производственных связей и внутрикорпоративных взаимодействий. Лимитирующим фактором в таких взаимодействиях являются потребители тепловой энергии, к которым можно отнести промышленные предприятия и предприятия сферы услуг, социальной сферы, государственные учреждения, сбытовые и управляющие компании, частных лиц и др. [12]. Совершенствуя или исключая из цепочек взаимодействия отдельные элементы, можно существенно

Таблица 2

Характеристика текущей ликвидности предприятий инфраструктуры теплоэнергетики г. Иванова [Characteristics of the current liquidity of enterprises in the heat power industry in Ivanovo]				
Показатель	Нормативное значение	2015	2016	2017
Коэффициент текущей ликвидности	1,5–2,5	1,1	1,01	0,8
Коэффициент срочной ликвидности	Менее 1	1,02	1,01	1,002
Коэффициент абсолютной ликвидности	Более 0,2	0,03	0,02	0,01

повысить эффективность функционирования инфраструктуры теплоэнергетики. При этом взаимодействия между потребителями и поставщиками тепловой энергии в существующей иерархии являются лимитирующими. При этом сами потребители [13]:

1) определяют качество и своевременность поставляемой тепловой энергии;

2) способствуют энерго- и ресурсосбережению, повышению энергоэффективности;

3) принимают ответственное участие в создании эффективного механизма формирования экономически обоснованных тарифов на тепловую энергию, не снижающих уровень и качество жизни населения региона [14];

4) способствуют сдерживанию роста эксплуатационных издержек;

5) обеспечивают соблюдение графика платежей за потребленную тепловую энергию;

6) способствуют снижению износа теплового оборудования и тепловых сетей, насосных станций;

7) обеспечивают бесперебойную работу системы теплоснабжения за счет снижения ее аварийности.

За период с 2013 по 2017 гг. достигнуты положительные результаты по снижению задолженности перед поставщиками и подрядчиками, дебиторской задолженности, в частности в Ивановской, Владимирской и Ярославской областях. В качестве примера в табл. 2 приведены финансовые показатели деятельности предприятий инфраструктуры теплоэнергетики г. Иванова. Из анализа результатов табл. 2 видно, что можно наблюдать следующие отрицательные моменты в деятельности предприятий инфраструктуры теплоэнергетики Ивановского региона:

– значение коэффициента текущей ликвидности значительно ниже нормативного уровня;

– значение коэффициента срочной ликвидности имеет тенденцию к снижению;

– значение коэффициента абсолютной ликвидности на протяжении длительного периода ниже нормативного уровня.

Теплоснабжение областного центра города Иванова и Ивановской области относится к числу важнейших приоритетов экономической политики. Это связано с высокой социальной значимостью этой отрасли экономики, с высокой топливо-

емкостью (56,0 % энергоресурсов используются при выработке тепловой энергии), высоким удельным весом затрат на выработку тепловой энергии. Несмотря на свою социально-экономическую значимость, 50 % объектов теплоснабжения и инженерных сетей Ивановской области требует незамедлительной замены, 15 % находится в аварийном состоянии, на каждые 100 км тепловых сетей регистрируются в среднем 70–80 повреждений, потери в тепловых сетях достигают 30 %, а с утечками теплоносителя теряется более 0,25 м³ теплоносителя, 82 % общей протяженности тепловых сетей требует капитального ремонта или полной замены (рис. 3). Такая бесхозяйственность и бесконечное латание дыр не способны решить многолетние проблем повышения устойчивости теплоснабжения потребителей региона. Более того, проведенные исследования показали, что эффективность инфраструктуры теплоэнергетики в Ивановском регионе остается на предельно низком уровне. Для выяснения причин, определяющих сложившуюся ситуацию, были проанализированы параметры финансово-экономической деятельности: объемы производства, отпуска тепловой энергии, ее потери в тепловых сетях, тарифы на отпуск тепловой энергии [15–17].

На наш взгляд и по мнению ученого В.Ф. Басаргиной, основными причинами низкой эффективности финансово-экономической деятельности существующей инфраструктуры теплоэнергетики являются:

1) низкий технологический уровень управления на предприятиях теплоснабжения, как следствие, – низкий темп замещения теплогенерирующих установок, работающих на традиционных видах топлива, на устройства, использующие альтернативные способы получения тепла;

2) высокий уровень тепловых потерь при доставке тепловой энергии потребителю (рис. 4) [18];

3) низкие значения коэффициента полезного действия тепловых котельных;

4) недостаточное внедрение энергосберегающих технологий, обеспечивающих экономию тепловой энергии на объектах [18, 19];

5) отток потребителей по причине перехода на индивидуальное отопление;

6) высокие цены на услуги предприятий инфраструктуры теплоэнергетики (тарифы увеличиваются в 2,9 раза почти ежегодно, а качество теплоснабжения снижается в среднем на 20–30 %) [20, 21];

7) устаревшие методы организации и управления в инфраструктуре теплоэнергетики, низкий уровень менеджмента в теплоэнергетических компаниях, дефицит профессиональных ответственных кадров, наличие злоупотреблений у руководителей предприятий [22, 23];

8) наличие противоречий между производителями, поставщиками и потребителями тепловой энергии;

9) неустойчивость финансового состояния предприятий инфраструктуры теплоэнергетики

(убытки организаций увеличились на 214 %, а себестоимость продукции выросла на 40 %), значительный рост кредиторской задолженности, в городской теплоэнергетической компании кредиторская задолженность достигла запредельной величины более 1,5 млрд руб. [23]. Но при этом можно отметить, что существует обоснованно высокий уровень заработной платы у руководителей теплоэнергетических компаний. Оплачивает эти заработные платы население региона, где, по данным 2017 года, средняя заработная плата составила всего 22 тыс. руб.

На наш взгляд и по мнению В.А. Стенникова, важными условиями решения многих из перечисленных проблем в инфраструктуре теплоэнергетики региона являются повышение эффективности ее инновационной деятельности и повышение ответственности менеджмента за состояние технологического оборудования и тепловых сетей. Важнейшей составляющей этого повышения становится формирование инновационной среды, вследствие чего происходит трансформация методов организации и управления инфраструктурой теплоэнергетики региона, достигаются обновление технологической базы, внедрение передовых технологий в производство и управлении [22, 23].

По мнению В.А. Стенникова, инновационная среда изменяет процессы, происходящие не только в самой инфраструктуре теплоэнергетики, но и в окружающей среде. Учитывая, что производство тепла, его транспортировка и потребление представляют единый технологический процесс, инновационная среда инфраструктуры теплоэнергетики должна включать [17, 24]:

- технологические инновации, т.е. совокупность усовершенствованных решений технического, технологического и организационного характера в процессах производства, транспортировки и сбыта тепловой энергии [24];
- производителей, поставщиков и потребителей тепловой энергии, реализующих усовершенствованные технологические и управленческие процессы (например, АСКУТЭ);
- инвесторов, обеспечивающих финансирование инноваций (комплекса работ по улучшению мето-

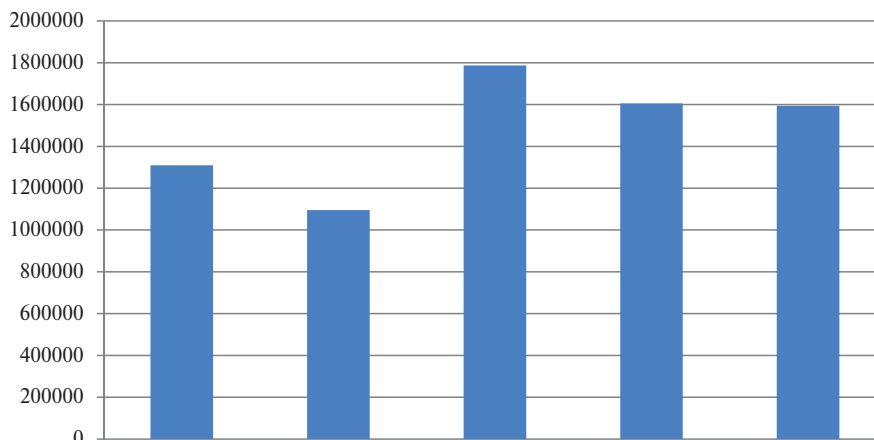


Рис. 3. Диаграмма отпуска тепловой энергии АО ИвГТСК за период 2013–2017 гг., ГКал
[The heat energy schedule IvHTSC of release JSC for the period 2013–2017, GCal]

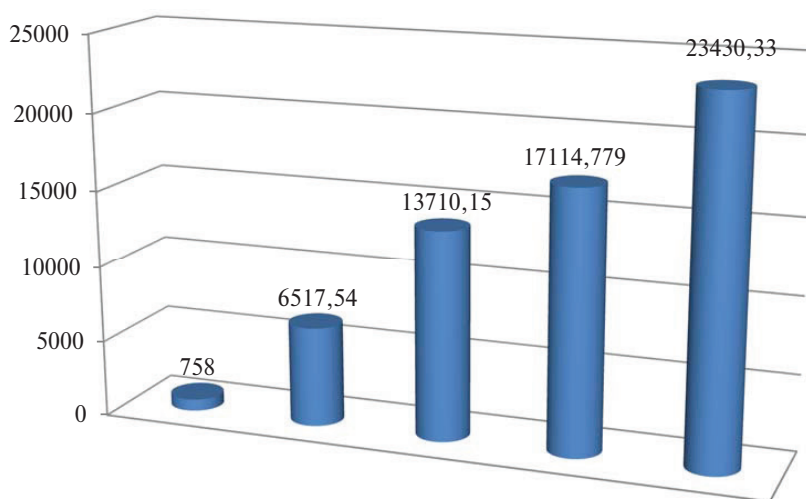


Рис. 4. Диаграмма потерь тепловой энергии в тепловых сетях АО ИвГТСК за период 2013–2017 гг., ГКал
[The diagram of losses of thermal energy in thermal networks of joint-stock company IvGTsK for the period 2013–2017 GCal]

дов получения и транспортировки тепловой энергии, управления инновационной деятельностью);

- инновационную инфраструктуру, представляющую совокупность организаций, учреждений, способствующих развитию инновационных процессов (технопарки, сервисные, юридические и консалтинговые компании, научно-исследовательские институты, конструкторские бюро, венчурные фонды и др.) [24].

Заключение

Основой новой инфраструктуры теплоэнергетики должны стать генерирующие, сбытовые компании, банки, страховые компании, сеть социальных учреждений. Вследствие их взаимодействия, по мнению Е. Боровикова, вероятно обеспечение:

- механизмов оптимизации графиков и параметров поставляемой тепловой энергии, графиков отключений, качества и надежности услуг, повышения эффективности эксплуатации оборудования;

- обновления производственных активов, создания прозрачного механизма получения достоверной информации о финансово-экономических и технологических возможностях хозяйствующих субъектов инфраструктуры теплоэнергетики региона [19, 24];

- снижения уровня износа основных фондов;
- гармонизации интересов и снижения противоречий между собственником, менеджментом, инвесторами и потребителями.

Решение перечисленных задач требует изменений в подходах к формированию системы управления и уровня ответственности собственников бизнеса, менеджмента и персонала предприятий инфраструктуры теплоэнергетики региона.

По нашему мнению, первостепенными задачами, стоящими перед менеджментом в условиях развития инновационной инфраструктуры теплоэнергетики, являются:

- рациональное планирование затрат и ресурсов предприятий;

- соблюдение принципов партнерства и доверия в сфере заинтересованных сторон;

- способствование росту активов компаний;

- соблюдение правил добросовестной конкуренции и смягчение экологических последствий деятельности предприятий теплоэнергетики;

- создание условий открытости и прозрачности результатов деятельности компаний;

- внедрение мотивации ответственности менеджмента за эффективное использование инвестиций.

Решение этих задач обеспечит высокую эффективность деятельности предприятий теплоэнергетики, качество обслуживания потребителей энергии, сохранение и рост объемов продаж тепловой энергии, развитие экономики территории региона. В свою очередь, конкурентные преимущества определяются уровнем социальной ответственности собственников и менеджмента компании перед обществом. И это особенно актуально в такой отрасли, как теплоэнергетика.

Исходя из этого, на наш взгляд, первоочередные изменения при преобразовании (централизации) системы теплоснабжения должны быть связаны с ее интеграцией и ускорением внедрения ответственности собственников бизнеса за состояние технологического оборудования, его модернизацию, внедрение инноваций.

Библиографический список

1. Боровиков Е. Российская энергетика: вопросы инновационного развития // Проблемы теории и практики управления. 2012. № 3. С. 56–60.

2. Малкова Т.Б. Формирование корпоративной ответственности энергетических компаний в усло-

виях тотального управления качеством их услуг // Вестник ИГЭУ. 2011. № 4. С. 118–126.

3. Стенников В.А. Основные положения перспективного развития теплоснабжения России // Энергетическая политика. 2009. № 2. С. 3–9.

4. Некрасов А.С., Воронина С.А., Семикашев В.В. Проблемы обеспечения населения России теплом // Вести в электроэнергетике. 2012. № 3. С. 30–37.

5. Рябов А.А. Инновации. Инфраструктура. Безопасность // Безопасность труда в промышленности. 2012. № 2. С. 72–78.

6. Малкова Т.Б., Крайнов О.Р. Вопросы совершенствования управления финансовой стратегией муниципальных энергетических предприятий // Проблемы экономики. 2009. № 11. С. 27–32.

7. Chernoy L.S. National Economy Corporate System: Main Notion and Definitions // Theory and Practice of Institutional Reforms in Russia. Moscow: CEMI Russian Academy of Sciences, 2010. P. 6–12.

8. Jones P. End to end asset management – exploring the roles, responsibilities and competencies of key players // Yorkshire Electricity Group pic. UK-2005. 350 p.

9. Lavado R.F., Hua C. An empirical analysis of the Averch – Johnson Effect in Electricity Generation Plants // International Graduate Student Conference Series. 2004. URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.928.706> (дата обращения: 10.06.2018);

10. Paper from commission for the European council. Au External Policy to Serve Europe's Energy Interests. URL: <https://docplayer.net/42421516-An-external-policy-to-serve-europe-s-energy-interests-paper-from-commission-sg-hr-for-the-european-council.htm> (дата обращения: 10.06.2018).

11. Vaninsky A.Y. Environmental Efficiency of electric power industry of the United States: A data envelopment analysis approach // Proceedings of World academy of science, engineering and technology. USA, 2008. URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.193.6129> (дата обращения: 10.06.2018).

12. Федоров М.П., Окорочков В.Р., Окорочков Р.В. Энергетические технологии XXI столетия: тенденции развития и технико-экономические характеристики. Часть I. Энергетические технологии производства электрои теплоэнергии, использующие невозобновляемые энергоресурсы // Академия энергетики. 2009. № 3(29). С. 12–25.

13. Шалашов А.А. Модернизация – основа повышения эффективности существующих ТЭС // Энергетика за рубежом. 2010. № 5. С. 24–32.

14. Тамаров В.В. Повышение энергоэффективности топливно-энергетического комплекса Ярославской области // Энергосбережение. 2011. № 8. С. 66–70.

15. Стенников В.А. Основные положения перспективного развития теплоснабжения России // Энергетическая политика. 2009. № 2. С. 3–9.

16. Скляров Е.В. О создании информационной системы мониторинга и управления эффективно-

стью энергосбережения на объектах города Москвы // Промышленная энергетика. № 6. 2011. С. 2–6.

17. Ратманова И.Д., Железняк Н.В. Информационная модель топливно-энергетического комплекса – основа анализа энергетической безопасности региона // Информационные технологии. 2009. № 9. С. 9–15.

18. Пицулин В.И. Российская энергетика ожидает инноваций // Энергия: экономика, техника, экология. 2011. № 6. С. 63–69.

19. Наумов Э.В. Модель новой энергетики // Энергетика. 2012. № 4. С. 19–20.

20. Archibald R.D., Archibald S.C. Leading and managing innovation: what every executive team must know about project, program and portfolio management. 2016. 216 p. URL: <https://www.twirpx.com/file/1860223/> (дата обращения: 10.06.2018).

21. Gassmann O., Frankenberger K., Sauer R. Exploring the Field of Business Model Innovation: New Theoretical Perspectives. 2016. 126 p. URL: <https://www.twirpx.com/file/2058262/> (дата обращения: 10.06.2018).

22. Klimova N., Kozyrev O., Babkin E. Innovation in Clusters: Understanding Universities, Special Economic Zones, and Modeling. 2016. 192 p. URL: <https://www.twirpx.com/file/1877651/> (дата обращения: 10.06.2018).

23. Boutellier R., Heinzen M. Growth Through Innovation: Managing the Technology-Driven Enterprise. 2014. 274 p. URL: <https://www.twirpx.com/file/1398596/> (дата обращения: 10.06.2018).

24. Samonas M. Financial Forecasting, Analysis and Modelling: A Framework for Long-Term Forecasting. N.Y.: Wiley, 2015. 232 p.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry
2018, vol. 11, no. 2, pp. 169–176

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

Problems polyene innovation activities of enterprises heat supply in the region

T.B. Malkova – mtb37@yandex.ru, A.V. Malkov
The Vladimir State University named after A.G. and
N.G. Stoletovs, 87 Gor'kogo Ul., Vladimir 600000,
Russia

Abstract. the paper considers the main trends and ways to improve the innovative activity of enterprises of heat supply in the Ivanovo region. The main problems hindering the dynamic development of innovative activity of enterprises of thermal power industry in the region are considered. The hierarchy of the basic levels of infrastructure of heat power engineering of economic system is offered. For each level of heat power infrastructure of the region certain tasks providing the necessary level of efficiency of functioning of system have to be solved. One of the most important tasks of thermal power enterprises is the introduction of energy saving and innovative technologies, energy efficiency, analysis of the balance sheet structure, economically justified tariffs and the introduction of new mechanisms for the implementation of innovation and investment programs. The key objectives and principles for the effective functioning of the infrastructure of the power system. The key tasks of thermal power companies are their technical controlling and audit, allowing timely detection of defective areas, reducing energy efficiency in the industry and creating the possibility of risk situations that can cause damage to the organization. A limiting factor in the interactions between the elements of the infrastructure are the consumers of heat energy, which include industrial enterprises and enterprises of sphere of services, social services, state enterprises, marketing and management companies, private persons etc. An important condition for solving many of these problems

in the infrastructure of heat power industry in the region is to improve the efficiency of its innovation and increase the responsibility of management for the state of process equipment and heating networks. The most important component of this increase is the formation of an innovative environment, as a result of which there is a transformation of the methods of organizing and managing the infrastructure of the heat power industry of the region, an update of the technological base, the introduction of advanced technologies in production and management is achieved.

Keywords: infrastructure of the region, efficiency of functioning of infrastructure of heat power industry of the region, innovative activity

References

1. Borovikov E. Russian energy: issues of innovative development. *Problemy teorii i praktiki upravleniya = Theoretical and Practical Aspects of Management*. 2012. No. 3. Pp. 56–60. (In Russ.)
2. Malkova T.B. Formation of corporate responsibility of energy companies in the conditions of total quality management of their services. *Vestnik IGEU = Bulletin of ISEU*. 2011. No. 4. Pp. 118–126. (In Russ.)
3. Stennikov V.A. The main provisions of perspective development of heat supply of Russia. *Energeticheskaya politika = The Energy policy*. 2009. No. 2. Pp. 3–9. (In Russ.)
4. Nekrasov A.S., Voronina S.A., Semikashchev V.V. Problems of providing the Russian population with heat. *Vesti v elektroe'nergetike = To conduct in the electric power industry*. 2012. No. 3. Pp. 30–37. (In Russ.)
5. Ryabov A.A. Innovation. Infrastructure. Safety. *Bezopasnost' truda v promy'shlennosti = Occupational safety in industry*. 2012. No. 2. Pp. 72–78. (In Russ.)

