

Том 11, № 1 – 2018

ЭКОНОМИКА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ



Ежеквартальный научно-производственный журнал, выходит с 2008 года
2018, Т. 11, № 1(37) – Январь – Март

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.А. Роменец

Зам. главного редактора – Ответственный секретарь: А.Ф. Лещинская

Выпускающий редактор: А.Б. Крельберг

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

Компьютерная верстка: И.Г. Иваньшина

Технический редактор: А.А. Космынина

Оформление обложки: И.Г. Иваньшина

Главный редактор В.А. Роменец – НИТУ «МИСиС»

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

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. Узьяков – 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), 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@misis.ru, ecoprom.misis@mail.ru

Подписано в печать 06.04.2018, формат 60×90 1/8.

Бумага офсетная. Печать офсетная. Печ. л. 13,25.

Заказ № 8101

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

Экономика предприятий

Богданова В.С.

Оценка современного состояния и тенденции по диверсификации развития корзины нефтепродуктов на нефтеперерабатывающих предприятиях 4

Толстых Т.О., Гамидуллаева Л.А., Шкарупета Е.В.

Ключевые факторы развития промышленных предприятий в условиях цифрового производства и индустрии 4.0 11

Маликова Д.М.

Ключевые аспекты активации программно-проектного управления производством на предприятиях оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации 20

Черненко А.В., Митякова О.И.

Инструменты планирования проектов НИОКР 29

Алькарави Х.Дж.В.

Механизм повышения эффективности бизнес-процессов промышленных предприятий на основе аутсорсинга 37

Финансовый менеджмент

Рожков И.М., Исаева Н.А., Зайцев И.М., Ларионова И.А., Костюхин Ю.Ю.

Управление производимой предприятием добавленной стоимостью с применением имитационного моделирования 44

Соколов М.М.

Об уровне налоговой нагрузки в экономике России и о возможностях по ее снижению без сокращения налоговых поступлений. 52

Малкова Т.Б., Малков А.В.

Практический метод оценки рисков в энергетике в условиях неопределенности. 63

Подготовка и управление профессиональными кадрами

Соловьев В.П., Перескокова Т.А.

Эволюция уровней образования и квалификаций выпускников организаций высшего образования 70

Киселева Г.С.

Оценка мотивации потенциальных работников промышленного предприятия 81

Алпеева Е.А., Желтовских Е.В.

Формирование благоприятной инновационной среды для развития университетов предпринимательского типа. 87

Урсул А.Д., Урсул Т.А.

Российское образование в контексте стратегии устойчивого развития 95

Список авторов 106

Рецензенты 106

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry. 2018, vol. 11, no. 1

Quarterly research and production journal. Out from 2009.

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 A. Romenets – Dr. Sci. (Eng.), Professor, Institute of Economics and Management Industry, NUST «MISiS», Moscow, Russia

First deputy of the 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

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 Mirutescu – Sumit Agro (Romania).
Jan Sas – AGH University of Science and Technology, Krakow (Poland).
Martin Hinoul – KU Leuven (Belgium).

Revision:

Editor in chief: V.A. Romenets

Deputy Editor in Chief – 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@misis.ru, ecoprom.misis@mail.ru

CONTENTS

Business economics

V.S. Bogdanova

Assessment of the current state and tendency on diversification of development of the basket of oil products at the oil processing entities of Russia 4

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

Key factors of development of the industrial enterprises in the conditions of the industry 4.0 11

D.M. Malikova

Key aspects activation of program-project production management at enterprises of the Russian Federation's defense-industry complex 20

A.V. Chernenko, O.I. Mityakova

Tools for planning research and development projects 29

H.G.W. Alkarawy

The mechanism for increasing the efficiency of business processing of industrial enterprises on the basis of anticrossing 37

Financial management

I.M. Rozhkov, N.A. Isaeva, I.M. Zaytsev,

I.A. Larionova, Yu.Yu. Kostyukhin

Management of the value added made by the entity using imitating modeling 44

M.M. Sokolov

On the level of the tax burden in the Russian economy and the possibilities to reduce it without reducing tax revenues 52

T.B. Malkova, A.V. Malkov

Practical method of risk assessment in the energy sector under uncertainty 63

Training of professional personal

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

Evolution of educational levels and qualifications of graduates of higher education institutions 70

G.S. Kiseleva

Assessment of motivation of potential employees of an industrial enterprise 81

E.A. Alpeeva, E.V. Zheltovskiy

Formation of a favorable innovation environment for the development of entrepreneurial-type universities 87

A.D. Ursul, T.A. Ursul

Russian education in the perspective of sustainable development strategy 95

The list of authors 106

Reviewers 106

Оценка современного состояния и тенденции по диверсификации развития корзины нефтепродуктов на нефтеперерабатывающих предприятиях

© 2018 г. В.С. Богданова*

В мире примерно 720 нефтеперерабатывающих заводов, которые расположены в 120 странах. В России действуют более 30 крупных НПЗ с общей мощностью по переработке нефти 261,6 млн т, а также ряд мини-НПЗ с общей мощностью переработки 11,3 млн т. Согласно материалам Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков, современное состояние отечественной нефтепереработки сегодня характеризуется низкой рентабельностью, обусловленной недооснащенностью НПЗ современными процессами глубокой переработки нефти, высоким износом основных фондов, низкой глубиной переработки, высокой долей «темных» нефтепродуктов в общем объеме выпускаемой продукции и как следствие – низкой долей продукции с высокой добавленной стоимостью.

Перспективы развития нефтепереработки связаны с освоением технологий, направленных на промышленное строительство, модернизацию, реконструкцию и техническое перевооружение производства; с увеличением глубины переработки для большего отбора светлых нефтепродуктов; с выпуском моторных топлив и мазута с уменьшением объема разбавителей в соответствии с европейскими нормами (евро-4,5); с расширением ассортимента высокорентабельных смазочных материалов, а также со снижением себестоимости производства продукции; с решением вопросов оперативности и экологической безопасности. Это сопряжено с необходимостью роста объемов переработки нефти, постепенным улучшением качества выпускаемых моторных топлив за счет строительства новых и модернизации существующих объектов, с отказом от производства этилированных автобензинов, с увеличением доли выпуска высокооктановых бензинов и экологически чистых дизельных топлив, соответствующих качеству евро-5.

В настоящее время на многих нефтеперерабатывающих предприятиях уже отчетливо прослеживаются положительные сдвиги: ведущими научными институтами страны (ЗАО «Нефтехимпроект», ПАО «НПП Нефтехим», ПАО «Самаранефтехимпроект» и др.) на основании накопленного отечественного и мирового опыта разработана и реализуется программа развития, прослеживается положительная динамика ввода новых инвестиционных проектов в непрерывный производственный процесс для развития и диверсификации выпуска корзины нефтепродуктов.

На основании проведенного факторного анализа сделан вывод что в общей стоимости корзины нефтепродуктов наибольший удельный вес занимают светлые – с высокой добавленной стоимостью – нефтепродукты (высокооктановые бензины и экологически чистое дизельное топливо). В результате автор рекомендует отказаться от выпуска темных нефтепродуктов путем проведения строительства новых, реконструкции и модернизации существующих объектов для получения максимальной прибыли и повышения конкурентоспособности предприятия.

Ключевые слова: нефтеперерабатывающая промышленность, ассортиментная стратегия, товарная политика, ассортимент продукции

На сегодняшний день в число основных российских нефтеперерабатывающих предприятий (НПЗ) входит порядка 30 крупных заводов, каждый из кото-

рых перерабатывает более 1 млн т нефти, и несколько десятков мелких. Главные мощности размещены в Приволжском, Центральном и Сибирском федеральных округах [1–11]. На три этих округа приходится более 70 % общероссийских нефтеперерабатывающих мощностей. Среди субъектов Российской Федерации по мощностям первичной переработки нефти лидирует Башкирия. Среди федеральных округов главным потребителем автомобильного бензина является Центральный округ (он сжигает 28 % российского бензина), больше всего диз-

* Старший преподаватель, djonua@mail.ru

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», 462403, Орск, Проспект Мира, д. 15а.

топлива потребляет Приволжский округ (22 %), а топочного – Северо-Западный округ (33 %) [1, 9–11].

Распределение больших и мини-НПЗ по федеральным округам представлено на рис. 1.

Основная продукция отечественных предприятий – дистиллят газового конденсата, лигроино-газойлевая фракция, топливо маловязкое судовое, дистиллят вакуумный, мазут, бензин, керосин и дизельное топливо. В настоящее время идет техническое перевооружение заводов, направленное на расширение ассортимента товарной продукции и увеличение объемов переработки [3].

Сегодня российская нефтеперерабатывающая промышленность – одна из крупнейших в мире. По общему объему переработки нефти Российская Федерация входит в пятерку мировых лидеров, уступая лишь таким странам, как США и Китай [2].

С середины 2000-х гг. в стране ведется работа по модернизации нефтеперерабатывающих заводов. Главным толчком, приведшим к качественному росту инвестиций в российскую нефтепереработку, стало принятие в 2008 г. нового технического регламента, в соответствии с которым в России должны вводиться европейские экологические стандарты производства моторных топлив [2, 5].

Для обоснования целесообразности существующей ассортиментной политики и выбора ассортиментной стратегии рассмотрим итоги деятельности ряда предприятий Приволжского федерального округа.

На рис. 2 представлена динамика выпуска товарных нефтепродуктов на нефтеперерабатывающих предприятиях в России за 2013–2017 гг. [1]. Вследствие повышения производственной мощности и производительности труда наблюдается тенденция увеличения выпуска товарных нефтепродуктов за данный период. При этом сохраняется структура выпускаемых нефтепродуктов, что обусловлено технологическими особенностями производства.

Современное состояние и тенденции по диверсификации корзины нефтепродуктов рассмотрим на примере таких нефтеперерабатывающих предприятий, как ПАО «Орскнефтеоргсинтез», ПАО «Саратовский НПЗ» и АО «Куйбышевский НПЗ». Их выбор определяется территориальной близостью и близкими характеристиками производственных мощностей.

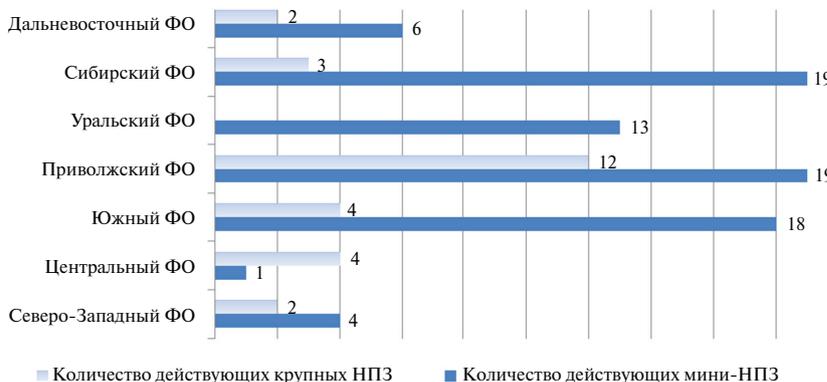


Рис. 1. Распределение больших и мини-НПЗ по федеральным округам [Distribution of big also pass oil refinery on federal districts]

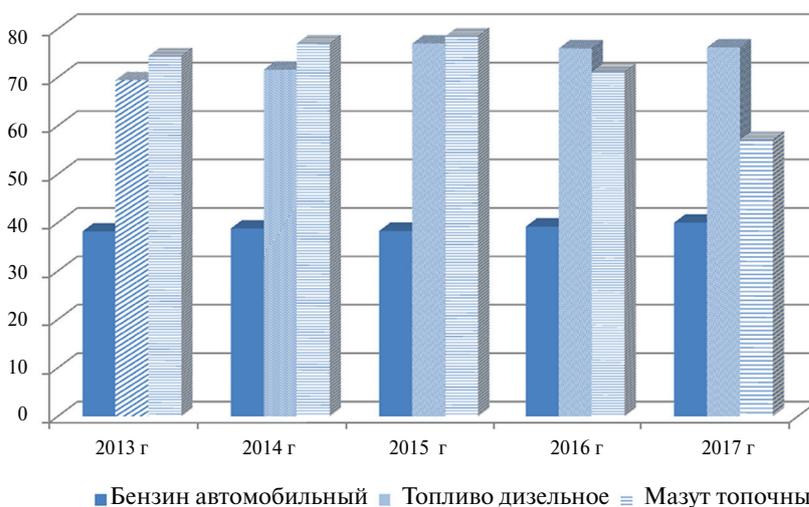


Рис. 2. Динамика выпуска товарных нефтепродуктов на нефтеперерабатывающих предприятиях в России за 2013–2017 гг., млн т [Dynamics of release of commodity oil products at the oil processing entities in Russia for 2013–2017, mln. tons]

ПАО «Орскнефтеоргсинтез» (г. Орск Оренбургской области) – нефтеперерабатывающее предприятие установленной мощностью более 6 млн т в год. Завод производит высококачественную, конкурентоспособную продукцию: автобензины, дизельное топливо, авиакеросин, битум, мазут.

АО «Куйбышевский НПЗ» — одно из крупнейших предприятий нефтяной отрасли Самарской области. Завод входит в структуру ПАО «НК «Роснефть» с мая 2007 г. В настоящее время мощность НПЗ составляет около 7 млн т нефти в год.

Саратовский НПЗ – нефтеперерабатывающее предприятие установленной мощностью 7 млн т нефти в год. Все выпускаемые заводом моторные топлива соответствуют классу 5.

В табл. 1 приведены основные показатели производства и реализации продукции на названных предприятиях.

Из табл. 1 видно, что в совокупности за анализируемый период за редким исключением необходимых остановок производства для проведения реконструкции и модернизации наблюдается поло-

Таблица 1

Динамика производства и реализации продукции на предприятиях нефтеперерабатывающей промышленности за 2013–2017 гг.
[Dynamics of production and sales of products at the entities of oil-processing industry for 2013–2017]

Годы	Объем производства продукции, тыс. руб.	Темпы роста, %		Объем реализации, тыс. руб.	Темпы роста, %	
		базисные	цепные		базисные	цепные
<i>ПАО «Орскнефтеоргсинтез»</i>						
2013	127 614	100,00	100,00	127 614	100,00	100,00
2014	124 213	97,34	97,34	119 679	93,78	93,78
2015	126 497	99,12	101,84	131 031	102,68	109,48
2016	100 441	78,71	79,40	101 975	79,91	77,83
2017	98 852	77,46	98,42	97 318	76,26	95,43
<i>ПАО «Саратовский НПЗ»</i>						
2013	133 041	100,00	100,00	133 041	100,00	100,00
2014	159 090	119,58	119,58	149 356	112,26	112,26
2015	127 994	96,21	80,45	137 728	103,52	92,21
2016	128 929	96,91	100,73	125 195	94,10	90,90
2017	136 232	102,40	105,66	139 966	105,21	111,80
<i>АО «Куйбышевский НПЗ»</i>						
2013	146 219	100,00	100,00	146 219	100,00	100,00
2014	141 224	96,58	96,58	132 395	90,55	90,55
2015	127 942	87,50	90,60	136 771	93,54	103,31
2016	124 627	85,23	97,41	125 466	85,81	91,73
2017	137 181	93,82	110,07	136 342	93,25	108,67

Примечание: составлено автором по [12–15].

жительная динамика роста объемов производства и объемов реализации товарной продукции.

За анализируемый период объем реализации товарной продукции несколько выше объема производства. В 2013–2016 гг. на данных предприятиях объем производства незначительно снижается, однако

реализация хоть и незначительно, но увеличивается. В 2016–2017 гг. объем производства, наоборот, стал увеличиваться, а реализация – сокращаться. В результате этого удалось не реализованную в 2013–2015 гг. продукцию полностью реализовать в 2016 г.

В табл. 2 указаны состав и структура товарной продукции на предприятиях нефтеперерабатывающей промышленности. Для анализа структуры продукции использован метод ABC.

Объем выпуска продукции в ПАО «Орскнефтеоргсинтез» за рассматриваемый период снизился с 5893 тыс. т до 4498 тыс. т. Наибольший удельный вес за период с 2015 г. по 2017 г. в общем объеме производства занимают светлые нефтепродукты. В 2016 и 2017 гг. в соответствии с производственной программой изменилась корзина выпускаемой продукции – на действующих установках вследствие проведенной модернизации существенно снизилась доля темных нефтепродуктов.

В ПАО «Саратовский НПЗ» за рассматриваемый период также наблюдается незначительное снижение объемов производства товарной продукции – с 5877 тыс. т до 5872 тыс. т.

Общий объем выпущенной продукции за рассматриваемый период в АО «Куйбышевский НПЗ» несколько увеличился – с 5669 тыс. т до 6063 тыс. т.

Из представленных данных видно, что существенную долю в общей корзине нефтепродуктов занимает выпуск светлых нефтепродуктов. За три года объем производства и объем реализации в совокупности имеют отрицательную динамику.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что светлые нефтепродукты играют ведущую роль в производственно-хозяйственной деятельности предприятия.

Таблица 2

Состав и структура товарной продукции на предприятиях нефтеперерабатывающей промышленности за 2015–2017 гг.
[Structure and structure of products at the entities of oil-processing industry for 2013–2017]

Наименование нефтепродукта	ПАО «Орскнефтеоргсинтез»						ПАО «Саратовский НПЗ»						АО «Куйбышевский НПЗ»					
	2015 г.		2016 г.		2017 г.		2015 г.		2016 г.		2017 г.		2015 г.		2016 г.		2017 г.	
	Объем, тыс. т	Удельный вес, %	Объем, тыс. т	Удельный вес, %	Объем, тыс. т	Удельный вес, %	Объем, тыс. т	Удельный вес, %	Объем, тыс. т	Удельный вес, %	Объем, тыс. т	Удельный вес, %	Объем, тыс. т	Удельный вес, %	Объем, тыс. т	Удельный вес, %	Объем, тыс. т	Удельный вес, %
1. Автомобильные бензины	901	15	805	19	842	19	986	17	1159	21	1263	22	1110	20	1290	23	1445	24
2. Реактивное топливо	373	6	260	6	28	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Дизельные топлива	1549	26	1077	25	912	20	1729	29	1776	31	1900	32	2130	38	1860	34	2027	33
4. Топлива печные и тяжелые моторные	162	3	0	0	0	0	20	0	41	1	40	1	0	0	0	0	0	0
5. Вакуумный газойль	–	0	0	0	0	0	1221	21	1213	22	1249	21	0	0	0	0	0	0
6. Мазуты	1948	33	652	15	698	16	1627	28	1129	20	1084	18	2260	40	2190	40	2431	40
7. Сжиженные газы	50	1	60	1	51	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. Масла	–	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9. Битумы нефтяные	145	2	287	7	297	7	0	0	0	0	0	0	87	2	84	2	82	1
10. Другие нефтепродукты	765	13	1176	27	1670	37	294	5	322	6	335	6	83	1	81	1	78	1
11. Итого производство нефтепродуктов	5893	100	4317	100	4498	100	5877	100	5640	100	5872	100	5669	100	5505	100	6063	100

Примечание: составлено автором по [12–15].

Таблица 3

Выполнение плана по ассортименту продукции на нефтеперерабатывающих предприятиях за 2017 г. (тыс. т)

[Accomplishment of the assortment plan of products at the oil processing entities for 2017]

Наименование нефтепродукта	ПАО «Орскнефтеоргсинтез»				ПАО «Саратовский НПЗ»				АО «Куйбышевский НПЗ»			
	Объем производства продукции				Объем производства продукции				Объем производства продукции			
	По плану	Фактически	Процент выполнения плана, %	Объем продукции, зачтенной в выполнении плана по ассортименту	По плану	Фактически	Процент выполнения плана, %	Объем продукции, зачтенной в выполнении плана по ассортименту	По плану	Фактически	Процент выполнения плана, %	Объем продукции, зачтенной в выполнении плана по ассортименту
1. Автомобильные бензины	860	842	98	842	1200	1263	105	1263	1430	1445	101	1445
2. Реактивное топливо	28	28	99	28	–	–	–	–	–	–	–	–
3. Дизельные топлива	1553	912	59	912	1862	1900	102	1900	1967	2027	–	1027
4. Топлива печные и тяжелые моторные		0	–	0	37	40	109	40		–	–	–
5. Вакуумный газойль		0	–	0	1237	1249	101	1249		–	–	–
6. Мазуты	625	698	112	698	1062	1084	102	1084	2480	2431	98	2431
7. Сжиженные газы	55	51	94	51	–	–	–	–	–	–	–	–
8. Масла		0	–	0	–	–	–	–	–	–	–	–
9. Битумы нефтяные	297	297	100	297	–	–	–	–	83	82	99	82
10. Другие нефтепродукты	1315	1670	127	1670	342	335	98	335	76	78	102	78
11. Итого производство нефтепродуктов	4733	4498	95	4498	5740	5872	102	5872	6036	6063	100	6063

Примечание: составлено автором по [12–15].

Далее проанализируем выполнение плана по ассортименту выпускаемой продукции на исследуемых предприятиях (табл. 3).

Из таблицы видно, что план по ассортименту продукции в ПАО «Орскнефтеоргсинтез» выполнен на 95 %.

Для ПАО «Саратовский НПЗ» данный показатель соответствует 102 %, для АО «Куйбышевский НПЗ» – 100 %. Таким образом, в 2017 г. все рассматриваемые предприятия кроме ПАО «Орскнефтеоргсинтез», перевыполнили план производства по ассортименту продукции.

Расчет влияния структуры производства на уровень перечисленных показателей можно произвести способом цепной подстановки, который позволяет абстрагироваться от всех факторов кроме структуры продукции.

Как видно из приведенных таблиц, изменение товарной продукции за счет структуры в ПАО «Орскнефтеоргсинтез» за 2017 г. отразилось негативно и составило 8713 тыс. руб., в ПАО «Саратовский НПЗ» и АО «Куйбышевский НПЗ» данный показатель положителен и составляет 655 тыс. руб. и 1053 тыс. руб., соответственно.

В табл. 4 приведем расчет изменения средней цены изделия за счет структурного фактора на предприятиях за 2017 г.

Расчет влияния структурного фактора на изменение выпуска продукции в стоимостном выражении можно произвести и с помощью средневзвешенных цен. Для этого сначала определяется средневзвешенная цена при фактической структуре продукции, а затем при плановой, и разность между ними умно-

жается на фактический общий объем производства продукции в условно-натуральном выражении:

$$\Pi_{\text{ф}} = (33,3 \cdot 19 + 28,1 \cdot 1 + \dots + 17,3 \cdot 37) / 100 = 21,977 \text{ тыс. руб.}$$

$$\Pi_{\text{пл}} = (33,3 \cdot 18 + 28,1 \cdot 1 + \dots + 17,3 \cdot 28) / 100 = 23,914 \text{ тыс. руб.}$$

$$\Pi_{\text{стр}} = (\Pi_{\text{ф}} - \Pi_{\text{пл}}) \Pi_{\text{иф}} / 100 = (21,977 - 23,914) \cdot 4498 = -8712,808 \text{ тыс. руб.}$$

На основании проведенного анализа сделаем вывод, что в структуре выпускаемой продукции на предприятиях наибольший удельный вес занимают светлые нефтепродукты. Данная продукция для предприятия является наиболее выгодной для реализации, поэтому экономически целесообразно провести модернизацию предприятия для увеличения их доли, а соответственно и выручки завода.

Таким образом, технологическая структура нефтеперерабатывающей промышленности не отвечает современным мировым требованиям глубокой переработки сырья и качества продукции и обуславливает необходимость проведения модернизации, направленной на увеличение глубины переработки нефти и улучшение качества производимой продукции [16–18].

В перечне первоочередных задач сектора нефтепереработки на перспективу по-прежнему важными остаются требования модернизации и технического перевооружения действующих НПЗ, а также строительство новых, более технологически продвинутых объектов.

Таблица 4

Расчет изменения средней цены изделия за счет структурного фактора предприятий на предприятиях нефтеперерабатывающей промышленности за 2017 г.

[Calculation of change of average price of a product at the expense of a structural factor of the entities at the entities of oil-processing industry for 2017]

Наименование нефтепродукта	Цена, тыс. руб.	ПАО «Орскнефтеоргсинтез»				ПАО «Саратовский НПЗ»				АО «Куйбышевский НПЗ»			
		Структура продукции				Структура продукции				Структура продукции			
		По плану, %	Фактически, %	Абс. отклонение	Изменение средней цены за счет структуры, тыс. руб.	По плану, %	Фактически, %	Абс. отклонение	Изменение средней цены за счет структуры, тыс. руб.	По плану, %	Фактически, %	Абс. отклонение	Изменение средней цены за счет структуры, тыс. руб.
1. Автомобильные бензины	33,3	18	19	0,01	0,00	21	22	0,01	0,002	24	24	0,001	0,000
2. Реактивное топливо	28,1	1	1	0,00	0,00	0	0	0,00	0,000	0	0	0,000	0,000
3. Дизельные топлива	31,9	33	20	-0,13	-0,04	32	32	0,00	0,000	33	33	0,009	0,003
4. Вакуумный газойль	23,0	0	0	0,00	0,00	1	1	0,00	0,000	0	0	0,000	0,000
5. Мазуты	8,9	13	16	0,02	0,00	22	21	0,00	0,000	0	0	0,000	0,000
6. Сжиженные газы	14,5	1	1	0,00	0,00	19	18	0,00	0,000	41	40	-0,010	-0,001
7. Масла	42,8	0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,000	0	0	0,000	0,000
8. Битумы нефтяные	17,2	6	7	0,00	0,00	0	0	0,00	0,000	1	1	0,000	0,000
9. Другие нефтепродукты	17,3	28	37	0,09	0,02	6	6	0,00	0,000	1	1	0,000	0,000
Итого производство нефтепродуктов	-	100	100	0,00	-0,02	100	100	0,00	0,001	100	100	0,000	0,002

Примечание: составлено автором по [10–13].

В дополнение к перечисленному, по мнению доктора экономических наук Ж.А. Ермаковой [19, 20], в регионе необходимы создание системы гарантий для инвесторов, системы инновационного финансирования, развитие новых форм взаимодействия производителя и потребителя (лизинг, лицензионные соглашения и другие).

Библиографический список

1. Федеральная служба государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 15.02.2018).
2. Нефтяной вопрос России. URL: <http://ru-news.ru/neftyanoj-vopros-rossii/> (дата обращения: 03.10.2016).
3. Основные положения Энергетической стратегии России на период до 2020 г. (одобрены Правительством РФ, протокол № 39 от 23.11.2000).
4. Федеральная целевая программа «Энергоэффективная экономика» на 2002–2005 гг. и на перспективу до 2020 г. (утверждена постановлением Правительства РФ от 17.11.2001 № 796).
5. Итоги производственной деятельности отраслей ТЭК России // ТЭК России. № 1. 2000–2013 гг.; Сводные показатели производства энергоресурсов в Российской Федерации // Инфо ТЭК. № 1. 2000–2013 гг.
6. Баев А. В. Методика экономической оценки планирования ассортимента выпуска товарной продукции // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело». 2004. № 2. URL: http://ogbus.ru/authors/Baev/Baev_1.pdf (дата обращения: 03.10.2016).
7. Кобылкина Ю. В. Специфика управления товарной и ассортиментной политикой промышленного

предприятия // Практический маркетинг. 2006. № 2. С. 25–27.

8. Прохоренко А.А., Штриков А.Б. Управление ассортиментной стратегией нефтеперерабатывающего предприятия. Самара: ГОУ ВПО СГТУ, 2002. 84 с.

9. Бакашин П.Е. Анализ и оценка состояния нефтяной отрасли российской промышленности // Экономика в промышленности. 2015. № 4. С. 12–17. DOI: 10.17073/2072-1633-2015-4-12-17

10. Богданов А.А., Богданова В.С. Современное состояние и основные проблемы нефтеперерабатывающей промышленности приграничного региона (на примере Оренбургской области) // Экономика в промышленности. 2016. № 1. С. 19–25. DOI: 10.17073/2072-1633-2016-1-19-25

11. Штриков А.Б., Прохоренко А.А. Анализ текущего ассортимента автомобильных бензинов и стратегия его изменения. Самара: ГОУ ВПО СГТУ, 2007. 235 с.

12. Основные итоги работы ПАО «Орскнефтеоргсинтез» от 06.04.2015 (официальный сайт Администрации города Орска). URL: <http://orsk-adm.ru/?q=node/31721> (дата обращения: 05.10.2017).

13. Годовая бухгалтерская и финансовая отчетность нефтеперерабатывающего предприятия ПАО «Орскнефтеоргсинтез». URL: <http://www.ornpz.ru/> (дата обращения: 10.10.2017).

14. Годовая бухгалтерская и финансовая отчетность нефтеперерабатывающего предприятия ПАО «Саратовский НПЗ». URL: <http://www.saratov-npz.ru/> (дата обращения: 10.10.2017).

15. Годовая бухгалтерская и финансовая отчетность нефтеперерабатывающего предприятия АО «Куйбышевский НПЗ». URL: https://knpz.rosneft.ru/Investors/statements_and_presentations/Statements/ (дата обращения: 10.10.2017).

16. Проблемы развития нефтепереработки в России. URL: http://www.oilcapital.ru/edition/technik/archives/technik/technik_04_2006/96640/public/96662.shtml (дата обращения: 01.11.2016).

17. Чудаев В.Н. Методические вопросы разработки товарной стратегии на промышленных предприятиях // Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. № 8 (114). С. 143–149.

18. Рымкевич А.В., Шемякина Т.А. Эволюция научных подходов к содержанию управления товарной

политикой на предприятии // Экономика и управление: новые вызовы и перспективы. 2013. № 5. С. 188–191.

19. Ермакова Ж.А. Формирование комплементарного механизма реализации стратегии технологической модернизации на региональном уровне // Экономика региона. 2007. № 3. С. 96–103.

20. Ермакова Ж.А. Приоритеты и структура концепции технологической модернизации регионального промышленного комплекса // Вестник ОГУ. 2006. № 10. С. 265–271.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry

2018, vol. 11, no. 1, pp. 4–10

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

Assessment of the current state and tendency on diversification of development of the basket of oil products at the oil processing entities of Russia

V.S. Bogdanova – djonya@mail.ru

Orsk Humanitarian Technological Institute, 15a Prospekt Mira, Orsk 462403, Russia

Abstract. The current state of oil-processing industry is reflected in this article, the main problems of the entities of the Orenburg region are considered. Foreign experience of functioning of the largest world companies is given as comparison and carrying out the detailed analysis (ExxonMobile, Shell, BP, etc.). It is revealed that the production relation at the leading energy industries world companies to conversion is less «1» that speaks about their orientation on high loading and deep conversion while on domestic enterprises this indicator is more than «1». That is the Russian entities are generally export-oriented. Besides, the oil-processing industry of the Orenburg region is characterized by high wearing of fixed assets, low depth of conversion, a high share of «dark» oil products in the total amount of products and as a result – low «light», that is the share products with a high value added is extremely small.

In work are developed for liquidation of this imbalance and certain measures, including, measures of tax incentives of release of high-quality (high-octane) products are proposed for implementation. At the same time, at the oil processing entities of the region positive shifts are already distinctly traced: by the leading scientific institutes of the country (CJSC Neftekhimproekt, PJSC Samaraneftekhimproyekt, PJSC NPP Neftekhim, etc.) based on the accumulated domestic and international experience, it is developed and the development program of industries of this industry is implemented, positive dynamics of growth of amounts of oil refining, gradual improvement of quality of the issued motor fuels due to a construction new and upgrades of the existing objects, refusal of production of ethylated motor gasolines, increase in a share of release of the high-

octane gasolines and environmentally friendly diesel fuels corresponding to quality of euro-5 is traced.

Authors consider that the package of measures given in this article will provide a way to innovative and technology development not only oil-processing industry of the region, but also national economies in general.

Keywords: oil-processing industry, assortment strategy, commodity policy, product assortment

References

1. Federal State Statistics Service. Available at: <http://www.gks.ru/> (accessed: 15.02.2018). (In Russ.)

2. Oil issue of Russia. Available at: <http://ru-news.ru/neftyanoj-vopros-rossii/> (accessed: 03.10.2016). (In Russ.)

3. The main provisions of the Energy Strategy of Russia for the period until 2020 (approved by the Government of the Russian Federation). (In Russ.)

4. Federal target program «Energy Efficient Economy» for 2002–2005 and for the future until 2020 (approved by the Government of the Russian Federation of 17.11.01 No. 796). (In Russ.)

5. Results of industrial activity of the fuel and energy sector of Russia // FEC of Russia. No. 1. 2000–2013; Consolidated indicators of energy resources production in the Russian Federation // Info TEK. No. 1. 2000–2013. (In Russ.)

6. Baev A.V. Method of economic evaluation of the planning of the assortment of output of commercial output. *The electronic scientific journal Oil and gas business*. 2004. No. 2. Available at: http://ogbus.ru/authors/Baev/Baev_1.pdf (accessed: 03.10.2016). (In Russ.)

7. Kobylkina Yu.V. Specificity of management of commodity and assortment policy of an industrial enterprise. *Practical marketing*. 2006. No. 2. Pp. 25–27. (In Russ.)

8. Prokhorenko A.A., Shtrikov A.B. *Upravlenie assortimentnoi strategiei neftepererabativayushego predpriyatiya* [Management of the assortment strategy

of the oil refining enterprise]. Samara: GOU VPO SGTU, 2002. 84 p. (In Russ.)

9. Bakashin P.E. Analysis and assessment of the state of the oil industry of the Russian industry. *Ekonomika v promyshlennosti = Economics in Industry*. 2015. No. 4. Pp. 12–17. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2015-4-12-17

10. Bogdanov A.A., Bogdanova V.S. Current state and main problems of the oil-processing industry of the border region (by the example of the Orenburg region). *Ekonomika v promyshlennosti = Economics in the industry*. 2016. No. 1. Pp. 19–25. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2016-1-19-25

11. Shtrikov A.B., Prokhorenko A.A. *Analiz tekushego assortimenta avtomobil'nih benzinov i strategiya ego izmeneniia* [Analysis of the current range of automotive gasolines and the strategy of its change]. Samara: GOU VPO SGTU, 2007. 235 p. (In Russ.)

12. The main results of the work of PJSC «Orsknefteorgsintez» from 04/06/2015. The official website of the Administration of the City of Orsk. Available at: <http://orsk-adm.ru/?q=node/31721> (accessed: 05.10.2017). (In Russ.)

13. Annual accounting and financial statements of the oil refining enterprise of PJSC «Orsknefteorgsintez». Available at: <http://www.ornpz.ru> (accessed: 10.10.2017). (In Russ.)

14. Annual accounting and financial statements of the oil refining enterprise of the PJSC «Saratov Oil Refinery». Available at: <http://www.saratov-npz.ru/> (accessed: 10.10.2017). (In Russ.)

15. Annual accounting and financial statements of the oil refining enterprise of Kuibyshev Refinery JSC. URL: https://knpz.rosneft.ru/Investors/statements_and_presentations/Statements/ (accessed: 10.10.2017). (In Russ.)

16. Problems of development of oil refining in Russia. Available at: http://www.oilcapital.ru/edition/technik/archives/technik/technik_04_2006/96640/public/96662.shtml (accessed: 01.11.2016). (In Russ.)

17. Chudaev V.N. Methodic questions of goods strategy working out on industrial enterprises. *Vestnik Orenburgskogo Gosudarstvennogo Universiteta = Bulletin of the Orenburg State University*. 2009. No. 8 (114). Pp. 143–149. (In Russ.)

18. Rymkevich A.V., Shemyakina T.A. Evolution of scientific approaches to the content of commodity policy management at the enterprise. *Ekonomika i upravlenie: novie vizovi i perspektivi = Economics and management: new challenges and prospects*. 2013. No. 5. Pp. 188–191. (In Russ.)

19. Ermakova J.A. Formation of the supplementing mechanism of realization of strategy of technological modernization at the regional level. *Ekonomika regiona = Economy of the region*. 2007. No. 3. Pp. 96–103. (In Russ.)

20. Ermakova J.A. Priorities and structure of the concept of technological modernization of the regional industrial complex. *Vestnik Orenburgskogo Gosudarstvennogo Universiteta = Bulletin of the OSU*. 2006. No. 10. Pp. 265–271. (In Russ.)

Information about author: Senior Lecturer, Department of Software.

Ключевые факторы развития промышленных предприятий в условиях индустрии 4.0¹

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

Цифровая экономика в промышленности реализуется в рамках концепции «Индустрия 4.0», которая является элементом четвертой промышленной революции. Цифровая экономика активно развивается в России: согласно отчету World Economic Forum, по показателям доступности, использования и влияния соответствующих технологий на экономику и общественные отношения наша страна относится к 30 % наиболее продвинутых стран. Программы цифровой экономики, принимаемые в разных странах, выдвигают на первый план показателей цифровизацию традиционных отраслей. Промышленный интернет и глубина его использования определяют цифровизацию производства. В развитии и внедрении этих технологий заинтересованы телекоммуникационные компании и поставщики оборудования, создаются специальные ассоциации и объединения. В статье описаны модели и алгоритмы создания цифровой цели лаборатории в рамках национальной инновационной цифровой экосистемы. В качестве фронта организационного развития процессов цифровой трансформации рассматривается организация лаборатории, позволяющей проводить анализ, оценку и инжиниринг существующих процессов на промышленных предприятиях с позиций цифровизации, производительности, проектоориентированности и эффективности. Проведен анализ мирового и российского опыта создания подобных лабораторий в рамках национальной инновационной цифровой экосистемы. Цифровая лаборатория помогает ускорить процесс создания новых инновационных продуктов, сервисов для роста бизнеса и успешной конкуренции на российском и мировых рынках: возможно не только представить, но и смоделировать будущее бизнеса через 10–20 лет – создать прототипы цифровых продуктов, протестировать их, проверить, как они будут работать в будущем, и при необходимости доработать.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая трансформация, цифровая экономика, цифровая экосистема, цифровая лаборатория, большие данные, big data, индустрия 4.0

Введение

Цифровая экономика в промышленности реализуется в рамках концепции «Индустрия 4.0», которая является элементом четвертой промышленной революции. С началом четвертой промышленной революции мир находится на грани грандиозной трансформации, характеризуемой совместным эффектом от новых технологических достижений, включая искусственный интеллект, роботизацию, 3D-печать, носимые устройства, генетическую инженерию, нанотехнологии, новые материалы, биотехноло-

гии 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.

Мировой тренд на цифровую трансформацию экономики ставит новые вызовы перед российской промышленностью. К технологиям, которые надо реализовывать российским промышленным предприятиям как можно быстрее, если они нацелены опередить иностранные предприятия в гонке конкурентоспособности четвертой промышленной революции, относятся:

- цифровое моделирование (современные системы инженерного анализа Computer-Aided Engineering, CAE), конечно-элементный анализ (Finite Element Analysis, FEA), вычислительная гидродинамика (Computational Fluid Dynamics, CFD);
- цифровые двойники (аватары);
- цифровая логистика;
- кросс-отраслевая кооперация, трансфер технологий;

¹ 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. Гамидуллаева Л.А. – канд. экон. наук, доцент, gamidullaeva@gmail.com

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», 440026, Пенза, ул. Красная, д. 40.

Шкарупета Е.В. – канд. экон. наук, доцент, 9056591561@mail.ru ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 394026, Воронеж, Московский просп., д. 14.

– информационная платформа предприятия: Управление корпоративной информацией (Enterprise Information Management, EIM) = Управление жизненным циклом изделия (Product Lifecycle Management, PLM) + Система управления производственными процессами (Manufacturing Execution System, MES) + Планирование ресурсов предприятия (Enterprise Resource Planning, ERP);

– конвергенция функционала исполнительного механизма нового продукта и цифровой системы управления;

- цифровой реверс-инжиниринг;
- аддитивное производство;
- бережливое производство.

Большие данные являются одним из основных ресурсов цифровой экономики. К 2020 году общий объем данных, созданных человечеством, достигнет 44 триллионов гигабайт. На основе анализа огромных массивов информации крупные компании и развивающиеся стартапы создают новые продукты и услуги, а также разрабатывают инновационные бизнес-решения.

Искусственный интеллект – одна из самых горячих тем в корпоративном мире. Несмотря на то что, по данным Forrester, на данный момент только 12 % компаний используют системы искусственного интеллекта в своей работе, технология стремительно развивается и начинает внедряться в разные сферы бизнеса – от взаимодействия с клиентами через чат-боты до автоматизации и роботизации больших блоков работ.

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.

Относительно недавно появление онлайн-магазинов произвело революцию в торговле, предоставив потребителю невиданный ранее комфорт, дешевизну, скорость и тем самым изменив ландшафт ритейл-отрасли. Распространение электронной торговли как в B2C, так и в B2C-сегментах потребовало кардинально нового подхода к логистике – больших централизованных складов, роботизации, более тесной интеграции поставщика и потребителя, ускорения доставки. И хотя «физические» технологии нередко отстают в скорости от «виртуальных», сфера логистики получила в последние годы целый ряд интереснейших инноваций.

Постановка проблемы

На данный момент 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.

Чтобы избежать провала в цифровых инновациях в промышленности, недостаточно просто освоить технологию, необходимо «замкнуть круг»: получить информацию из физического мира (от оборудования, завода или предприятия), проанализировать ее и на основе этих данных корректировать параметры процессов, расписание техобслуживания оборудования, оптимизировать работу производств в режиме

реального времени. Описанные процессы нуждаются в организационном оформлении, в качестве которого может выступить Лаборатория цифровой трансформации (**рисунок**) [1].

Целью Лаборатории цифровой трансформации должно стать объединение в единую цепь «проектирование – производство – эксплуатация» отдельных технологических, управленческих, логистических процессов для оптимизации использования в единой бизнес-модели.



УНИКАЛЬНЫЙ НАБОР DIGITAL-КОМПЕТЕНЦИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МЕТОДИК ПОЗВОЛЯЕТ ПРОВОДИТЬ МНОГО ЭКСПЕРИМЕНТОВ И СОЗДАВАТЬ УСПЕШНЫЕ ЦИФРОВЫЕ ПРОДУКТЫ

Цифровая лаборатория

[Digital laboratory]

Источник: [1]

Анализ последних исследований и публикаций по теме статьи

Примеры и анализы успешных цифровых трансформаций изложены в значительном числе опубликованных работ о цифровизации экономики: Berger [2], Bloching B., Leutiger P., Oltmanns T., Rossbach C., Schlick T., Remane G., ... & Shafranyuk O. [3], Schweer D., & Sahl J. C. [4], Matt C., Hess T., & Benlian A. [5], Hess T., Matt C., Benlian A., & Wiesböck F. [6], Karapetyants I., Kostuhin Y., Tolstykh T., Shkarupeta E. [7, 8]. 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.

Вопросы организации цифровых лабораторий описаны в трудах Madsen & Moller [9], Amann & James [10], Horsman [11] и других [12–16]. Технологией искусственного интеллекта и big data занимаются такие ученые, как А.Г. Финогеев [17–18], Г.Г. Малинецкий [19–20], А.В. Шмидт [21].

Основные результаты проведенного исследования

Основными фронтами развития процессов цифровой трансформации, на взгляд авторов, являются следующие:

1) формирование и верификация концепции цифрового двойника – виртуальной модели, аватара. Форма, образ, процессы производства и эксплуатации – элементы цикла для создания цифрового двойника;

2) разработка цифровых моделей как цифровых копий отдельных систем. Цифровая копия отдельной системы должна представлять собой целостную цепочку «проектирование – производство – эксплуатация», замкнутую в едином цифровом процессе для оптимизации использования в единой бизнес-модели – экосистеме цифровых двойников. Причем, цепочка должна изучаться по всему жизненному циклу продукта. Цель данной модели – получение наибольшей добавленной стоимости.

Достижение указанных фронтиров позволит сформировать эффективную систему коммуникации в области науки, технологий и инноваций, разработать методологические и практические основы цифровой трансформации современного предприятия. Это, в свою очередь, обеспечит экономический рост на уровне отдельных предприятий, регионов и страны в целом, сокращение средней продолжительности реализации жизненного цикла инновационных и инвестиционных проектов, а также повышение их качества.

Масштаб поставленной задачи определяется:

- фундаментальной постановкой вопроса;
- междисциплинарным и межотраслевым характером проведения исследования;
- значимостью результатов для понимания принципов и механизмов цифровой трансформации

современных предприятий, переосмысления классических подходов к их управлению, а также огромной практической значимостью для ускорения экономического роста РФ;

– проектоориентированностью и прикладной ориентацией на потребности и задачи предприятий промышленного сектора.

Современным трендом в научных мировых исследованиях являются разработки в области создания и развития интеллектуальных концепций будущего, например «Умная энергетическая решетка» (Smart Energy Grid) и «Умный и безопасный город» (Smart&Safe City). Данные концепции разрабатываются на основе создания и внедрения новых моделей, методов и технологий сбора и распределенной обработки сенсорных данных. Базовыми методами для них являются технологии беспроводных сетей, интеллектуальных SCADA систем, межмашинного (M2M) взаимодействия, интернет-вещей (Internet of Things), больших данных (Big Data), потоковой обработки, интеллектуального анализа и глубокого машинного обучения. Результатом конвергенции в отношении телекоммуникационных технологий является синтез единой инфраструктуры на базе интеграции технологий сетей Интернет, интернет-вещей, промышленного (Industrial Internet) и энергетического Интернет (Energy Grid). Результатом конвергенции в отношении информационных технологий является создание мультиструктурной среды для обеспечения жизнедеятельности человека. Мультиструктурная среда будущего интегрирует интеллектуальные системы энергетики, интеллектуальные транспортные системы, интеллектуальную дорожно-транспортную инфраструктуру, интеллектуальные системы освещения, интеллектуальные SCADA системы, системы «умный дом» и т. п. Для управления и поддержки принятия решений здесь необходимы киберсоциальные технологии, основанные на мобильных приложениях и беспроводной связи, что позволяет говорить об эволюционной сходимости (конвергенции) технологий киберфизических систем и киберсоциальной среды. Распространение технологий мобильной связи привело к созданию множества онлайн-сервисов и приложений, позволяющих ускорить и упростить как процессы межличностного общения, так и процессы взаимодействия с элементами среды, которые являются киберфизическими объектами. Тенденция к развитию интеллектуального функционала у объектов приводит к тому, что для обеспечения взаимодействия между людьми и компонентами производственного процесса происходит сближение технологий информационного обмена. Например, сервисы обработки информации о различных событиях работают по одинаковым алгоритмам и через одинаковые телекоммуникационные среды, получая информацию либо от мобильных приложений (агентов) на средствах связи пользователей, либо от программных агентов сбора и оповещения, загружаемых на киберфизические устройства.

В качестве фронта организационного развития процессов цифровой трансформации рассма-

Цифровые лаборатории в российских вузах [Digital laboratories in Russian universities]		
Название лаборатории	ВУЗ	Направления деятельности лаборатории
Лаборатория обработки данных сверхбольшого объема (Big Data Lab)	Самарский университет	Занимается исследованием процессов принятия управленческих решений с использованием технологии больших данных
Лаборатория машинного обучения и представления данных	Университет Иннополис	Занимается научно-исследовательской деятельностью по направлениям:
Лаборатория компьютерного анализа медицинских изображений		алгоритмы машинного обучения;
Лаборатория больших данных и информационных систем		глубинное обучение;
Лаборатория облачных систем и виртуализации сервисов		обработка изображений и компьютерное зрение;
Лаборатория искусственного интеллекта в разработке игр		контекстноориентированный анализ;
Лаборатория методов анализа больших данных (LAMBDA)	ВШЭ	Лаборатория фокусируется на применении методов машинного обучения и анализа данных для решения задач фундаментальных наук
Лаборатория анализа данных	НИЯУ МИСИ	Деятельность лаборатории сосредоточена на проведении исследований в области статистического анализа данных, data mining, машинного обучения и чтении образовательных курсов по этим дисциплинам
Лаборатория структурных методов анализа данных в предсказательном моделировании	МФТИ	Основными направлениями научной работы лаборатории являются многомерный анализ данных, адаптивные непараметрические методы сглаживания и проверки гипотез, задачи классификации и кластеризации, исследование нелинейных нестационарных временных рядов, задачи обработки изображений в медицине и статистические методы в финансовой математике
Лаборатория интеллектуального анализа данных и предсказательного моделирования	ИППИ РАН	Лаборатория занимается исследованием технологий машинного обучения и разработкой методов предсказательного моделирования
Лаборатория больших данных и цифровых технологий	Астраханский государственный университет	Направления деятельности лаборатории:
		интеллектуальный анализ данных в сельском хозяйстве;
		цифровые технологии в учебном процессе;
		цифровой маркетинг;
		развитие цифровых навыков;
		координация учебных программ и курсов по использованию методов «науки о данных» в бизнесе
Научно-образовательная лаборатория обработки и анализа больших данных	Томский политехнический университет	Основной целью деятельности лаборатории является изучение технологий и методов добычи и обработки данных
Лаборатория облачных технологий и аналитики больших данных	РЭУ им. Г.В. Плеханова	Основные направления деятельности лаборатории:
		перспективные исследования в развитии аналитики больших данных для решения экономических задач и развитие методов аналитики больших данных, в том числе в режиме реального времени;
		учебно-методическая работа в области распределенных вычислений и аналитики больших данных;
		развитие инфраструктуры облачных вычислений для решения текущих задач РЭУ
Лаборатория наук о больших данных и проблемах общества	Томский государственный университет	Разработка инновационных методов анализа данных и машинного обучения, изучения влияния социальных взаимоотношений между людьми на принятие рациональных экономических и общественных решений
		Проблема коллективного взаимодействия (collective action) и создания эффективных механизмов общественного принятия решений, в том числе в различных политических контекстах, в ситуации подготовки общества к выборам
Научно-исследовательская лаборатория (НИЛ) «Большие данные и анализ текста»	Казанский федеральный университет	Ведет исследования по направлениям:
		распределенный анализ больших данных для области ритейла;
		извлечение информации из неструктурированных источников;
		автоматическая обработка текстовых данных

Источник: разработано авторами.

тривается организация лаборатории, позволяющей проводить анализ, оценку и инжиниринг существующих процессов на промышленных предприятиях с позиций цифровизации, производительности, проектноориентированности и эффективности.

Актуальность исследований подтверждается появлением и активным развитием лабораторий анализа данных в ведущих мировых и российских университетах (таблица):

- Data Analytics Lab ETH Zürich, Switzerland.
- Data Mining and Machine Learning Laboratory Arizona State University, USA.
- Stanford Artificial Intelligence Laboratory, USA.
- Machine Learning Lab @ Columbia University, NY, USA.
- Machine Learning Lab @ Universität Freiburg, Germany.
- Intelligent Data Analysis Lab Universitat de València, Spain.

Кроме перечисленных существует множество цифровых лабораторий, например в компании IBM (<http://digital-innovation-lab.mybluemix.net>), в компании McKinsey (<https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/how-we-help-clients/digital-labs>) и другие.

Лаборатория цифровой трансформации, как и любые другие лаборатории, решает прежде всего научные задачи, но их решение неотделимо от решения учебных и кадровых задач.

Лаборатория цифровой трансформации имеет несколько направлений деятельности: исследовательская, образовательная, практикоориентированная, проектная.

Деятельность лаборатории тесно интегрирована с промышленными предприятиями. На базе лаборатории могут «обкатываться» различные организационно-информационные проекты перехода на принципы цифровизации. Лаборатория должна стать «полигоном» для развития управленческого потенциала промышленных предприятий и т.д.

Создание Лаборатории цифровой трансформации соответствует:

- плану мероприятий по направлению «Информационная инфраструктура» программы «Цифровая экономика Российской Федерации», утв. Правительственной комиссией по использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности (протокол от 18 декабря 2017 г. № 2);

- плану мероприятий по направлению «Формирование исследовательских компетенций и технологических заделов» программы «Цифровая экономика Российской Федерации», утв. Правительственной комиссией по использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности (протокол от 18 декабря 2017 г. № 2);

- плану мероприятий по направлению «Информационная безопасность» программы «Цифровая экономика Российской Федерации», утв. Правительственной комиссией по использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности (протокол от 18 декабря 2017 г. № 2);

- направлению Национальной технологической инициативы TechNet – кросс-рыночному и кросс-отраслевому направлению, обеспечивающему технологическую поддержку развития рынков НТИ и высокотехнологичных отраслей промышленности за счет формирования цифровых, «умных», виртуальных фабрик будущего (Digital, Smart, Virtual Factories of the Future).