6. Malkova T.B., Kraynov O.R. Questions of improvement of management of financial strategy of the municipal power enterprises. *Problemy e'konomiki = Problems of economy*. 2009. No. 11. Pp. 27–32. (In Russ.)
7. Chernoy L.S. National Economy Corporate System: Main motion and Definitions // Theory and Practice of Institutional Reforms in Russia. Moscow: CEMI Russian Academy of Sciences, 2010. Pp. 6–12.
8. Jones P. End to end assest management – exploring the roles, responses and competitions of key players// Yorkshire Electricity Group pic. UK-2005. 350 p.
9. Lavado R.F., Hua C. An empirical analysis of the Averch – Johnson Effect in Electricity Generation Plants//International Graduate Student Conference Series. 2004. Available at: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.928.706> (accessed: 10.06.2018).
10. Paper from commission for the European council. Au External Policy to Serve Europe Energy Interests. Available at: <https://docplayer.net/42421516-An-external-policy-to-serve-europe-s-energy-interests-paper-from-commission-sg-hr-for-the-european-council.html> (accessed: 10.06.2018).
11. Vaninsky A.Y. Environmental Efficiency of electric power industry of the United States: a data envelope analysis approach // Proceedings of World academy of science, engineering and technology. USA, 2008. Available at: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.193.6129> (accessed: 10.06.2018).
12. Feodorov M.P., Okorokov V.R., Okorokov R.V. Energy technologies of the 21th century: development tendencies and technical and economic characteristics. Part I. Energy technologies of production of electric and thermal energy that use non-renewable energy resources. *Akademiya e'nergetiki = Academy of energy*. 2009. No. 3(29). Pp. 12–25. (In Russ.)
13. Shalashov A.A. Modernization-the basis for improving the efficiency of existing thermal power plants. *Energetika za rubezhom = Power engineering abroad*. 2010. No. 5. Pp. 24–32. (In Russ.)
14. Tamarov V.V. Increase of efficiency of fuel and energy complex of the Yaroslavl region. *E'nergoberezhenie = Energy efficiency*. 2011. No. 8. Pp. 66–70. (In Russ.)
15. Stennikov V.A. the Main provisions of perspective development of heat supply of Russia. *E'nergeticheskaya politika = Energy policy*. 2009. No. 2. Pp. 3–9. (In Russ.)
16. Sklyarov E.V. about creation of information system of monitoring and management of efficiency of energy saving on objects of the city of Moscow. *Promyshlennaya Energetika = Industrial energy*. 2011. No. 6. Pp. 2–6. (In Russ.)
17. Ratmanova I.D., Zheleznyak N.V. In Information model of the fuel and energy complex the basis of the analysis of the energy security of the region. *Informacionny'e texnologii. = Information technologies*. 2009. No. 9. Pp. 9–15. (In Russ.)
18. Pishchulin V.I. Russian power industry expects innovation. *E'nergiya: e'konomika, texnika, e'kologiya = Energy: Economics, technique, ecology*. 2011. No. 6. Pp. 63–69. (In Russ.)
19. Naumov E.V. Model of new energy. *E'nergetika = Power engineering*. 2012. No. 4. Pp. 19–20. (In Russ.)
20. Archibald R.D., Archibald S.C. Leading and managing innovation: what every executive team must know about project, program and portfolio management. 2016. 216 p. Available at: <https://www.twirpx.com/file/1860223/> (accessed: 10.06.2018).
21. Gassmann O., Frankenberger K., Sauer R. Exploring the Field of Business Model Innovation: New Theoretical Perspectives. 2016. 126 p. Available at: <https://www.twirpx.com/file/2058262/> (accessed: 10.06.2018).
22. Klimova N., Kozyrev O., Babkin E. Innovation in Clusters: Understanding Universities, Special Economic Zones, and Modeling. 2016. 192 p. Available at: <https://www.twirpx.com/file/1877651/> (accessed: 10.06.2018).
23. Boutellier R., Heinzen M. Growth Through Innovation: Managing the Technology-Driven Enterprise. 2014. 274 p. Available at: <https://www.twirpx.com/file/1398596/> (accessed: 10.06.2018).
24. Samonas M. Financial Forecasting, Analysis and Modelling: A Framework for Long-Term Forecasting. N.Y.: Wiley, 2015. 232 p.

Information about authors:

T.B. Malkova – Dr. Sci. (Econ.), Professor, **A.V. Malkov** – Cand. Sci. (Eng.).

Структурно-функциональная модель коммерциализации результатов инновационной деятельности вузов

© 2018 г. Е.А. Алтеева, Е.В. Тимохина*

Инновационная деятельность вузов является одним из фундаментальных направлений инновационного развития российской экономики. За вузами закрепились роль центров инноваций в регионах и отраслях. Интересы государства, бизнеса и высшей школы интегрируются в процессе создания, развития и коммерциализации новых знаний. Процесс коммерциализации непрерывен, как и сам инновационный поиск, и начинается вместе с началом разработок. Процесс коммерциализации начнется с момента, как только вуз поставит задачу извлечения прибыли из приобретенного опыта и знаний, при этом могут быть использованы различные формы коммерциализации – как с полным отчуждением имущественных прав интеллектуальной собственности, так и с сохранением прав использования разработки за университетом. В качестве перспективной модели коммерциализации университетских исследований и разработок, при которой вуз остается собственником созданных в его стенах ценностей, представлено создание малых инновационных предприятий. В работе приведены результаты исследования распространения этой формы в российских университетах. Доказано, что создание малых инновационных предприятий имеет ряд положительных аспектов как для университета, так и для экономики региона и страны в целом. Исследование развития инфраструктуры трансфера технологий вузов в реальное производство и коммерциализации результатов вузовской науки выявило формирование высокого инновационного потенциала регионов. Инфраструктура коммерциализации вузовских исследований и разработок определена как комплекс взаимосвязанных обслуживающих структур или объектов вуза, сопровождающих реализацию научно-исследовательской деятельности его работников и обеспечивающих возможность коммерциализации ее результатов. Составлена структурно-функциональная модель, отражающая соответствие отдельных элементов (объектов) инновационной инфраструктуры определенной форме коммерциализации и этапам коммерциализации инновационной деятельности вузов.

Ключевые слова: инновации, инновационный цикл, коммерциализация, исследования и разработки, малые инновационные предприятия

Введение

Инновационный путь развития – основная стратегическая позиция России сегодня. Система высшего образования является частью экономической системы, наиболее оперативно реагирующей на ее структурные изменения. Фундаментальным направлением инновационного развития российской экономики выступает активизация инновационной деятельности вузов, в том числе закрепление за ними роли центров инноваций в регионах и отраслях [1, 2].

Акценты в государственном регулировании развития высшего образования ставятся на повы-

шении его роли в инновационном развитии регионов и экономики в целом. В результате инновационная деятельность высших учебных заведений приобрела особую значимость в условиях становления инновационной экономики страны. Научные исследования, посвященные вопросам совершенствования инновационной деятельности вузов России, являются востребованным на уровне управления образовательными организациями высшего образования, федеральными и региональными органами власти [3–7].

Исключительно с участием государства возможно развитие научных школ, а использование законодательных мер позволит наладить эффективное взаимодействие между организациями реального сектора экономики и вузами, совершенствовать программы поддержки молодых ученых. В свою очередь, инновационные компании могут мотивировать выпускников высокой заработной платой, возможностями карьерного роста, современным материально-техническим и лабораторным оборудованием, возможностью обмена опытом с зару-

* Алтеева Е.А. — канд. экон. наук, доцент, alteevae@yandex.ru
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», 119049, Москва, Ленинский проспект, д. 4.

Тимохина Е.В. — timalenok17@yandex.ru
Юго-Западный государственный университет, 305040, Курск, ул. 50 лет Октября, д. 94.



Рис. 1. Этапы процесса коммерциализации вузовских разработок
[Stages of the process of commercialization of university developments]

бежными инновационными компаниями. Интересы государства, бизнеса и высшей школы интегрируются в процессе создания, развития и коммерциализации новых знаний.

Коммерциализации результатов инновационной деятельности вузов

Понимание сути процесса коммерциализации, ее этапов и способов решения современных рыночных проблем позволяет значительно повысить конечную результативность использования высокого инновационного, научного и кадрового потенциала российских университетов. Неразрывная связь коммерциализации с научной деятельностью обуславливает необходимость обеспечения их взаимосвязи в управлении научной и инновационной деятельностью вуза [8]. Процесс коммерциализации должен быть непрерывным, как и сам инновационный поиск, и начинаться вместе с началом разработок (рис. 1).

Прежде всего, в процессе коммерциализации происходят поиск и отбор проектов для внедрения в производство еще до окончания НИОКР. Они осуществляются согласно критериям, предъявляемым субъектом коммерциализации. Отбор инновационных проектов может осуществляться согласно профилю деятельности вуза. В целях коммерциализации обязательно происходит оценка технического уровня и патентоспособности разработок, их патентной чистоты, конкурентоспособности на основе патентной и другой информации. Следующий этап – прикладные исследования – включает: проведение прикладных НИОКР в целях разрешения конкретных научных проблем для создания новых изделий; получение рекомендаций,

инструкций, расчетно-технических материалов, методик; создание прототипа-модели конечного продукта, который может содержать ошибки; патентные исследования и расходы на патентование. Этап опытно-конструкторских работ предназначен для разработки конструкторской и технологической документации на опытный образец продукции. На данном этапе разрабатывается бизнес-план, в котором определяются структура и масштабы производства, объем экономических и финансовых ресурсов, оценивается эффективность проекта. Следующий шаг – подготовка производства продукции, включающая производство опытного и промышленного образцов. Последний этап направлен на внедрение продукта на рынок (организация серийного производства) и на получение прибыли по обратной цепи: от производителя к правообладателю и разработчику. Важной задачей данного этапа является оценка выполнения составленного на этапе ОКР бизнес-плана.

Особенностью представленной схемы (см. рис. 1) является визуализация роли маркетинговой деятельности, начиная с этапа ОКР и заканчивая изучением факторов успеха нового товара и определением направлений развития выпускаемого продукта. Такой подход к построению процесса коммерциализации вузовских разработок позволяет решать его задачи с самого начала жизненного цикла инноваций на э пределах организационной структуры вуза. Результаты исследований на любой стадии могут быть переданы заказчику, включая и права на их использование. Процесс коммерциализации начнется с момента, как только вуз поставит задачу извлечения прибыли из приобретенного опыта и знаний. На рис. 2 представлены формы

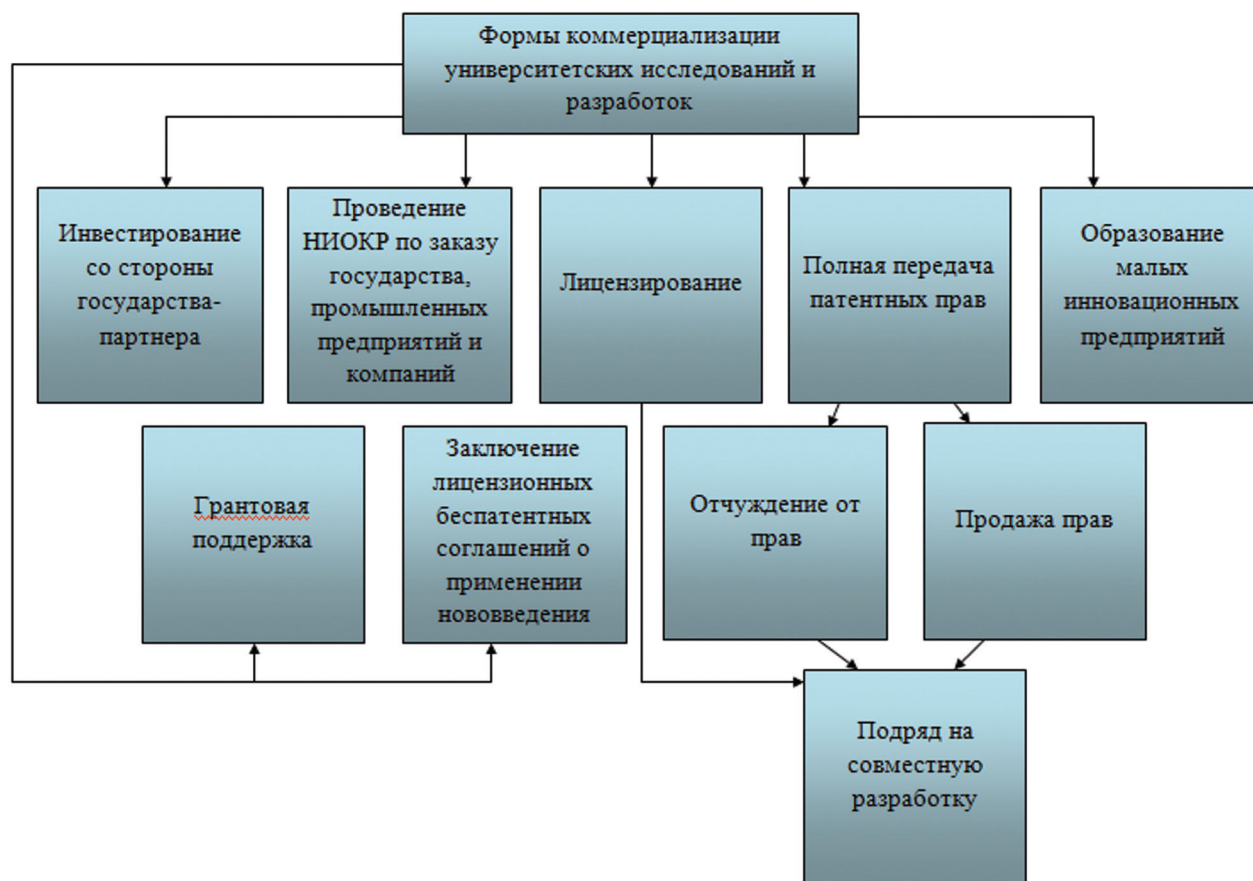


Рис. 2. Формы коммерциализации результатов научной деятельности вузов
 [Forms of commercialization of the results of scientific activity of universities]

коммерциализаций вузовских исследований и разработок.

Заказные НИОКР, лицензирование и передача патентных прав без участия вуза в капитале компании обеспечивают получение стабильного дохода и довольно просты для реализации, но не являются самыми перспективными с точки зрения развития вуза, поскольку в обеих ситуациях университет теряет имущественные права интеллектуальной собственности на полученные результаты научно-исследовательской деятельности.

Согласно действующему в большинстве стран законодательству, исключительные права интеллектуальной собственности на разработки, выполненные по заказу, принадлежат компании-заказчику. Уступка патентных прав предполагает полное отчуждение имущественных прав интеллектуальной собственности контрагенту; предоставление лицензии приводит к утрате прав использования разработки университетом. В этой связи перспективной моделью коммерциализации университетских исследований и разработок, при которой вуз остается собственником созданных в его стенах ценностей, является создание малых инновационных предприятий. Как отмечалось ранее [9, 10], малые инновационные предприятия функционируют в 433 вузах России.

Начиная с 2010 года количество МИП непрерывно растет и в 2017 году составило 2920 предприятий. Самое большое количество МИП, а именно 860 предприятий, создано в Центральном федеральном округе. Пока отстает от других регионов по числу малых инновационных предприятий, созданных при вузах, Крым, где создано 4 предприятия. 29,8 % всех созданных в России МИП располагается в вузах ЦФО, 18,5 % – в ПФО, на третьем месте СЗФО, где создано и работает 10,5 % всех малых инновационных предприятий.

Эффективность созданной в университете инновационной инфраструктуры играет большую роль на всем пути инноватора. Инноваторы в вузах — это студенты старших курсов, выпускники вузов, аспиранты, научные сотрудники и преподаватели, способные генерировать идеи и доводить их до реализации [11]. На поддержку субъектов инновационной деятельности должно быть нацелено взаимодействие всех структурных подразделений вуза, в том числе в направлениях обеспечения необходимой информацией о возможном финансировании, оказания помощи в выявлении и правовой охране полученных результатов, оформления и «запуска» малого инновационного предприятия [12]. Важной составляющей результативности инновационной деятельности

вуза является сотрудничество с представителями реального сектора экономики региона, что позволяет: во-первых, находить дополнительные источники финансирования и развивать производственно-технологическую составляющую инновационной инфраструктуры [13]; во-вторых, получать «обратную связь» о проблемах и технологических задачах, имеющихся на предприятиях, которые определяют направление исследований университета [12]. Создание МИП имеет ряд положительных аспектов как для университета и инноватора, так и для экономики региона и страны в целом.

Подтверждением пристального внимания к вопросам инновационной деятельности и коммерциализации результатов научных исследований и разработок служит стремительное создание в российских вузах специальных подразделений, а также отдельных юридических лиц, связанных с университетами, которые оказывают всестороннюю поддержку инновационным проектам. Такими структурами выступают технологические парки, бизнес-инкубаторы, центры трансфера технологий, инжиниринговые центры [14], организации коллективного пользования, отделы сопровождения НИОКР и др.

Бизнес-инкубаторы в вузах являются одним из основных элементов инновационной инфраструктуры. Они не только выполняют функции производственно-технологической площадки стартапов, но и формируют репутацию вуза в глобальном пространстве. Сегодня в России активно развивается небольшое количество бизнес-инкубаторов. Они располагаются на территории 84 вузов, 4 из них журнал Forbes отметил в числе самых эффективных бизнес-инкубаторов, работающих при вузах. 24 бизнес-инкубатора создано в Центральном федеральном округе, что составляет 27,6 % от их общего числа, по 14,9 % – в ПФО и СФО. Наименьшее число бизнес-инкубаторов, созданных при вузах, в 2017 году зафиксировано в Южном федеральном округе.

Одним из важных элементов инновационной инфраструктуры являются технопарки. Они ускоряют процесс коммерциализации инноваций. В технопарках создается базис для реализации идей в виде законченного продукта, производство которого осуществляется на базе производственной площадки технопарка. В России создано 76 вузовских технопарков, одним из лучших является технопарк МГУ, он входит в список 10 лучших технопарков России. Наибольшее количество технопарков расположено на территории Приволжского федерального округа: 23 функционирующих технопарка, что составляет 30,3 % от общего числа всех технопарков, созданных при вузах. На втором месте находится Центральный федеральный округ, на его территории расположен 21 технопарк.

Рассмотренные элементы инновационной инфраструктуры вузов специализируются на отборе и «доведении до ума» идей. Существенно по своей сути от них отличаются центры инжиниринга, которые специализируются на производственной деятельности, это проектирование и испытание прототипов

технических устройств, подготовка конструкторской документации. При вузах создано 50 инжиниринговых центров, из которых 19 (38 %) – в Центральном федеральном округе. В Дальневосточном и Крымском федеральных округах функционирует по одному центру инжиниринга. В остальных федеральных округах распространение данного элемента инновационной инфраструктуры равномерно.

Основной целью центров трансфера технологий является организация перехода вузовских технологий из внутренней среды вуза во внешнюю. В России центры трансфера технологий плохо развиты, при вузах созданы всего 35 центров. В Приволжском федеральном округе находится 12 центров трансфера технологий, что составляет 34,3 % от числа всех центров. Единственный международный центр, созданный при вузе, создан на базе Юго-Западного государственного университета (г. Курск).

Приведенные результаты исследований позволяют сделать вывод о том, что наиболее высокий уровень развития инновационной инфраструктуры коммерциализации исследований и разработок вузов достигнут в Центральном и Приволжском федеральных округах, где созданы и успешно функционируют элементы всех составляющих инновационной инфраструктуры. Развитая инфраструктура трансфера технологий в реальное производство и коммерциализации результатов вузовской науки обеспечила формирование высокого инновационного потенциала регионов ЦФО.

Взаимодействие с такими федеральными инновационными проектами, как фонд «Сколково» или «Национальная технологическая инициатива» Агентства стратегических инициатив, возможно только при наличии в самих вузах развитой инновационной инфраструктуры и тех ее представителей, которые могли бы выстраивать системное взаимодействие с федеральными проектами по продвижению их инициатив, программ и мероприятий на территории региона. Примером может служить масштабный проект по поиску перспективных инновационных проектов – Open Innovations Startup Tour, региональной площадкой для которого стал целый ряд высших учебных заведений во многом благодаря развитой инновационной инфраструктуре.

Грантовая поддержка дает возможность на этапе научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ получить финансовую помощь на реализацию проекта в виде безвозвратной субсидии, предоставляемой организациям, предприятиям и физическим лицам в денежной форме с дальнейшей отчетностью об использовании средств. При том, что количество полученных грантов и государственных заданий не может быть показателем эффективности инновационной деятельности и тем более конечной целью НИД вуза, а представляет собой лишь средство для создания инноваций, обладающих потенциалом коммерциализации, гранты пока остаются основным источником покрытия затрат вузов на исследования и разработки.

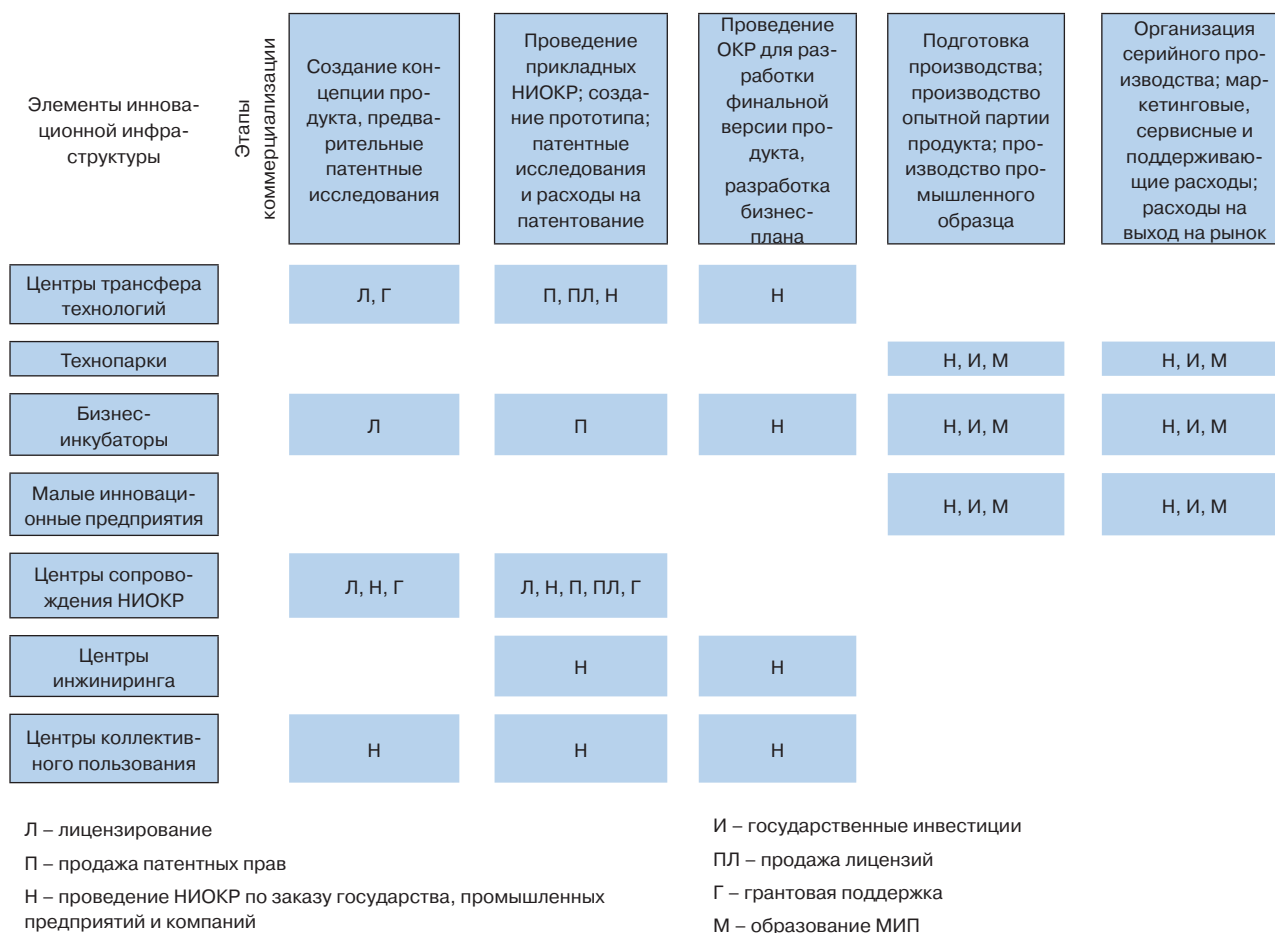


Рис. 3. Схема структурно-функциональной модели коммерциализации результатов инновационной деятельности вузов
 [Scheme of structural and functional model of commercialization of innovation results of universities]

Инфраструктуру коммерциализации вузовских исследований и разработок можно определить как комплекс взаимосвязанных обслуживающих структур или объектов вуза, сопровождающих реализацию научно-исследовательской деятельности его работников и обеспечивающих возможность коммерциализации ее результатов (рис. 3). Отдельные элементы (объекты) инновационной инфраструктуры соответствуют определенной форме коммерциализации и подключаются к процессу коммерциализации на соответствующей стадии (стадиях), опосредуя использование отдельных форм коммерциализации на конкретных стадиях, в совокупности представляя собой внутренний инновационный пояс. Появление созданных на базе вуза действующих МИП формирует предпосылки трансформации внутреннего инновационного пояса в университетский научно-инновационный комплекс, объединяющий производителей, потребителей инноваций и инновационных посредников [15].

Заключение

Представленная схема типична для классического вуза со сбалансированным набором естественных, гуманитарных, социальных, сервисных и

инженерных направлений подготовки, системно проводящего фундаментальные и прикладные научные исследования в интересах конкретных работодателей, отраслевых ведомств, органов исполнительной и законодательной власти. В зависимости от степени интеграции вуза в бизнес-среду региона [16] и его роли в инновационном, технологическом и социальном развитии территории система коммерциализации может приобретать специфические функции и структуру [17, 18.]

В условиях интеграции вузовской науки в региональную инновационную систему неизбежны декомпозиция инновационной инфраструктуры вуза, ее проекция на задачи повышения эффективности инновационных процессов и обеспечения конкурентоспособности регионов в экономическом пространстве страны. В подобном случае особенностью региональной инновационной системы становится наличие инновационной инфраструктуры, обеспечивающей эффективность процесса коммерциализации результатов исследований и разработок вузов и формирующей условия для трансформации имеющихся ресурсов вуза (в том числе знаниевых) в инновационные конкурентные преимущества региона [19, 20]. Именно такая иннова-

ционная инфраструктура позволяет ускорить протекание инновационных процессов, создает условия для интеграции вузовской науки в инновационную систему региона.

Библиографический список

1. Двенадцать решений для нового образования. Доклад центра стратегических разработок и Высшей школы экономики. URL: https://www.hse.ru/data/2018/04/06/1164671180/Doklad_obrazovanie_Web.pdf (дата обращения: 17.04.2018).
2. Андреев Ю.Н. Структура научно-технических разработок вузов России // *Инноватика и экспертиза*. 2016. № 1. С. 145–151.
3. Колмыкова Т.С., Емельянов С.Г., Артемьев О.Г., Самбуров С.Н. Развитие университета инновационного типа на примере реализации проекта по разработке малых космических аппаратов // *Известия Юго-Западного государственного университета*. 2017. № 4(73). С. 101–109.
4. Емельянов С.Г., Харченко Е.В., Широкова Л.В., Алеева Е.А., Ситникова Э.В., Галахов Д.И., Колмыкова Т.С. Управление развитием высокотехнологичных секторов в формировании воспроизводственных контуров инновационной экономики. Курск, 2013. 324 с.
5. Захаров А.А., Иващенко Н.П. Модели инновационного развития университетов в России // *МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)*. 2015. Т. 6. № 3-1(23). С. 112–118.
6. Мудреватский А.Ю., Тюрин С.Б., Коречков Ю.В., Бурыкин А.Д., Бурыкина Н.М. Проблемы управления инновационной деятельностью предприятия и пути их решения. Ярославль: Изд-во «Канцлер», 2017. 291 с.
7. Пономарева С.А., Плеханов А.А. Механизм интеграции вузовской науки в региональную инновационную систему // *Креативная экономика*. 2012. Т. 6. № 1. С. 9–15.
8. Бганцева Я.В., Коваженков М.А. Инновационная стратегия управления коммерциализацией интеллектуальной собственности вуза // *Креативная экономика*. 2009. № 11. С. 21–28.
9. Тимохина Е.В. Развитие инфраструктуры коммерциализации результатов исследований и разработок в вузах России // *Инновационная экономика – основа устойчивого развития государства: сборник статей Международной научно-практической конференции*. Уфа: ОМЕГА САЙНС, 2017. 129 с. С. 108–110.
10. Харченко Е.В., Широкова Л.В., Тимохина Е.В. Роль университетов в формировании условий глобального технологического лидерства России // *Социально-экономические явления и процессы*. 2017. Т. 12. № 6. С. 341–347.
11. Черникова А.А., Кожитов Л.В., Косушкин В.Г., Верхович В.С. Подготовка инноваторов в вузах // *Инновации*. 2013. № 7(177). С. 74–85.
12. Матвеев С.Ю., Романович Л.Г., Бабаев В.Б., Дорошенко Ю.А., Зинькова В.А., Осипенко Н.В., Оспищев П.И., Трошин А.С., Евтушенко Е.И. Малое инновационное предприятие шаг за шагом: методические рекомендации. Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2014. 45 с.
13. Харченко Е.В., Шевченко А.С. Интеграция механизма «инновационного лифта» в инновационную инфраструктуру региона // *Социально-экономические явления и процессы*. 2016. Т. 11. № 12. С. 138–144.
14. Чекмачев И.Ю., Иода Е.В. Инжиниринговый центр как элемент инновационной инфраструктуры региона // *Социально-экономические явления и процессы*. 2014. Т. 9. № 9. С. 84–95.
15. Досуужева Е.Е., Лямзин О.Л. О современных особенностях формирования инновационной инфраструктуры с участием вузов в Российской Федерации (часть 1) // *Проблемы современной экономики*. 2012. № 1. С. 383–387.
16. Широкова Л.В., Алеева Е.А. Детерминанты развития бизнес-среды Российской Федерации и ее регионов // *Известия Юго-Западного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент*. 2014. № 1. С. 33–43;
17. Толстых Т.О. Стратегирование региональной инновационной предпринимательской инфраструктуры // *Регион: системы, экономика, управление*. 2016. № 1(32). С. 68–72.
18. Зинурова Р.И., Мисбахова Ч.А., Стародубова А.А. Моделирование диффузии инноваций в рамках национальной инновационной системы // *Экономика в промышленности*. 2016. № 2. С. 91–98. DOI: 10.17073/2072-1633-2016-2-91-98
19. Греченюк О.Н., Греченюк А.В. Оценка развития инновационной деятельности в РФ // *Научный альманах Центрального Черноземья*. 2014. № 1. С. 44–49.
20. Ершова И.Г., Андросова И.В. Внедрение менеджмента знаний в инновационную деятельность организаций // *Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки*. 2014. № 8. С. 282–284.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry

2018, vol. 11, no. 2, pp. 177–184

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

**Structural and functional model
of commercialization innovative activity results
in universities**

E.A. Alpeeva – alpeevael@yandex.ru

National University of Science and Technology «MISiS»,
4 Leninsky Prospect, Moscow 119049, Russia,

E.V. Timokhina – timalenok17@yandex.ru

Southwest State University (SWSU), 94 Ul. 50 Let
Okt'yabrya, Kursk 305040, Russia

Abstract. Innovative activity of universities is a fundamental direction of innovative development of the Russian economy. Universities play the role of innovation centers in regions and industries. The interests of the state, business and the higher school are integrated in the course of creation, development and commercialization of new knowledge. Process of commercialization is continuous as innovative search. It begins along with the beginning of developments. Process of commercialization will begin when the higher education institution has a problem of generation of profit from scientific activity. At the same time various commercializations of forms can be used: as with full alienation of laws of estate of intellectual property, as with maintaining the rights of use of development behind the university. Perspective model of commercialization of university research and development at which the Higher Education Institution remains the owner of the values created in his walls, this creation of the small innovative enterprises. In work results of a research of application of this form are given in the Russian universities. Creation of the small innovative enterprises has a number of positive aspects, both for the university, and for economy of the region and the country in general. Article contains research results of development a transfer infrastructure of higher education institutions technologies to real production. It revealed formation of high innovative capacity of regions. Infrastructure of commercialization of high school research and development is defined as a complex of the interconnected serving departments of higher education institution. They accompany realization of research activity of workers of the university and provide a possibility of commercialization of results of innovative activity. The structurally functional model in which separate elements of innovative infrastructure of the university correspond to a certain form of commercialization and stages of commercialization of innovative activity of higher education institutions is presented in article.

Keywords: innovations, innovative cycle, commercialization, research and development, small innovative enterprises

References

1. Twelve solutions for a new education. Report of the Center for Strategic Research and the Higher School of Economics. Available at: https://www.hse.ru/data/2018/04/06/1164671180/Doklad_obrazovanie_Web.pdf (accessed: 17.04.2018). (In Russ.)
2. Andreyev. Yu.N. Structure of scientific and technological developments of Universities in Russia. *Innovatika i ekspertiza = Innovatics and Expert Examination*. 2016. No. 1. Pp. 145–151. (In Russ.)
3. Kolmykova T.S., Emelianov S.G., Artemyev O.G., Samburov S.N. Implementation of a small space vehicle development project as an illustration of the innovative university evolution. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta = News of the South-Western State University*. 2017. No. 4(73). Pp. 101–109. (In Russ.)
4. Emelianov S.G., Kharchenko E.V., Shirokova L.V. *Upravleniye razvitiyem vysokotekhnologichnykh sektorov v formirovaniye vosproizvodstvennykh konturov innovatsionnoy ekonomiki: monografiya* [Management of the development of high-tech sectors in the formation of reproductive contours of the innovation economy]. Kursk, 2013. 324 p. (In Russ.)
5. Zakharov A.A., Ivashchenko N.P. Models of innovation development of universities in Russia. *MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitiye) = M.I.R. (Modernization. Innovation. Research)*. 2015. Vol. 6. No. 3-1(23). Pp. 112–118. (In Russ.)
6. Mudrevskiy A.Yu., Tyurin S.B., Korechkov Yu.V., Burykin A.D., Burykina N.M. *Problemy upravleniya innovatsionnoy deyatelnostyu predpriyatiya i puti ikh resheniya* [Problems of management of innovative activity of the enterprise and ways of their solution]. Yaroslavl' Kantsler, 2017. 291 p. (In Russ.)
7. Ponomareva S.A., Plekhanov A.A. Mechanism of Integration of Higher Education Institution Science in Regional Innovative Structure. *Kreativnaya e'konomika = Creative Economy*. 2012. Vol. 6. No. 1. Pp. 9–15. (In Russ.)
8. Bgantseva Ya.V., Kovazhenkov M.A. Innovative strategy for the management of commercialization of intellectual property of university. *Kreativnaya e'konomika = Creative Economy*. 2009. No. 11. Pp. 21–28. (In Russ.)
9. Timokhina E.V. Razvitiye infrastruktury kommersializatsii rezultatov issledovaniy i razrabotok v vuzakh Rossii [Razvitiye infrastruktury kommersializatsii rezultatov issledovaniy i razrabotok v vuzakh Rossii]. *Innovatsionnaya ekonomika — osnova ustoychivogo razvitiya gosudarstva: sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. Ufa: OMEGA SAYNS, 2017. 129 p. Pp. 108–110. (In Russ.)
10. Kharchenko E.V., Shirokova L.V., Timokhina E.V. The Role Of The Universities In The Formation Of The Conditions For The Russian Global Technological

Leadership. *Social'no-e'konomicheskie yavleniya i processy* = *Social and Economic Phenomena and Processes*. 2017. Vol. 12. No. 6. Pp. 341–347. (In Russ.)

11. Chernikova A.A., Kozhitov L.V., Kosushkin V.G., Verkhovich V.S. Innovators' Preparation in Universities. *Innovacii = Innovations*. 2013. No. 7(177). Pp 74–85. (In Russ.)

12. Matveyev S.Yu., Romanovich L.G., Babayev V.B., Doroshenko Yu.A., Zinkova V.A., Osipenko N.V., Ospishchev P.I., Troshin A.S., Evtushenko E.I. *Maloye innovatsionnoye predpriyatiye shag za shagom: metodicheskiye rekomendatsii* [A small innovative enterprise step by step: methodological recommendations]. Belgorod: Belgorodskiy gosudarstvennyy tekhnologicheskii universitet im. V.G. Shukhova, 2014. 45 p.

13. Kharchenko E.V., Shevchenko A.S. Integration Mechanism «Innovation Lift» In the Regional Innovation Infrastructure. *Social'no-e'konomicheskie yavleniya i processy* = *Social and Economic Phenomena and Processes*. 2016. Vol.11. No. 12. Pp. 138–145. (In Russ.)

14. Chekmachev I.Yu., Ioda E.V. Engineering Center As Element Of Innovative Infrastructure Of The Region. *Social'no-e'konomicheskie yavleniya i processy* = *Social and Economic Phenomena and Processes*. 2014. Vol. 9. No. 9. Pp. 84–95. (In Russ.)

15. Dosuzheva E.E., Lyamzin O.L. On contemporary specificity in formation of innovative infrastructure with participation of higher educational institutions in the Russian Federation (part 1). *Problemy' sovremennoj e'konomiki* = *Problems of Modern Economics*. 2012. No. 1. Pp. 383–387. (In Russ.)

16. Shirokova L.V., Alpeyeva E.A. Determinants of the development of the business environment the Russian Federation and its regions. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo universiteta. Seriya E'konomika. Sociologiya. Menedzhment* = *Proceedings of South-West State University. Economics, Sociology and Management*. 2014. No. 1. Pp. 33–43. (In Russ.)

17. Tolstykh T.O. Strategizing Regional Innovation Entrepreneurial Infrastructure. *Region: sistemy', e'konomika, upravlenie* = *Region: Systems, Economics, Management*. 2016. No. 1(32). Pp. 68–72. (In Russ.)

18. Zinurova R.I., Misbakhova Ch.A. Modelling of the Innovation Diffusion in the Framework of the National Innovation System. *Ekonomika v promyshlennosti* = *Economy in industry*. 2016. No. 2. Pp. 91–98. (In Russ.) DOI: 10.17073/2072-1633-2016-2-91-98

19. Grechenyuk O.N., Grechenyuk A.V. Assessment of the development of innovatsion in the Russian Federation. *Nauchnyy almanakh Tsentralnogo Chernozemia* = *Scientific Almanac of the Central Chernozem Region*. 2014. No. 1. Pp. 44–49. (In Russ.)

20. Ershova I.G., Androsova I.V. Introduction to knowledge management in innovation activity of organizations. *Gumanitarny'e, social'no-e'konomicheskie i obshchestvenny'e nauki* = *Humanities, Social-Economic And Social Sciences*. 2014. No. 8. Pp. 282–284. (In Russ.)

Information about authors: *E.A. Alpeeva* – Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, *E.V. Timohina* – Postgraduate.

Региональная индустриальная экономика

УДК 332.14

DOI: 10.17073/2072-1633-2018-2-185-194

Методические аспекты проблемы согласования интересов в рамках задачи выбора стратегических приоритетов регионального развития*

© 2018 г. М.М. Низамутдинов, В.В. Орешников**

В статье исследуется проблема формирования стратегий развития территориальных социально-экономических систем на основе взаимодействия разноуровневых экономических агентов. В рамках исследования предлагается разработка модельного инструментария территориального развития, основанного на формализации принципов взаимодействия разноуровневых экономических агентов и механизмов управления их поведением в целях формирования согласованного вектора стратегического развития территориальных социально-экономических систем. Предложена общая схема функционирования территориальной социально-экономической системы с точки зрения формирования и реализации интересов агентов, выделены ключевые этапы данного процесса. Рассмотрены характеристики, дающие возможность классифицировать интересы. Проведен обзор подходов к согласованию интересов экономических агентов, выявлены их возможности и ограничения.

Предложена концептуальная модель согласования интересов экономических агентов, основанная на ранжировании приоритетности и степени реализации ключевых интересов агентов с использованием аппарата нечеткой логики и позволяющая формировать допустимое множество решений различной степени согласованности («мягких» решений) в условиях невозможности достижения контрагентами однозначно согласованного решения. В рамках реализации методов нечеткой логики предложены соответствующие лингвистические переменные и интервальные значения для определения данных термов. Предложен подход к определению степени согласованности интересов контрагентов. По итогам оценки уровня согласованности интересов экономических агентов могут быть получены два решения: 1) уровень согласованности интересов достаточен для реализации интересов; 2) уровень согласованности интересов недостаточен и требует корректировки некоторых параметров. Наибольший интерес представляет вариант, подразумевающий формирование уступок, так как именно в этом случае происходит непосредственное согласование интересов экономических агентов. Предложены критерии формирования соответствующих нечетких правил. Реализация данного алгоритма позволит получить пару согласованных интересов агентов путем формирования взаимных уступок либо же выявить невозможность подобного решения проблемы.