На различных этапах исследования в зависимости от характера решаемых задач в лаборатории предлагается использование следующих методов и подходов:

- метод виртуальной коммуникации в электронных сетях на основе сервис-ориентированного взаимодействия интеллектуальных агентов (аватаров);

- метод системной интеграции гетерогенных форматов научных знаний и форм обучения для обеспечения межгосударственного сотрудничества в сфере предоставления электронных образовательных услуг;

- системно-синергетический подход и инженерия линейек программных продуктов для построения интеллектуальных обучающих аватаров;

- метод многоуровневого математического моделирования динамической изменчивости интеллектуальных самоорганизующихся компонентов в межгосударственных электронных системах, сетях и средах;

- метод математического моделирования сервис-ориентированных взаимодействий и реконфигурации модулей электронной среды на основе теории графов и гиперграфов;

- подходы к созданию распределенных моделей знаний для использования в межгосударственных электронных системах, сетях и средах;

- метод автоматического управления передачей, коррекцией и защитой данных в виртуальной среде в скользящем режиме с компенсацией запаздывания.

В течение двух лет планируется отработать оптимальные механизмы встраивания работы лаборатории в учебный процесс. Лаборатория призвана задействовать разные компетенции участников – и как исследователей, и как преподавателей, и как экспертов, которые в своих университетах участвуют в институциональном строительстве.

Лаборатория цифровой трансформации представляет собой открытую площадку для тестирования новых решений и запуска пилотных проектов. Теперь все организации, деятельность которых связана с большими объемами информации, в рамках Лаборатории цифровой трансформации смогут получить экспертную оценку эффективности применения цифровых технологий при решении конкретных задач и технологическую поддержку для реализации тестовых проектов.

Опираясь на опыт специалистов, Лаборатория цифровой трансформации предоставит всю инфраструктуру, необходимую для запуска в тестовом режиме проектов в целях решения специфических задач потенциальных заказчиков и партнеров, будь то оптимизация инфраструктуры, повышение уровня доступности или построение масштабируемой платформы.

Технологическую базу Лаборатории цифровой трансформации будет составлять следующее аппаратное обеспечение: серверы (299729 Платформа SuperMicro SSG-6048R-E1CR36L), процессор для серверов LENOVO Xeon E5-2690v4, системы хранения данных (память DDR4 HPE 805358-B21 64Gb DIMM ECC Reg PC4-2400T; система хранения Infortrend EonStor DS 1024RCB-B x24 2.5 SAS 2x460W (DS1024R0CB00B-8732)) и программное обеспечение ORACLE, Openstack, Hadoop, GridGain, Apache Spark, Infinispan, Terracotta, Ehcache и др.

Разработка инновационных цифровых технологий и их активное продвижение – как собственных, так и в сотрудничестве с партнерами и крупнейшими исследовательскими центрами и университетами по всему миру – стратегическое направление развития Лаборатории цифровой трансформации. Результатом совместной деятельности будут являться наработки в виде референсных архитектур, тестовые проекты по интеграции программного и аппаратного обеспечения для построения решений Big Data. Лаборатория цифровой трансформации предоставит всем желающим организациям доступ к этим ресурсам.

Создание Лаборатории цифровой трансформации нацелено на решение каждодневных задач наших клиентов при помощи инновационных технологий. Лаборатория цифровой трансформации – это не абстрактные рассуждения об инновационных технологиях, а возможность предпринять конкретные шаги с помощью этих технологий для решения конкретных проблем. Внедрение и использование инновационных технологий сегодня – то конкурентное преимущество, которое столь необходимо для выживания и устойчивого развития любого промышленного предприятия.

Цифровые технологии являются одним из важнейших направлений в развитии IT-индустрии как за рубежом, так и в России. Их грамотное использование и более активное вовлечение в различные отрасли экономики, в науку, в образование в огромной степени способствуют повышению конкурентоспособности российской науки и производства.

Лаборатория цифровой трансформации – это не изолированная единица, а структура, которая должна быть глубоко интегрированной в жизнь во всех плоскостях – учебной, научной, консультационной, административной. Авторы считают, что жизненный цикл лаборатории не закончится по истечении трех лет и она будет развиваться как полноценный научный центр, ведущий исследования мирового уровня. Таким образом, лаборатория способна продолжить свою работу после реализации проекта и выполнять научные исследования, соответствующие мировому уровню.

Заключение

Создание Лаборатории цифровой трансформации обеспечит:

- увеличение числа интегрированных структур, созданных в рамках партнерского взаимодействия Лаборатории цифровой трансформации с промышленными предприятиями – производителями высокотехнологичного оборудования и техники, компаниями, объединенными в металлургический, радиоэлектронный и IT кластеры, вузами, научными организациями, властью и бизнесом; качественное приращение за счет этого научных знаний, позволяющих открывать новые исследовательские направления, необходимые для прорывного развития ведущих отраслей экономики;

- проведение адресных фундаментальных и прикладных исследований, опытно-конструктор-

ских разработок и технико-внедренческих работ для предприятий;

- увеличение числа субъектов инновационного предпринимательства в университетском поясе;

- успешное развитие НИТУ «МИСиС» как одного из базовых элементов инновационных систем, оптимально использующего свои инфраструктурные возможности для успешного трансфера научных достижений в бизнес;

- обеспечение доступа к современным технологиям посредством развития специализированных и многопрофильных центров коллективного пользования научным оборудованием и благодаря этому содействие генерации налоговых поступлений в федеральный и региональный бюджеты от увеличения объемов производства, сохранение производственного потенциала предприятий;

- расширение объемов подготовки квалифицированных кадров через появление новых профилей программ бакалавриата и магистратуры по направлению «Менеджмент», отражающих тренды цифровой экономики и включающих новые курсы, такие как «Цифровая экономика», «Управление процессами цифровизации на промышленных предприятиях», «Принятие управленческих решений с использованием технологий Big Data: новые возможности и перспективы в управлении», «Цифровой маркетинг», «Управление информационной безопасностью», «Управление проектами цифровизации», «Цифровое предпринимательство» и др.

- разработку и внедрение новых курсов дополнительного образования для студентов инженерных специальностей и курсов повышения квалификации для сотрудников промышленных предприятий по программе «Управление процессами цифровизации на промышленных предприятиях».

Создание Лаборатории цифровой трансформации позволит реализовать цифровое производство – концепцию подготовки производства в единой виртуальной среде с помощью инструментов:

- формирования структуры производства (производственный состав изделия, перечень операций, организационная структура);

- планирования процессов производства;

- проверки и оценки процессов в виртуальном пространстве;

- моделирования материальных потоков и логистики;

- генерации документов (маршрутов, операционных инструкций, управляющих программ);

- управления производством (MES-системы).

Цифровая лаборатория помогает ускорить процесс создания новых инновационных продуктов, сервисов для роста бизнеса и успешной конкуренции на российском и мировом рынках: возможно не только представить, но и смоделировать будущее бизнеса через 10–20 лет – создать прототипы цифровых продуктов, протестировать их, проверить, как они будут работать в будущем, и при необходимости доработать.

Библиографический список

1. *Зайцев Ю.* Фабрика создания будущего: от идеи до создания цифрового продукта за 4 недели. URL: http://services.softline.ru/uploads/booklet_files/files/31853b5d5a8d5a9ca035256eefafbb5e85ffd310.pdf (дата обращения: 04.02.2018).
2. *Berger R.* The digital transformation of industry // Study commissioned by the Federation of German Industries (BDI), Munich. URL: http://www.rolandberger.com/publications/publication_pdf/roland_berger_digital_transformation_of_industry_20150315.pdf (дата обращения: 22.04.2018).
3. *Kollmann T., Schmidt H.* Deutschland 4.0: Wie die digitale Transformation gelingt. Springer Gabler, 2016. URL: <https://link.springer.com/content/pdf/bfm%3A978-3-658-13145-6%2F1.pdf> (дата обращения: 22.04.2018).
4. *Schweer D., Sahl J.C.* The Digital Transformation of Industry – The Benefit for Germany // The Drivers of Digital Transformation. 2017. P. 23–31. DOI: 10.1007/978-3-319-31824-0_3
5. *Matt C., Hess T., Benlian A.* Digital transformation strategies // Business & Information Systems Engineering. 2015. V. 57. N 5. P. 339–343. DOI: 10.1007/s12599-015-0401-5
6. *Hess T., Matt C., Wiesbock F.* Options for Formulating a Digital Transformation Strategy // MIS Quarterly Executive. 2016. V. 15. N 2. URL: http://www.misqe.org/ojs2/execsummaries/MISQE_V15I2_Hessetal_Web.pdf (дата обращения: 21.04.2018).
7. *Karapetyants I., Kostuhin Y., Tolstykh T., Shkarupeta E., Krasnikova A.* Establishment of Research Competencies in the Context of Russian Digitalization // Proceedings of the 30th International Business Information Management Association Conference (IBIMA). Madrid, 2017. URL: <http://ibima.org/accepted-paper/establishment-research-competencies-context-russian-digitalization/> (дата обращения: 22.04.2018).
8. *Karapetyants I., Kostuhin Y., Tolstykh T., Shkarupeta E., Syshnikova E.* Transformation of logistical processes in digital economy // Proceedings of the 30th International Business Information Management Association Conference (IBIMA). Madrid, 2017. URL: <http://ibima.org/accepted-paper/transformation-logistical-processes-digital-economy/> (дата обращения: 22.04.2018).
9. *Madsen O., Mølle C.* The AAU Smart Production Laboratory for Teaching and Research in Emerging Digital Manufacturing Technologies // Procedia Manufacturing. 2017. V. 9. P. 106–112. DOI: 10.1016/j.promfg.2017.04.036
10. *Amann P., James J.I.* Designing robustness and resilience in digital investigation laboratories // Digital Investigation. 2015. V. 12. Sup. 1. P. S111–S120. DOI: 10.1016/j.diin.2015.01.015
11. *Horsman G.* Framework for Reliable Experimental Design (FRED): A research framework to ensure the dependable interpretation of digital data for digital forensics // Computers & Security. 2018. V. 73. P. 294–306. DOI: 10.1016/j.cose.2017.11.009
12. *Prokop C.J., Liddick S.N., Larson N.R., Suchyta S., Tompkins J.R.* Optimization of the National Superconducting Cyclotron Laboratory Digital Data Acquisition System for use with fast scintillator detectors // Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment. 2015. V. 792. P. 81–88. DOI: 10.1016/j.nima.2015.04.052
13. *Petrescu I., Păvăloiu I.-B., Drăgoi G.* Digital Logic Introduction Using FPGAs // Procedia-Social and Behavioral Sciences. 2015. V. 180. P. 1507–1513. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.02.299
14. *Solari M., Vegas S., Juristo N.* Content and structure of laboratory packages for software engineering experiments // Information and Software Technology. 2018. V. 97. P. 64–79. DOI: 10.1016/j.infsof.2017.12.016
15. *Pacheco E., Lips M., Yoong P.* Transition 2.0: Digital technologies, higher education, and vision impairment // The Internet and Higher Education. 2018. V. 37. P. 1–10. DOI: 10.1016/j.iheduc.2017.11.001
16. *West T.D., Blackburn M.* Is Digital Thread/Digital Twin Affordable? A Systemic Assessment of the Cost of DoD's Latest Manhattan Project // Procedia Computer Science. 2017. V. 114. P. 47–56. DOI: 10.1016/j.procs.2017.09.003
17. *Finogeev A.G., Parygin D.S., Finogeev A.A.* The convergence computing model for big sensor data mining and knowledge discovery // Human-centric Computing and Information Sciences. 2017. V. 7–11. DOI: 10.1186/s13673-017-0092-7
18. *Parygin D., Nikitsky N., Kamaev V., Matokhina A., Finogeev A., Finogeev A.* Multi-agent approach to distributed processing big sensor data based on fog computing model for the monitoring of the urban infrastructure systems // Proceedings of the 5th International Conference on System Modeling and Advancement in Research Trends (SMART). Moradabad (India): IEEE, 2016. DOI: 10.1109/smart.2016.7894540
19. *Malinetskii G.G., Manenkov S.K., Mitin N.A., Shishov V.V.* A cognitive challenge and information technologies // Herald of the Russian Academy of Sciences. 2011. DOI: 10.1134/s1019331611040034
20. *Kurakin P., Malinetskii G., Bloom H.* Dialogue model of quantum dynamics. // Proceedings of SPIE. The International Society for Optical Engineering. 2006. DOI: 10.1117/12.683120
21. *Шмид А.В.* Новые методы работы с большими данными: победные стратегии управления в бизнес-аналитике. М.: ПАЛЬМИР, 2016. 528 с.
22. *Вертакова Ю.В., Толстых Т.О., Шкарупета Е.В., Дмитриева В.В.* Трансформация управленческих систем под воздействием цифровизации экономики. Курск: Юго-западный гос. ун-т, 2017. 147 с.
23. *Толстых Т.О., Шкарупета Е.В., Толстых Д.В.* Трансформация управленческих подходов в циф-

ровой экономике // Актуальные проблемы развития хозяйствующих субъектов, территорий и систем регионального и муниципального управления. Материалы XII международной научно-практической конференции. Воронеж: Воронежский государственный педагогический университет, 2017. С. 109–114.

24. Толстых Т.О., Шкарупета Е.В., Шишкин И.А. Трансформация промышленности в условиях цифровизации экономики // Актуальные проблемы

развития хозяйствующих субъектов, территорий и систем регионального и муниципального управления. Материалы XII международной научно-практической конференции. Воронеж: Воронежский государственный педагогический университет, 2017. С. 114–122.

25. Васин С.М., Гамидуллаева Л.А. Концептуальные вопросы управления инновационной системой // Russian Journal of Management. 2015. Т. 3. № 4. С. 342–351. DOI: 10.12737/13092

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry

2018, vol. 11, no. 1, pp. 11–19

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

Key factors of development of the industrial enterprises in the conditions of the industry 4.0

T.O. Tolstykh – tt400@mail.ru

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

L.A. Gamidullayeva – gamidullaeva@gmail.com

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

E.V. Shkarupeta – 9056591561@mail.ru

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

Abstract. The digital economy actively develops in Russia: according to the report of World Economic Forum, on indicators of availability, use and influence of appropriate technologies on economy and the public relations our country treats 30% of the most advanced countries. The programs of digital economy adopted in the different countries put one of key indicators digitalization of traditional branches. If to speak about manufacturing sectors, then their digitalization is defined substantially by the industrial Internet and depth of his use. Many players – both the industrial companies, and telecommunication are interested in development and introduction of these technologies, and suppliers of the equipment, are created special associations and associations. The purpose of this article is the description of models and algorithms of processes of digitalization of key information (intra-corporate and external) activity of the industrial enterprise; development of methods, technologies and analysis algorithms of «big data» on the basis of technology of the industry 4.0 for management of the industrial enterprises for development of their business. As the frontier of organizational development of processes of digital transformation the organization of the laboratory allowing to carry out the analysis, assessment and engineering of the existing processes at the industrial enterprises from positions of digitalization, productivity, design orientation and efficiency is considered. The analysis of international and Russian experience of creation of similar laboratories within a national innovative

digital ecosystem is carried out. The digital laboratory helps to accelerate process of creation of new innovative products and services for growth of business and the successful competition on Russian and the world markets: possibly not only to present, but also to simulate the future of business in 10–20 years: to create prototypes of digital products, to test them, to check as they will work in the future and if necessary to finish.

Keywords: digitalization, digital transformation, digital economy, digital ecosystem, digital laboratory, big data, big data, industry 4.0

Acknowledgments: The work was supported by RFFI grant No. 18-010-00204

References

1. Zaytsev Yu. Factory of the future creation: from idea to creation of digital product for 4 weeks. Available at: http://services.softline.ru/uploads/booklet_files/files/31853b5d5a8d5a9ca035256eefafbb5e85ffd310.pdf (accessed: 04.02.2018). (In Russ.)
2. Berger R. The digital transformation of industry. Study commissioned by the Federation of German Industries (BDI), Munich. Available at: http://www.rolandberger.com/publications/publication_pdf/roland_berger_digital_transformation_of_industry_20150315.pdf (accessed: 22.04.2018).
3. Kollmann T., Schmidt H. Deutschland 4.0: Wie die digitale Transformation gelingt. Springer Gabler, 2016. Available at: <https://link.springer.com/content/pdf/bfm%3A978-3-658-13145-6%2F1.pdf> (accessed: 22.04.2018).
4. Schweer D., Sahl J.C. The Digital Transformation of Industry – The Benefit for Germany. *The Drivers of Digital Transformation*. 2017. Pp. 23–31. DOI: 10.1007/978-3-319-31824-0_3
5. 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

6. Hess T., Matt C., Wiesbock F. Options for Formulating a Digital Transformation Strategy. *MIS Quarterly Executive*. 2016. Vol. 15. No. 2. Available at: http://www.misqe.org/ojs2/execsummaries/MISQE_V15I2_Hessetal_Web.pdf (accessed: 21.04.2018).
7. Karapetyants I., Kostuhin Y., Tolstykh T., Shkarupeta E., Krasnikova A. Establishment of Research Competencies in the Context of Russian Digitalization. *Proceedings of the 30th International Business Information Management Association Conference (IBIMA)*. Madrid, 2017. Available at: <http://ibima.org/accepted-paper/establishment-research-competencies-context-russian-digitalization/> (accessed: 22.04.2018).
8. Karapetyants I., Kostuhin Y., Tolstykh T., Shkarupeta E., Syshnikova E. Transformation of logistical processes in digital economy. *Proceedings of the 30th International Business Information Management Association Conference (IBIMA)*. Madrid, 2017. Available at: <http://ibima.org/accepted-paper/transformation-logistical-processes-digital-economy/> (accessed: 22.04.2018).
9. Madsen O., Møller C. The AAU Smart Production Laboratory for Teaching and Research in Emerging Digital Manufacturing Technologies. *Procedia Manufacturing*. 2017. Vol. 9. Pp. 106–112. DOI: 10.1016/j.promfg.2017.04.036
10. Amann P., James J.I. Designing robustness and resilience in digital investigation laboratories. *Digital Investigation*. 2015. Vol. 12. No. 1. Pp. S111–S120. DOI: 10.1016/j.diin.2015.01.015
11. Horsman G. Framework for Reliable Experimental Design (FRED): A research framework to ensure the dependable interpretation of digital data for digital forensics. *Computers & Security*. 2018. Vol. 73. Pp. 294–306. DOI: 10.1016/j.cose.2017.11.009
12. Prokop C.J., Liddick S.N., Larson N.R., Suchyta S., Tompkins J.R. Optimization of the National Superconducting Cyclotron Laboratory Digital Data Acquisition System for use with fast scintillator detectors. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment*. 2015. Vol. 792. Pp. 81–88. DOI: 10.1016/j.nima.2015.04.052
13. Petrescu I., Păvăloiu I.-B., Drăgoi G. Digital Logic Introduction Using FPGAs. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2015. Vol. 180. Pp. 1507–1513. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.02.299
14. Solari M., Vegas S., Juristo N. Content and structure of laboratory packages for software engineering experiments. *Information and Software Technology*. 2018. Vol. 97. Pp. 64–79. DOI: 10.1016/j.infsof.2017.12.016
15. Pacheco E., Lips M., Yoong P. Transition 2.0: Digital technologies, higher education, and vision impairment. *The Internet and Higher Education*. 2018. Vol. 37. Pp. 1–10. DOI: 10.1016/j.iheduc.2017.11.001
16. West T.D., Blackburn M. Is Digital Thread/Digital Twin Affordable? A Systemic Assessment of the Cost of DoD's Latest Manhattan Project. *Procedia Computer Science*. 2017. Vol. 114. Pp. 47–56. DOI: 10.1016/j.procs.2017.09.003
17. Finogeev A.G., Parygin D.S., Finogeev A.A. The convergence computing model for big sensor data mining and knowledge discovery. *Human-centric Computing and Information Sciences*. 2017. Vol. 7-11. DOI: 10.1186/s13673-017-0092-7
18. Parygin D., Nikitsky N., Kamaev V., Matokhina A., Finogeev A., Finogeev A. Multi-agent approach to distributed processing big sensor data based on fog computing model for the monitoring of the urban infrastructure systems. *Proceedings of the 5th International Conference on System Modeling and Advancement in Research Trends. (SMART)*. Moradabad (India): IEEE, 2016. DOI: 10.1109/sysmart.2016.7894540
19. Malinetskii G.G., Manenkov S.K., Mitin N.A., Shishov V.V. A cognitive challenge and information technologies. *Herald of the Russian Academy of Sciences*. 2011. DOI: 10.1134/s1019331611040034
20. Kurakin P., Malinetskii G., Bloom H. Dialogue model of quantum dynamics. *Proceedings of SPIE. The International Society for Optical Engineering*. 2006. DOI: 10.1117/12.683120
21. Shmid A.V. *Novye metody raboty s bol'shimi dannymi: pobednye strategii upravleniya v biznes-analitike* [New methods of working with large data: winning management strategies in business analytics]. Moscow: Pal'mir, 2016. 528 p. (In Russ.)
22. Vertakova Yu.V., Tolstykh T.O., Shkarupeta E.V., Dmitrieva V.V. *Transformaciya upravlencheskih sistem pod vozdejstviem cifrovizacii ehkonomiki* [Transformation of management systems under the impact of digitalization of the economy]. Kursk: Yugo-Zapadnii Gosudarstvennii Universitet, 2017. 147 p. (In Russ.)
23. Tolstykh T.O., Shkarupeta E.V., Tolstykh D.V. *Transformaciya upravlencheskih podhodov v cifrovoj ehkonomike* [Transformation of management approaches in the digital economy]. *Aktual'nye problemy razvitiya hozyajstvuyushchih sub'ektov, territorij i sistem regional'nogo i municipal'nogo upravleniya. Materialy XII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*. Voronezh: Voronezhskii Gosudarstvennii Pedagogicheskii Universitet, 2017. Pp. 109–114. (In Russ.)
24. Tolstykh T.O., Shkarupeta E.V., Shishkin I.A. *Transformaciya promyshlennosti v usloviyah cifrovizacii ehkonomiki* [Transformation of the industry in the conditions of digitalization of the economy]. *Aktual'nye problemy razvitiya hozyajstvuyushchih sub'ektov, territorij i sistem regional'nogo i municipal'nogo upravleniya materialy XII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii*. Voronezh: Voronezhskii Gosudarstvennii Pedagogicheskii Universitet, 2017. Pp. 114–122. (In Russ.)
25. Vasin S.M., Gamidullaeva L.A. Conceptual issues of innovation system management. *Russian Journal of Management*. 2015. Vol. 3. No. 4. Pp. 342–351. (In Russ.). DOI: 10.12737/13092

Information about the authors:

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

Ключевые аспекты активации программно-проектного управления производством на предприятиях оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации

© 2018 г. Д.М. Маликова*

Оборонно-промышленный комплекс (ОПК) Российской Федерации играет существенно значимую роль не только в части обеспечения обороноспособности страны, но и в экономике как проводник высоких технологий и прогрессивных методов управления производством. Одним из таких перспективных методов управления производством в ОПК является метод программно-проектного управления. Ключевые аспекты (направления и условия) активации программно-проектного управления производством на предприятиях ОПК рассматриваются с позиций безусловного необходимого обеспечения обороноспособности страны. Для достижения этой цели требуется управленческий инструментарий, позволяющий добиваться и поддерживать на соответствующем мировому уровню уровень конкурентоспособности продукции ОПК и управленческого механизма. Как прогрессивный рассматривается метод программно-проектного управления опытно-серийным производством ОПК. Рассматриваются теоретические основания активации программно-проектного управления производством на предприятиях ОПК, которые определяются конкуренцией интересов на внутреннем и внешнем рынках предприятий и организаций оборонно-промышленного комплекса и государства в целом. Выделены движущие силы конкуренции, способствующие активации программно-проектного управления производством на предприятиях ОПК. Определены методологические аспекты активации программно-проектного управления производством предприятий ОПК с позиций видов конкуренции – социальной, экономической, экологической, институциональной и технологической, обуславливающих конкурентоспособность с точки зрения устойчивого развития (sustainable development). Показано, что достижение конкурентоспособности предприятиями ОПК по данным видам конкуренции обеспечивается конкурентоспособным управленческим механизмом в составе механизмов организации, мотивации и информатизации, каждый из которых имеет элементы планирования и контроля. Целью исследования является подготовка теоретико-методологического основания для разработки модели механизма программно-проектного управления опытно-серийным производством на предприятиях ОПК.

Ключевые слова: оборонно-промышленный комплекс, программно-проектное управление, опытно-серийное производство, конкуренция, конкурентоспособность

Введение

Оборонно-промышленный комплекс (ОПК) Российской Федерации служит решению задач обеспечения национальной безопасности страны. Нормативно это зафиксировано в том числе в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента РФ от 31.12.2015 № 683, где констатируется, что «национальными интересами на долгосрочную перспективу являются: укрепление обороны страны, повышение конкурентоспособности национальной экономики...». «Обеспечение национальных интересов осуществляется посредством реализации следующих стратегических национальных приоритетов: оборо-

на страны; экономический рост; наука, технологии и образование...».

Оборонно-промышленный комплекс нашей страны всегда был средоточием наукоемких, высокотехнологичных производств, выпускающих продукцию военного и гражданского назначения. Через научно-исследовательские институты и предприятия ОПК осуществляется трансфер высоких технологий в другие отрасли народного хозяйства, здравоохранение, образование и т.д. Передовые управленческие методы, разрабатываемые и применяемые в ОПК, трансформируются и осваиваются в органах государственного управления.