Ключевые слова: интересы экономических агентов, согласование интересов, управление, региональное развитие, стратегирование, экономические интересы, степень согласованности, территориальная социально-экономическая система, нечеткая логика

Введение

* Исследования ведутся в рамках госзадания ИСЭИ УФИЦ РАН по теме «Технологии и инструментарий моделирования влияния трансформации человеческого капитала на пространственно-экономическое развитие территориальных систем».

** Низамутдинов М.М. — канд. техн. наук, доцент, marsel_n@mail.ru

Орешников В.В. — канд. экон. наук, voresh@mail.ru
Институт социально-экономических исследований — обособленное структурное подразделение Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, 450054, Уфа, Проспект Октября, д. 71.

На сегодняшний день неопределенность экономической среды становится неотъемлемой характеристикой социально-экономического развития России и ее регионов. Непрерывное изменение формальных правил и как следствие — постоянное воспроизводство все новых неформальных процессов взаимодействия экономических агентов являются основой для выработки новых методов и механизмов управления экономическими и социальными процессами [1].

Особое место в управлении развитием территориальных социально-экономических систем

занимает проблема выбора вектора стратегического развития, реализация которого невозможна без механизмов согласования интересов основных экономических субъектов, которые обладают собственными ресурсами и реализуют свои экономические интересы. В качестве таких субъектов на региональном уровне выступают крупнейшие хозяйствующие субъекты, население региона, региональное правительство и органы местного самоуправления, которые участвуют в процессе как согласования, так и реализации значимых экономических, социальных и иных проектов в рамках территориальной системы.

Необходимость согласования интересов, поиска консенсуса при формировании стратегических приоритетов развития территорий требует от государства (как основного регулятора экономики) наличия специальных механизмов влияния на поведение автономно действующих рыночных субъектов (агентов), которые позволят воздействовать на основные мотивационные факторы агентов с тем, чтобы стимулирующими или ограничительными рыночными механизмами корректировать их стратегию, например чтобы компенсировать иррациональную его составляющую [2] для достижения общей экономической задачи – обеспечения устойчивого и бескризисного характера экономического развития.

В этой связи особую актуальность приобретают как теоретическое осмысление сущности категории «управление поведением экономических агентов», так и выявление закономерностей и факторов влияния на поведение экономических агентов, разработка методов измерения, оценки их уровня в рыночной среде, а также поиск соответствующих стратегий поведения различных категорий экономических агентов, позволяющих формировать согласованные долгосрочные стратегии развития территориальных систем мезо- и макроуровня.

Экономические интересы: механизмы формирования и реализации в региональной экономической системе

Одной из наиболее важных и сложных составляющих процесса управления развитием территориальной социально-экономической системы (ТСЭС) является согласование интересов агентов, входящих в данную систему. В научной литературе физическое лицо, команда, организация или их классы, имеющие интерес в системе, также называют стейкхолдерами [3]. Согласование их интересов необходимо при решении задач управления на различных уровнях, в том числе в рамках разработки планов и стратегий развития регионов и муниципальных образований, формирования кластеров, регулирования агломерационных процессов и т.д.

В то же время необходимо отметить, что и само понятие «интерес агента», и подходы к их согласованию имеют множество аспектов и рассматриваются с той или иной стороны в зависимости от целей, которые ставят перед собой исследователи. Так, в общем

смысле под интересом агента понимается стимул деятельности субъектов экономических отношений, определяющий их поведение. Одновременно с этим в [4] отмечается, что «...экономические интересы – объективные побудительные мотивы хозяйственной деятельности, связанные со стремлением людей к удовлетворению возрастающих материальных и духовных потребностей». Они выступают главной движущей силой прогресса экономики. Согласование личных, коллективных, общественных экономических интересов является основой построения эффективного хозяйственного механизма, стимулирующего развитие экономики. То есть можно говорить, что они выступают в роли системы экономических потребностей субъектов хозяйственной деятельности. Впрочем, исследователями отмечается, что интересы в отличие от потребностей, ориентированных на предметные цели, направлены на экономические отношения, на жизненные условия в целом.

В зависимости от сферы общественной жизнедеятельности могут быть выделены различные группы интересов. Особую роль в рамках проводимого исследования представляют экономические интересы хозяйствующих субъектов, которые не только различны, но и подчас противоречивы [5]. Исследователями выделяются государственные (общественные), коллективные и личные (индивидуальные) интересы [6]. Кроме того, следует разделять текущие и перспективные интересы [7]. Таким образом, возникает потребность согласования не только одноуровневых, но и разноуровневых интересов, а также учета коллективных экономических интересов группы лиц и интересов, разнесенных во времени.

Во многом в основе формирования интересов лежат объективные экономические условия и сущности. Ряд исследователей подчеркивают, что социально-экономической основой хозяйственного бытия выступает собственность, а все прикладные аспекты производственной и распределительной деятельности являются лишь функцией развивающейся системы отношений между различными экономическими агентами по поводу и в связи с распределением благ. Собственность (в т.ч. производственные ресурсы, доходы и т.п.) выступает своеобразным «инструментом» согласования интересов не зависящих друг от друга экономических агентов. Соответственно, конфликт интересов является следствием столкновения интересов хозяйствующих субъектов по поводу распределения и контроля над экономическими ресурсами [8].

Таким образом, в рамках проведенного исследования была принята следующая трактовка понятия «интерес экономического агента»: это выраженная в формализованном виде потребность экономического агента в каком-либо благе, являющаяся побудительным мотивом к принятию решений и действий хозяйственной или иной деятельности. Экономические интересы (то есть интересы, соответствующие экономической сфере) являются одними из множества и в то же время занимают крайне

важное место в развитии общества, зачастую выступая в качестве базиса для остальных интересов. В связи с этим в дальнейшем будем рассматривать именно экономические интересы.

В общем виде функционирование территориальной социально-экономической системы с точки зрения формирования и реализации интересов агентов включает ряд этапов (**рис. 1**):

- формирование интересов агента – подразумевает определение комплекса согласованных на уровне одного агента интересов. При этом учитывается множественность интересов агентов, их противоречивость, неоднородность;
- согласование интересов агентов – обеспечивает согласование интересов различных агентов внутри ТСЭС. При этом в рамках согласования интересов необходимо учесть их различные характеристики, а также особенности взаимодействия агентов, переговорная сила которых может существенно отличаться.

Реализация интересов – удовлетворение интересов за счет использования тех или иных благ, ведущее к изменению состояния как самого агента, так и состояния ТСЭС в целом. Этап «Управление поведением агентов» заключается в оказании регулирующего воздействия, направленного на корректировку поведения агентов, в целях формирования согласованной стратегии развития территориальной социально-экономической системы. Следует отметить, что на функционирование агентов и, соответственно, принятие ими решений оказывают влияние

различные внешние факторы, в том числе регуляторы, оценка воздействия которых требуется не только для прогнозирования, но и для выбора наиболее эффективных методов. Реализация данных этапов на практике осуществляется параллельно, а их последовательное расположение является теоретическим упрощением в целях формализации происходящих процессов. При этом каждый из этапов включает множество подэтапов, позволяющих детализировать происходящие процессы до элементарного уровня.

Несомненно, описание всей совокупности факторов, определяющих интересы и действия агентов в социально-экономической системе, представляет собой практически нереализуемую задачу, поскольку данные факторы являются индивидуальными, включают иррациональные компоненты [9] и могут меняться во времени. В связи с этим исследователями для описания поведения людей, их групп или коллективов в математическом моделировании используется гипотеза рационального поведения, которая является некоторым упрощением реальных процессов. В соответствии с данной гипотезой агент выбирает из множества допустимых действий наиболее предпочтительное на основе имеющейся в его распоряжении информации. Выбор агента может быть ограничен существующими законами, нормативами, инструкциями, нормами поведения, физическими, логическими, технологическими и другими ограничениями [10]. Однако необходимо принимать во внимание, что в хозяйственной деятельности экономические агенты не обладают полной информаци-



Рис. 1. Общая схема функционирования ТСЭС с точки зрения формирования и реализации интересов агентов
[General scheme of TSES functioning from the point of view of forming and realizing the interests of agents]

ей, и неотъемлемым условием экономических взаимодействий является информационная асимметрия. В связи с этим множество допустимых действий агентов в экономико-математической модели является ограниченным и не отражает весь спектр возможных альтернатив. В то же время даже имеющиеся варианты должны быть не только сформулированы, но и оценены с точки зрения предпочтительности на основе некоторой целевой функции (функции полезности, функции выигрыша, функции предпочтения).

Исходной точкой формирования интересов агентов может стать определение сфер интересов агента, рассматриваемых в рамках решения той или иной научной проблемы. При этом каждой сфере соответствует набор интересов (один интерес может соответствовать различным сферам), удовлетворение которых может быть достигнуто с использованием определенных благ (при этом одно благо также может служить средством для удовлетворения различных интересов).

Следует отметить, что для целей анализа, моделирования и прогнозирования интерес экономического агента должен быть выражен в виде некоторой количественно измеряемой переменной [11]. При этом представляется необходимым также описать соответствующие ей характеристики, дающие возможность классифицировать интересы (данные характеристики не обязательно будут совпадать для контрагентов), в том числе:

- сфера интереса;
- уровень общности – индивидуальный, групповой, общественный;
- важность – оценка производится на основе попарного сравнения интересов агентов;
- срочность – представленные интересы могут быть условно разделены на текущие и перспективные. Введение данного критерия позволяет агенту ранжировать интересы как по важности, так и по срочности;
- степень реализации – характеристика, показывающая, насколько данный интерес агента удовлетворен на текущий момент модельного времени;
- степень согласованности – вероятность совершения действия по реализации интересов обеими сторонами в данных условиях;
- иные критерии.

В зависимости от целей исследования могут быть определены и иные классификационные признаки для описания интересов агента в ТСЭС.

Подходы к согласованию интересов экономических агентов: возможности и ограничения

Как уже было отмечено ранее, интересы экономических агентов разнородны и зачастую противоречивы. Причиной является желание каждого из агентов максимизировать собственную функцию полезности. Однако реализация интересов каждого из взаимодействующих контрагентов возможна только в условиях

хотя бы частичного пересечения их интересов. В связи с этим следующим важным этапом является решение задачи согласования интересов различных агентов. Анализ литературных источников свидетельствует о многообразии подходов в данной области. Так, ряд авторов отмечают, что согласование интересов – процесс поиска и выработки системы отношений, позволяющей увязать потребности отдельных групп и индивидов со стратегическими (общими) целями развития территории их проживания. В то же время согласование экономических интересов – это процесс координирования, сочетания действий субъектов, способствующих поступательному развитию экономики [12]. В трудах О.Н. Васильевой [13] задача согласования интересов агентов заключается в поиске механизма перехода в максимально выгодное для них (в том или ином смысле, оговариваемом в каждом конкретном случае) состояние.

Анализ указанных подходов позволяет выделить общее понимание и трактовку понятия «согласование интересов»:

1) с точки зрения экономических агентов – процесс определения параметров поведения взаимодействующих экономических агентов, позволяющих максимизировать их суммарную выгоду;

2) с точки зрения управления территориальным развитием – определение приоритетов развития социально-экономических систем различных уровней в целях предотвращения возможного ущерба на каждом уровне управления системой и достижения максимального уровня развития по определенному перечню индикативных параметров.

Следует отметить, что задача согласования интересов экономических агентов может рассматриваться с различных позиций. В рамках данного исследования целесообразно выделить два аспекта постановки вопроса – математический и управленческий. При этом математическая постановка вопроса согласования интересов зачастую носит теоретический характер и основывается на принципах формальной логики. В частности, рассматривается ряд таких вопросов, как:

– обобщенные паросочетания (в том числе рассматриваются вопросы предпочтения участников; так называемая задача «о свадьбах» при линейных предпочтениях участников; задача о «распределении комнат в общежитии», устойчивые паросочетания; теорема Гейла – Шепли и т.д.) [14];

– справедливый дележ (в том числе решение задач в рамках решения трудовых споров; разрешения территориальных конфликтов; слияния фирм; поиска справедливого дележа в случае, когда один из пунктов неделим, а также при числе участников больше двух. В основе многих из них лежат процедуры справедливого дележа: «дели и выбирай», «подстраивающийся победитель» [15]);

– кооперативные игры (например, задача торга, очистка сбросов, потоки в сетях, которые решаются в том числе на оценке оптимальности по Парето [16], индивидуальной рациональности агентов);

– решение Фон Неймана – Моргенштерна [17] (данное решение относится к стабильным системам коалиций и так называемые выпуклые игры с учетом положений, описанных теоремой Шепли и вектором Шепли [13]);

– принятие коллективных решений и коалиции (в том числе решение задач влияния групп в парламенте, условия голосования с квотой, индексы влияния Банцафа, Шепли – Шубика и др.).

Каждое из представленных направлений включает множество более частных задач.

Развитие методов согласования интересов экономических агентов продолжается и в наши дни. В частности, Д.А. Новиковым рассматриваются вопросы математической формализации и решения задачи согласования интересов участников организационных систем с использованием механизмов стимулирования. В терминах механизмов стимулирования задача согласования интересов участников организационных систем (агентов или агентов и управляющего органа – центра) заключается в том, чтобы найти такую зависимость между действиями агентов и теми побочными платежами, которые они должны друг другу выплачивать, чтобы действия, выгодные с индивидуальной точки зрения соответствующих агентов, были максимально выгодны другим агентам. Так, в работе [18] предложен ряд общих подходов к решению данной задачи. При этом рассматриваются как задача вертикального согласования в двухуровневой системе (состоящей из управляющего органа – центра – и подчиненных ему управляемых субъектов – агентов), так и задача горизонтального согласования интересов агентов, находящихся на одном уровне иерархии.

Как отмечалось выше, кроме математической постановки вопроса задача согласования интересов может быть рассмотрена с точки зрения решения задач управления. При этом задача согласования интересов имеет несколько различных постановок в разных областях науки. В экономике в рамках теории коллективного (общественного) благосостояния задача заключается в распределении ограниченного ресурса (или перераспределении некоторых благ) между агентами наиболее эффективным образом (что понимается под «эффективностью» с точки зрения общества, каждый раз оговаривается особо [19]). В теории коллективного выбора при заданных предпочтениях агентов ищется «агрегированное» предпочтение, в том или ином смысле наиболее близкое к предпочтениям агентов. В моделях динамики коллективного поведения исследуется процесс перехода коллектива агентов в устойчивое состояние посредством многократного последовательного принятия решений. Согласование интересов, в частности, возможно за счет побочных платежей, когда одни агенты делятся частью своего выигрыша с другими агентами за то, что последние выбирают выгодные для первых действия. Частным случаем побочных платежей является материальное стимулирование [20]. Для осуществления материально-

го стимулирования необходимы соответствующие институциональные условия, которые, как правило, создаются в рамках организаций.

В целом проведенный анализ показывает, что в существующем множестве методов согласования интересов агентов можно выделить экспертные и формализованные методы. Неформализованные методы, как правило, используются в оперативной управленческой деятельности (методы государственно-частного партнерства, переговорный метод), а также в рамках стратегического управления (метод «форсайта» [21], написания сценариев и др.). Формализованные математические методы в управлении ТСЭС используются гораздо реже. Это связано с рядом причин: сложностью самих методов оценки, недостаточным уровнем компетенции государственных и муниципальных служащих, сложностью социально-экономических процессов как объектов моделирования и программирования и др. Но есть области государственного и муниципального управления, где использование математических методов не только обосновано, но и объективно необходимо. Прежде всего это относится к разработке таких стратегических документов, как прогнозы социально-экономического развития, а также соответствующие разделы государственных и муниципальных программ. Там, как правило, используются экономико-статистические методы прогнозирования показателей. При этом анализ существующих моделей, разработанных отечественными исследователями, показал необходимость применения симбиоза формализованных и неформализованных методов на всех уровнях процесса согласования агентов.

Подход к согласованию интересов экономических агентов на основе методов нечеткой логики

Рассмотрев сильные и слабые стороны различных подходов к согласованию интересов экономических агентов, мы предлагаем концептуальный подход к согласованию интересов экономических агентов с применением математического аппарата нечеткой логики. Идея данного подхода заключается в том, что согласование интересов рассматривается как итеративная процедура нахождения условий, при которых обеспечивается «мягкий баланс» степени удовлетворенности всех контрагентов. Схема также основана на формировании векторов заявляемых интересов агентов с желаемыми благами и способами их получения. При этом часть интересов различных агентов будет пересекаться между собой, и выявление подобных пересечений является отправной точкой в рамках решаемой задачи согласования интересов (рис. 2).

Следует принимать во внимание, что при взаимодействии экономических агентов по тому или иному вопросу на его решение будут оказывать влияние совпадение или несовпадение интересов по всей совокупности областей пересечения их интересов с учетом представленных выше характеристик [22].



Рис. 2. Схема согласования интересов агента в ТСЭС
[Scheme of coordinating the agent's interests in TSES]

Многие параметры, используемые при описании интересов агентов региональной системы и их взаимоотношений, носят качественный, а не количественный характер. В связи с этим представляется целесообразным применение методов нечеткой логики, позволяющей перейти от таких лингвистических переменных, как «совпадают», «взаимоисключающие», «важный» и так далее, к определенным количественным значениям. Реализация данной задачи осуществляется на этапе оценки текущего уровня согласованности. Представленный подход в целом соответствует и согласованию интересов самого агента, и согласованию интересов между двумя агентами (в случае пары пересекающихся интересов).

Будем рассматривать уровень (степень) согласованности интересов как вероятность совершения действия по реализации интересов обеими сторонами в данных условиях. Степень согласованности интересов определяет перспективу «заключения контракта». Воспользуемся следующими лингвистическими переменными, отражающими условия для каждого из агентов (табл. 1).

Значение лингвистической переменной	Интервал	Обозначение
Крайне низкая (условия неудовлетворительны)	0–50	D
Низкая (условия сомнительны)	45–65	C
Средняя (условия удовлетворительны)	60–80	B
Высокая (условия отличные)	75–100	A

В таком случае имеем два набора функций принадлежности (по одному для каждого из согласуемых интересов).

Уровень согласованности интересов также будем определять исходя из принадлежности интервалу значений (табл. 2).

Значение лингвистической переменной	Интервал	Обозначение
Не согласованы	0–50	C
Частичная согласованность	50–75	B
Согласованы	75–100	A

Охарактеризуем степень согласованности двух интересов исходя из правил, представленных в табл. 3.

Таким образом, можно говорить, что по каждому из пересекающихся интересов определяется их направленность – однонаправленные (реализация интереса одного агента позволяет второму получить некоторую выгоду), разнонаправленные (реализация интересов одного агента сопряжена с ухудшением ситуации для другого агента). Однонаправленные интересы считаются согласованными, а принципиально противоположные интересы (взаимоисключающие, реализация одного интереса полностью исключает реализацию интереса второго агента) считаются абсолютно не согласованными (уровень согласования 0%). Нейтральные (не взаимосвязанные интересы [23]) в данном случае не рассматриваются. Также не рассматриваются сложные связи между интересами

Таблица 3

Определение степени согласованности интересов контрагентов [Determination of the degree of co-ordination of interests of counterparties]		
Характеристика условий для первого интереса	Характеристика условий для второго интереса	Степень согласованности
D	D	C
D	C	C
D	B	C
D	A	C
C	D	C
C	C	C
C	B	B
C	A	B
B	D	C
B	C	B
B	B	A
B	A	A
A	D	C
A	C	B
A	B	A
A	A	A

агентов, когда непосредственно между двумя агентами нейтральные связи, но имеется общий контрагент.

Полученные характеристики можно использовать на последующих этапах согласования интересов. На этапе дефаззификации могут быть получены числовые характеристики уровня согласованности интересов экономических агентов, например с применением метода «первый максимум».

По итогам оценки уровня согласованности интересов экономических агентов могут быть получены два решения:

- 1) уровень согласованности интересов достаточен для реализации интересов;
- 2) уровень согласованности интересов недостаточен и требует корректировки некоторых параметров.

В первом случае дальнейшее проведение модельного эксперимента заключается в изменении параметров экономических агентов, то есть реализации интересов. При этом в соответствии с законом убывающей предельной полезности будет наблюдаться снижение прироста удовлетворенности интересов агентов на каждом из последующих циклов моделирования.

Во втором случае требуется принятие действий, направленных на преодоление рассогласованности интересов экономических агентов. В частности, выделено 4 варианта действий агента:

- 1) изменение способа удовлетворения интересов агента (поиск другого контрагента, выбор другого блага для реализации интереса);
- 2) изменение сроков реализации интереса (реализация откладывается на следующий период);
- 3) формирование уступок (снижение требований к благу, которое используется для реализации интереса);

4) отказ от реализации интереса (в случае невозможности его реализации на приемлемых условиях).

Для выбора того или иного действия предлагается опираться на оценку соотношения ожидаемого прироста уровня удовлетворенности интересов агента и издержек [24], связанных с реализацией того или иного варианта.

Наибольший интерес представляет третий вариант, подразумевающий формирование уступок, так как именно в этом случае происходит непосредственное согласование интересов экономических агентов.

При этом в практике управления поведение экономических агентов зачастую не имеет четко выраженной формулировки (цифрового выражения), а описывается понятиями «немного», «существенно» и т.д. Ряд исследователей также отмечают, что часть внешних условий функционирования агентов, их положение на рынке, предложения контрагентов и т.д. могут базироваться на экспертных оценках и достаточно надежно формулироваться в терминах типа «хуже–лучше», «больше–меньше», «быстрее–медленнее», перевод которых в количественные шкалы по специальным методикам создает основу для расчета количественных параметров ответных действий агентов. Для реализации данного подхода предлагается использовать алгоритмы нечеткой логики, определяющие достижение того или иного элемента вектора интересов экономического агента при решении задачи согласования интересов.

На этапе фаззификации условия решения поставленной задачи представляются в лингвистической форме и выражаются через сформированные термы. При композиции происходит объединение всех нечетких множеств, назначенных для каждого термина каждой входной переменной, и осуществляется формирование единственного нечеткого множества значений для выводимых лингвистических переменных. В результате использования нечеткой базы знаний вычисляется значение истинности для предпосылки каждого правила на основании конкретных нечетких операций. На этапе дефаззификации осуществляется выработка рекомендаций по принятию решения относительно изменения вектора интересов экономических агентов на основе нечеткого логического вывода.

В рамках предлагаемого подхода нечеткие правила формируются с использованием следующих критериев.

Критерий 1. Степень важности интереса для экономических агентов.

Критерий 2. Степень срочности.

Критерий 3. Степень текущей согласованности интересов.

Критерий 4. Степень реализации.

Критерий 5. Переговорная сила агента относительно контрагента.

Для формирования решения используется соответствующая база правил, включающая следующие варианты решения: *мл* – существенная уступка в тре-

бованиях агента; n – уступка в требованиях агента; s – сохранение требований агента; v – повышение требований агента; mv – существенное повышение требований агента.

Реализация данного алгоритма позволит получить пару согласованных интересов агентов путем формирования взаимных уступок либо же выявить невозможность подобного решения проблемы. Последним вариантом является отказ от интереса. Данное решение принимается экономическим агентом лишь в том случае, если все предыдущие варианты действий были рассмотрены и признаны неудовлетворительными. Для этого осуществляется возврат к модели формирования интересов экономических агентов и корректируется перечень интересов агента по выделенным ранее сферам.

Заключение

В рамках проведенного исследования рассмотрены теоретические и методические аспекты задачи согласования интересов разноуровневных экономических агентов в рамках задачи выбора стратегических приоритетов регионального развития. Проанализированы сущностные аспекты проблемы формирования и реализации интересов экономических агентов регионального уровня. Проведен анализ существующих подходов и инструментальных средств, применяемых для решения задачи согласования интересов экономических агентов. По результатам анализа предложена концептуальная схема согласования интересов экономических агентов в ТСЭС, основанная на ранжировании приоритетности интересов агентов на основе нечеткой шкалы, учете степени реализации ключевых интересов агентов на основе матрицы соотношений интересов агентов. Предложенный инструментарий позволяет формировать допустимое множество решений в условиях невозможности достижения контрагентами однозначно согласованного решения в рамках задачи стратегического управления развитием территориальных социально-экономических систем.

Библиографический список

1. Авдеев Ю.М. Научно-исследовательская работа как важный компонент формирования профессиональных компетенций // Территория инноваций. 2018. № 3(19). С. 66–71.
2. Schneider L., Lazarus M., Lee C., van Asselt H. Restricted linking of emissions trading systems: options, benefits, and challenges // International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics. 2017. V. 17. N 6. P. 883–898. DOI: 10.1007/s10784-017-9370-0
3. Долятовский В.А. Зарубежный опыт комплексного развития регионов // Регионология. 1994. № 2–3. С. 149–156.
4. Якунин А.М. Модели взаимодействия экономических агентов в условиях асимметричной информационной структуры // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета им. академика С.П. Королёва (национального исследовательского университета). 2012. № 6(37). С. 157–165.
5. Ларичев О.И. Свойства методов принятия решений в многокритериальных задачах индивидуального выбора // Автоматика и телемеханика. 2002. № 2. С. 146–158.
6. Чукунова Е.В. Индивидуальный интерес и общее благо: проблема согласования // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2008. № 8(64). С. 304–309.
7. Хрусталёв О.Е. Финансовые методы согласования экономических интересов участников инвестиционных проектов // Аудит и финансовый анализ. 2011. № 3. С. 329–334.
8. Филиппенко А.М. Конфликт и баланс интересов экономических агентов // Транспортное дело России. 2011. № 10. С. 137–139.
9. Гайнанов Д.А., Закиров И.Д. Механизм взаимодействия экономических агентов в системе управления разноуровневыми социально-экономическими системами // Information Technologies for Intelligent Decision Making Support (ITIDS'2015): Proceedings of the 3rd International Conference. Ufa: USATU, 2015. С. 164–168.
10. Новиков Д.А., Петраков С.Н. Курс теории активных систем. М.: СИНТЕГ, 1999. 108 с.
11. Низамутдинов М.М., Орешников В.В. Инструментарий прогнозирования изменения параметров регионального развития на основе адаптивно-имитационного подхода // Information Technologies for Intelligent Decision Making Support (ITIDS'2015): Proceedings of the 3rd International Conference. Ufa: USATU, 2015. С. 211–215.
12. Мазур И., Шапиро В. Нескучный менеджмент // Экономические стратегии. 2004. № 4. С. 110–112.
13. Васильева О.Н. Модели и методы материального стимулирования (теория и практика). М.: ЛЕНАНД, 2007. 288 с.
14. Железова Е., Измалков С., Сонин К., Хованская И. Теория и практика двусторонних рынков (Нобелевская премия по экономике 2012 года) // Вопросы экономики. 2013. № 1. С. 4–26.
15. Grabbe H., Meyer H., Valiante D. Citizens' Europe: Crowded out by economic focus // Intereconomics. 2012. V. 47. N 5. P. 268–281. DOI: 10.1007/s10272-012-0428-5.
16. Niyazova A.N., Suleimenov M.K., Ilyassova K.M., Kaziyeva G.T., Sarina S.A. Land proprietary rights and limitations in private and public interests // Journal of Advanced Research in Law and Economics. 2016. V. 7. N 3. P. 584–589. DOI: 10.14505/jarle.v7.3(17).14.
17. Зинченко А.Б. Теория полезности фон Неймана–Моргенштерна и расчет оптимальных портфелей для различных моделей финансовых рынков: учебное пособие. Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2007. 69 с.
18. Новиков Д.А. Механизмы стимулирования как инструмент согласования интересов участников организационных систем // Управление инноваци-

ями и стратегия инновационного развития России. 2007. № 1. С. 43–55.

19. Гранберг А.Г., Суслов В.И., Суспицын С.А. Экономико-математические исследования многоуровневых систем // Регион: экономика и социология. 2008. № 2. С. 120–150.

20. Hadžića A.P., Jugović A., Perić M. Criteria for the management partnership model in croatian seaports // Economic Research-Ekonomska Istrazivanja. 2015. V. 28. N 1. P. 226–242. DOI: 10.1080/1331677X.2015.1041775.

21. Capriglione F., Ginevri A.S. Politics and finance in the european union // Law and Economics Yearly Review. 2015. V. 4. P. 4–109.

22. Парадокс Эрроу. URL: <https://mipt.ru/dcam/students/books/publ/erroy.php> (дата обращения: 10.06.2016).

23. Низамутдинов М.М., Орешников В.В. Определение параметров управления региональным развитием на основе алгоритмов нечеткой логики // Экономика и математические методы. 2016. Т. 52. № 2. С. 30–39.

24. Печаткин В.В., Кобзева А.Ю. Когнитивная модель влияния элементов инновационной системы на воспроизводственный процесс в регионе // Фундаментальные исследования. 2017. № 9-1. С. 222–227.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry
2018, vol. 11, no. 2, pp. 185–194
ISSN 2072-1633 (print)
ISSN 2413-662X (online)

Methodical aspects problems of harmonization of interests within the framework of the challenge of the selection of the strategic priorities of regional development

M.M. Nizamutdinov – marsel_n@mail.ru

V.V. Oreshnikov – vovesh@mail.ru

Institute of Social and Economic Research UFRS RAS,
71 Prospekt Oktyabrya, Ufa 450054, Russia

Abstract. The article explores the problem of forming strategies for the development of territorial socio-economic systems based on the interaction of different-level economic agents. The study proposes the development of a model tool for territorial development based on the formalization of the principles of interaction between different-level economic agents and the mechanisms for managing their behavior with a view to forming an agreed vector of strategic development of territorial socio-economic systems. A general scheme for the functioning of the territorial socio-economic system from the point of view of forming and realizing the interests of agents is proposed, and key stages of this process are highlighted. The characteristics that make it possible to classify interests are considered. The review of approaches to the coordination of interests of economic agents is carried out, their opportunities and restrictions are revealed.

A conceptual model of coordinating the interests of economic agents based on ranking the priority and degree of realization of the key interests of agents using the fuzzy logic apparatus is proposed and allows to formulate an acceptable set of solutions of varying degree of consistency («soft» solutions) in the situation when counterparts can not reach an unequivocally agreed decision. Within the framework of implementation of fuzzy logic methods, appropriate linguistic variables and interval values are proposed to determine these terms. An approach is proposed to determine the degree

of coherence of counterparties' interests. Based on the results of assessing the level of coherence of interests of economic agents, two decisions can be obtained: 1) the level of coherence of interests is sufficient for the realization of interests; 2) the level of coherence of interests is insufficient and requires the adjustment of some parameters. The most interesting is the option, implying the formation of concessions, since it is in this case that there is a direct coordination of the interests of economic agents. The criteria for the formation of the corresponding fuzzy rules are proposed. The implementation of this algorithm will allow to obtain a pair of coordinated interests of agents by forming mutual concessions or to reveal the impossibility of such a solution to the problem.

Keywords: interests of economic agents, coordination of interests, management, regional development, strategic, economic interests, degree of coherence, territorial socio-economic system, fuzzy logic

References

1. Avdeev Yu.M. Research work as an important component of the formation of professional competencies. *Territoriya innovatsii*. 2018. No. 3(19). Pp. 66–71. (In Russ.)
2. Schneider L., Lazarus M., Lee C., van Asselt H. Restricted linking of emissions trading systems: options, benefits, and challenges. *International Environmental Agreements: Politic, Law and Economics*. 2017. Vol. 17. No. 6. Pp. 883–898. DOI: 10.1007/s10784-017-9370-0
3. Pobotovskiy V.A. Foreign experience of complex development of regions. *Regionologiya = Regional Studies*. 1994. No. 2–3. Pp. 149–156. (In Russ.)
4. Yakunin A.M. Models of interaction of economic agents in conditions of asymmetric information structure. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo aerokosmicheskogo universiteta im. akademika S.P. Koroleva (natsional'nogo*

issledovatel'skogo universiteta) = *Vestnik of the Samara State Aerospace University*. 2012. No. 6(37). Pp. 157–165. (In Russ.)

5. Larichev O.I. Properties of the Decision Methods in the Multicriteria Problems of Individual Choice. *Avtomatika i telemekhanika*. 2002. No. 2. Pp. 146–158. (In Russ.)

6. Chikunova E.V. Individual interest and common good: the problem of harmonization. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki* = *Tambov University Review. Series Humanities*. 2008. No. 8(64). Pp. 304–309. (In Russ.)

7. Khrustalev O.E. Financial methods of the economic interests coordination of the investment projects. *Audit i finansovyi analiz* = *Audit and financial analysis*. 2011. No. 3. Pp. 329–334. (In Russ.)

8. Filipchenko A.M. Conflict and balance of interests of economic agents. *Transportnoe delo Rossii* = *Transport business in Russia*. 2011. No. 10. Pp. 137–139. (In Russ.)

9. Gainanov D.A., Zakirov I.D. Mekhanizm vzaimodeistviya ekonomicheskikh agentov v sisteme upravleniya raznourovnevymi sotsial'no-ekonomicheskimi sistemami [The mechanism of interaction of economic agents in the management system of different-level socio-economic systems]. *Information Technologies for Intelligence Decision Making Support (ITIDS'2015): Proceedings of the 3rd International Conference*. Ufa: USATU, 2015. Pp. 164–168. (In Russ.)

10. Novikov D.A., Petrakov S.N. *Kurs teorii aktivnykh sistem* [Course of the theory of active systems]. Moscow: SINTEG, 1999. 108 p. (In Russ.)

11. Nizamutdinov M.M., Oreshnikov V.V. Instrumentarii prognozirovaniya izmeneniya parametrov regional'nogo razvitiya na osnove adaptivno-imitatsionnogo podkhoda [Toolkit for predicting changes in the parameters of regional development on the basis of the adaptive-imitational approach]. *Information Technologies for Intelligent Decision Making Support (ITIDS'2015): Proceedings of the 3rd International Conference*. Ufa: USATU, 2015. Pp. 211–215. (In Russ.)

12. Mazur I., Shapiro V. Not boring management. *Ekonomicheskie strategii* = *Economic Strategies*. 2004. No. 4. Pp. 110–112. (In Russ.)

13. Vasilyeva O.N. *Modeli i metody material'nogo stimulirovaniya (teoriya i praktika)* [Models and methods of material incentives (theory and practice)]. Moscow: LENAND, 2007. 288 p. (In Russ.)

14. Zhelezova E., Izmalkov S., Sonin K., Khovanskaya I. Theory and practice of bilateral markets (Nobel Prize in Economics 2012). *Voprosy ekonomiki* = *Issues of economics*. 2013. No. 1. Pp. 4–26. (In Russ.)

15. Grabbe H., Meyer H., Valiante D. Citizens' Europe: Crowded out by economic focus. *Intereconomics*. 2012. Vol. 47. No. 5. Pp. 268–281. DOI: 10.1007/s10272-012-0428-5

16. Niyazova A.N., Suleimenov M.K., Ilyassova K.M., Kaziyeva G.T., Sarina S.A. Land proprietary rights and limitations in private and public interests. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*. 2016. Vol. 7. No. 3. Pp. 584–589. DOI: 10.14505/jarle.v7.3(17).14

17. Zinchenko A.B. *Teoriya poleznosti fon Neimana-Morgenshterna i raschet optimal'nykh portfelei dlya razlichnykh modelei finansovykh rynkov: uchebnoe posobie*. [Von Neumann-Morgenstern's theory of utility and calculation of optimal portfolios for various models of financial markets: a tutorial]. Rostov-on-Don: Southern Federal University, 2007. 69 p.

18. Novikov D.A. Mechanisms of stimulation as a tool for coordinating the interests of participants in organizational systems. *Upravlenie innovatsiyami i strategiya innovatsionnogo razvitiya Rossii* = *Innovation management and innovation development strategy in Russia*. 2007. No. 1. Pp. 43–55. (In Russ.)

19. Granberg A.G., Suslov V.I., Suspitsyn S.A. Economic and mathematical research of multi-regional systems. *Region: ekonomika i sotsiologiya* = *Region: Economics and Sociology*. 2008. No. 2. Pp. 120–150. (In Russ.)

20. Hadžića A.P., Jugović A., Perić M. Criteria for the management of partnership in the croatian seaports. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*. 2015. Vol. 28. No. 1. Pp. 226–242. DOI: 10.1080/1331677X.2015.1041775

21. Capriglione F., Ginevri A.S. Politics and finance in the european union. *Law and Economics Yearly Review*. 2015. Vol. 4. Pp. 4–109.

22. The Arrow paradox. Available at: <https://mipt.ru/dcam/students/books/publ/erroy.php> (accessed: 10.06.2016). (In Russ.)

23. Nizamutdinov M.M., Oreshnikov V.V. Determination of the parameters of regional development management on the basis of fuzzy logic algorithms. *Ekonomika i matematicheskie metody* = *Economics and Mathematical Methods*. 2016. Vol. 52. No. 2. Pp. 30–39. (In Russ.)

24. Pechatkin V.V., Kobzeva A.Yu. Cognitive model of the influence of elements of the innovation system on the reproduction process in the region. *Fundamental'nye issledovaniya* = *Basic research*. 2017. No. 9–1. Pp. 222–227. (In Russ.)

Information about authors:

M.M. Nizamutdinov – Cand. Sci. (Eng.), **V.V. Oreshnikov** – Cand. Sci. (Econ.).

Оценка промышленного потенциала арктических регионов

© 2018 г. В.А. Цукерман, Е.С. Горячевская *

Рассмотрен понятийный аппарат, связанный с промышленным потенциалом регионов. С учетом специфических условий жизни населения и хозяйственной деятельности в Арктике выбрана методология оценки промышленного потенциала за 2013–2016 гг., основанная на показателях производственного, финансового, человеческого и инфраструктурного потенциала арктических регионов.

В результате исследования определено, что в регионах Арктики наблюдается дифференциация показателей промышленного потенциала. Выявлены тенденции изменения отдельных показателей по регионам за 2013–2016 гг.

Ранжирование арктических регионов по интегральному показателю развития промышленного потенциала позволило определить наиболее эффективные по этому показателю регионы – Ямало-Ненецкий АО и Мурманская область, и аутсайдера – Чукотский АО.

Показана необходимость дальнейших исследований по совершенствованию методологии оценки промышленного потенциала территорий. Проведенная оценка позволяет корректировать стратегические направления инновационного развития конкретных регионов. Выполненная методология может быть использована с соответствующей корректировкой для оценки промышленного потенциала северных и других субъектов Российской Федерации. Показана значимость оценки уровня промышленного потенциала для инновационного развития арктических регионов.

Ключевые слова: промышленный потенциал, регион, Арктика, методика, ранжирование, показатель, расчет

Введение

К оценке промышленного потенциала в последнее время ученые проявляют повышенный интерес, который прежде всего связан с возможностью повышения инновационно-промышленного развития территорий. Существуют различные точки зрения на понятие промышленного потенциала, его элементов и составляющих [1, 2].

О.В. Баканач под промышленным потенциалом региона понимает совокупную способность предприятий создавать и производить конкурентоспособную продукцию, продвигать ее на рынке, выгодно реализовывать и обеспечивать требуемый уровень обслуживания [3, 4].

И.Х. Цогоев под промышленным потенциалом понимает интегральную количественную оценку максимально возможной результативности использования ресурсов промышленными организациями в соответствии с заключенными контрактами в условиях рациональной организации и кооперирования производства хозяйствующих

субъектов, расположенных на соответствующей территории [5].

Т.Г. Смирнова под промышленным потенциалом территории понимает совокупность ее производственных, финансовых и человеческих ресурсов, а также инфраструктурных возможностей, обуславливающих готовность региона к внедрению инновационных технологий, осуществлению прогрессивных структурных сдвигов и институциональных преобразований, направленных на повышение эффективности экономики и обеспечение развития промышленности региона [6].

Авторы статьи под промышленным потенциалом понимают обобщающую количественно-качественную характеристику наличия и возможностей использования совокупности всех видов ресурсов в конкретных условиях места и времени для достижения стратегических целей развития промышленности [7]. В рамках этого понятия и рассмотрена оценка промышленного потенциала арктических регионов.

Следует отметить, что в арктических регионах в последние 16 лет наблюдается положительная динамика роста индексов промышленного производства по сравнению с показателями Российской Федерации (рис. 1).

Однако исследования показывают, что рост промышленного производства в арктических регионах происходит в основном за счет экстенсивных факторов, то есть увеличения объема природных ресурсов, а не использования инновационных технологий, что

* Цукерман В.А. — канд. техн. наук, доцент, tsukerman@iep.kolasc.net.ru

Горячевская Е.С. — научн. сотр., tsukerman@iep.kolasc.net.ru
ФГБУН Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр Российской академии наук». 184209, Мурманская обл., Апатиты, ул. Ферсмана, д. 24а.

доказывает отрицательная динамика доли инновационных товаров, работ и услуг (табл. 1) [8].