В настоящее время ведется поиск такого управленческого инструментария, который отвечал бы современным требованиям и особенностям организации производства ОПК, адекватно реагирующим на воздействия внешних и внутренних факторов на производственный процесс в условиях ускоряющегося научно-технологического развития, дефицита

* Канд. экон. наук, доцент, pfe@list.ru

Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова, 426069, Ижевск, ул. Студенческая, д. 7.

Структура ключевых интересов на внутреннем и внешнем рынках предприятий и организаций ОПК и государства в целом [The structure of key interests in the internal and external markets of enterprises and organizations of the military-industrial complex and the state as a whole]		
	Внутренняя конкуренция	Внешняя конкуренция
Предприятие	Доля внутреннего рынка товаров	Доля внешних рынков товаров
Отрасль	Отраслевая доля внутреннего рынка	Отраслевая доля внешних рынков
Комплекс	Соотношение долей внутреннего и внешнего рынков (импорт/экспорт)	Соотношение долей внешнего и внутреннего рынков (экспорт/импорт)
Государство	Самообеспечение страны продукцией военного назначения и высоко-технологичной гражданской продукцией собственного производства. Снижение импортной зависимости – импортозамещение товарами собственного производства. Доходы и занятость населения (работники предприятий). Доходы бюджета (от деятельности предприятий)	Доходы и занятость населения (работники предприятий). Доходы бюджета (от деятельности предприятий)

природных и кадровых ресурсов, институциональной и экологической проблематики.

Одним из перспективных в этом отношении методов управления производством в ОПК является метод программно-проектного управления [1], когда основой программируемого проектного опытно-серийного производства ОПК является вертикальная и горизонтальная интеграция производства [2], в котором программируемая вертикальная интеграция – это непосредственно подготовка и выпуск продукции военного назначения (от государственного оборонного заказа до военной приемки), а программируемая горизонтальная интеграция – интеграция в разрезе проектов выпуска новой и серийной продукции военного назначения.

Практика хозяйственной деятельности предприятий ОПК показывает наличие элементов программно-проектного управления, что обуславливает теоретико-методологическую разработку механизма программно-проектного управления опытно-серийным производством на предприятиях ОПК. Внедрение механизма программно-проектного управления производством в практическую плоскость обеспечит не только новый уровень организации и управления производством высокотехнологичной продукции военного и гражданского назначения на предприятиях ОПК, но и перспективу развития самих предприятий.

Теоретические основания активации программно-проектного управления производством на предприятиях ОПК

В современных технологических условиях ключевые аспекты активации программно-проектного управления производством на предприятиях ОПК определяются не только задачей ускоренного выполнения гособоронзаказа, но и конкуренцией, которая представляет собой организующее состояние среды осуществления предпринимательской деятельности. Конкуренция заставляет предприятия ОПК постоянно и устойчиво развиваться посредством соблюдения баланса интересов, как правило, собственников предприятия, Министерства обороны и государства. В случае значительного нарушения баланса интересов предприятие вынуждено прекратить свою дея-

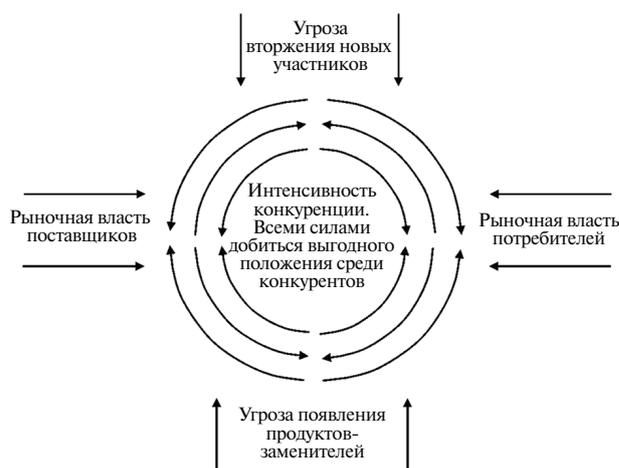


Рис. 1. Движущие силы конкуренции, способствующие активации программно-проектного управления производством предприятий ОПК

[The driving forces of competition, contributing to the activation of program-project management of the production of enterprises of the military-industrial complex]

тельность (признается банкротом либо ликвидируется). Следовательно, конкуренция является важным триединым организующим/мотивационным/информатизационным фактором активации программно-проектного управления производством на предприятиях ОПК. В связи с этим предприятие в условиях конкуренции вынуждено постоянно совершенствоваться, что приводит к достижению целей и задач своей финансово-хозяйственной деятельности.

Для предприятий и организаций ОПК активация программно-проектного управления производством обусловлена также условиями, которые определяются внешней и внутренней конкуренцией, потребностью рынков в военной и гражданской продукции.

Структура ключевых интересов на внутреннем и внешнем рынках предприятий и организаций ОПК, активизирующих программно-проектное управление производством, представлена в **табл. 1**.

При этом активации программно-проектного управления производством на предприятиях ОПК способствуют и те движущие силы конкуренции, которые выделены М. Портером (**рис. 1**) [3].

Методологические аспекты активации программно-проектного управления производством предприятий ОПК

Методологические аспекты активизации программно-проектного управления производством на предприятиях оборонно-промышленного комплекса целесообразно рассмотреть через спектр направлений, позволяющих предприятиям ОПК двигаться к устойчивому социально-экономическому развитию.

В общем плане с точки зрения устойчивого развития (sustainable development) [4, 5] можно выделить следующие виды конкуренции, которые определяют ключевые аспекты активации программно-проектного управления производством на предприятиях ОПК: социальная, экономическая, экологическая, институциональная и технологическая конкуренция.

Реализовать конкурентные преимущества по этим направлениям конкуренции дает возможность эффективное функционирование следующих механизмов:

- организационного механизма;
- механизма мотивации;
- механизма информатизации.

Такой подход обусловлен тем, что в современных условиях, когда информатизация приобретает равнозначное в управлении значение наряду с организацией и мотивацией, следует модернизировать ставшее классическим представление об управлении как о сочетании организации, мотивации, планирования и контроля. В свою очередь, планирование и контроль являются элементами механизмов организации, мотивации и информатизации.

Предполагается, что исследование согласно данной логике позволит подойти к определению ключевых аспектов активации программно-проектного управления производством предприятий ОПК, обуславливающих, в свою очередь, выбор параметров оценки эффективности программно-проектного управления производством предприятий ОПК в условиях конкуренции с построением соответствующей модели механизма программно-проектного управления опытно-серийным производством на предприятиях ОПК.

Социальная конкуренция

Рассматривая вопрос социальной конкуренции и связанных с этим представлением условий конкуренции, целесообразно рассматривать данный тип конкуренции как поведенческой характеристики, описывающей отношения внутри коллективов предприятий, предприятий и внешней социальной среды, отношения в социальной сфере региона и его промышленного сектора экономики и т.п.

В этом случае уместно использовать понятие конкуренции как соперничество (rivalry) или состязательность (contest).

На этом основании В.В. Радаев [6] рассматривает конкуренцию в качестве сложного социального процес-

са, содержанием которого являются взаимодействие и одновременное поддержание границ между разными типами игроков и разными сегментами рынка. В конкуренции участвуют не автономные агенты, участие осуществляется в переплетающихся деловых сетях, в которых посредством конкуренции устанавливается согласованный порядок в результате выработки конвенциональных и поддерживаемых правил.

То есть социальная конкуренция в общественных структурах типа предприятий должна рассматриваться в контексте организации взаимоотношений между отдельными индивидами или социальными группами, возникающими на мотивационно-информационной основе в процессе их соревнования, столкновения, борьбы и взаимодействия.

Социальную конкуренцию подразделяют на два вида: искусственную и спонтанную.

Для искусственной социальной конкуренции как процесса целенаправленного воздействия на индивидов или социальные группы на мотивационно-информационной основе необходимо прежде всего внешне управленческое организационно-мотивационно-информатизационное воздействие (например, на частном предприятии – со стороны системы управления на отношения между наемными работниками и их обособленными коллективами, в холдинговой структуре – между самостоятельными предприятиями и т.п.).

Спонтанную социальную конкуренцию в общественных структурах вызывают случайные процессы самоорганизации, которые возникают и протекают между индивидами или социальными группами на мотивационно-информационной основе. В качестве примера можно рассматривать объединение на добровольной основе физических лиц для коллективного предпринимательства.

Социальная конкуренция проявляется в различных аспектах, характеризующих социальную сферу (в нашем случае – промышленного сектора экономики региона). Это демография (численность, возрастной состав, гендерный состав), профессионально-квалификационный состав, национальный состав, уровень здравоохранения, жилищно-бытовые условия и т.п., то есть то, что определяет специфику отношений в социуме. В нашем случае это прежде всего производственно-функциональная социальная конкуренция.

Экономическая конкуренция

Если социальная конкуренция концентрирует внимание системы управления предприятием (ОПК в целом как целеориентированным производством) на отношениях внутри предприятия (работники, управленцы, собственники) и вне предприятия – с потребителями (продукции, работ, услуг предприятия), с партнерами-поставщиками (сырья, материалов, комплектующих, работ, услуг), органами власти (регулятор рынка), с предприятиями-конкурентами, то экономическая конкуренция отражается, как пра-

вило, через ключевые экономические показатели – прибыли и рыночной стоимости предприятия.

В общем плане можно говорить, что параметры экономической конкуренции – это монетизированное выражение всех видов конкуренции, которые могут проявляться на рынке и сказываются на рыночной стоимости предприятия.

Экономическая конкурентоспособность является интегральным отражением в денежном выражении (путем оценки) показателей баланса социального, экономического, экологического, институционального и технологического развития предприятия.

Наиболее распространенным примером оценки экономической конкурентоспособности предприятия (фирмы, компании) является цена акций на фондовом рынке. Подавляющее большинство предприятий ОПК являются акционерными обществами в той или иной форме.

При всем многообразии методов оценки стоимости предприятия наиболее наглядным такой интегральный подход получается при использовании метода **BSC/ССП** (Balanced Score Card – Система сбалансированных показателей), предложенного Р. Капланом и Д. Нортеном [7], развитого их зарубежными (П. Нивен [8], Н. Ольве, Ж. Рой, М. Веттер [9] и др.) и отечественными последователями (М. Горский, А. Гершун [10] и др.).

Р. Капланом и Д. Нортеном в монографии «Стратегические карты: трансформация нематериальных активов в материальные результаты» [11] система BSC получила развитие в виде общей стратегической карты, визуализирующей причинно-следственные связи между элементами стратегии компании, представленными системой сбалансированных показателей. Стратегическая карта показывает создание стоимости предприятия с учетом его материальных и нематериальных активов [11].

Данный подход распространен и применяем на практике и для государственных и неприбыльных организаций [8].

Рассмотрим представленное таким образом понимание экономической конкуренции в организационно-мотивационно-информатизационном контексте.

Соглашаясь с методологией BSC/ССП, мы можем в этом случае выделить в качестве ключевых элементов экономической конкуренции следующие виды капитала: организационный, человеческий (мотивационный – как отвечающий по существу), информационный (как продукт информатизации). В этом случае экономическую конкуренцию можно рассматривать как конкуренцию капиталов в их самом широком понимании.

М.В. Петрищев в диссертационном исследовании [12] рассматривает три типа конкуренции капиталов: внутрирыночную, межрыночную и межотраслевую.

По аналогии с социальной конкуренцией можно рассматривать искусственную и спонтанную виды экономической конкуренции, полагая, что экономическая конкуренция может быть результатом управленческого воздействия как внутри оборонно-про-

мышленного комплекса (со стороны уполномоченных к работе с ОПК органов власти, предпринимательских структур ОПК), так и извне оборонно-промышленного комплекса (федеральные, региональные, муниципальные органы власти, общероссийские и региональные предпринимательские структуры, международные организации – Всемирная торговая организация и др.)

Экологическая конкуренция

Экологическая конкуренция появляется в результате необходимости регулирования отношений человека и природы. В последние три десятилетия на международном уровне поднят и жестко рассматривается вопрос экологизации хозяйственной деятельности и продукции, экологической модернизации хозяйственных процессов и технологий.

Экологическая конкуренция имеет место по направлениям, отвечающим основным элементам экологичного предприятия [13]:

- целевая установка на факторы интеграции и гармонии взаимоотношений человека и природы;
- диверсифицированное производство по критерию безотходности производственных процессов;
- производство с развитой научной компонентой, позволяющей находить экологически благоприятные технологии;
- экологическая среда цивилизованного рынка, где главный фактор экономического успеха – экологичность продукции;
- экологическая культура персонала, базирующаяся на менталитете, образовании и новом образе жизни;
- экологическое качество – определяющий фактор экономического развития;
- экологический менеджмент – управление, отвечающее потребностям и особенностям экологичного производства.

Условия экологической конкуренции неформально задаются российскими и зарубежными стандартами, такими как:

- ГОСТ Р ИСО 14005-2013 «Национальный стандарт Российской Федерации. Системы экологического менеджмента»;
- Регламент № 1221/2009 Европейского парламента и Совета Европейского союза «О добровольном участии организаций в системе эко-менеджмента и аудита Сообщества (EMAS)» (Eco-management and Audit Scheme – Система экологического менеджмента и аудита).

Более широкий подход определения экологической конкурентоспособности применяется для российских нефтегазовых компаний в рейтинге Всемирного фонда дикой природы (WWF) в партнерстве с аналитическо-консультационной компанией «КРЕОН» при участии Национального рейтингового агентства и ПРООН/ГЭФ-Минприроды РФ (публикуется с 2013 года на сайте: <http://ancentre.ru/ru/content/rejting-ekologicheskoy-otvetstvennosti-neftegazovyh-kompaniy>). Например, для

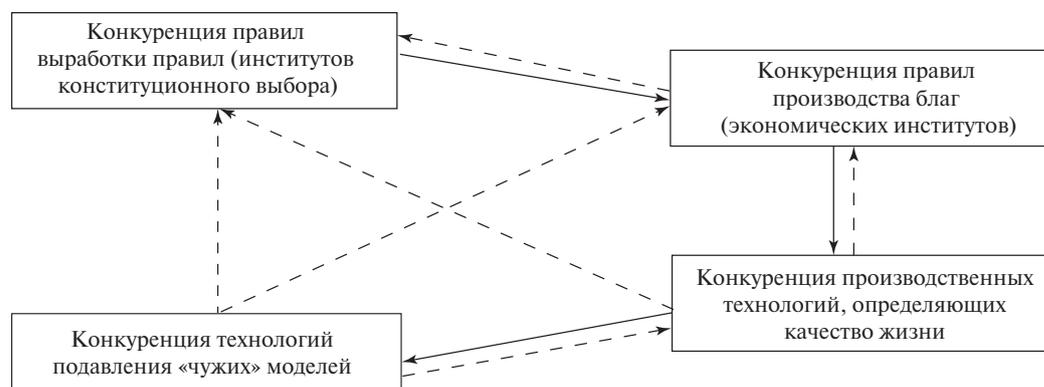


Рис. 2. Уровни институциональной конкуренции экономических систем
[Levels of institutional competition of economic systems]

расчета по итогам 2017 г. были использованы 29 критериев, сгруппированные по тематическим разделам «экологический менеджмент», «воздействие на окружающую среду (сбросы, выбросы, отходы и т. п.)» и «уровень открытости компаний/их готовность к диалогу с обществом». В рейтинге приняли участие крупнейшие российские нефтегазовые компании (21 компания).

Следует отметить, что в числе 29 критериев преобладают аспекты организационный (экологический менеджмент) и информатизационный (уровень открытости). Мотивационный аспект в детальном отражении пока остается вне внимания организаторов рейтинга.

Однако участие компаний в таком рейтинге мотивировано тем, что он позволяет конечному потребителю и банкам как отдавать предпочтение продукции той или иной компании, так и оценивать различные корпоративные риски (в т. ч. репутационные) на основе объективного сравнения и оценки экологической ответственности компаний, их менеджмента, что в конечном счете отражается на финансовых результатах деятельности компаний.

В промышленности кроме вышеизложенного необходимо учитывать экологическую конкуренцию внутри промышленных систем. Промышленная экология или промэкология – раздел прикладной экологии, изучающий взаимоотношения промышленных технологий с окружающей средой.

Экологическая конкуренция предприятий ОПК предполагает выявление для них конкурентных преимуществ в сфере промышленной экологии по соответствующему набору критериев и параметров в организационно-мотивационно-информатизационном разрезе для обеспечения выработки надлежащих управленческих воздействий.

Институциональная конкуренция

Раскрывая сущность институциональной конкуренции с организационно-мотивационно-информатизационной точки зрения, следует учитывать, что конкуренция сама по себе является институтом рынка.

А.М. Либман показывает, что исследователи также рассматривают глобальный «рынок институтов», состоящий из трех взаимосвязанных сегментов [14]:

– во-первых, «продажа» институтов на рынке со стороны государственных структур, «стороной спроса» являются корпорации и частные лица;

– во-вторых, «продажа» институтов на рынке «развитыми» странами в целях «трансплантации» их в страны «развивающиеся». «Стороной спроса» при этом являются не частные структуры, а страны, «импортирующие» институты;

– в-третьих, рынок институтов неявно работает вместе с рынком товаров, поскольку при сделке по приобретению товара всегда имеет место такая «неявная институциональная трансакция», как выбор институтов. Тогда частные структуры являются как «стороной спроса», так и «стороной предложения».

В первых двух сегментах опосредованно, а в третьем непосредственно институциональная конкуренция представляет собой отношения соперничества по двум ключевым направлениям для всех уровней системы управления предприятиями и предприятия:

– конкуренция институтов (конкуренция «правил игры»);

– конкуренция экономических систем как комплексов институциональных норм.

Предприятия ОПК, организационно входящие в отраслевые предпринимательские структуры, которые наряду с этим находятся в ведении институтов власти региона и местного самоуправления, образуют с ними систему взаимосвязей индивидов, организаций (предприятий, предпринимательских структур, ОГВ и ОМСУ) и институтов.

Р.М. Нуреев и Ю.В. Латов выделяют уровни конкуренции экономических систем (рис. 2) [15].

Отметим, что технологии в широком понимании тоже представляют собой совокупность установленных правил, регламентов.

Г.П. Журавлева и Ф.М. Урумова считают, что институциональная конкуренция – это процесс [16]:

а) мобилизующий техническое, организационное и экономическое творчество (инновации);

б) дисциплинирующий контроль над собственными институтами как изнутри, так и создание, и внедрение внешних институтов.

Т.Ю. Носовой предлагаются критерии институциональной конкуренции (рис. 3) [17].



Рис. 3. Критерии институциональной конкуренции
[Criteria of institutional competition]

Сопоставление технологического состояния экономики РФ и США [Comparison of the technological state of the economy of the Russian Federation and the USA]				
Уклад	III	IV	V	VI
Российская Федерация	30 %	50 %	10 %	–
Соединенные Штаты Америки	–	20 %	60 %	5 %

Таблица 2

На рис. 3 можно выделить организационно-мотивационно-информатизационные направления институциональной конкуренции и соответствующие им критерии:

- организационно-институциональная конкуренция: блок «Степень развития и характер функционирования институтов»;
- мотивационно-институциональная конкуренция: блок «Соблюдение и реализация прав собственности»;
- информатизационно-институциональная конкуренция: блок «Степень доступности одного из конкурентов к информации».

Институциональная конкуренция предприятий ОПК предполагает выявление для них институциональных конкурентных преимуществ на межстрановом, страновом, региональном, местном и отраслевом уровнях по соответствующему набору критериев и параметров в организационно-мотивационно-информатизационном разрезе для обеспечения выработки надлежащих управленческих воздействий.

Технологическая конкуренция

Технологическая конкуренция представляет собой отношения соперничества по поводу применяемых технологий производства, дающих конкурентные преимущества на рынке в отношении качества, количества и ассортимента производимых продукции, работ, услуг.

Технологические революции каждый раз существенно меняют предмет конкуренции – продукция с новыми ценностями, производимая по новым технологиям.

Но и с другой стороны, новые технологии дают возможность количественно и качественно менять производство продукции, востребованной человечеством на протяжении всего времени его существования. Смена технологических укладов отражает

специфику технологической конкуренции, направленность инновационных устремлений.

По различного рода оценкам (обобщенно), технологическое состояние экономики России в настоящее время существенно отличается от технологического состояния экономики США (табл. 2) [18–20].

Для повышения конкурентоспособности Президентом и Правительством РФ принимаются меры по ликвидации технологического отставания по ряду отраслей промышленности. Указом Президента РФ от 07.07.2011 № 899 (ред. от 16.12.2015) были утверждены Приоритетные направления развития науки, технологий и техники и Перечень критических технологий. Решениями Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям был утвержден Сводный перечень российских технологических платформ.

Как видно из этого документа, практически все организации – координаторы технологических платформ, обеспечивающих реализацию перспективных направлений научно-технологического развития, либо непосредственно относятся к организациям ОПК, либо имеют с ними долговременные связи в части проведения и реализации результатов научно-исследовательских работ в сфере высоких технологий.

Распоряжением Правительства РФ от 14.07.2012 № 1273-р (ред. от 24.06.2013) утвержден перечень технологий, имеющих важное социально-экономическое значение или важное значение для обороны страны и безопасности государства (перечень критических технологий), всего 44 позиции.

Прогнозом научно-технологического развития (НТР) России на период до 2030 года, утвержденным Правительством РФ 20.01.2014 № ДМ-П8-5, определены сферы высоких технологий, которые обеспечивают реализацию конкурентных преимуществ страны. Это информационно-коммуникационные технологии, науки о жизни (медицина и биотехнологии), новые материалы и нанотехнологии, рациональное приоро-

допользование, транспортные и космические системы, энергоэффективность и энергосбережение.

В Прогнозах НТР Российской академией наук отмечается достаточно четко выраженный эффект конвергенции технологий, когда прогресс в некоторой технологической сфере обусловлен развитием технологических сфер с ней увязанных. Предполагается, что формирование комплекса конвергентных технологий, в первую очередь на базе нано-, био-, инфо-, когнитивных технологий (NBIC), произойдет к 2020 г.

Указом Президента РФ от 01.12.2016 № 642 утверждена Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, которая направлена на активацию управления инновационной деятельностью, в том числе предприятий оборонно-промышленного комплекса, обозначая наиболее значимые для России области технологической конкуренции.

Распоряжением Правительства РФ от 24.06.2017 № 1325-р утвержден план мероприятий по реализации Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации на 2017–2019 годы (первый этап).

В сфере технологической конкуренции предприятиям ОПК еще предстоит четко определить ее представление, в том числе в разрезе организационно-мотивационно-информатизационной составляющих, для чего здесь сформулированы соответствующие подходы.

Таким образом, имеющая место конкуренция и ее условия для предприятий ОПК в социальной, экономической, экологической, институциональной и технологической сферах в разрезе организационно-мотивационно-информатизационной составляющей механизма управления достаточно полно отражают ключевые аспекты (направления и условия) активации программно-проектного управления производством на предприятиях ОПК.

Заключение

Стратегией национальной безопасности Российской Федерации обозначены национальные интересы страны, реализация которых зависит от эффективности хозяйственной деятельности ОПК и управления им. Это укрепление обороны страны, повышение конкурентоспособности национальной экономики в части, касающейся ОПК.

В отличие от ранее выполненных исследований производственных систем управления ОПК, проведенное автором исследование позволяет констатировать, что одним из видов управленческого инструментария, отвечающего современным требованиям и особенностям организации производства ОПК в условиях ускоряющегося научно-технологического развития, дефицита природных и кадровых ресурсов, институциональной и экологической проблематики, является метод программно-проектного управления, в котором основой проектно-программируемого опытно-серийного производства является его вертикальная и горизонтальная интеграция. При такой

организации производства в ОПК программируемая вертикальная интеграция – это непосредственно подготовка и выпуск продукции военного назначения (от государственного оборонного заказа до военной приемки), а программируемая горизонтальная интеграция – интеграция в разрезе проектов выпуска новой и серийной продукции военного назначения.

Наличие элементов программно-проектного управления в практике хозяйственной деятельности предприятий ОПК указывает на необходимость теоретико-методологической разработки механизма программно-проектного управления опытно-серийным производством на предприятиях ОПК с решением задач активации программно-проектного управления производством, усиления данного вида управленческой деятельности.

В связи с этим в статье представлены теоретические основания активации программно-проектного управления производством на предприятиях ОПК, которые определяются конкуренцией интересов на внутреннем и внешнем рынках предприятий и организаций оборонно-промышленного комплекса и государства в целом. Выделены движущие силы конкуренции, способствующие активации программно-проектного управления производством на предприятиях ОПК.

Обеспечение конкурентоспособности ОПК позволяет решать в целом задачи укрепления обороны страны. В связи с этим, с позиций устойчивого развития (sustainable development) рассматриваются типы конкуренции, которые определяют ключевые аспекты активации программно-проектного управления производством предприятий ОПК: социальная, экономическая, экологическая, институциональная и технологическая конкуренция.

Показано, что реализовать конкурентные преимущества по этим направлениям конкуренции дает возможность организация эффективного функционирования следующих механизмов системы управления предприятием: организационного механизма, механизма мотивации и механизма информатизации. Такой подход обусловлен тем, что в современных условиях, когда информатизация приобретает равнозначное в управлении значение, наряду с организацией и мотивацией следует модернизировать ставшее классическим представление об управлении как о сочетании организации, мотивации, планирования и контроля. В свою очередь, планирование и контроль являются элементами механизмов организации, мотивации и информатизации.

Проведенное исследование позволило выявить ключевые аспекты активации программно-проектного управления производством предприятий ОПК, обуславливающие, в свою очередь, в дальнейшем выбор параметров оценки эффективности программно-проектного управления производством предприятий ОПК в условиях конкуренции. Данное исследование задает теоретико-методологическую основу для построения соответствующей модели механизма программно-проектного управления опытно-серийным производством на предприятиях ОПК.