Таблица 1 Доля инновационных товаров, работ, услуг от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, проценты [9] [The share of innovative goods, works, services from the total volume of goods shipped, works performed, services, interest]							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ненецкий АО	–	–	–	–	–	–	0,0
Мурманская область	0,5	0,2	0,1	0,8	3,6	1,7	1,5
Ямало-Ненецкий АО	1,4	1,5	1,3	–	0,0	0,2	0,1
Чукотский АО	0,6	–	1,2	1,7	0,0	0,1	0,7
Российская Федерация	4,8	6,3	8,0	9,2	8,7	8,4	8,5

Объем инновационных товаров, работ, услуг арктических регионов значительно отстает от аналогичных показателей Российской Федерации. Для примера, в Ирландии этот показатель составляет примерно 18 %, в Финляндии – 9 % [10].

Инновационная деятельность неразрывно связана с уровнем промышленного потенциала [11–13]. Арктические регионы являются в основном потребителями технологий, однако инновационное эффективное развитие возможно только для тех территорий, которые способны генерировать передовые производственные технологии и продукцию с высокой добавленной стоимостью [14–16].

В этой связи выполнена оценка промышленного потенциала арктических регионов, которая характеризует наличие и возможности использования совокупности всех видов ресурсов для устойчивого развития.

Методология оценки промышленного потенциала арктических регионов

Для оценки промышленного потенциала с учетом специфических условий жизни населения и

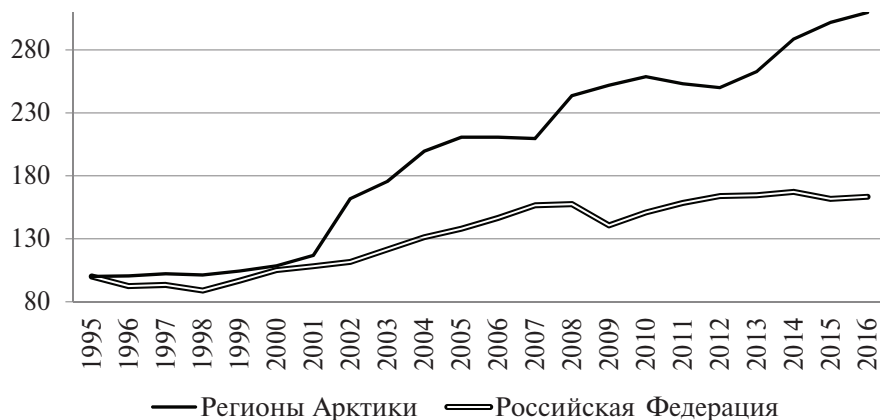


Рис. 1. Индексы промышленного производства по регионам Арктики, в % к 1995 году
[Indices of industrial production by regions of the Arctic, in % to 1995]

хозяйственной деятельности в Арктике выбрана методика Т.Г. Смирновой [6], основанная на показателях производственного, финансового, человеческого и инфраструктурного потенциала по данным официальной статистики (табл. 2).

Оценка каждого i -показателя осуществляется по формулам (1) и (2):

$$K_i = \frac{x_i}{\max} \quad \text{— прямой показатель,} \quad (1)$$

$$K_i = \frac{\min(x_i)}{x_i} \quad \text{— обратный показатель,} \quad (2)$$

где x_i – значение показателя в регионе; $\max(x_i)$, $\min(x_i)$ – показатель-эталон, в качестве которого выбраны наибольшие(наименьшие) значения показателей развития.

Формула (1) применяется для расчета большинства показателей, кроме 1.4 «Степень износа основных фондов». Расчет показателя 1.4 предусмотрен по формуле (2).

Составляющие потенциала рассчитываются как сумма нормированных показателей. Интегральный показатель определяется суммой составляющих.

Оценка промышленного потенциала проведена по регионам, которые полностью включены в Арктическую зону Российской Федерации [17]. Результаты расчетов уровня развития составляющих промышленного потенциала представлены в табл. 3–6.

В регионах Арктики по уровню развития производственного потенциала наблюдается сильный разброс [18]. Наибольшее значение показателя характерно для Ненецкого АО, минимальное – для Мурманской области. При этом за анализируемый период 2013–2016 гг. во всех регионах кроме Чукотского АО происходит снижение уровня развития.

Наибольшее значение уровня развития финансового потенциала характерно для Ямало-Ненецкого АО, который опережает другие регионы по доле инвестиций в основной капитал в ВРП, объему инвестиций и иностранных инвестиций (на душу населения) [19, 20]. Наименьший уровень развития финансового потенциала характерен для Чукотского АО. При этом только в двух регионах (Мурманская область, Ямало-Ненецкий АО) наблюдается повышение потенциала.

Первое место по уровню развития человеческого потенциала занимает Мурманская область, последнее – Чукотский АО. В Ямало-Ненецком АО и Чукотском АО происходит снижение человеческого потенциала. Для Ненецкого АО и Мурманской области характерна тенденция роста показателя.

Таблица 2

Перечень показателей для расчета интегрального показателя оценки промышленного потенциала территорий по методике Т.Г. Смирновой [List of indicators for calculating the integrated indicator of industrial potential assessment of territories by the methodology of T.G. Smirnova]	
№	Показатель
1. Производственный потенциал	
1.1	Стоимость ОФ, на 1000 чел. населения
1.2	Доля организаций, выполнявших исследования и разработки, в общей численности организаций, %
1.3	Фондоотдача
1.4	Степень износа основных фондов, %
2. Финансовый потенциал	
2.1	Доля инвестиций в основной капитал в ВРП, %
2.2	Объем иностранных инвестиций в расчете на душу населения
2.3	Объем инвестиций в основной капитал в расчете на душу населения, руб.
2.4	Внутренние затраты на научные исследования и разработки по отношению к ВРП, %
3. Человеческий потенциал	
3.1	Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, на 100 тыс. чел.
3.2	Доля работников с высшим образованием в общей численности занятых, %
3.3	Доля работников со средним профессиональным образованием в общей численности занятых, %
4. Инфраструктурный потенциал	
4.1	Густота железнодорожных путей общего пользования, километров на 1000 кв. км территории
4.2	Густота автомобильных дорог с твердым покрытием, километров дорог на 1000 кв. км территории
4.3	Протяженность внутренних водных судоходных путей
4.4	Мощность электростанций, млн. киловатт

Таблица 3

Оценка арктических регионов по уровню развития производственного потенциала* [Assessment of the Arctic regions in terms of the level of development of productive capacity]				
	2013	2014	2015	2016
Ненецкий АО	3,772	3,348	3,307	3,409
Мурманская область	1,883	1,579	1,783	1,845
Ямало-Ненецкий АО	2,165	2,051	2,074	2,097
Чукотский АО	2,313	2,232	2,573	2,731

* Рассчитано авторами на основе данных Росстата [9].

Таблица 5

Оценка арктических регионов по уровню развития человеческого потенциала*** [Assessment of the Arctic regions in terms of the level of human development]				
	2013	2014	2015	2016
Ненецкий АО	1,945	2,068	2,100	2,109
Мурманская область	2,499	2,585	2,760	2,646
Ямало-Ненецкий АО	1,874	1,806	1,837	1,859
Чукотский АО	1,576	1,480	1,441	1,512

*** Рассчитано авторами на основе данных Росстата [9].

Таблица 4

Оценка арктических регионов по уровню развития финансового потенциала** [Assessment of the Arctic regions in terms of the level of development of financial capacity]				
	2013	2014	2015	2016
Ненецкий АО	2,847	1,442	2,047	1,623
Мурманская область	1,575	1,652	1,579	1,596
Ямало-Ненецкий АО	1,840	1,899	2,392	3,012
Чукотский АО	1,288	1,491	0,362	1,023

** Рассчитано авторами на основе данных Росстата [9].

Таблица 6

Оценка арктических регионов по уровню развития инфраструктурного потенциала**** [Assessment of the Arctic regions in terms of the level of development of the infrastructure potential]				
	2013	2014	2015	2016
Ненецкий АО	0,192	0,364	0,337	0,319
Мурманская область	2,272	3,000	3,000	3,000
Ямало-Ненецкий АО	2,222	1,978	2,037	2,119
Чукотский АО	0,066	0,120	0,120	0,127

**** Рассчитано авторами на основе данных Росстата [9].

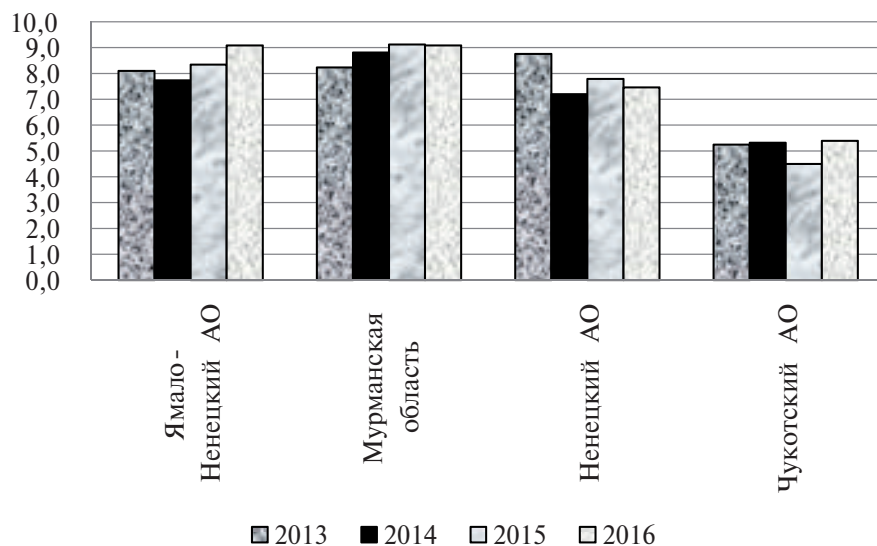


Рис. 2. Интегральный показатель развития промышленного потенциала арктических регионов

[Integral index of development of industrial potential of the Arctic regions]

Наилучшие показатели уровня развития инфраструктурного потенциала характерны для Мурманской области, которая опережает другие арктические регионы по густоте железнодорожных путей, автомобильных дорог с твердым покрытием и мощности электростанций. Наименьший уровень инфраструктурного потенциала отмечен в Чукотском АО. Определено, что положительная тенденция по уровню развития инфраструктурного потенциала наблюдается во всех регионах (кроме Ямало-Ненецкого АО).

В результате оценки уровня развития различных потенциалов проведено ранжирование арктических регионов по интегральному показателю развития промышленного потенциала (**рис. 2**).

Лучшие интегральные показатели по развитию промышленного потенциала имеют Ямало-Ненецкий АО и Мурманская область, наихудшие – Чукотский АО.

Заключение

Проведена оценка промышленного потенциала арктических регионов по показателям 2013–2016 гг.

Показаны значительная дифференциация промышленного потенциала и тенденции изменения отдельных показателей.

Ранжирование арктических регионов по интегральному показателю развития промышленного потенциала позволило определить, что лучшие показатели характерны для Ямало-Ненецкого АО и Мурманской области. Чукотский АО по промышленному потенциалу занимает последнее место.

Требуются дальнейшие исследования, направленные на совершенствование методологии оценки промышленного потенциала регионов. Проведенная оценка позволяет корректировать стратегические направления инновационного развития конкретных регионов. Выполненная методология может быть

использована с соответствующей корректировкой для оценки промышленного потенциала северных и других субъектов Российской Федерации.

Библиографический список

1. Свинцова А.П. Промышленный потенциал: понятие, критерии, структура. URL: <http://ogbus.ru/authors/Rodionova/Svintsova.pdf> (дата обращения: 03.10.2017).
2. Ларионов О.А. Оценка промышленного потенциала региона // Проблемы развития территорий. 2015. № 2 (76). С. 45–60. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-promyshlennogo-potentsiala-regiona> (дата обращения: 02.04.2018).
3. Баканач О.В., Гаус К.В. Типология регионов РФ по уровню развития промышленного потенциала // Проблемы совершенствования организации производства и управления промышленными предприятиями: межвузовский сборник научных трудов. 2012. № 1. С. 15–21.
4. Bakanach O.V., Proskurina N.V., Tokarev Yu.A., Merkushova N.I. Statistic Analysis of Industrial Potential in the Russian Federation: A Regional Aspect // Mediterranean Journal of Social Sciences. 2015. No. 6. Pp. 384–391 URL: <http://www.mcser.org/> (дата обращения: 28.06.2018). DOI: 10.5901/mjss.2015.v6n6s3p384
5. Цогоев И.Х. Роль государства в формировании и реализации промышленной политики в Северо-Кавказском федеральном округе: автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 2012. 29 с.
6. Смирнова Т.Г. Оценка промышленного потенциала региона (на примере Вологодской области). URL: <http://web.snauka.ru/issues/2012/12/19140> (дата обращения: 02.10.2017).
7. Комков Н.И., Селин В.С., Цукерман В.А. Инновационная экономика: энциклопедический словарь-справочник. М.: МАКС Пресс, 2012. 542 с.
8. Цукерман В.А., Горячевская Е.С. Инновационное промышленное развитие добычи и переработки минерально-сырьевых ресурсов Арктической зоны Российской Федерации: проблемы и решение // Экономика в промышленности. 2016. № 3. С. 223–229. DOI: 10.17073/2072-1633-2016-3-223-229
9. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2017. Статистический сборник. М.: Росстат, 2017. 1326 с. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156 (дата обращения: 10.04.2018).

10. Индикаторы инновационной деятельности: 2018. Статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2018. 344 с. URL: https://www.hse.ru/data/2018/03/23/1164003717/Indicators_of_Innovation_2018.pdf (дата обращения: 10.04.2018)
11. Marcussen M. The organization for economic cooperation and development as ideational artist and arbitrator: reality or dream? Decision Making Within International Organizations. Routledge, London, 2004. Pp. 90–105.
12. Godin B. The new economy: what the concept owes to the OECD // Research Policy. 2004. № 33. Pp. 679–690.
13. Daejeon Declaration on Science, Technology and Innovation Policies for the Global and Digital Age. URL: <http://webnet.oecd.org/OECDACTS/Instruments/ShowInstrumentView.aspx?InstrumentID=335&InstrumentPID=389&Lang=en&Book=False> (дата обращения: 08.02.2017).
14. Frey C.B., Osborn M. Technology at Work. The Future of Innovation and Employment // Citi GPS: Global Perspectives & Solutions. February 2015. With contribution from Citi. P. 61–62. URL: http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/reports/Citi_GPS_Technology_Work.pdf (дата обращения: 13.02.2017)
15. Wei-en Tan, Yu-tai Tsai. After the Ice Melts: Conflict Resolution and the International Scramble for Natural Resources in the Arctic Circle. URL: <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/jpl/article/view/5281> (дата обращения: 28.06.2018). DOI: 10.5539/jpl.v3n1p91
16. OECD Science, Technology and Industry Scoreboard. Innovation for Growth and Society. Paris: OECD Publishing, 2015. 264 p.
17. Указ Президента РФ от 2 мая 2014 г. №296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации» (в ред. Указа Президента РФ от 27.06.2017 № 287). URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70547984/> (дата обращения: 10.04.2018).
18. Цукерман В.А., Горячевская Е.С. Об инновационно-промышленной политике минерально-сырьевого комплекса Арктической зоны Российской Федерации // Научное обозрение. 2015. № 10-1. С. 271–281.
19. Цукерман В.А., Горячевская Е.С. Оценка финансово-экономической и инновационной деятельности промышленных предприятий Арктики минерально-сырьевой направленности // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2015. № 4(47). С. 71–86.
20. Цукерман В.А., Горячевская Е.С. Инновационный потенциал регионов российского Севера (на примере Мурманской области) // Региональная экономика: теория и практика. 2010. № 15 (150). С. 19–27.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry
 2018, vol. 11, no. 2, pp. 195–200
 ISSN 2072-1633 (print)
 ISSN 2413-662X (online)

Assessment of the industrial potential the Arctic regions

V.A. Tsukerman, E.S. Goryachevskaya – tsukerman@iep.kolasc.net.ru

Luzin Institute for Economic Studies – Subdivision of the Federal Research Centre «Kola Science Centre of the Russian Academy of Sciences», 24a Fersman Ul., Apatity, Murmansk reg. 184209, Russia

Abstract. The conceptual apparatus associated with the industrial potential of the regions is considered. Taking into account the specific living conditions of the population and economic activity in the Arctic, the methodology for estimating the production, financial, human and infrastructural potential of the Arctic regions for 2013–2016 is chosen.

As a result of the analysis, it was determined that strong differentiation is observed in the components of the industrial potential in the regions of the Arctic. Tendencies of change of separate indicators by regions for 2013–2016 have been revealed.

Ranking of the Arctic regions by the integral index of development of industrial potential allowed to determine that the best indicators are characteristic for the Yamal-

Nenets Autonomous District and the Murmansk region. Chukotka AD on industrial potential takes the last place. The importance of assessing the level of industrial potential for the innovative development of the Arctic regions is shown. Further research is required to improve the methodology for assessing the industrial potential of the territories. The assessment allows to correct strategic directions of innovative development of specific regions. The methodology used can be used with appropriate adjustments to assess the industrial potential of northern and other subjects of the Russian Federation.

Keywords: industrial potential, region, Arctic, methodology, ranking, indicator, calculation

References

1. Svintsova A.P. Industrial potential: concept, criteria, structure. Available at: <http://ogbus.ru/authors/Rodionova/Svintsova.pdf> (accessed: 03.10.2017). (In Russ.)
2. Larionov O.A. Assessment of the industrial potential of the region. *Problems of Territory's Development*. 2015. No. 2(76). Pp. 45–60. Available at: [https://cyberlenin-](https://cyberlenin.ru/)

ka.ru/article/n/otsenka-promyshlennogo-potentsiala-regiona (accessed: 04.02.2018). (In Russ.)

3. Bakanach O.V., Gauss K.V. Typology of Russian regions in terms of industrial capacity development. *Problemy sovershenstvovaniya organi-zatsii proizvodstva i upravleniya promyshlennymi predpriyatiyami: mezhyuzovskii sbornik nauchnykh trudov* = *Problems of Improving the Organization of Production and Management of Industrial Enterprises : Interuniversity Collection of Scientific Papers*. 2012. No. 1. Pp. 15–21. (In Russ.)

4. Bakanach O.V., Proskurina N.V., Tokarev Yu.A., Merkusheva N.I. Statistic Analysis of Industrial Potential in the Russian Federation: A Regional Aspect. *Mediterranean Journal of Social Sciences*. 2015. No. 6. Pp. 384–391. Available at: <http://www.mcser.org/> (accessed: 04.04.2018). DOI: 10.5901/mjss.2015.v6n6s3p384

5. Tsogoev I.Kh. *Rol' gosudarstva v formirovani i realizatsii promyshlennoy politiki v Severo-Kavkazskom federalnom okruge* [The role of the state in the formation and implementation of industrial policy in the North Caucasus Federal District]. Avtoref. dis. ... kand. ekon. nauk. Moscow, 2012. 29 p. (In Russ.)

6. Smirnova T.G. Assessment of the industrial potential of the region (on the example of the Vologda region). Available at: <http://web.snauka.ru/issues/2012/12/19140> (accessed: 02.10.2017). (In Russ.)

7. Komkov N.I., Selin V.S., Tsukerman V.A. *Innovatsionnaya ekonomika: entsiklopedicheskiy slovar-spravochnik* [Innovative economy: encyclopedic dictionary-reference]. Moscow: MAX Press, 2012. 542 p. (In Russ.)

8. Tsukerman V.A., Goryachevskaya E.S. Innovative industrial development of mining and processing of mineral resources in the Arctic zone of the Russian Federation: problems and solutions. *Ekonomika v promyshlennosti* = *Economics in Industry*. 2016. No. 3. Pp. 223–229. (In Russ). DOI: 10.17073/2072-1633-2016-3-223-229

9. Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2017. *Statistical collection*. Moscow: Rosstat, 2017. 1326 p. Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/en/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156 (accessed: 02.04.2018). (In Russ)

10. Indicators of innovation: 2018. *Statistical collection*. Moscow: NIU Vysshaya shkola ekonomiki, 2018. 344 p. Available at: https://www.hse.ru/data/2018/03/23/1164003717/Indicators_of_Innovation_2018.pdf (accessed: 10.04.2018) (In Russ.)

11. Marcussen M. The organization for economic cooperation and development as an ideational artist and

arbitrator: reality or dream? *Decision Making Within International Organizations*. Routledge, London. 2004. Pp. 90–105.