Библиографический список

1. Шевченко И.К. Программно-проектный инструмент поддержки процесса управления экономическими системами: теория, методология, технология реализации. Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2009. 361 с.
2. Маликова Д.М. Современные подходы к управлению опытно-серийным производством на предприятиях оборонно-промышленного комплекса // Вестник ИжГТУ. 2017. Т. 20. № 2. С. 118–121. DOI: 10.22213/2413-1172-2017-2-118-121
3. Портер М. Конкурентная стратегия: методика анализа отраслей и конкурентов. М.: Альпина, 2011. 453 с.
4. Руководство по отчетности в области устойчивого развития G4. Принципы подготовки отчетности и стандартные элементы отчетности. Амстердам: GRI, 2013. 104 с. URL: <http://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Russian-G4-Part-One.pdf> (дата обращения: 01.02.2018).
5. Руководство по отчетности в области устойчивого развития G4. Инструкция по применению. Амстердам: GRI, 2013. 284 с. URL: <http://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Russian-G4-Part-Two.pdf> (дата обращения: 01.02.2018).
6. Радаев В.В. Конкуренция как социально укорененный процесс // Экономическая школа. 2008. Т. 6. С. 59–80.
7. Каплан Р.С., Нортон Д.П. Сбалансированная система показателей: от стратегии к действию. М.: Олимп-Бизнес, 2017. 320 с.
8. Нивен П.Р. Сбалансированная система показателей для государственных и неприбыльных организаций. Днепрпетровск: Баланс бизнес букс, 2005. 336 с.
9. Ольве Н., Рой Ж., Веттер М. Оценка эффективности деятельности компании: практическое руководство по использованию сбалансированной системы показателей. М.: Вильямс, 2004. 304 с.
10. Горский М., Гершун А. Золотые страницы: лучшие примеры внедрения сбалансированной системы показателей. М.: Олимп-Бизнес, 2008. 392 с.
11. Каплан Р.С., Нортон Д.П. Стратегические карты: трансформация нематериальных активов в материальные результаты. М.: Олимп-Бизнес, 2005. 512 с.
12. Петрищев М.В. Методология и теория конкуренции, ее процессы и результаты в современных рыночных структурах: дис. ... д-ра экон. наук. Тверь: ТГУ, 2014. 394 с.
13. Цюст Р., Шлаттер А., Фрай М., Рюэгг-Штюрм Й. Экологическая информация на предприятии // Проблемы теории и практики управления. 1997. № 6. С. 78–82.
14. Либман А.М. Институциональная конкуренция и постсоветская трансформация // Общественные науки и современность. 2006. № 6. С. 53–65.
15. Нуреев Р.М., Латов Ю.В. Институциональная теория экономической истории, которую предстоит создать: история как конкуренция институтов // Научные труды ДонНТУ. Серия: экономическая. 2005. № 89-1. С. 20–26.
16. Журавлева Г.П., Урумова Ф.М. Сущность институциональной конкуренции и условия ее появления // Экономический журнал. 2005. Т. 9. С. 36–42.
17. Носова Т.Ю. Институциональная конкуренция: сущность и формы // Научные труды ДонНТУ. Серия: экономическая. 2013. № 2. С. 29–37.
18. Глазьев С.Ю. Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса. М.: Экономика, 2010. 255 с.
19. Глазьев С.Ю. Новый технологический уклад в современной мировой экономике // Международная экономика. 2010. № 5. С. 5–27.
20. Некипелов А.Д., Ивантер В.В., Глазьев С.Ю. Россия на пути к современной динамичной и эффективной экономике. М.: РАН, 2013. 93 с.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry

2018, vol. 11, no. 1, pp. 20–28

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

Key aspects activation of program-project production management at enterprises of the Russian Federation's defense-industry complex

D.M. Malikova – pfie@list.ru

Kalashnikov Izhevsk State Technical University, 7 Student Str., Izhevsk 426069, Russia

Abstract. The defense-industry complex (DIC) of the Russian Federation plays significantly the significant role not only regarding ensuring defense capability of the country, but also in economy as the leader of high technologies and progressive methods of production management. Key aspects (the directions and conditions) activation of program-project production

management at enterprises DIC are considered from positions certainly of necessary ensuring defense capability of the country. Achievement of this purpose requires the managerial tools allowing to try to obtain and support on corresponding world the competitiveness level of DIC products and the managerial mechanism. As perspective the method of program-project management is considered by a pilot-serial production of DIC. The theoretical bases of activation of program-project management on defense industry enterprises which are defined by the competition of interests in the internal and external markets of the enterprises and DIC organizations, the states in general are considered by production. The driving forces of the competition promoting activation of program-project management

by production on defense industry enterprises are marked out. Methodological aspects of activation of program-project management by production of defense industry enterprises from positions of types of the competition: social, economic, ecological, institutional and technological, causing competitiveness from the point of view of sustainable development are defined. It is shown that achievement of competitiveness by defense industry enterprises by these types of the competition is provided with the competitive managerial mechanism as a part of the mechanisms of organization, motivations and informatizations, each of which has elements of planning and control. A research purpose is preparation of the theoretical and methodological basis for elaboration of the mechanism model of program-project management by a pilot-serial production on defense-industry enterprises.

Keywords: defense-industry complex, program-project management, pilot-serial production, competition, competitiveness

References

1. Shevchenko I.K. *Programmno-proektny instrumentariy podderzhki protsessa upravleniya ekonomicheskimi sistemami: teoriya, metodologiya, tekhnologii realizatsii* [Program-project tooling for supporting the process of economic system management: theory, methodology, technologies of implementation]. Taganrog: TTI SFU, 2009. 361 p. (In Russ.) DOI: 10.22213/2413-1172-2017-2-118-121
2. Malikova D.M. Modern Approaches to the Management of Pilot-Series Production at Enterprises of the Defense-Industrial Complex. *Vestnik IzhGTU = Bulletin of Kalashnikov ISTU*. 2017. Vol. 20. No. 2. Pp. 118–121. (In Russ.)
3. Porter M.E. *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. NY: Free Press, 1998. 422 p. (In Russ.)
4. The G4 Sustainability Reporting Guidelines. Reporting Principles and Standard Disclosures. Amsterdam: Global Reporting Initiative, 2013. 94 p. Available at: <http://www.globalreporting.org/resource/library/GRIG4-Part1-Reporting-Principles-and-Standard-Disclosures.pdf> (accessed: 01.02.2018).
5. The G4 Sustainability Reporting Guidelines. Implementation Manual. Amsterdam: Global Reporting Initiative, 2013. 266 p. Available at: <http://www.globalreporting.org/resource/library/GRIG4-Part2-Implementation-Manual.pdf> (accessed: 01.02.2018).
6. Radaev V.V. Competition as a socially rooted process. *Ekonomicheskaya shkola = The School of Economics*. 2008. Vol. 6. Pp. 59–80. (In Russ.)
7. Kaplan R.S., Norton D.P. *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Boston: HBS Press, 1996. 323 p.
8. Niven P.R. *Balanced Scorecard for Government and Nonprofit Agencies*. Hoboken, NJ: Wiley, 2003. 305 p.
9. Olve N., Roy J., Wetter M. *Performance Drivers: A Practical Guide to Using the Balanced Scorecard*. NY: Wiley, 1999. 362 p.
10. Gorsky M., Gershun A. *Zolotye stranitsy: luchshie primery vnedreniya sbalansirovannoy sistemy pokazateley* [Balanced Scorecard Report]. Moscow: Olymp-Biznes, 2008. 392 p. (In Russ.)
11. Kaplan R.S., Norton D.P. *Strategy Maps: Converting Intangible Assets into Tangible Outcomes*. Boston: HBS Press, 2003. 323 p.
12. Petrishev M.V. *Metodologiya i teoriya konkurentсии, ee protsessy i rezul'taty v sovremennykh rynochnykh strukturakh* [The methodology and theory of competition, its processes and results in the modern market structures]. Dis. ... d-r. ekon. nauk. Tver: Tver State University, 2014. 394 p. (In Russ.)
13. Zust R., Schlatter A., Frey M., Ruegg-Sturm J. Ecological information at an enterprise. *Problemy teorii i praktiki upravleniya = Theoretical and Practical Aspects of Management*. 1997. No. 6. Pp. 78–82. (In Russ.)
14. Libman A.M. Institutional Competition and Post-Soviet Transformation. *Obschestvennye nauki i sovremennost = Social Sciences and Contemporary World*. 2006. No. 6. Pp. 53–65. (In Russ.)
15. Nureyev R.M., Latov Yu.V. Institutional theory of economic history that is to be created: history as a competition of institutions. *Nauchnye trudy DonNTU. Seriya: ekonomicheskaya = Scientific works of the Donetsk National Technical University. Series: Economic*. 2005. No. 89-1. Pp. 20–26. (In Russ.)
16. Zhuravleva G.P., Urumova F.M. The essence of institutional competition and the conditions for its emergence. *Ekonomicheskij zhurnal = Economic Journal*. 2005. Vol. 9. Pp. 36–42. (In Russ.)
17. Nosova T.Yu. Institutional competition: the essence and forms. *Nauchnye trudy DonNTU. Seriya: ekonomicheskaya = Scientific works of the Donetsk National Technical University. Series: Economic*. 2013. No. 2. Pp. 29–37. (In Russ.)
18. Glazyev S.Yu. *Strategiya operezhayuschego razvitiya Rossii v usloviyakh global'nogo krizisa* [The strategy of Russia's advanced development in the conditions of the global crisis]. Moscow: Ekonomika, 2010. 255 p. (In Russ.)
19. Glazyev S.Yu. New technological mode in today's world economy. *Mezhdunarodnaya ekonomika = The World Economics*. 2010. No. 5. Pp. 5–27. (In Russ.)
20. Nekipelov A.D., Ivanter V.V., Glazyev S.Yu. *Rossiya na puti k sovremennoy dinamichnoy i effektivnoy ekonomike* [Russia on the way to today's dynamic and efficient economy]. Moscow: RAS, 2013. 93 p. (In Russ.)

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

Инструменты планирования проектов НИОКР

© 2018 г. О.И. Митякова, А.В. Черненко*

Реализация проектов НИОКР является одним из факторов конкурентоспособности предприятия. В условиях политики импортозамещения на отечественном рынке предприятия должны уделять большое внимание планированию проектов НИОКР, оценке возможных рисков и минимизации затрат на разработку. Детально разработанный план проведения НИОКР позволяет достичь основных критериев эффективности проекта НИОКР: стоимость, сроки, качество.

Для повышения эффективности планирования проектов НИОКР было предложено введение новых аспектов планирования. Первый аспект – это формирование портфеля проектов, а не рассмотрение каждого проекта отдельно вне зависимости от остальных проектов. Вторым аспектом является разработка и внедрение собственной автоматизированной системы управления проектами НИОКР для реализации проектов в рамках установленного бюджета и сроков, оперативного получения отчетной информации по проектам, прозрачности выполняемых работ и загруженности каждого отдела в текущий момент и на перспективу.

В статье рассматривается процесс принятия решения о реализации проекта, предложен коэффициент приоритетности проектов для исключения простоев и перегруза персонала, рассматривается понятие «контрольных точек». Процесс принятия решений состоит из нескольких этапов: оценка эффективности проекта, определение приоритета от «цели» реализации проекта, анализ текущей загрузки по проектам, определение объема необходимых ресурсов, а также оценка загрузки ресурсов с учетом новых проектов. Для планирования работ также необходимо проанализировать и выявить недостатки систем планирования, ввести некоторые дополнительные аспекты при планировании как для каждого проекта в отдельности, так и портфеля проектов.

Ключевые слова: НИОКР, портфель проектов, планирование, коэффициент приоритетности, «контрольные точки»

Введение

Одним из факторов и условий научно-технического прогресса является проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (**НИОКР**). Предприятия, которые стремятся повысить качество и конкурентоспособность своей продукции, должны осуществлять инновационную деятельность, что будет способствовать процессам импортозамещения, выходу на новые высокотехнологичные рынки и заключению мировых партнерств.

В условиях падающих рынков машиностроительной отрасли, дефицита собственных инвестиций на разработку новых продуктов и их освоение, а также участие в государственных программах по субсидированию НИОКР предприятия должны уделять большое внимание планированию проектов НИОКР, оценке возможных рисков и минимизации затрат на разработку. Детально разработанный план проведения НИОКР позволяет достичь основных критериев эффективности проекта НИОКР [1, 2].

По результатам анализа существующей системы планирования проектов НИОКР на предприятии машиностроительной отрасли был выявлен ряд недостатков существующей системы планирования [3]:

1. Планирование фонда рабочего времени (располагаемой трудоемкости) некорректно, без прогнозирования невыходов по больничным, административным отпускам.

2. Отсутствие портфельного планирования. В данном случае портфель проектов НИОКР – это совокупность проектов, которую организация должна выполнить в установленный срок, при положительных технических результатах и максимальной загрузке персонала каждого отдела. Планирование каждого нового проекта происходит без взаимосвязи с уже существующими проектами.

3. Отсутствие оценки рисков невыполнимости проектов.

4. Отсутствие оценки срока открытия работ по проекту. Сдерживание открытия проекта отсутствием финансирования со стороны Заказчика. В условиях существующей экономической ситуации требуется оценка финансового положения Заказчика.

Проведенный анализ был основан на трудоемкости необходимой для выполнения каждого проекта НИОКР (**рис. 1**). Анализ был проведен с учетом двух вариантов «сценариев» [4]:

* Митякова О.И. – д-р экон. наук, проф. omityakova@list.ru

Черненко А.В. – аспирант, chernenkoalla@yandex.ru

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», 603950, Нижний Новгород, ул. Минина, д. 24.

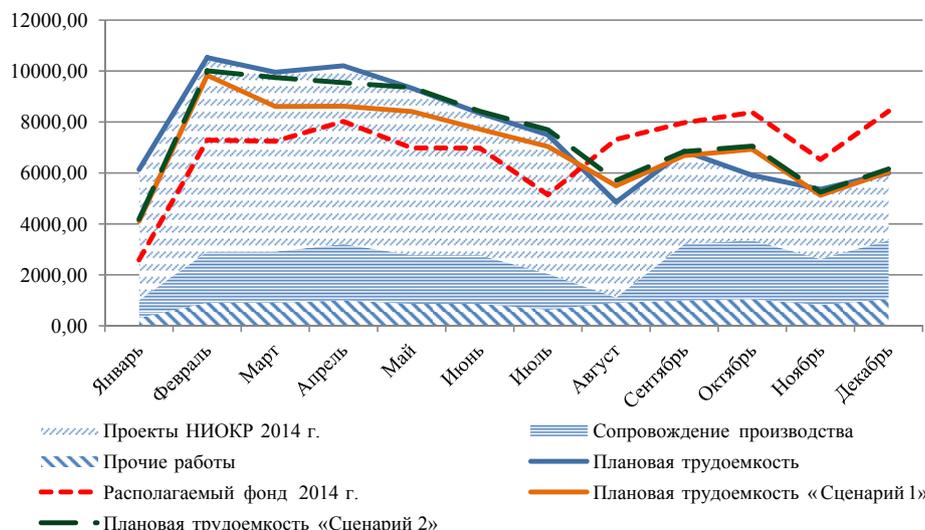


Рис. 1. Анализ планирования проектов НИОКР [Analysis of R&D project planning]

1. «Сценарий 1» – учет возникновения трех ситуаций: инициация проектов в поздний срок, закрытие некоторых существующих проектов, неоткрытие запланированных проектов.

2. «Сценарий 2» – учитывает только ситуацию с поздней инициацией проектов.

Основываясь на сравнении плановой (общая трудоемкость по всему портфелю проектов), фактической и располагаемой трудоемкости всего подразделения НИОКР, была выявлена проблема неравномерного планирования проектов (загрузки ресурсов). Неравномерность выразилась в превышении запланированного фонда рабочего времени над располагаемым в первой половине года (расчетного периода) и снижении планируемого фонда во второй половине года. Причинами некорректного планирования являлись [5]:

- учет неполного перечня работ, выполняемых подразделением НИОКР;
- сложность коммуникаций между проектами – «ручное планирование»;
- невозможность планирования сроков нового проекта исходя из меняющихся, незафиксированных сроков, приоритетов, входящих в портфель проектов;
- отклонения располагаемой трудоемкости от фактической в связи с чувствительностью предприятия к экономической ситуации.

Для дальнейшего повышения эффективности планирования проектов НИОКР было предложено введение новых аспектов планирования проектов:

- изменение принципов планирования проекта, как отдельной независимой части – формирование портфеля проектов;
- внедрение автоматизированной системы управления проектами НИОКР для реализации проектов в рамках установленного бюджета и сроков, оперативного получения отчетной информации по проектам, прозрачности выполняемых работ и загруженности каждого отдела в текущий момент и на перспективу.

Таким образом, предлагаем рассмотреть ряд возможных изменений в процессе планирования проектов, которые могут повлиять на эффективную реализацию портфеля проектов.

Процесс принятия решения о реализации проекта

В случае если в организации имеется превышение располагаемого фонда над плановым по выполняемым задачам для каждого отдела, все запланированные работы не могут быть реализованы в полном объеме. Более того, является не ясным, какие

работы к концу каждого периода будут иметь статус выполненных работ, а какие будут отклоняться от сроков. Для наиболее точного планирования работ, предвидения отклонения по срокам каждого проекта отдельно, а также возможности своевременной разработки мероприятий необходимо определение перечня проектов, которое подразделение НИОКР должно выполнить своими силами за указанный период, то есть необходимо формирование общего перечня работ подразделения НИОКР [6, 7].

На рис. 2 представлен предлагаемый процесс принятия решения о реализации проекта. Первый этап – скрининг идей, определения потребности в НИОКР – заключается в определении эффективности будущего проекта. Совместно с подразделением НИОКР определяются основные показатели технологической эффективности, инвестиционной привлекательности проекта (*NPV*, *IRR*, *PI*, *Ток* и другие), социальная и экономическая эффективность. На этапе принятия решения о необходимости реализации идеи – разработки НИОКР решение принимает Совет директоров (или подобное руководящее подразделение на предприятии).

Следующим этапом является предоставление технических требований к будущему продукту подразделения НИОКР.

Первым этапом после принятия решения о реализации проекта НИОКР является планирование работ. На данном этапе подразделение НИОКР согласовывает сроки выполнения работ с Заказчиком, определяет необходимые инвестиции по проекту.

В отличие от существующей практики выполнения портфеля проектов НИОКР автор предлагает рассмотреть изменение действующего процесса в том, что на момент согласования сроков выполнения проекта подразделение НИОКР должно учитывать общую загрузку по проектам и оценивать приоритет проекта «по цели». В данном случае «целью» проек-

та на уровне принятия решений подразделением НИОКР следует считать необходимость реализации проекта НИОКР. «Цель» с течением времени может изменяться ввиду изменения политики предприятия (изменение необходимости реализации проекта, в связи с инициацией нового проекта-замещения, появление новых законодательных требований к выпускаемой продукции предприятия и т.п.) [1].

Таким образом, процесс принятия решений о реализации проекта должен включать следующие основные этапы:

- анализ приоритетности проекта в рамках всей компании на основании показателей эффективности проекта (экономическая, экологическая, техническая, технологическая, организационная и др.);
- анализ приоритетности проекта по «цели» реализации (имиджевые проекты, перспективные проекты, проекты снижения себестоимости и др.);
- анализ загрузки ресурсов по действующим, реализующимся проектам;
- анализ требуемых ресурсов для реализации проекта, разработка ресурсного плана;
- анализ загрузки ресурсов с учетом нового проекта.

Определение коэффициента приоритетности каждого проекта

На этапе планирования и определения сроков реализации определяется приоритет каждого проекта по цели. Определение приоритетов необходимо проводить с помощью изучения экспертного мнения [8–10]. В данном случае экспертами выступают сотрудники и руководители отделов в подразделении НИОКР. В состав экспертной комиссии должны входить: руководители проектов, главные разработчики по проекту, руководители отделений (в среднем около 25 человек).

На подготовительном этапе формирования перечня проектов необходимо:

1. Сформировать общий перечень действующих проектов и проектов, находящихся в данный промежуток времени на стадии инициации.
2. Определить коэффициент участия каждого эксперта в каждом из проектов. Коэффициент определяется от 0 до 1. Чем выше участие и компетентность эксперта в конкретном проекте, тем выше коэффициент (табл. 1). Максимальное значение равно 1. Оно означает, что эксперт участвует в проекте непосредственно. Минимальное значение – 0,1 (эксперт в

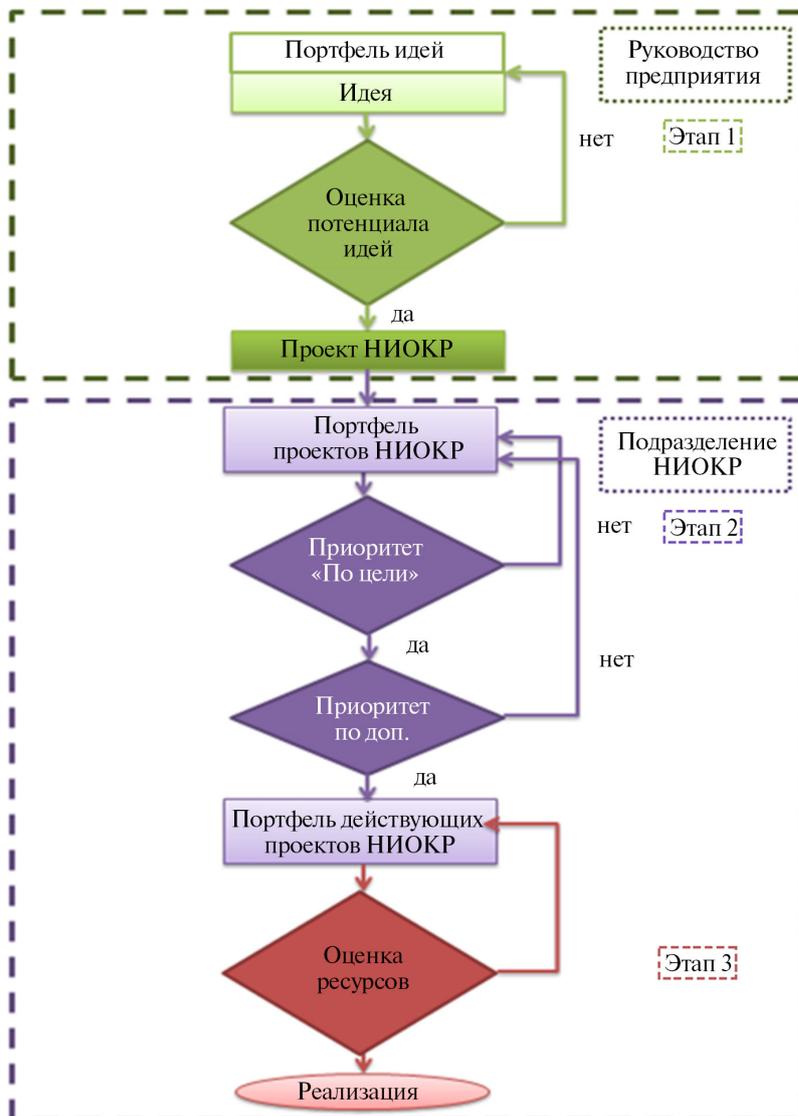


Рис. 2. Процесс принятия решения о реализации проекта НИОКР [The process of deciding on the implementation of the R&D project]

проекте не участвует). Введение данного коэффициента обусловлено рассмотрением каждого проекта с точки зрения важности, что поднимет приоритет тех проектов, ситуация по которым («цель») изменилась с течением времени и об этом осведомлены не все эксперты, а также это позволит устранить влияние общего мнения на все проекты.

Расчет коэффициентов для определения приоритетности проектов позволяет установить независимость решений по проекту от мнения конкретного эксперта в том проекте, в котором он сам участвует. В противном случае влияние каждого отдельного эксперта привело бы к лоббированию «своих» проектов. Это же относится и к роли экспертов-руководителей.

Для руководителя подразделения НИОКР коэффициент участия устанавливается по всем проектам равным 1.

Таблица 1

Определение весовых коэффициентов учета мнения каждого эксперта
[Determination of the weighting factors of the opinion of each expert]

Эксперт \ Проект	Эксперт 1	Эксперт 2	...	Эксперт n-1	Эксперт n
Проект 1	$K_{уч11}$	$K_{уч12}$	...	$K_{уч1n-1}$	$K_{уч1n}$
Проект 2	$K_{уч21}$	$K_{уч22}$	...	$K_{уч2n-1}$	$K_{уч2n}$
...
Проект m-1	$K_{уч m-11}$	$K_{уч m-12}$	...	$K_{уч m-1n-1}$	$K_{уч m-1n}$
Проект m	$K_{уч m1}$	$K_{уч m2}$	...	$K_{уч mn-1}$	$K_{уч mn}$

Таблица 2

Форма для сбора информации
[Form for collecting information]

Эксперт \ Проект	Приоритет проекта (x)	Цель проекта и примечания
Проект 1	x_{1n}	...
...
Проект m-1	x_{m-1n}	...
Проект m	x_{mn}	...
Другой		...

Таблица 3

Приоритеты по проектам
[Priorities for projects]

Название	Проект 1	Проект 2	...	Проект m-1	Проект m
Значение приоритета	P_1	P_2	...	P_{m-1}	P_m

3. Определить степень важности мнения каждого эксперта. Для руководителя подразделения НИОКР устанавливается коэффициент, равный 1,25, для руководителей отделений – 1,10, для остальных экспертов коэффициент равен 1.

Для сбора информации от экспертов создается следующая форма (табл. 2).

В столбце «приоритет» выставляется значение приоритета проекта от 1 до m, где m – максимальное значение, которое устанавливается для наиболее приоритетного проекта, по мнению эксперта. Также эксперту предоставляется возможность включения в список дополнительного проекта из портфеля проектов НИОКР с обязательным обоснованием своего выбора. Помимо этого, каждый эксперт должен указать «цель» или ее отсутствие, в соответствии с которой он определял приоритет проекта.

В результате получения всей необходимой информации сформируется приоритет проекта (P) (формула 1):

$$P_m = K_{уч m1} K_{в1} x_{m1} + K_{уч m2} K_{в2} x_{m2} + \dots + K_{уч mn-1} K_{в n-1} x_{mn-1} + K_{уч mn} K_{в n} x_{mn}, \quad (1)$$

где $K_{уч}$ – коэффициент участия каждого эксперта; $K_{в}$ – коэффициент важности каждого эксперта; x – значение приоритета от 1 до m.

В итоге сформируется перечень проектов с приоритетами (табл. 3).

В случае возникновения спорных ситуаций по отношению к результатам экспертной оценки «по цели» необходимо обратиться к комментариям экспертов при выставлении приоритетов, также необходимо обратиться к столбцу «цель проекта и примечания» таблицы 2 для дополнительного анализа проектов с наименьшими приоритетами. В некоторых случаях после проведенного анализа могут возникнуть ситуации, при которых теряется необходимость продолжения работ по проекту. В этом случае необходимо согласовать с Заказчиком закрытие проекта. На момент согласования с Заказчиком дальнейших действий по неприоритетным проектам они попадают в портфель проектов НИОКР и высвобождают часть ресурсов подразделения НИОКР.

Таким образом, существуют следующие варианты дальнейшей реализации неприоритетных проектов:

- проекты реализуются, но в последнюю очередь;
- проекты закрываются и отправляются в портфель проектов предприятия;
- проекты приостанавливаются и отправляются в портфель проектов подразделения НИОКР.

Формирование приоритетов, основываясь исключительно на понятии «цели» проекта, является некорректным, так как этот параметр не отражает в себе главных характеристик проекта: срок, стоимость, качество. После формирования приоритета по цели необходимо проанализировать следующие характеристики каждого проекта:

- стадия проекта (срок до завершения проекта);
- масштаб проекта (общий объем трудоемкости, необходимый для выполнения проекта);
- соответствие общепринятых целей проекта стратегии компании;
- эффекты от реализации проекта (NPV , PI , IRR);
- отклонение ключевых показателей по проекту от «каталога целей».

Анализ приведенных выше показателей будет проводить руководитель проекта, ответственный за планирование проекта (специалист, разрабатывающий и согласовывающий только планы работ по проекту, не влияя на принятие решений по проекту), так как только данные специалисты обладают наибольшим объемом информации по своему проекту. В соответствии с проведенным анализом дополнительных параметров ответственный по проекту дает рекомендации по определенным приоритетам после экспертной оценки «по цели».

В случае установления и согласования всех приоритетов проекта, с учетом того, что установка приоритетов инициировалась входением в портфель реализации новых проектов, появляется необходимость в оценке необходимых ресурсов портфеля реализации проектов. Оценка ресурсов должна проводиться следующим образом:

- 1) составление ограничений трудоемкости по новым проектам с точностью до каждого отдела;
- 2) суммирование всех трудоемкостей по каждому проекту, по каждому отделу в разрезе каждого

месяца. В результате мы получим общую таблицу с загрузкой каждого отдела;

3) оцениваем располагаемый фонд трудоемкости каждого отдела в сравнении с необходимым для реализации портфеля действующих проектов. Оптимальная рассчитываемая загрузка отдела должна превышать полную загрузку на 5-10%, в этом случае в отделе не будет простоев и высокой загруженности специалистов. В случае, если необходимая трудоемкость превышает располагаемый фонд отдела более чем на 5 %, необходимо принять решение о снижении приоритетности реализации проекта (установление приоритетов описано ранее) для данного отдела. В данном случае проект с меньшим приоритетом либо перемещается в портфель проектов, либо, если рассматриваемый отдел является не ведущим в проекте, проект реализуется отделом за счет переработок. В том случае, если располагаемый фонд превышает необходимую трудоемкость отдела для реализации портфеля действующих проектов необходимо использовать портфель проектов подразделения НИОКР. Для загрузки персонала незагруженного отдела необходимо выбрать из перечня проектов, находящихся в портфеле НИОКР, тот, где основную работу ведет данный отдел или совокупность отделов и где наблюдается неэффективная загрузка персонала.

Частота ревизии портфеля действующих проектов должна определяться следующими аспектами [11–16]:

- 1) инициация новых проектов, что может привести к загрузке персонала свыше нормы (100 %);
- 2) завершение крупных проектов, что может спровоцировать простой персонала ввиду отсутствия работ;
- 3) отставание по ключевым срокам действующего проекта как результат потери информации о загрузке отделов;
- 4) изменение приоритетов в проектах в связи с изменениями в политике предприятия.

Таким образом, формирование приоритетов проектов и проведение оценки необходимых ресурсов в сравнении с располагаемым фондом при каждом внутреннем и внешнем изменении позволит подразделению НИОКР быть гибким, устанавливать с Заказчиком реальные сроки выполнения работ исходя из действующей загрузки организации по проектам, а также наиболее точно планировать выполнение работ по определенным проектам. Необходимым условием для формирования приоритетов и анализа загруженности ресурсов является наличие ограничений трудоемкости по каждому проекту [17–20].



Рис. 3. «Контрольные точки» в плане реализации проекта НИОКР [«Control points» in the implementation plan of the R&D project]

Мониторинг портфеля проектов по «контрольным точкам»

Для предотвращения возникновения параллельных работ при реализации разных проектов, но с участием одних отделений предлагается проводить мониторинг и контроль не только отдельно каждого проекта, но и совокупности всех проектов в целом.

«Контрольные точки» – это ключевые этапы проекта. Результат, достигнутый к моменту контрольной точки, оценивается как ключевой показатель проекта и сравнивается с плановым на возможность появления отклонений.

Рассматривая отдельно каждый проект НИОКР, можно увидеть стандартные этапы работ в каждом проекте (рис. 3).

Основными этапами в процессе реализации проекта являются срок выдачи конструкторской документации (КД) на прототип, изготовление прототипа, оценка инвестиций и себестоимости, испытание прототипа, корректировка КД и выдача КД на технологическую подготовку производства и *SOP* (*Start Of Product*). В случае недостижения запланированных ключевых показателей на одной из вех процесса возникает необходимость внесения изменений в график проекта, а также разработки мероприятий по управлению изменениями. Отслеживание контрольных точек является важнейшим процессом, так как именно на момент достижения контрольной точки принимается решение об изменении объемов работ, сроков и т.п. или о продолжении работ в соответствии с графиком проекта. В случае появления изменений может возникнуть риск увеличения объема работ, который может привести к изменению загруженности персонала. Таким образом, для наглядности ситуации по проектам предлагаем вести отслеживание по «контрольным точкам» по совокупности проектов, что позволит визуализировать в простой форме информацию, которая лежит на критическом пути реализации проекта. Это сократит время анализа и принятия решений по проектам.

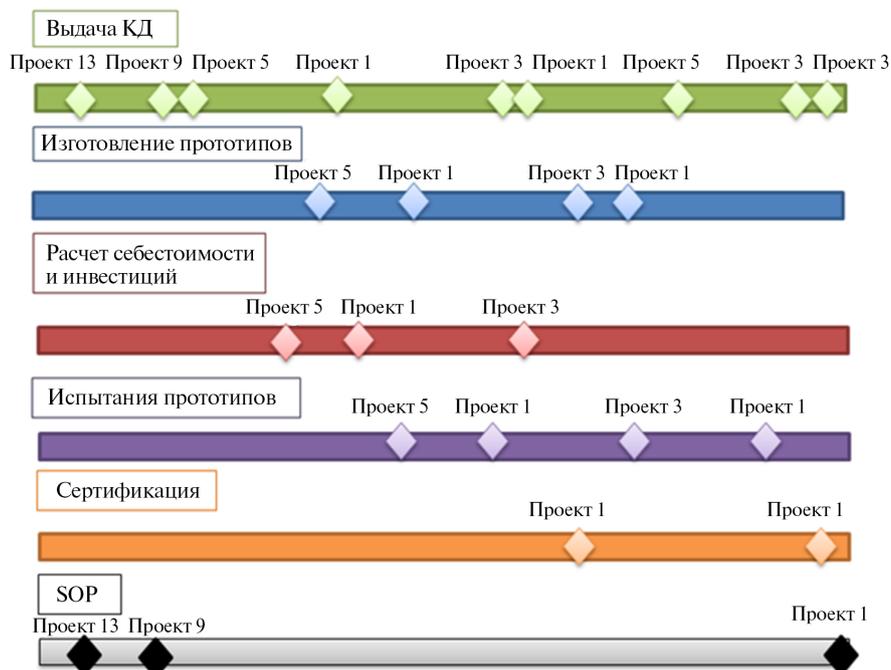


Рис. 4. Отслеживание реализации группы проектов по «контрольным точкам» [Tracking the implementation of the group of projects on «control points»]

Как портфель действующих проектов, так и портфель проектов подразделения НИОКР состоит из множества проектов, которые возможно разделить между собой по направлениям изменений, к примеру, сгруппировать проекты относительно изменяемого узла. То есть, группируя проекты по направлениям деятельности (узлам) подразделения НИОКР, мы можем определить, какие отделы в наибольшей степени задействованы в реализации проекта. Это дает возможность более точно отследить и проконтролировать возможные изменения как в проектах, так и в загрузке отделов, а также оценивать результативность работы отделов.

На рис. 4 представлена возможная форма для отсеивания «контрольных точек» по проектам, которая должна формироваться из план-графиков каждого отдельного проекта, с установкой на верхнем уровне планирования «контрольных точек».

При внедрении вышеописанных изменений в процессы планирования проектов НИОКР возможно будет сократить время принятия управленческих решений по проектам, позволит отслеживать загрузку ресурсов для предотвращения срыва сроков реализации в связи с большим количеством параллельных задач, позволит предотвратить увеличение бюджета проекта в связи с простоями и неэффективным использованием ресурсов.

Библиографический список

1. Карминский А.М., Фалько С.Г., Жевага А.А., Иванова Н.Ю. Контроллинг. М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2013. 336 с.

2. Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь: Словарь современной экономической науки. М.: Дело, 2003. 520 с.

3. Черненко А.В., Митякова О.И. Анализ системы планирования портфеля проектов на предприятии машиностроительной отрасли // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 5. URL: <http://www.science-education.ru/119-14835> (дата обращения: 01.10.2017).

4. Сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 01.10.2017).

5. Модер Дж., Филлипс С. Метод сетевого планирования в организации работ. М.: Энергия, 1966. 303 с.

6. Лич Л. Вовремя и в рамках бюджета. Управление проектами по методу критической цепи. М.: Альпина Паблишерз, 2014. 352 с.

7. Шурыгина И.Г. Комплексный механизм управления портфелем НИОКР в электронной промышленности: дис.... канд. экон. наук. М., 2005. 154 с.

8. Манников С.А. Методические основы разработки нормативной базы планирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в промышленности: дис.... канд. экон. наук. М., 2010. 168 с. URL: <http://www.dissercat.com/content/metodicheskie-osnovy-razrabotki-normativnoi-bazy-planirovaniya-nauchno-issledovatel'skikh-i-o-ixzz4bqOilXcM> (дата обращения: 12.11.2017).

9. Чесноков А.А. Разработка и развитие системы управления проектами организации: дис.... канд. экон. наук. М., 2004. 133 с. URL: <http://www.dissercat.com/content/razrabotka-i-razvitie-sistemy-upravleniya-proektami-organizatsii> (дата обращения: 04.10.2017).

10. Алиев Х.Р. Модель планирования и управления разработкой сложных программных систем на основе комбинированной методики оценки трудозатрат: дис.... канд. экон. наук. СПб., 2010. 206 с. URL: <http://www.dissercat.com/content/model-planirovaniya-i-upravleniya-razrabotkoi-slozhnykh-programmnykh-sistem-na-osnove-kombin> (дата обращения: 15.12.2016).

11. Юрлов Ф.Ф., Яшин С.Н., Лапаев Д.Н., Плеханова А.Ф. Многокритериальная оценка экономического состояния и инновационной деятельности промышленных предприятий. Н. Новгород: НГТУ, 2009. 192 с.

12. Тодосийчук А.В. Наука как фактор социально-го прогресса и экономического роста. М.: НИИЭНиО, 2005. 428 с.

13. Уайт П. Управление исследованиями и разработками. М.: Экономика, 1992. 160 с.

14. Коржуева Л.М. Разработка организационно-экономического механизма управления НИОКР на инновационном предприятии промышленности: дис.... канд. экон. наук. М., 2012. 182 с.

15. Редькин С.В. Разработка системы управления инновационной деятельностью наукоемкого промышленного предприятия на основе методов и моделей организационно-экономического и ситуационного анализа: дис.... канд. экон. наук. М., 2004. 199 с.

16. Кольке Г.И. Внутрифирменное планирование интеллектуально-производственных ресурсов машиностроительных предприятий: дис.... канд. экон. наук. Омск, 2011. 202 с.

17. Дурнев Р.А., Жданенко И.В. Оценка трудоемкости НИОКР: примеры применения методики //

Современные наукоемкие технологии. 2014. № 2. С. 30–40. URL: <http://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=33647> (дата обращения: 12.01.2018).

18. Ольше Н.Г., Рой Ж., Ветер М. Оценка эффективности деятельности компании. Практическое руководство по использованию сбалансированной системы показателей. Издательский дом «Вильямс», 2003. 304 с.

19. Гольдштейн Г.Я. Стратегические аспекты управления НИОКР. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2000. 244 с.

20. Попович Л.Г. Интегрированное управление финансово-хозяйственной деятельностью наукоемких предприятий оборонно-промышленного комплекса: концепции, методы, модели // Аудит и финансовый анализ. 2009. № 2. С. 15–44.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry

2018, vol. 11, no. 1, pp. 29–36

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

Tools for planning research and development projects

A.V. Chernenko – chernenkoalla@yandex.ru, O.I. Mityakova – omityakova@list.ru

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, 24 Minina Str., N. Novgorod 603950, Russia

Abstract. Realization of R&D projects is one of the factors of the enterprise's competitiveness. Under the policy of import substitution in the domestic market, enterprises should pay great attention to planning R&D projects, assessing possible risks and minimizing development costs. A detailed development plan for R&D allows you to achieve the main criteria for the effectiveness of the R&D project: cost, timing, quality.

To increase the efficiency of planning R&D projects, it was proposed to introduce new aspects of planning. The first aspect is the formation of the project portfolio, and not the consideration of each project separately, regardless of other projects. The second aspect is the development and implementation of its own automated project management system for research and development projects for the implementation of projects within the established budget and timeframe, prompt receipt of reporting information on projects, transparency of each work performed and the workload of each department at the current time and in the future.

The article considers the process of making a decision on the implementation of the project, proposed a project prioritization factor to avoid outages and overload of personnel, and consider the concept of «control points». Process of decision-making has a several stages. Stages

include the assessing of project efficiency, determining the priority according to target of project realization, analysis of the current load on projects, determining the level of necessary resource, also assessing the usage of resources including new projects. For project planning to considered several scenarios also, to analyses and define the shortcomings of the planning systems. Should to make some additional aspects for each project in apart, also as a whole for project portfolio.

Keywords: R&D, project portfolio, planning, coefficient of priority, «checkpoints»

References

1. Karminskii A.M, Fal'ko S.G., Zhevaga A.A., Ivanova N.Yu. *Kontrolling* [Controlling]. Moscow: ID "Forum"; INFRA-M, 2013. 336 p. (In Russ.)

2. Lopatnikov L. I. *Ekonomiko-matematicheskii slovar': Slovar' sovremennoi ekonomicheskoi nauki* [Economic and mathematical dictionary: Dictionary of modern economic science]. Moscow: Delo, 2003. 520 p. (In Russ.)

3. Chernenko A.V., Mityakova O.I. Analysis of planning system portfolio projects at the machine-building industry. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya = Modern problems of science and education*. 2014. No. 5. URL: <http://www.science-education.ru/119-14835> (accessed: 01.10.2017).

4. The site of the Federal State Statistics Service. Available at: <http://www.gks.ru> (accessed: 01.10.2017).

5. Moder Dzh., Fillips S. *Metod setevogo planirovaniya v organizatsii rabot* [The method of network planning in the organization of work]. Moscow: Izdatel'stvo «Energiya», 1966. 303 p. (In Russ.)

6. Lich L. *Vovremya i v ramkakh byudzheta. Upravlenie proektami po metodu kriticheskoi tsepi* [Critical Chain Project Management]. Moscow: Al'pina Pablisherz, 2014. 352 p. (In Russ.)

7. Shurygina I.G. *Kompleksnyi mekhanizm upravleniya portfelem NIOKR v elektronnoi promyshlennosti* [Comprehensive mechanism for portfolio management of R&D in the electronics industry]. Dis.... kand.ekon. nauk. Moscow, 2005. 154 p. (In Russ.)

8. Mannikov S.A. *Metodicheskie osnovy razrabotki normativnoi bazy planirovaniya nauchno-issledovatel'skikh i opytно-konstruktorskikh rabot v promyshlennost* [Methodical bases for the development of the regulatory framework for planning research and development in the industry]. Dis.... kand. ekon. nauk. Moscow, 2010. 168 p. (In Russ.)

9. Chesnokov A.A. *Razrabotka i razvitie sistemy upravleniya proektami organizatsii* [Development and development of the project management system of the organization.]. Dis.... kand. ekon. nauk. Moscow, 2004. 133 p. (In Russ.)

10. Aliev Kh.R. *Model' planirovaniya i upravleniya razrabotkoi slozhnykh programnykh sistem na osnove kombinirovannoi metodiki otsenki trudozatrat* [Model for planning and managing the development of complex software systems based on a combined methodology for estimating labor costs]. Dis.... kand. ekon. nauk. St. Petersburg, 2010. 206 p. (In Russ.)

11. Yurlov F.F., Yashin S.N., Lapaev D.N., Plekhanova A.F. *Mnogokriterial'naya otsenka ekonomicheskogo sostoyaniya i innovatsionnoy deyatel'nosti promyshlennykh predpriyatii* [Multicriteria assessment of the economic condition and innovation activity of industrial enterprises.]. N. Novgorod: NGTU, 2009. 192p. (In Russ.)

12. Todosijchuk A.V. *Nauka kak faktor social'nogo progressa i jekonomicheskogo rosta* [Science as a factor of social progress and economic growth]. Moscow: NIIJeNiO, 2005. 428 p. (In Russ.)

13. Uayt P. *Upravlenie issledovaniyami i razrabotkami* [Management of research and development]. Moscow: Ekonomika, 1992. 160 p. (In Russ.)

14. Korzhueva L.M. *Razrabotka organizatsionno-ekonomicheskogo mekhanizma upravleniya NIOKR na*

innovatsionnom predpriyatii promyshlennosti [Development of an organizational and economic mechanism for R&D management at an innovative industrial enterprise.]. Dis. ... kand. ekon. nauk. Moscow, 2012. 182 p. (In Russ.)

15. Red'kin S.V. *Razrabotka sistemy upravleniya innovatsionnoi deyatel'nost'yu naukoemkogo promyshlennogo predpriyatiya na osnove metodov i modelei organizatsionno-ekonomicheskogo i situatsionnogo analiza* [Development of a management system for the innovative activity of a knowledge-based industrial enterprise on the basis of methods and models of organizational, economic and situational analysis]. Dis. ... kand. ekon. nauk. Moscow, 2004. 199 p. (In Russ.)

16. Kol'ke G.I. *Vnutrifirmennoe planirovanie intellektual'no-proizvodstvennykh resursov mashinostroitel'nykh predpriyatii* [Intrafirm planning of intellectual and industrial resources of machine-building enterprises]. Dis.... kand. ekon.nauk. Omsk, 2011. 202 p. (In Russ.)

17. Durnev R.A., Zhdanenko I.V. Assessment of the complexity of R&D: examples of the application of the methodology. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii = Modern high technologies*. 2014. No. 2. Pp. 30–40. (In Russ.)

18. Ol've N-G, Roi Veter M. *Otsenka effektivnosti deyatel'nosti kompanii. Prakticheskoe rukovodstvo po ispol'zovaniyu sbalansirovannoi sistemy pokazatelei* [Evaluation of the effectiveness of the company. A practical guide to the use of a balanced scorecard]. Moscow: Izdatel'skii dom «Vil'yame», 2003. 304 p. (In Russ.)

19. Gol'dshtein G.Ya. *Strategicheskie aspekty upravleniya NIOKR: Monografiya* [Strategic aspects of R&D management]. Taganrog: IZD-VO TRTU, 2000. 244 p. (In Russ.)

20. Popovich L.G. Integrated management of financial and economic activities of science-intensive enterprises of the military-industrial complex: concepts, methods, models. *Audit i finansovyi analiz = Audit and financial analysis*. 2009. No. 2. Pp. 15–44. (In Russ.)

Information about the authors:

O.I. Mityakova – Dr. Sci (Econ.), Professor,
A.V. Chernenko – Graduate Student.

Механизм повышения эффективности бизнес-процессов промышленных предприятий на основе аутсорсинга

© 2018 г. Х. Дж. В. Алькарави *

Изучение проблем, связанных с динамизмом и изменчивостью экономической среды, требует постоянного развития предприятия является сложным и многоплановым явлением, обозначило множество нерешенных задач. Выбор других бизнес-процессов для передачи на аутсорсинг является важной проблемой, от решения которой зависит эффективность развития промышленных предприятий. Требуют постоянного развития и совершенствования системы организации деятельности предприятия, разработка новых, прогрессивных форм и методов управления, способных минимизировать и нивелировать влияние негативных факторов на показатели их развития. Особенно это касается промышленных предприятий. Проблемы низкой конкурентоспособности промышленных предприятий, ограниченность ресурсов, необходимых для эффективного их функционирования, и низкий уровень кадрового потенциала требуют изменений в хозяйственной деятельности с помощью эффективных методов управления, высокую эффективность бизнес-процессов и повышают конкурентоспособность субъектов хозяйствования, которые должны стать основой формирования новой модели хозяйственной деятельности промышленных предприятий на базе построенной модели выбора оптимального аутсорсинга, которая позволяет повысить эффективность производственного процесса промышленного предприятия.

Ключевые слова: бизнес-процессы, аутсорсинг, управление, предприятие, конкурентоспособность

Введение

Современный этап развития экономики характеризуется постоянным ростом конкуренции и нестабильностью всех сфер деятельности. Предприятия, желая оптимизировать свою деятельность, уменьшают количество выполняемых функций на промышленных предприятиях. Эти особенности определили необходимость разработки новых подходов к эффективному управлению качеством развития промышленных предприятий посредством обеспечения четкого функционирования внутренней структуры предприятий и организационных изменений, имеющих целью адаптацию промышленного предприятия к воздействиям внешней среды. Одной из таких форм стал аутсорсинг, экономической сущностью которого является система отношений, возникающих при передаче компанией-заказчиком некоторых видов своей деятельности специализированным фирмам на основе долгосрочных договоров. Но рынок аутсорсинговых услуг только приобретает динамическое развитие, обостряется необходимость научного поиска,

направленного на создание теоретико-прикладных основ организации аутсорсинга бизнес-процессов на промышленных предприятиях. Кроме того, недостаточность теоретических и практических разработок в этой сфере, невозможность практического использования многих из них обусловили выбор направления исследования.

Аутсорсинг в оценке различных авторов

В настоящее время вопросам развития и управления промышленным предприятием и проблемам использования аутсорсинга посвящено большое число работ. Вопросы развития аутсорсинга исследовали в своих работах такие ученые, как Б. Андерсен, Б.А. Аникин, Ж.-Л. Бравар, С.О. Календжян, Е.В. Карашевич, А.И. Микале, А.Н. Руденко и Е.А. Кудинова, Дж.Б. Хейвуд, Сабах Кадури и др. Отдавая должное значительному научному наследию ученых, следует отметить, что разработке методического обеспечения оценки эффекта от использования аутсорсинговых услуг на предприятии должного внимания не уделяется, чем именно и обосновывается актуальность и выбор данной темы. Сущность концепции аутсорсинга заключается в передаче выполнения процессов предприятия специализированным исполнителям для обеспечения стратегических преимуществ.

* Аспирант, hw_22298@yahoo.com

Южно-Уральский государственный университет, 454080, Челябинск, Проспект Ленина, д. 76.

Стратегическими преимуществами могут выступать: возможность концентрации внимания на ключевых компетенциях, наиболее рациональное распределение основных фондов, экономия текущих ресурсов, доступ к новейшим технологиям, возможность привлечения высококвалифицированных специалистов, повышение скорости выхода на новые рынки и т.д. В стратегической перспективе применение аутсорсинга направлено на завоевание прочных позиций на рынке, что, в частности, выражается в создании положительного имиджа предприятия, расширении круга потребителей, поддержке долгосрочных деловых связей с контрагентами [1, С. 122].

Аутсорсинг всегда означает участие в выполнении функций корпоративного управления сторонних организаций, специализирующихся на конкретном типе деятельности [2; 3]. При принятии решения об использовании аутсорсинга предприятие ставит перед собой такие цели, как повышение качества при постоянных производственных затратах; снижение цен при сохранении текущего уровня качества за счет снижения производственных затрат; увеличение финансовой устойчивости предприятия за счет минимизации затрат при сохранении текущего уровня качества. Но ценность аутсорсинга заключается в усилении позиций предприятия на конкурентном рынке [4, С. 57].

Передача функций имеет смысл, если разница между затратами на самостоятельное осуществление функций и стоимостью услуг поставщика превышает планируемые стоимости непрофильных бизнес-процессов [5, С. 122].

В диссертации А.В. Софрикова рассчитывается прогнозный экономический эффект и фактический экономический эффект от внедрения аутсорсинга бизнес-процесса на основе оценки себестоимости выполнения i -го бизнес-процесса собственными силами с учетом возможного роста в силу различных факторов, фиксированной стоимости выполнения бизнес-процесса аутсорсера, экономии, возникающей в результате сокращения условно-постоянных расходов при осуществлении бизнес-процесса собственными силами и прибыли от реализации или сдачи в аренду имущества, используемого в осуществлении бизнес-процессов [6, С. 16].

Результат – экономия от внедрения аутсорсинга заказчиков за определенный период времени (1 год) [6, С. 16]. Метод имеет следующие недостатки: в состав расходов в случае осуществления процесса собственными силами и в случае передачи осуществления процесса стороннему предприятию различные авторы относят различные виды и статьи затрат, что влияет на формирование результативного показателя; невозможность проведения сравнительного анализа; учитывается только количественный показатель оценки эффективности.