12. Godin B. The new economy: what the concept owes to the OECD. *Research Policy*. 2004. No. 33. Pp. 679–690.

13. Daejeon Declaration on Science, Technology and Innovation Policies for the Global and Digital Age. Available at: <http://webnet.oecd.org/OECDACTS/Instruments/ShowInstrumentView.aspx?InstrumentID=335&InstrumentPID=389&Lang=en&Book=False> (accessed: 08.02.2017).

14. Frey C.B., Osborn M. Technology at Work. The Future of Innovation and Employment. *Citi GPS: Global Perspectives & Solutions*. February 2015. With contribution from Citi. Pp. 61–62. Available at: http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/reports/Citi_GPS_Technology_Work.pdf (accessed: 13.02.2017).

15. Wei-en Tan, Yu-tai Tsai. After the Ice Melts: Conflict Resolution and the International Scramble for Natural Resources in the Arctic Circle. Available at: <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/jpl/article/view/5281> (accessed: 28.06.2018). DOI: 10.5539/jpl.v3n1p91

16. OECD Science, Technology and Industry Scoreboard. Innovation for Growth and Society. Paris: OECD Publishing, 2015. 264 p.

17. Presidential Decree of May 2, 2014 No. 296 «On the land territory of the Russian Arctic». Available at: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70547984/> (accessed: 20.03.2015) (In Russ.)

18. Tsukerman V.A., Goryachevskaya E.S. On the innovation and industrial policy of the mineral-raw complex of the Arctic zone of the Russian Federation. *Scientific review*. 2015. No. 10-1. Pp. 271–281. (In Russ.)

19. Tsukerman V.A., Goryachevskaya E.S. Evaluation of the financial and economic and innovative activities of industrial enterprises in the Arctic mineral and raw materials orientation. *North and the market: the formation of the economic order*. 2015. No. 4(47). Pp. 71–86. (In Russ.)

20. Tsukerman V.A., Goryachevskaya E.S. The innovative potential of the Russian regions of the North (in the Murmansk region). *Regional economy: theory and practice*. 2010. No. 15(150). Pp. 19–27. (In Russ.)

Information about authors:

V.A. Tsukerman – Cand. Sci. (Eng.), Associate Professor, Head of Department, **E.S. Goryachevskaya** – Scientific Researcher.

Финансовый менеджмент в индустрии

УДК: 336.025

DOI: 10.17073/2072-1633-2018-2-201-209

Участие страхового сектора в отмыывании преступных доходов

© 2018 г. Н.А. Кабанова, Е.Р. Мясичева *

Развитие в России финансовых институтов и масштабирование использования финансовых инструментов способствуют появлению все большего числа схем по отмыыванию преступных доходов. В то же время совершенствование законодательства и внедрение жесткого контроля за деятельностью финансовых институтов приводит к усложнению таких схем, в том числе к увеличению числа субъектов финансового сектора, задействованных в проведении процесса легализации. Теперь преступники все активнее используют некредитные финансовые организации. В зону повышенного риска вовлеченности в преступные схемы попадают субъекты страхового сектора. В конце 2018 года в России состоится плановое мероприятие в рамках четвертого раунда проверок, которое будет осуществлено Группой разработки финансовых мер борьбы с отмыыванием денег (FATF). FATF будет оценивать Россию не только по показателям работы Центрального Банка России и Росфинмониторинга, но и по эффективности осуществления функций и взаимодействия всех звеньев национальной системы борьбы с легализацией: от финансовых организаций, поставляющих сведения о подозрительных операциях, до судебных органов, выносящих приговор о конфискации доходов, полученных преступным путем.

Сектор страхования в России представлен тремя его основными субъектами: страховыми организациями, страховыми брокерами, а также обществами взаимного страхования. Значительную количественную долю рынка занимают страховые организации, услуги которых, в свою очередь, являются все более популярным инструментом легализации.

В статье рассмотрено текущее состояние института страхования в России, проанализированы основные тенденции развития сектора, предложена методологическая основа рассмотрения участия страхового сектора в процессах легализации денежных средств и/или преступного имущества, обозначены основные проблемы, с которыми сталкиваются страховые организации при осуществлении внутреннего контроля, в том числе идентификации клиентов, в сфере ПОД/ФТ. Также авторами приведены типичные схемы отмыывания доходов, полученных преступным путем, с участием страховых организаций.

Ключевые слова: имущественное страхование, страхование жизни, перестрахование, отмыывание доходов, ПОД/ФТ, внутренний контроль

Введение

Обеспечение эффективного противодействия отмыыванию доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма (**ПОД/ФТ**) является одним из ключевых интересов национальной экономической безопасности России [1]. Отправным шагом в формировании национальной системы ПОД/ФТ в России является принятие Федерального

закона от 07.08.2001 № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» (далее – ФЗ № 115).

Субъектами данного законодательства являются некредитные финансовые организации, в том числе функционирующие в страховом секторе: страховые организации, страховые брокеры и общества взаимного страхования [2].

В 2016 году совокупный объем активов некредитных финансовых организаций России составил около 8,7 трлн рублей, в том числе негосударственные пенсионные фонды – 3,5 трлн рублей (40 % от общего числа); паевые и акционерные инвестиционные фонды – 2,5 трлн рублей (30 % от общего числа); субъекты страхового дела – 1,8 трлн рублей (21,5 % от общего числа) [3].

* Кабанова Н.А. – канд. экон. наук, доцент, nakabanova@fa.ru
Мясичева Е.Р. – председатель научного студенческого общества факультета Анализа рисков и экономической безопасности, elizabeth-myasisheva@rambler.ru
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, 125993, Москва, Ленинградский просп., д. 49.

Согласно российскому законодательству (ФЗ №86 [4] и ФЗ №115) среди всех некредитных финансовых организаций субъектами ПОД/ФТ являются:

- профессиональные участники рынка ценных бумаг;
- страховые организации, страховые брокеры, общества взаимного страхования;
- ломбарды;
- управляющие компании паевых и акционерных инвестиционных фондов;
- кредитные потребительские кооперативы, в том числе сельскохозяйственные;
- микрофинансовые организации;
- лицензированные негосударственные пенсионные фонды.

При этом все данные организации находятся под контролем Банка России, который выпустил ряд нормативных документов в сфере ПОД/ФТ, а именно:

1. Положение ЦБ № 445-П О требованиях к правилам внутреннего контроля некредитных финансовых организаций в целях противодействия легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма от 15.12.2014 [5].

2. Положение ЦБ № 444-П Об идентификации некредитными финансовыми организациями клиентов, представителей клиента, выгодоприобретателей, бенефициарных владельцев в целях противодействия легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма от 12.12.2014 [6].

3. Положение ЦБ № 550-П О порядке доведения до сведения кредитных организаций и некредитных финансовых организаций информации о случаях отказа в выполнении распоряжения клиента о совершении операции, отказа от заключения договора банковского счета (вклада) и (или) расторжения договора банковского счета (вклада) с клиентом от 20.07.2016.

4. Указание ЦБ 3471-У О требованиях к подготовке и обучению кадров в некредитных финансовых организациях от 05.12.2014 [7].

5. Указание ЦБ 3470-У О квалификационных требованиях к специальным должностным лицам, ответственным за реализацию правил внутреннего контроля в целях противодействия легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма в некредитных финансовых организациях от 05.12.2014.

6. Указание ЦБ 3484-У О порядке представления некредитными финансовыми организациями в уполномоченный орган сведений, предусмотренных Федеральным законом «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» от 15.12.2014 [8].

7. Методические рекомендации ЦБ 13-МР об исполнении кредитными организациями и некредитными финансовыми организациями требований в отношении выявления и обслуживания иностранных публичных должностных лиц, должностных лиц

публичных международных организаций и российских публичных должностных лиц от 27.06.2017.

8. Методические рекомендации ЦБ 12-МР по идентификации кредитными организациями и некредитными финансовыми организациями бенефициарных владельцев клиентов – юридических лиц от 27.06.2017.

Исходя из анализа данных документов можно сделать вывод, что Банк России предпринимает определенные шаги по контролю за деятельностью некредитных финансовых организациях в сфере ПОД/ФТ, однако уникальные (направленные только на НФО) положения и указания, по мнению авторов, недостаточно трактуются общими (направленными и на кредитные организации, и на НФО) методическими рекомендациями, и инфописьмами. Таким образом, преступники все чаще используют некредитные организации для проведения схем по отмыванию доходов, так как данные компании в меньшей степени подвергнуты контролю со стороны мегарегулятора, нежели кредитные организации.

Страховой сектор и национальная система ПОД/ФТ

Субъекты страхового дела [9] полностью представлены в перечне субъектов ПОД/ФТ исходя из сравнительного анализа нормативных документов. По данным годового отчета ЦБ за 2016 год, на территории России функционируют 236 страховых организаций, 71 страховой брокер и 12 обществ взаимного страхования.

Перечисленные организации согласно закону [2] обязаны разрабатывать Правила внутреннего контроля (**ПВК**) в целях ПОД/ФТ с учетом требований, определяемых Банком России. Такие правила утверждаются на уровне руководства некредитных финансовых организаций (**НФО**), что свидетельствует о наличии административной ответственности [10] как организации, так и ее отдельных должностных лиц за отсутствие или несоответствие ПВК в таких организациях, которые, в свою очередь, должны базироваться на Положении Банка России от 15.12.2014 № 445-П «О требованиях к правилам внутреннего контроля некредитных финансовых организаций в целях противодействия легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» (445-П). Нарушение данного Положения влечет последствия в виде штрафа на должностных лиц в размере до 30 тыс. рублей и на юридическое лицо до 100 тыс. рублей [10]. Отличительной особенностью данной нормы является то, что любая НФО должна не только разработать и иметь ПВК, но и постоянно актуализировать их в соответствии с законодательством [11], которое в последнее время меняется по несколько раз за год [12].

В соответствии с Положением № 445-П Банка России субъекты страхового дела (**ССД**) обязаны [5]:

- разработать и своевременно актуализировать ПВК по ПОД/ФТ;

- назначить ответственное лицо за реализацию ПВК по ПОД/ФТ, которое соответствует квалификационным требованиям, установленным ЦБ Указанием № 3470-У (данный сотрудник может быть как штатной, так и внештатной единицей), а также (при наличии требований) сформировать структурно подразделение не менее чем из двух сотрудников (один из которых – специальное должностное лицо);
- проводить процедуры идентификации клиентов до момента заключения с ними договора, присваивать новым контрагентам определенный уровень риска [13], принимать меры по идентификации бенефициаров контрагентов;
- регулярно обновлять информацию о контрагентах, полученных на этапе идентификации, проводить проверки контрагентов на предмет применения к ним мер, предусмотренных законодательством;
- взаимодействовать с надзорным органом в порядке, предусмотренном законодательством (предоставлять информацию о клиентах по запросу, о подозрительных сделках и операциях клиентов, о блокировке счетов клиентов, о проведенных проверках клиентов на предмет необходимости заморозки их счетов);
- принимать меры по блокированию счетов (денежных средств и имущества) тех клиентов, которые попадают (или связаны) в списки террористов и

экстремистов, а также меры по ограничению в предоставлении услуг в случаях, предусмотренных законодательством;

- принимать доступные меры по выявлению клиентов с высоким уровнем рисков, а также тех клиентов, бенефициарами или контрагентами которых являются физические или юридические лица иностранных государств, не выполняющих рекомендации ФАТФ, или лица, связанные с иностранными публичными должностными лицами;
- хранить документы, связанные с ВК, в том числе не менее 5 лет с момента прекращения договорных отношений с контрагентом;
- регулярно проводить обучение сотрудников, повышение их квалификации в сфере ПОД/ФТ;
- регулярно осуществлять проверку и мониторинг реализации ПВК.

ФЗ № 115 устанавливает перечень сделок, подлежащих обязательному контролю, также организация в своих ПВК определяет перечень подозрительных операций по соответствующим критериям, базирующимся на требованиях регулятора.

На этапе идентификации клиента НФО необходимо проверить его как минимум в следующих актуальных перечнях:

- 1) Перечень террористов и экстремистов (одним из источников актуального перечня может



Рис. 1. Бизнес-процесс организации внутреннего контроля в сфере ПОД/ФТ
[Business process of organization of internal control in the field of AML/CFT]

Источник: разработано авторами.

стать интернет-портал Федеральной службы по финансовому мониторингу);

2) Перечень государств, не выполняющих рекомендации ФАТФ [14];

3) Перечень государств-оффшоров [15].

В общем виде можно сказать, что ВК в НФО в сфере ПОД/ФТ как бизнес-процесс выглядит следующим образом (рис. 1).

Существует ряд проблемных зон касательно реального исполнения ССД всех требований Банка России. В первую очередь это вопросы, связанные с постоянной модернизацией регулятором требований, ввиду чего компании необходимо «держать руку на пульсе», так как у нее есть только 3 месяца, чтобы актуализировать и внедрить изменения. Во-вторых, многие компании надеются на то, что проверка не запросит документов ПВК, что является ошибочным, так как именно с данных локальных документов и начинается проверка регулятора (в особенности в условиях приближающейся проверки России организацией ФАТФ). Ввиду этого компании решают номинально иметь подобные документы по шаблонам, имеющимся в открытом доступе, которые, в свою очередь, могут быть уже устаревшими из-за динамичности законодательства. В-третьих, ввиду небольшого опыта применения требований ПВК ССД проблемным полем является некорректная трактовка требований, что влечет за собой соответствующие предписания Банка России. Причем данная проблема может проявляться объективно (в случае если компания недостаточно изучила обобщение практики применения ФЗ № 115 и «упустила» какие-то конкретные трактования со стороны надзорных органов), и субъективно, когда даже разные инспекторы «видят» то или иное требование «под разным углом». Наконец, одной из основных проблем, связанных с реализацией ПВК, выступает обширный список требований, который требует определенных ресурсов у НФО. При этом ряд требований объективно снижает интерес потенциальных клиентов к услугам НФО (в отличие от банковского сектора, услугами которого в современном мире не пользоваться не представляется возможным). Таким образом с точки зрения экономической выгоды внедрение ПВК является неэффективным мероприятием, и руководители организаций страхового сектора стараются всеми силами «сэкономить» на их реализации [16]. Зачастую бывает так, что административный штраф более привлекателен, нежели разработка и внедрение ПВК. Таким образом, создание «идеальных» правил внутреннего контроля является задачей чрезмерно затратной и иногда абсолютно утопичной, так как законодательство в данной сфере слишком динамичное и сложное.

Специфическими особенностями реализации норм по идентификации клиента (как основного этапа осуществления внутреннего контроля) являются следующие бизнес-процессы: во-первых, страховые организации работают с страховыми агентами, лицами, которые от лица компании могут осуществлять продажу полисов, но при этом не явля-

ющиеся субъектами системы ПОД/ФТ. С момента перехода ССД под надзор Банка России страховые организации сокращают количество страховых агентов, объективно теряя часть рынка и неся определенные расходы на разработку и внедрение новых форм взаимодействия с клиентами, а также на реструктуризацию модели бизнеса. При этом все же остаются регионы, в которых полный отказ от страховых агентов невозможен ввиду специфики местности и/или особенностей клиентов. Зачастую в таких регионах существенно хуже работает сотовая связь и есть проблемы с доступом в Интернет. Таким образом, возникает проблема с проведением первичной идентификации клиентов и подтверждением их личности (или бенефициарного владельца).

Второй проблемой является оформление страховых полисов контрагентами. Это распространенный случай для таких крупных корпораций, которые представляют собой финансовые группы. Зачастую эти группы компаний включают банк (или банки), имущественную страховую компанию (их может быть несколько) и компанию страхования жизни. При этом при получении банковских услуг, например ипотеки, зачастую предлагаются услуги по страхованию жизни. В первую очередь это связано с тем, что банки в таком случае имеют гарантии компенсации части средств по кредиту в рамках страховых выплат. Однако в таком случае возникает конфликтная ситуация между участниками группы, так как согласно законодательству каждый из участников данных взаимоотношений (банк и страховая организация в нашем случае) обязан проводить свою независимую идентификацию клиентов. Компаниям в таком случае приходится либо наращивать свои человеческие ресурсы и рядом с каждым специалистом по оформлению кредитов в банках подсаживать специалиста из страховой компании, либо оформлять таких сотрудников по совместительству в двух организациях. В любом случае усложнение организационной структуры повышает уровень внутренних рисков компании и снижает уровень ее экономической безопасности.

Интеграция интернет-технологий в привычный образ жизни человека неизбежно увеличивает темпы развития интернет-торговли. И если 10 лет назад инновационными считались продажи товаров через всемирную паутину, 5 лет назад интернет-банкинг был инновацией, то сейчас люди уже настолько привыкли получать услуги быстро и без личного контакта, что появление интернет-страхования уже не воспринимается как новшество, скорее, считается должным и естественным. В конце 2017 года страховые компании были, с одной стороны, обязаны, с другой стороны, получили возможность продажи полисов ОСАГО через Интернет с применением упрощенной идентификации клиентов [17]. Безусловно, этот шаг рано или поздно должен был произойти в России. Однако проблемой интернет-страхования опять же стала первичная идентификация. Ее упрощенная форма не дает полной уверенности страховой компании в добросовестности и честности деятельности клиентов. И пока эта услуга

распространена только на обязательное автострахование, вопрос о предоставлении услуг интернет-страхования жизни (наиболее сложной и важной формы страхования для сферы ПОД/ФТ) уже встает не существенно (будет или нет?), а во временном контексте (как скоро?).

Глобальной проблемой зоны этапа идентификации в современных условиях являются вопросы, связанные с хранением и обработкой Big Data, к данной категории относятся также собранные данные о клиентах. Если перечисленные проблемы касались в основном сбора данных о клиентах, то отсутствие хранилища данных создает препятствия в процессе взаимодействия с клиентами, а также с государственными органами. Данные вопросы являются неразрешимыми не только для страховых компаний, но и для всех участников финансового рынка, а отсутствие единого централизованного банка данных порождает дополнительные риски, связанные с защитой персональных данных клиентов, а также полнотой и достоверностью сведений.

Роль страховых организаций в процессах легализации

Участие ССД в отмывании преступных доходов с методологической точки зрения следует делить на два сектора. Первый из них – страховой сектор – рассматривает ССД как непосредственно участвующего в процедуре легализации, второй же – клиентский сектор – предполагает использование ССД клиентами, то есть случаи, когда ССД ведет нормальную деятельность, а клиенты со злым умыслом, используя на рыночных условиях услуги ССД, отмывают преступные средства. При таком подходе необходимо четко разграничивать два этих сектора, применять для каждого из них свои инструменты противодействия и предупреждения. По сути, при проведении схем страховым сектором ССД становятся мошенниками, и данные деяния уже не квалифицируются по законодательству о ПОД/ФТ, а преследуются по статье 159 УК РФ. Рассмотренное выше законодательство в сфере ПОД/ФТ, скорее, направлено на предотвращение преступных действий со стороны клиентского сектора. Типичные схемы легализации данным сектором и будут рассмотрены в данной работе.

Согласно российскому законодательству для страховых организаций жестко разграничена деятельность: компания предоставляет продукт либо «страхование жизни», либо «страхование имущества», при этом иные виды страхования могут повторяться [4]. Таким образом все ССД, через которые клиентский сектор может осуществлять отмывание доходов, можно поделить на три блока: страхование жизни (его используют в основном физические лица),

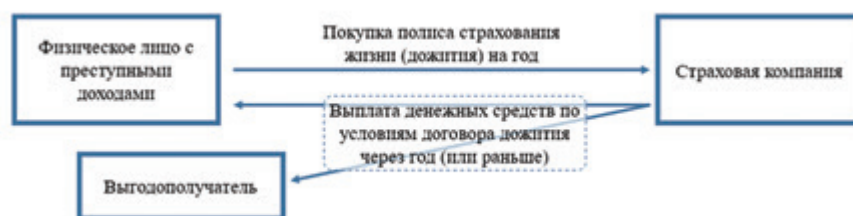


Рис. 2. Схема легализации доходов с использованием полисов страхования жизни [The scheme of legalization of incomes with use of policies of life insurance]

Источник: разработано авторами [19].