Другим методом бизнес-процессов является аутсорсинг – передача стороннему предприятию некоторых функций или части задач, связанных с

бизнес-процессами продукции. Производственный аутсорсинг бизнес-процессов распределяется на аутсорсинг основного бизнес-процессов и аутсорсинг вспомогательного бизнес-процессов, которые позволяют более конкретно представлять и точнее выделять бизнес-процессы [7]. Производственный аутсорсинг по видам делится на аутсорсинг основного производства и аутсорсинг вспомогательного производства [8, С. 88]. Реализация процесса аутсорсинга на предприятии предусматривает такую последовательность этапов (рис. 1).

Анализ предложенных подходов показывает, что рассмотренный порядок реализации этапов бизнес-процессов на включает определения ключевых компетенций и «узких мест» на предприятии.

Механизм аутсорсинга бизнес-процессов промышленных предприятий

Повышение эффективности реализации механизма управления аутсорсингом развития промышленных предприятий с привлечением бенчмаркинга позволит увеличить их конкурентные преимущества на рынке, создать прочный фундамент для успешной работы в условиях глобализации отраслевой экономики, ориентированных на стратегию развития предприятия [9]. В связи с этим возникает необходимость поиска и использования новых возможностей и новых компетенций на предприятиях, основанных на внедрении новейших методов и процедур поиска ключевых факторов успеха с привлечением бенчмаркинга в процессе управления качеством развития промышленных предприятий.

В общем виде процедура процесса реализации механизма управления аутсорсингом на предприятии происходит следующим образом (рис. 2).

В случае самостоятельного выполнения предприятием исследования оно должно проводиться по следующим направлениям: анализ потенциала рынка услуг аутсорсинга с удовлетворения спроса на выполнение функции в необходимом объеме; анализ возможности формирования конкурентного рынка услуг аутсорсинга по выполнению функции; уточнение рыночной стоимости функций, переданных на аутсорсинг; прогноз развития рынка услуг аутсорсинга.

Общая модель выбора оптимального аутсорсера имеет следующий вид (рис. 3).

На основе практического использования предложенного механизма формулируются предварительные требования, предъявляемые потенциальному аутсорсеру. При управлении качеством развития промышленного предприятия: при оценке аутсорсера необходимо учитывать как заявленную поставщиком стоимость услуг, так и планируемую сумму бизнес-процессов; обоснование и использование методов, обеспечивающих выбор оптимального набора значимых параметров реализации механизма управления аутсорсингом на предприятии; оценку эффективности выбранной и реализованной стратегии, отслеживание изменений и корректировки

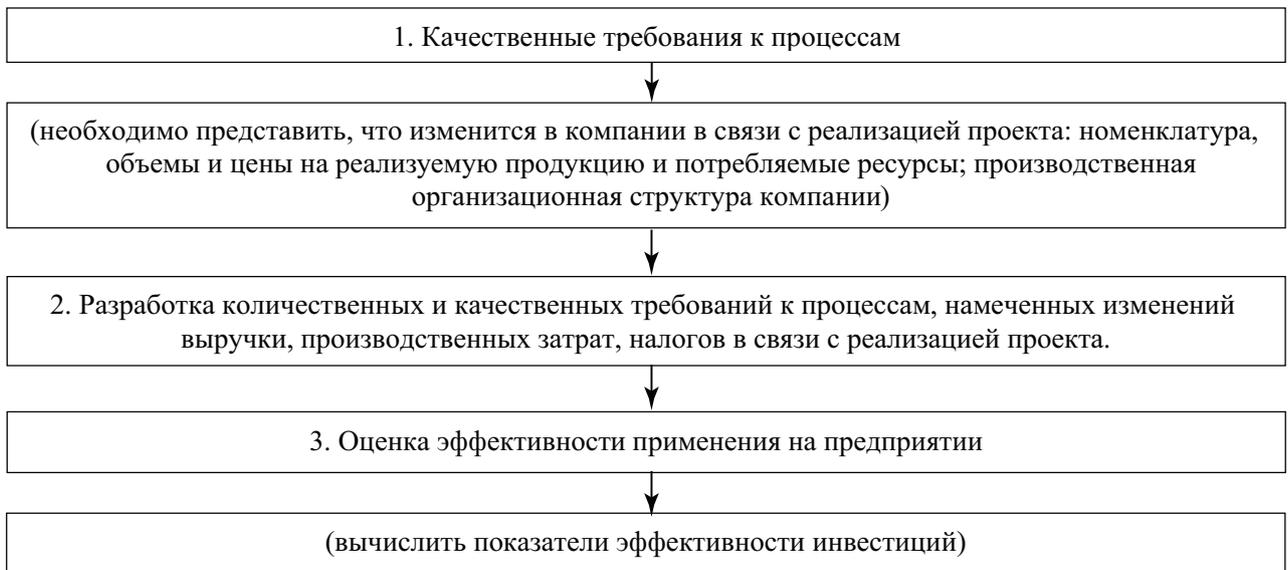


Рис. 1. Последовательность этапов процесса аутсорсинга
[Sequence of the stages of the outsourcing process]



Рис. 2. Процесс реализации механизма управления аутсорсингом на предприятии
[The process of implementing the management mechanism of outsourcing in the enterprise]

Источник: разработано автором.

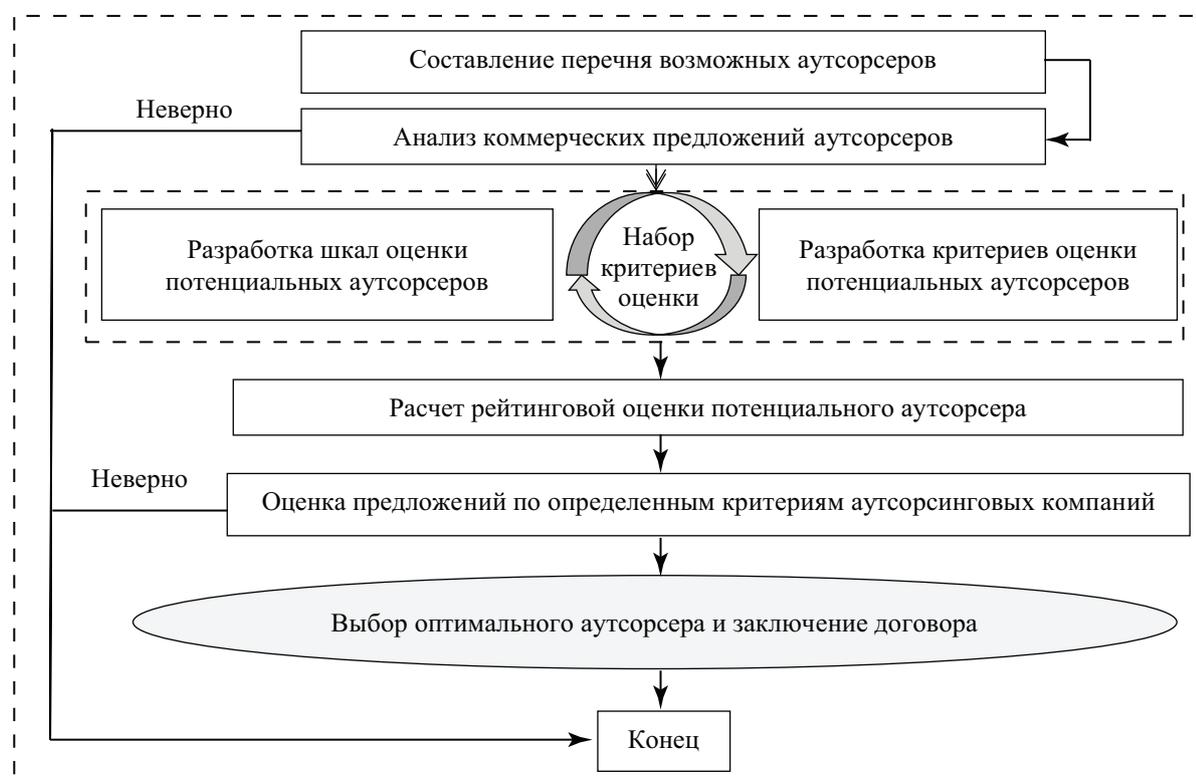


Рис. 3. Модель выбора оптимального аутсорсера

[Model of choosing the best outsourcer]

Источник: разработано автором.

управленческих решений с учетом приобретенного опыта, изменившихся условий, новых идей и возможностей [10].

После этого проводится оценка возможных рисков передачи на аутсорсинг непрофильной функции бизнес-процессов. Если на этом этапе принято решение о переходе на аутсорсинг, последующие разработка, описание количественных и качественных требований к функциям также передаются на аутсорсинг. Результатом работы на данном этапе будут техническое задание, проект контракта на аутсорсинг и другая документация [11, С. 14].

С помощью качественных параметров можно оценить, насколько улучшилась деятельность предприятия с точки зрения качественной составляющей его функционирования, что влияет на увеличение спроса потребителей и прибыли предприятия, характеризует результативность, эффективность и адаптивность процесса [12, 13].

Оценка эффективности применения аутсорсинга на предприятии с использованием экспертных оценок

При формировании экспертной группы необходимо решить две важные проблемы: определить число членов экспертно группы и оценить компетентность экспертов [4].

Поэтому при выборе числа экспертов также нужен компромисс между точностью и трудоемкостью работы, времени проведения экспертизы.

Степень пригодности специалиста к экспертизе на основе анкетного опроса определяется с помощью коэффициента компетентности:

$$k = \frac{\sum \partial_i}{\sum \partial_j},$$

где ∂_i – вес i -й градации (определенной экспертом) i -й характеристики в баллах; ∂_j – максимальный вес j -й характеристики в баллах.

После формирования группы экспертов они могли выставить баллы по каждому из двух атрибутивных критериев для каждого бизнес-процесса значимости или качества.

Иначе говоря, эффективность внедрения аутсорсинга на предприятии можно определить с помощью таких качественных показателей, как улучшение технологической оснащенности производственного процесса, повышение эффективности использования основных средств, обеспечение увеличения производительности труда и т.д.; рост доли инновационной продукции; уменьшение доли брака; улучшение качества и оперативности предоставляемых услуг или продукции, а также ее составных элементов; оптимизации организационной структуры процес-

са производства. Структурный эффект достигается улучшением взаимодействия между подразделениями предприятия за счет оптимизации организационной структуры предприятия; эффект повышения качества работ создает положительный имидж предприятия, и т. д. [14].

На следующем этапе происходит заключение контракта на аутсорсинг. Основная задача этапа состоит в обеспечении выполнения функций на уровне ожиданий предприятия-заказчика. Содержание договора требует тщательной разработки, при этом должны учитываться все возможные налоговые, административные и гражданско-правовые последствия [15, 16].

После формализации отношений предприятия-заказчика и аутсорсера в форме контракта становится необходимой разработка и внедрение управленческих решений, связанных с аутсорсингом [17, 18].

В рамках работы на данном этапе необходимо разработать план организационно-структурных и других административных изменений, связанных с передачей видов деятельности на аутсорсинг, и назначить ответственных за решение технологических вопросов в рамках реализации контракта на аутсорсинг.

Результатом работы на данном этапе будет решение о проведении изменений, связанных с передачей функции на аутсорсинг. В конце этого этапа происходит оптимизация деятельности предприятия, высвободившиеся ресурсы перераспределяются на выполнение других функций или видов деятельности.

Подобная оценка должна проводиться с учетом как явной экономии (за счет сокращения потребления ресурсов), так и скрытой экономии, связанной прежде всего с сокращением числа объектов управления и контроля. В то же время при принятии положительного решения о передаче той или иной функции на аутсорсинг важно помнить о необходимости текущего мониторинга эффективности аутсорсинга. В зависимости от результатов оценки возможно или продолжение мониторинга аутсорсинговой деятельности, или прекращение контракта по аутсорсингу.

Заключение

В целом приведенная модель оценки эффективности может быть использована для широкого спектра аутсорсинговых соглашений на основе возможности ее модификации и настройки для оценки эффектов аутсорсинговых соглашений на различные виды услуг.

Итак, основой бизнес-процессов в среде аутсорсинга является выполнение бизнес-процессов предприятия-заказчика более эффективным способом (более качественно, за меньший срок, используя меньшее количество ресурсов и т.д.). Аутсорсинг используется при перестройке процессов предприятия для улучшения ключевых возможностей производства. Это позволяет предприятию за счет новых

возможностей усилить собственную конкурентную позицию предприятия. Дальнейшей научной разведки требуют вопросы оценки эффективности реализации бизнес-процессы аутсорсинга на промышленном предприятии.

Библиографический список

1. Аникин Б.А., Рудая И.Л. Аутсорсинг и аутстаффинг: высокие технологии менеджмента: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2009. 320 с.
2. Sabah Kadouri. International accounting standards and their impact on the accounting system reforms in the Iraqi economy // Network of Iraqi Economists. 2012. 10 p.
3. Кудинова Е.А., Руденко О.Н. Актуальные вопросы определения аутсорсинга // Международный научно-исследовательский журнал. 2013. № 4-2 (11). С. 40–43.
4. Бравар Ж.-Л., Морган Р. Эффективный аутсорсинг: Понимание, планирование и использование успешных аутсорсинговых отношений: Днепропетровск: Баланс Бизнес Букс, 2007. 288 с.
5. Хейвуд Дж.Б. Аутсорсинг: в поисках конкурентных преимуществ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. 176 с.
6. Софриков А.В. Методы и механизмы повышения эффективности деятельности строительной организации с использованием аутсорсинга: автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 2010. 16 с.
7. Андерсен Б. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования. М.: РИА «Стандарты и качество», 2003. 272 с.
8. Соколова Н.А. Экономический механизм организации аутсорсинга на промышленных предприятиях: дис. ... канд. экон. наук. Челябинск, 2012. 19 с.
9. Калянов Г.Н. Теория и практика реорганизации бизнес-процессов. М.: СИНТЕГ, 2000. 203 с.
10. Календзян С.О. Аутсорсинг и делегирование полномочий в деятельности компаний. М.: Дело, 2003. 272 с.
11. Карашевич В.Е. От подряда к аутсорсингу – первые шаги // Инновации. 2008. № 1(111). С. 125–128.
12. Федюкин В.К. Методы параметрической оценки качества продукции // Качество. Инновации. Образование. 2007. № 5 (27). С. 32–38.
13. Федюкин В.К. Управление качеством процессов. СПб.: Питер, 2004. 208 с.
14. Taylor J.-R. Quality control system procedures for planning Quality programs. McGraw- Hill Co. 1989.
15. Burn D. To outsource training or not to outsource training: That is the question // Human Resources Professional. 1998. V. 15(1). P. 18–23.
16. Mohammed B.N. Corporate Governance // International Conference on Creativity. Faculty of Economic Sciences. 2012, 21 p.
17. Микале А.И. Подходы к определению термина «аутсорсинг» // Экономический вестник НТУУ «КПИ». 2010. № 7. С. 111–115.
18. ALWaeli A.A. The role-based costing activities to achieve competitive advantage. Iraq, 2012. P. 46–55.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry

2018, vol. 11, no. 1, pp. 37–43

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

The mechanism for increasing the efficiency of business processing of industrial enterprises on the basis of antocrossing

H.G.W. Alkarawy – hw_22298@yahoo.com
South Ural State University, 76 Prospekt Lenina, Chelyabinsk 454080, Russia

Abstract. Studying the problems associated with dynamism and the volatility of the economic environment require the constant development of the enterprise is a complex and multifaceted phenomenon, marked by many unresolved problems. The choice of other business processes for outsourcing is an important problem, from the decision of which depends the efficiency of the development of industrial enterprises. They require constant development and improvement of the organization of the enterprise, development of new, progressive forms and management methods that can minimize and neutralize the impact of negative factors on the indicators of their development. Especially it concerns the industrial enterprises. The problems of low competitiveness of industrial enterprises, the limited resources necessary for their effective functioning, and the low level of human resources require changes in economic activity through effective management methods, high efficiency of business processes and increase the competitiveness of business entities, which should become the basis for the formation of a new model of economic activity of industrial enterprises on the basis of the constructed model for choosing the optimal outsourcing, providing to increase the efficiency of the industrial process of an industrial enterprise. The development of modern economy is based on the effectiveness of business processes, therefore research of business processes of industrial enterprises, are based on it, deserves special attention.

Accelerating the pace of modernization, the speed of creating new knowledge and competition need not just the use of more advanced technical and technological solutions, but the introduction of management methods based on the model of choice of optimal outsourcing.

Therefore, business processes in industrial enterprises are closely related to the introduction of new methods, technologies and management tools aimed at adapting business entities to the changing conditions of the external environment and the full realization of their production and potentials, and those that allow an industrial enterprise to obtain other competitive advantages.

Keywords: business processes, outsourcing, management, enterprise, competitiveness

References

1. Anikin B.A. *Autsorsing i autstaffing: vysokiye tekhnologii menedzhmenta* [Outsourcing and outstaffing: high technology management]. Moscow: INFRA-M, 2009. 320 p. (In Russ.)
2. Sabah Kadouri. International accounting standards and their impact on the accounting system reforms in the Iraqi economy *Network of Iraqi Economists*. Baghdad. 2012. 10 p. (In Iraq.)
3. Kudinova E.A., Rudenko O.N. Actual questions of definition of outsourcing. *Mezhdunarodnyy naučno-issledovatel'skij zhurnal = International Research Journal*. 2013. No. 4-2 (11). Pp. 40–43. (In Russ.)
4. Bravar Zh.-L., Morgan R. *Effektivnyy autsorsing: Ponima-niye, planirovaniye i ispol'zovaniye uspekhnykh autsorsingovykh otno-sheniy* [Effective outsourcing: Understanding, planning and using successful outsourcing relationships]. Moscow: Balans Biznes Buks, 2007. 288 p. (In Russ.)
5. Heywood J.B. *Autsorsing: v poiskakh konkurentnykh preimushchestv* [The Outsourcing Dilemma: The Search for Competitiveness]. Moscow: Vilyams, 2004. 176 p. (In Russ.)
6. Sofrikov A.V. *Metody i mekhanizmy povysheniya effektivnosti deyatel'nosti stroitel'noy organizatsii s ispol'zovaniyem autsorsinga* [Methods and mechanisms for increasing the efficiency of the construction organization using outsourcing]. Avtoref. dis.... kand. ekon. nauk. Moscow, 2010. 16 p. (In Russ.)
7. Andersen B. *Biznes-protsessy. Instrumenty sovershenstvovaniya* [Business processes. Improvement tools]. Moscow: RIA «Standarti i kachestvo», 2003. 272 p. (In Russ.)
8. Sokolova N.A. *Ekonomicheskiy mekhanizm organizatsii autsorsinga na promyshlennykh predpriyatiyakh* [Economic mechanism of organization of outsourcing at industrial enterprises]. Dis.... kand. ekon. nauk. Chelyabinsk, 2012. 19 p. (In Russ.)
9. Kalyanov G.N. *Teoriya i praktika reorganizatsii biznes-protsessov* [Theory and practice of business process reorganization]. Moscow: Sinteg, 2000. 203 p. (In Russ.)
10. Kalendzhyan S.O. *Autsorsing i delegirovaniye polnomochiy v deyatel'nosti kompaniy* [Outsourcing and delegation of authority in the activities of companies]. Moscow: Delo, 2003. 272 p. (In Russ.)
11. Karashevich V.Ye. From contractor to outsourcing – first steps. *Innovatcii = Innovations*. 2008. No. 1(111). Pp. 125–128. (In Russ.)
12. Fedyukin V.K. Methods of parametric quality evaluation of products. *Kachestvo. Innivatsii. Obrazovanie*. 2007. No. 5 (27). Pp. 32–38. (In Russ.)

13. Fedyukin V.K. *Upravleniye kachestvom protsessov* [Process quality management]. St. Petersburg: Piter, 2004. 208 p. (In Russ.)

14. Taylor J.R. Quality control system procedures for planning Quality programs. McGraw-Hill Education, 1989.

15. Burn D. To outsource training or not to outsource training. That is the question. *Human Resources Professional*. 1998, No. 15(1). Pp. 18–23.

16. Mohammed B.N. Corporate Governance. Faculty of Economic Sciences. Baghdad, 2012. 21 p. (In Iraq).

17. Mikale A.I. Approaches to the definition of the term «outsourcing», *Економічний вісник національного технічного університету України «Київський Політехнічний Інститут»*. 2010. No. 7. Pp. 111–115. (In Russ.)

18. ALWaeli A.A. The role-based costing activities to achieve competitive advantage. Iraq. 2012. Pp. 46–55. (In Iraq.)

Information about the author: Post Graduate.

Управление производимой предприятием добавленной стоимостью с применением имитационного моделирования

© 2018 г. И.М. Рожков, Н.А. Исаева, И.М. Зайцев, И.А. Ларионова, Ю.Ю. Костюхин*

Исследование направлено на реализацию АСУ экономикой предприятия. Выделены три этапа решения этой задачи. Первый этап – формирование и прогноз интегрального показателя, характеризующего экономическое состояние предприятия. В качестве такого показателя принята добавленная стоимость производимой предприятием продукции. Рассматриваются частные показатели, которые влияют на величину интегрального экономического показателя. Второй этап – построение оценочного вектора. Предложена общая методика количественной оценки экономической ситуации на предприятии с применением новой оперативной характеристики – длины «оценочного» вектора, определяющего финансовые и статистические коэффициенты. Вектор позволяет в динамике делить массив исходной информации на две части, относящиеся к удовлетворительным и предкризисным периодам работы предприятия, что дает возможность построить отдельно модели прогноза основного показателя для точек кризиса и для точек устойчивого состояния. Для каждой группы точек построены распределения соответствующих показателей. Заключительный этап – спланированный имитационный эксперимент в целях достижения оптимального значения добавленной стоимости производимой предприятием продукции – нахождение с применением имитационного моделирования диапазонов изменения рациональных значений финансовых коэффициентов, рекомендуемых к использованию в качестве управляющих воздействий для обеспечения удовлетворительных величин основного показателя. В статье приводятся блок-схемы следующих этапов решения поставленной задачи: процедуры формирования рассматриваемых показателей, а также процедуры расчета оценочного вектора и определения рациональных значений управляющих воздействий. Показаны результаты двух серий имитационных экспериментов по разделению логарифмически нормального распределения рассматриваемых показателей для одного из металлургических предприятий.

Ключевые слова: имитационное моделирование, добавленная стоимость, скользящее значение вектора оценки экономической ситуации, рациональные значения финансовых коэффициентов, используемых в качестве управляющих воздействий

Введение

Данное исследование направлено на внедрение АСУ экономикой предприятия. Оно является продолжением работ [1–3]. Рассматриваются следующие этапы исследования: разработка модели прогноза основного показателя; конструирование вектора оценки экономической ситуации и расчет его величины; осуществление собственно имитационного моделирования в целях определения рациональных значений управляющих производимой предприятием добавленной стоимостью воздействий.

* Рожков И.М. – д-р техн. наук, профессор, nilim3@yandex.ru, Исаева Н.А. – ассистент, nadejdatrofimova@yandex.ru, Зайцев И.М. – ассистент, ivan_zaytsev@hotmail.com, Ларионова И.А. – д-р экон. наук, профессор, i_larionova@mail.ru, Костюхин Ю.Ю. – зав. кафедрой, канд. экон. наук, kostuhinyury@mail.ru
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», 119991, Москва, Ленинский проспект, д. 4.

Основная часть

Существуют различные методики формирования интегральных показателей [4–7]. В настоящем исследовании предпочтение отдается показателю добавленной стоимости, учитывающему интересы собственников предприятия, работников и государства.

По определению, добавленная стоимость $S_{ДС}$ оценивается по соотношению [8]:

$$S_{ДС} = V_p - M, \quad (1)$$

где V_p – стоимость произведенной предприятием продукции; M – рыночная стоимость израсходованных при производстве материалов и услуг.

Вопросы разработки и применения различных модификаций основного показателя подробно рассмотрены в работах А.А. Бойкова и его соавторов [9–11].

Путем несложных преобразований формулу (1) можно привести к следующему виду:

$$S_{ДС} = \Pi + S_{ЗП} + А_m + Н_c,$$

где Π – прибыль до налогообложения; $S_{ЗП}$ – фонд оплаты труда; A_m – амортизация; S_c – сумма налогов, выплачиваемых из себестоимости.

Из приведенных составляющих $S_{ДС}$ понятно ее распределение:

- служащим – заработная плата и другие расходы по оплате труда;
- государству – налог на прибыль и отчисления на социальные нужды;
- лицам, предоставившим капитал, – дивиденды акционерам, в том числе дивиденды по акциям, принадлежащим дочерним компаниям;
- остаются в распоряжении компании – амортизация и нераспределенная прибыль.

Из сказанного следует существенная важность показателя $S_{ДС}$ для указанных категорий, потребляющих эту стоимость. Причем для всех них желательна максимизация $S_{ДС}/M$.

Вернемся к формуле (1). Из этой формулы получаем

$$\frac{S_{ДС}}{M} = \frac{Bp}{M} - 1. \quad (2)$$

Из соотношения (2) следует эквивалентность задач максимизации соотношений $S_{ДС}/M$ и Bp/M [11]. Установлено, что имеется весьма тесная корреляция показателя Bp/M с коэффициентом оборачиваемости оборотных средств $k_{об}$ и текущей ликвидности $k_{ТЛ}$:

$$k_{об} = \frac{Bp}{S_{ОС}} \text{ и } k_{ТЛ} = \frac{S_{ОС}}{K_t + R_p},$$

а также с показателями π_1, π_2, π_4 – характеристиками, определяющими стратегии управления оборотными средствами предприятия и источниками их финансирования [11–13].

$$\pi_1 = \frac{S_{ОС}}{Bp}, \pi_2 = \frac{B - Ic - K_T}{S_{ОС}} = \frac{K_t + R_p}{S_{ОС}} \text{ и } \pi_4 = \frac{K_T}{B},$$

где $S_{ОС}$ – объем оборотных средств; B – валюта баланса; K_t – краткосрочные займы; R_p – кредиторская задолженность предприятия; K_T – долгосрочные займы; Ic – собственные средства.