перестрахование (используется преимущественно юридическими лицами) и имущественное страхование (характерно и для физических, и для юридических лиц). Лидерами рынка страхования по величине взносов на конец 2016 года стали страхование жизни (28,3 млрд руб.), ОСАГО (17,7 млрд руб.), автострахование (12,7 млрд руб.) [3]. При этом согласно данным Банка России за 3 квартал 2017 года, страхование жизни стало лидером по темпам роста на рынке страхования, составив 328,5 млрд руб. (прирост около 55 % за год) [18].

Феноменальный успех страхования жизни несет в себе потенциальный риск использования таких организаций в целях легализации доходов и финансирования терроризма. ФАТФ еще в 2004 году представила типичные схемы легализации с использованием страхового сектора [11], а также в 2009 году выпустила отдельное руководство для сферы страхования жизни.

Стоит отметить, что по структуре премий в данном сегменте абсолютным лидером является страхование жизни с участием страхователя в инвестиционном доходе страховщика (63,4 %); страхование жизни заемщика находится на втором месте (12,8 %) [18]. Таким образом, инвестиционная составляющая договоров страхования является дополнительным преимуществом использования полисов в процессах легализации преступных средств.

Типичной схемой легализации в страховании жизни является использование договоров дожития. Процесс схематично можно представить следующим образом (рис. 2) [19].

Согласно данной схеме физическое лицо с заведомо преступными доходами приобретает типичный страховой продукт дожития до определенного возраста (например, год). В случае если человек проживает этот год, то все деньги ему возвращаются уже на законных основаниях с накопленными процентами. В случае смерти деньги возвращаются выгодополучателю по страховому договору. Преимуществом оформления таких договоров для ССД является быстрое привлечение средств. Таким образом, можно считать такой вид страхования специфическим аналогом сбережения средств.

Помимо этого, проблемной зоной в данном типе страхования является возможность застрахованного лица в течении пяти рабочих дней расторгнуть дого-

вор страхования с минимальными (или вообще без них) потерями денежных средств. Таким образом, легализация может происходить гораздо быстрее.

Типичной схемой легализации доходов через инструмент перестрахования является вывод в определенный момент средств за рубеж, в страны, где надзорная и контрольная деятельность в страховом секторе недостаточна и где денежные средства могут «раствориться». Ключевой проблемной зоной данной схемы является ее неоднозначная идентификация по секторам (клиентскому или страховому), так как при проведении данной схемы определенным звеном цепочки перестрахования должна выступать подставная компания, которая будет способствовать выводу средств за рубеж [20].

Типичной схемой легализации доходов с использованием инструмента имущественного страхования является покупка полиса и страхование имущества, а затем либо расторжение договора и возврат средств, либо повреждение (уничтожение) имущества (имитация страхового случая). Ключевой проблемной зоной в данной группе, делающей ее не такой популярной среди преступников, является обязательное условие в виде порчи имущества, что влечет за собой дополнительные затраты на имитацию страхового случая, а следовательно, преступные доходы можно легализовать с некими нежелательными «издержками» [21].

Заключение

Митигирование риска использования ССД в целях отмыывания доходов и как следствие – митигирование репутационных рисков остро поднимает вопрос создания эффективной системы внутреннего контроля [22]. Банк России обязывает ССД выполнять требования к правилам внутреннего контроля, которые были разработаны на основе мирового законодательства [11]. Тем не менее, следует понимать, что любые недостатки законодательства будут немедленно использованы преступниками:

- Недостаточность компетенций страховых брокеров в части выявления криминальных операций (это связано с тем, что перед брокерами, скорее, стоит задача продаж и получения прибыли в виде процентов, выявление законности денежных средств клиентов – задача вспомогательная). По данной причине также проявляется игнорирование платежных инструкций страховыми брокерами.

- Недостаточность инструментария, ресурсов (материальных и человеческих), компетенций и информации у страховых компаний по эффективно-му и быстрому выявлению (в том числе установлению критериев для выявления) сомнительных операций, проходящих через «третьих лиц».

- Специфические особенности бизнес-моделей (например, использование доверительного управления, а также совместной деятельности влечет ряд сложностей в выявлении источника финансирования этих фондов. Другим примером могут быть описанные выше механизмы предоставления страховых

полисов как дополнительной услуги при оформлении кредитов).

- Недостаточность инструментария страховых компаний по идентификации и контролю сложных схем брокерства и субброкерства, а также контроля за страховыми агентами.

Анализ практики применения схем отмыывания доходов с использованием страховых компаний показывает, что наиболее уязвимым звеном является страхование жизни. Основной причиной служит возможность получения денежных средств без ущерба для страхуемого объекта (при имущественном страховании обязательно должна произойти какая-то физическая порча имущества и/или его исчезновение). Ввиду этого необходимо повысить уровень осведомленности страховых организаций о возможных схемах легализации с использованием страховых продуктов. Создание типологий ПОД/ФТ на базе СРО–ВСС будет способствовать распространению среди страховых организаций данных сведений. Кроме того, регулятор может обязать данные компании вести свой реестр типичных схем легализации, учитывая специфику оказываемых финансовых услуг в рамках документации по правилам внутреннего контроля. Такая мера будет способствовать большей настороженности со стороны страховщиков при заключении договоров с клиентами, а также в ходе оказания страховых услуг.

Библиографический список

1. Сенчагов В.К. Экономическая безопасность России. Общий курс. М.: БИНОМ, 2012. 815 с.
2. Федеральный закон от 07.08.2001 № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма. URL: <http://base.garant.ru/77666103/> (дата обращения: 09.04.2018).
3. Годовой отчет Банка России за 2016 год. URL: http://www.cbr.ru/publ/God/ar_2016.pdf (дата обращения: 09.04.2018).
4. Федеральный закон от 10.07.2002 № 86-ФЗ «О Центральном банке Российской Федерации (Банке России)». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37570/ (дата обращения: 09.04.2018).
5. Положение ЦБ № 445-П О требованиях к правилам внутреннего контроля некредитных финансовых организаций в целях противодействия легализации (отмыыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма от 15.12.2014. URL: <https://minjust.consultant.ru/documents/13398>. (дата обращения: 09.04.2018).
6. Положение ЦБ № 444-П Об идентификации некредитными финансовыми организациями клиентов, представителей клиента, выгодоприобретателей, бенефициарных владельцев в целях противодействия легализации (отмыыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию

терроризма от 12.12.2014. URL: <http://base.garant.ru/70852538/> (дата обращения: 09.04.2018).

7. Указание Банка России «О требованиях к подготовке и обучению кадров в некредитных финансовых организациях» от 5 декабря 2014 г. № 3471-У. URL: <http://base.garant.ru/70867772/> (дата обращения: 09.04.2018).

8. Указание Банка России «О порядке представления некредитными финансовыми организациями в уполномоченный орган сведений, предусмотренных Федеральным законом «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма»» от 15 декабря 2014 г. № 3484-У. URL: <http://base.garant.ru/70864848/> (дата обращения: 09.04.2018).

9. Закон РФ от 27.11.1992 № 4015-1 (в ред. от 31.12.2017) «Об организации страхового дела в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.01.2018). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1307/ (дата обращения: 09.04.2018).

10. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 N 195-ФЗ. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/ (дата обращения: 09.04.2018).

11. Конвенция об отмывании, выявлении, изъятии и конфискации доходов от преступной деятельности и о финансировании терроризма. Евразийская группа по противодействию легализации преступных доходов и финансированию терроризма. URL: http://eurasiangroup.org/ru/restricted/varshav_conv.pdf (дата обращения: 20.04.2018).

12. FATF's focus on financial inclusion: protecting the integrity of the global financial system. Available at: <http://www.fatf-gafi.org/publications/fatfgeneral/documents/fatfsfocusonfinancialinclusionprotectingtheintegrityoftheglobalfinancialsystem.html> (дата обращения: 09.04.2018).

13. FATF Guidance on the Risk-Based Approach for the Life Insurance Sector. Available at: <http://www.fatf-gafi.org/publications/fatfrecommendations/documents/fatfguidanceontherisk-basedapproachforthelifeinsurancesector.html> (дата обращения: 09.04.2018).

14. Приказ Федеральной службы по финансовому мониторингу № 361 «Об определении перечня государств (территорий), которые не выполняют рекомендации Группы разработки финансовых мер борьбы с отмыванием денег (ФАТФ)» от 10 ноября 2012 г. URL: <http://www.fedsfm.ru/documents/rfm/97>. (дата обращения: 09.04.2018).

15. Приказ Министерства финансов РФ № 108н «Об утверждении Перечня государств и территорий, предоставляющих льготный налоговый режим налогообложения и (или) не предусматривающих раскрытия и предоставления информации при проведении финансовых операций (оффшорные зоны)» от 13 ноября 2007 г. URL: <http://base.garant.ru/12157576/> (дата обращения: 09.04.2018).

16. About FI // Finansinspektionen. Available at: <https://www.fi.se/en/about-fi/> (дата обращения: 09.04.2018).

17. Федеральный закон от 25.04.2002 № 40-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств». URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_36528/. (дата обращения: 09.04.2018).

18. Информационно-аналитические материалы Банка России Обзор ключевых показателей деятельности страховщиков. 2017 год. URL: <http://1000inf.ru/review.pdf> (дата обращения: 09.04.2018).

19. Кабанова Н.А., Богданова М.В., Горшков Е.А., Комиссарова Д.А., Мясничева Е.Р., Потехина В.В. Развитие взаимоотношений Банка России с некредитными финансовыми организациями в области ПОД/ФТ. М.: Научный консультант, 2018. 174 с.

20. Issuers of securities // The Dutch Authority for the Financial Markets Available at: <https://www.afm.nl/en/professionals/doelgroepen/effectenuitgevende-ondernemingen> (дата обращения: 09.04.2018).

21. Money Laundering and Terrorist Financing Typologies 2004-2005. Available at: <http://www.fatf-gafi.org/publications/methodsandtrends/documents/moneylaunderingandterroristfinancingtypologies2004-2005.html> (дата обращения: 09.04.2018).

22. Кашурников С.Н., Прасолов В.И., Романченко Л.Н. Противодействие легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма. М.: ИНФРА-М, 2016. 234 с.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry

2018, vol. 11, no. 2, pp. 201–209

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

The participation of the insurance sector in the laundering of criminal proceeds

N.A. Kabanova – nkabanova@bk.ru

E.R. Myasishcheva – elizabeth-myasisheva@rambler.ru
Financial University, 49 Leningradsky Prospekt, Moscow 125993, Russia

Abstract. The development of financial institutions in Russia and the scaling-up of the use of financial instruments contribute to the emergence of an increasing number of schemes for laundering criminal proceeds. At the same time, the improvement of legislation and the introduction of strict control over the activities of financial institutions lead to the complication of such schemes,

including an increase in the number of entities in the financial sector involved in the process of legalization. Now criminals are increasingly using non-credit financial organizations. Subjects of the insurance sector fall into the zone of critical risk of involvement in criminal schemes. At the end of 2018, a planned event will be held in Russia within the framework of the fourth round of inspections, which will be carried out by the Financial Action Task Force on Money Laundering (FATF). FATF will assess Russia not only in terms of the performance of the Central Bank of Russia and the Federal Service of Financial Monitoring, but also in the effectiveness of its functions and the interaction of all links in the national system of combating legalization: from financial institutions that provide information on suspicious transactions to judicial bodies that issue confiscation orders proceeds from crime.

The insurance sector in Russia is represented by its three main entities: insurance organizations, insurance brokers, and mutual insurance societies. A significant quantitative share of the market is occupied by insurance organizations, whose services are in turn an increasingly popular tool for legalization.

The article is researched the insurance sector in Russia, analyzed the main trends of the sector development, suggested a methodological basis for record the participation of the insurance sector in the money laundering, also identified the problems associated with process of implementation of internal control in the field of AML/CFT. The author also presents typical schemes for the laundering of proceeds from crimes related to insurance companies.

Keywords: property insurance, life insurance, reinsurance, money laundering, AML/CFT, internal control

References

1. Senchagov V.K. *Ekonomicheskaya bezopasnost Rossii. Obshchiy kurs* [Economic security of Russia. General course]. Moscow: BINOM, 2012. 815 p. (In Russ.)
2. Federal Law No. 115-FZ of 07.08.2001 «On Counteracting the Legalization (laundering) of proceeds from crime and financing of terrorism». Available at: <http://base.garant.ru/77666103> (accessed: 09.04.2018). (In Russ.)
3. Annual report of the Bank of Russia for 2016. Available at: http://www.cbr.ru/publ/God/ar_2016.pdf (accessed: 09.04.2018). (In Russ.)
4. Federal Law of 10.07.2002 No. 86-FZ «On the Central Bank of the Russian Federation (Bank of Russia)». Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37570 (accessed: 09.04.2018). (In Russ.)
5. Regulation of the Central Bank No. 445-P on the requirements for the rules of internal control of non-credit financial organizations in order to counteract the legalization (laundering) of proceeds from crime and the financing of terrorism of December 15, 2014. Available at: <https://minjust.consultant.ru/documents/13398> (accessed: 09.04.2018). (In Russ.)
6. Regulation of the Central Bank No. 444-P on the identification of clients, client representatives, beneficiaries, beneficiaries with the aim of counteracting the legalization (laundering) of proceeds from crime and financing of terrorism from 12.12.2014 by non-credit financial organizations. Available at: <http://base.garant.ru/70852538> (accessed: 09.04.2018). (In Russ.)
7. Instruction of the Bank of Russia «On requirements for the training and education of personnel in non-credit financial organizations» of December 5, 2014 No. 3471-U. Available at: <http://base.garant.ru/70867772> (accessed: 09.04.2018). (In Russ.)
8. Instruction of the Bank of Russia «On the procedure for submission by non-credit financial organizations to the authorized body of information provided for by the Federal Law on countering the legalization (laundering) of Criminally Obtained Incomes and the Financing of Terrorism» of December 15, 2014 No. 3484-U. Available at: <http://base.garant.ru/70864848/> (accessed: 09.04.2018). (In Russ.)
9. Law of the Russian Federation No. 4015-1 of 27 November 1992 (as amended by 31.12.2017) «On the organization of insurance business in the Russian Federation» (change and addition of 28.01.2018). Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1307 (accessed: 09.04.2018). (In Russ.)
10. The code of the Russian Federation on administrative offenses of December 30, 2001 No. 195-FZ. *Rossiyskaya gazeta*. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661 (accessed: 09.04.2018). (In Russ.)
11. Convention on the Laundering, Search, Seizure and Confiscation of the Proceeds from Crime and on the Financing of Terrorism. Eurasian group on combating the legalization of criminal proceeds and the financing of terrorism. Available at: http://eurasiangroup.org/ru/restricted/varshav_conv.pdf (accessed: 09.04.2018). (In Russ.)
12. FATF's focus on financial inclusion: protecting the integrity of the global financial system Available at: <http://www.fatf-gafi.org/publications/fatfgeneral/documents/fatfsfocusonfinancialinclusionprotectingtheintegrityoftheglobalfinancialsystem.html> (accessed: 09.04.2018).
13. FATF Guidance on the Risk-Based Approach for the Life Insurance Sector. Available at: <http://www.fatf-gafi.org/publications/fatfrecommendations/documents/fatfguidanceontherisk-basedapproachforthelifeinsurancesector.html> (accessed: 09.04.2018).
14. Order of the Federal Service for Financial Monitoring No. 361 «On the definition of the list of states (territories) that do not comply with the recommendations of the Financial Action Task Force on Money Laundering (FATF)». November 10, 2012. Available at: <http://www.fedsfm.ru/documents/rfm/97> (accessed: 09.04.2018). (In Russ.)
15. Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation No. 108n «On approval of the list of states and territories providing preferential tax treatment of taxation and (or) not providing disclosure and provision of

information for financial transactions (offshore zones)». November 13, 2007. Available at: <http://base.garant.ru/12157576/> (accessed: 09.04.2018). (In Russ.)

16. About FI. *Finansinspektionen*. Available at: <https://www.fi.se/en/about-fi/> (accessed: 09.04.2018).

17. Federal Law No. 40-FZ of 25.04.2002 «On compulsory insurance of civil liability of vehicle owners». Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_36528/ (accessed: 09.04.2018). (In Russ.)

18. Information and analytical materials of the Bank of Russia review of key performance indicators of insurers. 2017. Available at: <http://1000inf.ru/review.pdf> (accessed: 09.04.2018). (In Russ.)

19. Kabanova N.A., Bogdanova M.V., Gorshkov E.A., Komissarova D.A., Myasishcheva E.R., Potekhina V.V. *Razvitie vzaimootnoshenij Banka Rossii s nekreditnymi finansovymi organizatsiyami v oblasti POD/FT* [Development of relations between the Bank of Russia and non-credit financial organizations in the field of AML/CFT]. Moscow: LLC «Nauchnyj konsul'tant», 2018. 174 p. (In Russ.)

20. Issuers of securities. The Dutch Authority for the Financial Markets. Available at: <https://www.afm.nl/en/professionals/doelgroepen/effectenuitgevende-ondernemingen> (accessed: 09.04.2018).

21. Money Laundering and Terrorist Financing Typologies 2004–2005 Available at: <http://www.fatf-gafi.org/publications/methodsandtrends/documents/moneylaunderingandterroristfinancingtypologies2004–2005.html> (accessed: 09.04.2018).

22. Kashurnikov S.N., Prasolov V.I., Romanchenko L.N. *Protivodejstvie legalizacii (otmyvaniyu) dohodov, poluchennyh prestupnym putem, i finansirovaniyu terrorizma* [Counteraction to legalization (laundering) of proceeds from crime and financing of terrorism]. Moscow: INFRA-M, 2016. 234 p. (In Russ.)

Information about authors:

N.A. Kabanova – Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor,
E.R. Myasishcheva – 4-year Student.

Список авторов

Автор	Статья	Контакты
Черникова Алевтина Анатольевна	Имя, ставшее легендарным	
Седых Анатолий Михайлович	Он искренне любил людей	
Карабасов Юрий Сергеевич	Интеллект и анализ плюс организаторская хватка и мощь	
Соловьев Виктор Петрович	Непрерывное совершенствование образовательного процесса	
Райков Юрий Николаевич	Владимир Андреевич Роменец: выдающийся ученый и организатор	
Михин Владимир Федорович	Сплав науки и производства	
Валавин Валерий Сергеевич, Похвиснев Юрий Валентинович	Роменец и его мечта – завод Ромелт	
Философова Татьяна Георгиевна	Ученый, Организатор, Педагог	
Бринза Вячеслав Владимирович	Опережая время: научные приоритеты наследия лидера	
Костюхин Юрий Юрьевич	Великий создатель: кафедра, институт, журнал	
Ширинкина Елена Викторовна	Особенности функционирования промышленных предприятий в цифровой экономике	shirinkina86@yandex.ru
Румянцева Елена Евгеньевна	Промышленность России: проблемы и пути дальнейшего развития	e.p.centre@mail.ru
Толстых Татьяна Олеговна, Шкарупета Елена Витальевна, Гамидуллаева Лейла Айваровна	Цифровое инновационное производство на основе формирования экосистемы сервисов и ресурсов	tt400@mail.ru, 9056591561@mail.ru, gamidullaeva@gmail.com
Малкова Татьяна Борисовна, Малков Алексей Владимирович	Проблемы повышения инновационной деятельности предприятий теплоснабжения региона	mtb37@yandex.ru
Алпеева Елена Александровна, Тимохина Елена Витальевна	Структурно-функциональная модель коммерциализации результатов инновационной деятельности вузов	alpeevael@yandex.ru, timalenok17@yandex.ru
Низамутдинов Марсель Малихович, Орешников Владимир Владимирович	Методические аспекты проблемы согласования интересов в рамках задачи выбора стратегических приоритетов регионального развития	marsel_n@mail.ru, voresh@mail.ru
Цукерман Вячеслав Александрович, Горячевская Елена Сергеевна	Оценка промышленного потенциала арктических регионов	tsukerman@iep.kolasc.net.ru
Кабанова Наталья Александровна, Мясищев Елизавета Романовна	Участие страхового сектора в отмывании преступных доходов	nkabanova@bk.ru, elizabeth-myasisheva@rambler.ru

Рецензенты

Толстых Татьяна Олеговна — д-р экон. наук,
Философова Татьяна Георгиевна — д-р экон. наук,
Вихрова Наталья Олеговна — канд. экон. наук,
Тараскина А.В. — канд. экон. наук,

Харитонова Наталья Анатольевна — д-р экон. наук,
Бредихин В.В. — д-р экон. наук,
Жданкин Николай Александрович — д-р экон. наук,
Тибилов Денис Петрович — д-р экон. наук