С использованием методики С.А. Айвазяна и В.С. Мхиторяна пошагового отбора наиболее информативных переменных [14, С. 111–115] получили следующие характеристики прогноза показателя Bp/M :

	$k_{об} \cdot \pi_4$	$k_{ТЛ}$
Коэффициент регрессии	2,3529	0,2824
Ошибка коэффициента регрессии	0,2842	0,0240
t-критерий	8,2787	11,7570
R – множественный коэффициент корреляции	0,9738	–
Коэффициент детерминации	0,9484	–

Здесь использованы как кризисные точки, так и точки, относящиеся к устойчивым состояниям предприятия. Рассматривались исходные данные ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» [2].

В работах [1, 11, 13] методами нелинейного программирования решен ряд задач оптимизации как показателя Bp/M , так и некоторых управляющих воздействий, в частности коэффициента оборачиваемости $k_{об}$. Но данный подход к оптимизации добавленной стоимости и нахождению рациональных значений влияющих на нее управляющих воздействий может быть использован в каких-либо разовых исследованиях из-за необходимости учета динамики изменения основных показателей предприятия.

В автоматизированных системах управления экономикой предприятия задачу нахождения в динамике рациональных значений управляющих воздействий, обеспечивающих максимизацию, например, показателя добавленной стоимости, необходимо решать с применением имитационного моделирования. Общая схема осуществления этой процедуры сводится к следующему. После выбора главного экономического показателя переходят к нахождению вектора, определяющего его финансовые и статистические коэффициенты, так называемого оценочного вектора $y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$. В частности, для относительной добавленной стоимости $S_{ДС}/M$ составляющими оценочного вектора выбраны приведенные выше финансовые коэффициенты $k_{об} = y_1, k_{ТЛ} = y_2$, а также показатель $\pi_4 = y_4$. Из статистических коэффициентов используется скользящий коэффициент вариации (СКВ)

$$y_3 = СКВ = \frac{\sigma_{выб}}{M_x},$$

где $\sigma_{выб}$ – скользящее выборочное среднее квадратическое отклонение величины относительной добавленной стоимости $S_{ДС}/M$; M_x – ее математическое ожидание.

Схема формирования рассмотренных показателей представлена на **рис. 1**.

Далее (**рис. 2**) определяется длина оценочного вектора $\|\bar{y}\| = \sqrt{y_1^2 + y_2^2 + y_3^2 + y_4^2}$. Координатами вектора являются единицы и нули, то есть $y_i \in \{1, 0\}$. Число 1 соответствует удовлетворительной ситуации, а число 0 – неудовлетворительной. Величины y_i определяются из следующей системы соотношений:

$$\begin{aligned} y_1 &= 0 \text{ при } k_{об} \leq k_{об}^{норм} \text{ и } y_1 = 1 \text{ в противном случае;} \\ y_2 &= 0 \text{ при } k_{ТЛ} < k_{ТЛ}^{норм} \text{ и } y_2 = 1 \text{ в противном случае;} \\ y_3 &= 0 \text{ при } СКВ > 0,3 \text{ и } y_3 = 1 \text{ в противном случае;} \\ y_4 &= 0 \text{ при } \pi_4 < \pi_4^{норм} \text{ и } y_4 = 1 \text{ при неудовлетворении} \end{aligned}$$

данного условия.

Нормативные значения показателей устанавливаются самими предприятиями. Приведенные нормативные значения часто принимают при расчете риска предприятия. В качестве нормативного значения π_4 можно принять его среднее за рассматриваемый период.

Оценочный вектор позволяет определить, к какому массиву относится информация, полученная в новом квартале: работе предприятия в предкризисной или «удовлетворительной» ситуации. При наличии

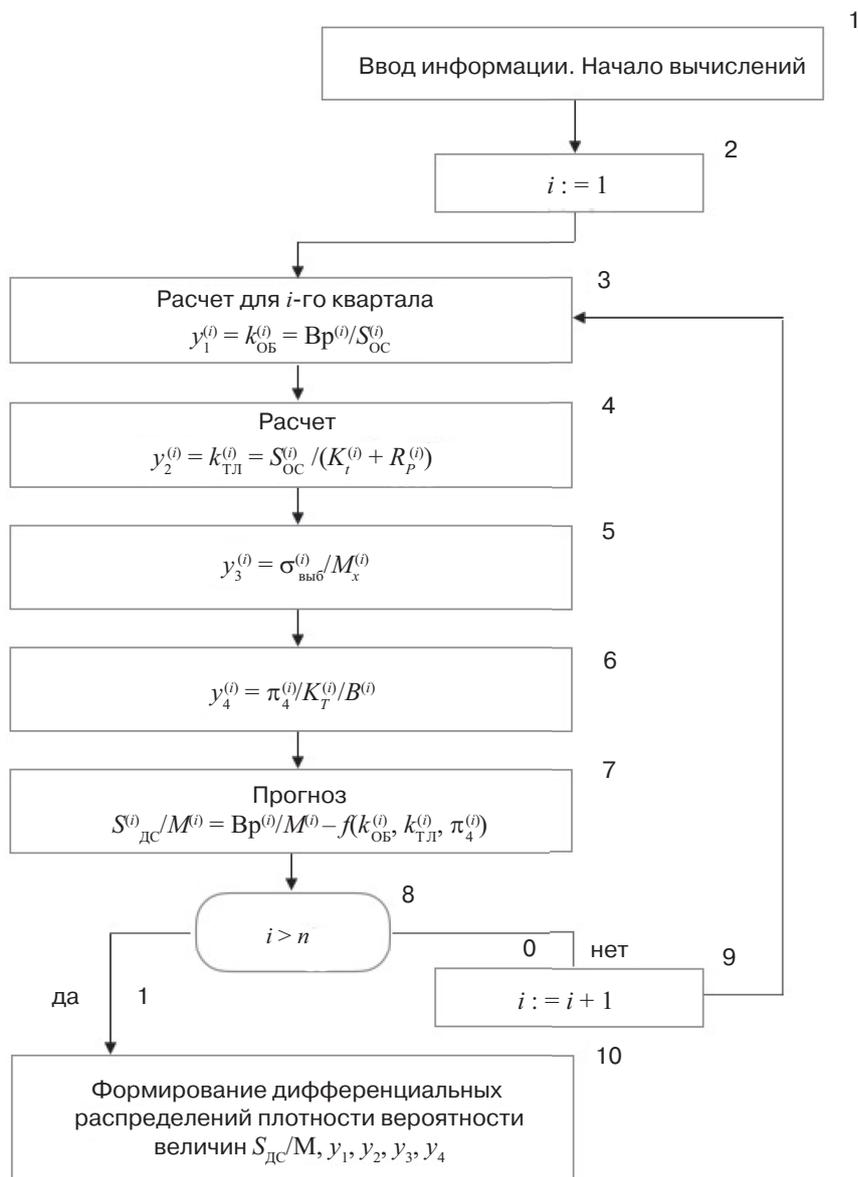


Рис. 1. Ввод исходных данных и формирование рассматриваемых показателей [Input of initial data and formation of considered indicators]

четырёх показателей, если все они равны нормативным, экономическая ситуация оценивается числом 2. В случае, если все они не соответствуют нормативным, экономическая ситуация оценивается числом 0.

В работе [2] экспертным путем установлено, что предкризисная ситуация наступает при отклонении длины оценочного вектора от максимальной нормативной на 30 % и более. Если ситуация имеет место три квартала подряд и дольше, то она считается кризисной.

Разделение массива на две группы точек позволяет построить отдельно модели прогноза основного показателя для точек кризиса и для точек устойчивого состояния. Характеристики этих моделей имеют следующий вид.

Для точек кризиса (n = 21):

	$k_{об} \cdot \pi_4$	$k_{тл}$
Коэффициент регрессии	2,0237	0,3648
Ошибка коэффициента регрессии	0,5248	0,0456
t-критерий	3,8559	8,0053
R – множественный коэффициент корреляции	0,9737	–
Коэффициент детерминации	0,9482	–

Для точек устойчивого состояния (n = 22):

	$k_{об} \cdot \pi_4$	$k_{тл}$
Коэффициент регрессии	2,3984	0,2536
Ошибка коэффициента регрессии	0,3134	0,0261
t-критерий	7,6530	9,7166
R – множественный коэффициент корреляции	0,9807	–
Коэффициент детерминации	0,9617	–

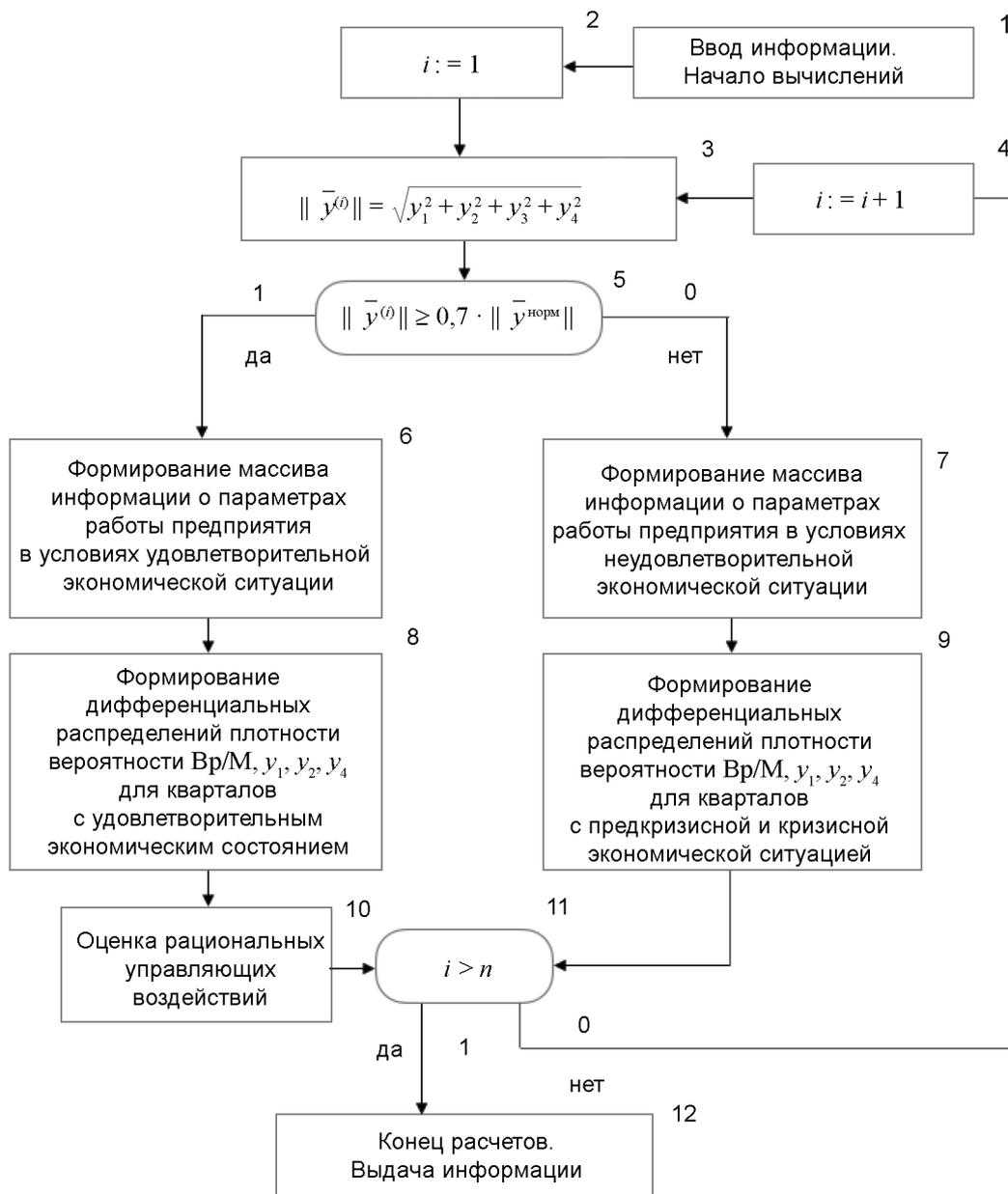


Рис. 2. Расчет оценочного вектора и определение рациональных значений управляющих воздействий [Calculation of the estimated vector and determination of rational values of control actions]

Как уже отмечалось, для каждой группы точек строятся распределения соответствующих показателей. Параметры распределений оцениваются с применением пакета прикладных программ *Oracle Crystal Ball*. Используются распределения логарифмически нормальное, нормальное, бета, гамма, Стьюдента, логистическое, Вейбулла и равномерное. Нахождение рациональных значений управляющих воздействий осуществляется путем имитационного моделирования возможных значений финансовых коэффициентов $k_{об}$, $k_{тл}$ и π_4 ,

используемых при управлении основным показателем. Здесь кроме семидесятипроцентного ограничения от максимальной длины оценочного вектора учитывается также пятипроцентная граница этих распределений. Применение семи распределений необходимо, чтобы в качестве рационального значения соответствующего показателя принять максимальную величину этой границы.

Фактические характеристики перечисленных распределений, найденные после осуществления имитационного моделирования, имеют следующий вид:

Для точек кризиса ($n = 21$):

Вид распределения	Процент покрытия распределения основного показателя, доли ед.	Левая граница распределения управляющего воздействия (5 %)		
		$k_{об}$	$k_{гЛ}$	π_4
Лог. нормальное	0,797	0,39	0,89	0,09
Нормальное	0,774	0,35	1,07	0,11
Бета	0,738	0,40	1,08	0,10
Гамма	0,792	0,40	0,93	0,12
Стьюдента	0,732	0,36	0,58	-0,06
Логистическое	0,807	0,35	0,91	0,09
Мин. экстремум	0,740	0,23	0,87	0,06
Вейбулла	0,784	0,36	0,97	0,10
Равномерное	0,717	0,34	1,15	0,09
Макс. экстремум	0,747	0,41	1,11	0,13

Для точек устойчивого состояния ($n = 22$):

Вид распределения	Процент покрытия распределения основного показателя, доли ед.	Левая граница распределения управляющего воздействия (5 %)		
		$k_{об}$	$k_{гЛ}$	π_4
Лог. нормальное	0,588	0,60	1,15	0,10
Нормальное	0,529	0,14	0,45	0,10
Бета	0,473	0,17	1,33	0,10
Гамма	0,580	0,60	1,17	0,12
Стьюдента	0,573	0,34	-2,42	-0,09
Логистическое	0,807	0,23	0,11	0,10
Мин. экстремум	0,493	-0,97	-1,83	0,00
Вейбулла	0,568	0,60	1,24	0,08
Равномерное	0,452	0,61	1,03	0,08
Макс. экстремум	0,509	0,55	0,95	0,11

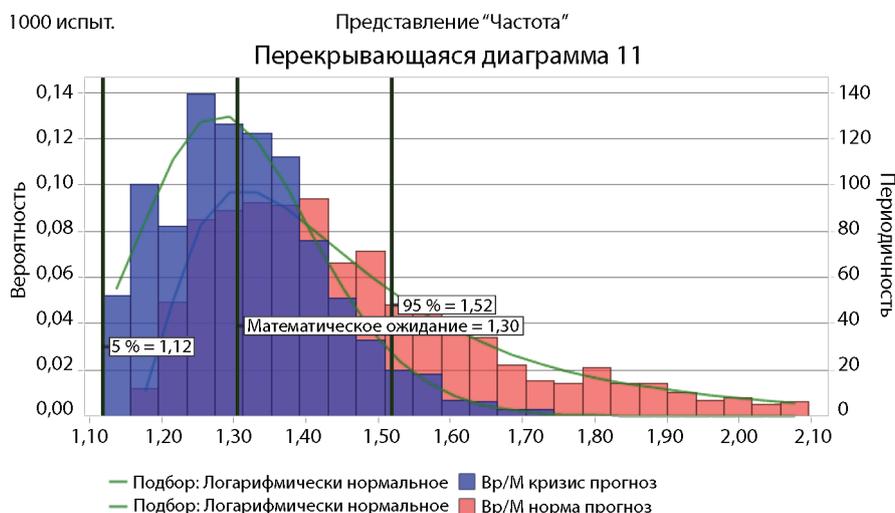


Рис. 3. Результаты двух серий имитационных экспериментов по разделению логарифмически нормального распределения показателя Вр/М для ПАО «ММК» на две группы точек – кризисное и устойчивое состояния предприятия [The results of two series of simulation experiments on dividing the logarithmically normal distribution of the Вр/М indicator for PJSC «ММК» into two groups of points – the crisis and stable state of the enterprise]

Заметим, что идея разделения статистических распределений на две группы точек, положенная в основу алгоритма, представленного на рис. 2, принадлежит украинскому академику Б.Е. Патону, который использовал ее при реализации систем управления качеством металла [15–17].

Продолжим рассмотрение результатов предлагаемой процедуры имитационных экспериментов.

В качестве ее иллюстрации на **рис. 3** представлены результаты двух серий имитационных экспериментов по разделению логарифмически нормальных распределений показателя Вр/М на две группы точек: кризисное состояние для условий ММК (показано синим цветом) и устойчивое функционирование предприятия (показано красным цветом). Фиолетовым цветом обозначено пересечение полученных распределений.

На **рис. 4** представлены результаты двух серий имитационных экспериментов по определению рациональных границ распределения $k_{об}$. Рациональные границы обеспечивают решение задачи при минимальных затратах ресурсов.

Если же ставить задачу нахождения оптимальных значений управляющих воздействий, то необходимо проводить имитационные эксперименты при осуществлении их математического планирования, не ориентируясь на левые границы соответствующих распределений, а обеспечивая планируемое увеличение значений управляющих воздействий в целях достижения, например, оптимального значения показателя Вр/М.

Заключение

В результате выполненного исследования получены следующие результаты:

1. В качестве важнейшей характеристики экономического состояния предприятия выбрана добавленная стоимость производимой им продукции, оцениваемая отношением его выручки к затратам сырья, материалов и услуг.

2. Предложена общая методика количественной оценки экономической ситуации на предприятии с применением новой оперативной характеристики – длины «оценочного» вектора. Методика включает следующие основные этапы:

- определение набора финансовых коэффициентов и их нормативов, характеризующих экономическую ситуацию на предприятии;
- введение координат «оценочного» вектора, в которых соответствующий финансовый коэффициент заменен на 1 в случае его удовлетворения заданным нормативом и 0 в противном случае;
- вычисление длины вектора;
- разделение массива информации на две части: удовлетворительные и неудовлетворительные состояния предприятия.

3. Проведено исследование с применением статистического пакета *Oracle Crystal Ball* найденных массивов, относящихся к удовлетворительному, а также предкризисному или кризисному состояниям предприятия, а также выбор максимальных значений управляющих воздействий, осуществляемый с учетом левой границы распределения финансовых коэффициентов удовлетворительных состояний.

4. Для получения рациональных значений управляющих воздействий рекомендовано проводить для них математически спланированный имитационный эксперимент в целях достижения оптимального значения добавленной стоимости производимой предприятием продукции.

Библиографический список

1. Рожков И.М., Ларионова И.А., Скрябин О.О., Трофимова Н.А., Зайцев И.М. Оптимизация относительных объемов и структуры ресурсов // Сталь. 2016. № 11. С. 65–68.

2. Рожков И.М., Трофимова Н.А., Ларионова И.А., Костюхин Ю.Ю., Брыкова П.О. Совершенствование коэффициентного метода оценки экономической ситуации на предприятии // Сталь. 2017. № 6. С. 77–81.

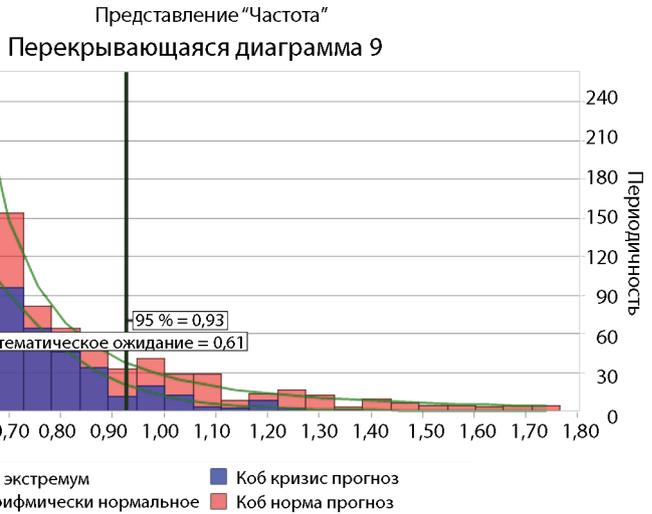


Рис. 4. Результаты двух серий имитационных экспериментов по разделению логарифмически нормального распределения показателя $k_{об}$ для ПАО «ММК» на две группы точек – кризисное и устойчивое состояния предприятия

[The results of two series of simulation experiments on the separation of the log-normal distribution of the kob index for PJSC «ММК» into two groups of points – the crisis and steady state of the enterprise]

3. Rozhkov I., Trofimova N., Larionova I., Kostyukhin Y. Management of the value added made by the entity using simulation modeling // International scientific conference Industry 4.0. Borovets: Scientific Technical Union of Mechanical Engineering, 2017. P. 236–237.

4. Шеремет А.Д., Сайфулин А.С., Негашев Е.В. Методика финансового анализа. М.: ИНФРА-М, 2001. 207 с.

5. Сухова Л.Ф., Чернова Н.А. Практикум по разработке бизнес-плана и финансовому анализу предприятия. Учебное пособие. М.: Финансы и статистика, 2001. 158 с.

6. Ларионова И.А., Рожков И.М., Елисеева Е.Н. Разработка новых методических приемов оперативного технико-экономического планирования и управления деятельностью металлургического предприятия // Черная металлургия. 2001. № 8(1220). С. 59–63.

7. Методические рекомендации по реформе предприятий (организаций). М.: ИНФРА-М, 2000. 96 с.

8. Самуэльсон П. Экономика. Т. 1. М.: АЛГОН, 1992. 335 с.

9. Рожков И.М., Бойков А.А., Кузнецова А.Е., Жагловская А.В., Петрова О.А. Оценка экономического потенциала предприятия с учетом величины добавленной стоимости производимой им продукции и прогноз кризисной ситуации // Экономика в промышленности 2012. № 4. С. 53–57. DOI:10.17073/2072-1633-2012-4-53-57

10. Бойков А.А., Кузнецова А.Е., Рожков И.М., Жагловская А.В., Петрова О.А. Учет влияния внеоперационной деятельности предприятия на показатели его рентабельности и экономического потенциала // Экономика в промышленности. 2012. № 1. С. 81–83. DOI:10.17073/2072-1633-2012-1-81-83

11. Рожков И.М., Ларионова И.А., Жагловская А.В. Диагностика и оптимизация финансово-экономического состояния предприятия: учебное пособие. М.: Изд. дом МИСиС, 2014. 297 с.

12. Ларионова И.А., Рожков И.М., Скрябин О.О., Марков С.В. Диагностика и оптимизация стратегий управления оборотными средствами // *Металлург*. 2007. № 5. С. 19–22.

13. Ларионова И.А. Оптимизация оборотных средств металлургического предприятия: монография. М.: Изд-во МИСиС, 2010. 120 с.

14. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Эконометрика: учебник для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. 311 с.

15. Максимов Ю.М., Рожков И.М., Саакян М.А. Математическое моделирование металлургических процессов. М.: Металлургия, 1978. 288 с.

16. Хотомлянский А.Л., Гроссман Л.П. Оценка качества металлопродукции // *Известия вузов. Черная металлургия*. 1979. № 4. С. 149–152.

17. Рожков И.М., Власов С.А., Мулько Г.Н. Математические модели для выбора рациональной технологии и управления качеством стали. М.: Металлургия, 1990. 184 с.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry

2018, vol. 11, no. 1, pp. 44–51

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

Management of the value added made by the entity using imitating modelling

I.M. Rozhkov – nilim3@yandex.ru, N.A. Isaeva – nadedatrofimova@yandex.ru, I.M. Zaytsev – ivan_zaytsev@hotmail.com, I.A. Larionova – i_larionova@mail.ru, Yu.Yu. Kostyukhin – kostuhinyury@mail.ru
NUST MISiS, 4 Leninsky Prospect, Moscow 109049, Russia

Abstract. The research is directed to implementation of an automatic control system system by economy of the entity. Three stages of the solution of this task are allocated. The first stage – forming and the forecast of the integrated indicator characterizing an economic condition of the entity. As such indicator, the value added of products made by the entity is accepted. Private indicators, which influence the size of an integrated economic indicator, are considered. The second stage – creation of an estimative vector. The general technique of quantitative assessment of an economic situation in the entity using the new operational characteristic – lengths of the «estimative» vector determining financial and statistical ratios is offered. The vector allows to divide in dynamics an array of initial information into two parts relating to the satisfactory and pre-crisis periods of work of the entity that gives the chance to construct separately forecast models of a key indicator for points of crisis and for points of a steady condition. For each group of points distributions of the corresponding indicators are constructed. The final stage – the planned imitating experiment for the purpose of achievement of optimum value of value added of products made by the entity – stay using imitating modeling of the ranges of change of rational values of the financial ratios recommended for use as corrective actions for ensuring satisfactory sizes of a key indicator. Flowcharts of the following stages of the solution of an objective are provided in article: procedures of forming of the considered indicators and also procedures of calculation of an estimative vector and determination of rational values of corrective

actions. Results of two series of imitating experiments on separation of logarithmic normal distribution of the considered indicators for one of the metallurgical entities are shown.

Keywords: imitating modeling, value added, the sliding value of a vector of assessment of an economic situation; rational values of the financial ratios used as corrective actions

References

1. Rozhkov I.M., Larionova I.A., Skryabin O.O., Trofimova N.A., Zajcev I.M. Optimization of relative volumes and structure of resources. *Stal' = Steel*. 2016. No. 11. Pp. 65–68. (In Russ.)
2. Rozhkov I.M., Trofimova N.A., Larionova I.A., Kostyuhin Yu.Yu., Brykova P.O. Improvement of the coefficient method for assessing the economic situation in the enterprise. *Stal' = Steel*. 2017. No. 6. Pp. 77–81. (In Russ.)
3. Rozhkov I., Trofimova N., Larionova I., Kostyukhin Y. Management of the value added made by the entity using simulation modeling. *International scientific conference Industry 4.0*. Borovets: Scientific Technical Union of Mechanical Engineering, 2017. Pp. 236–237.
4. Sheremet A.D., Sajfulin A.S., Negashev E.V. *Metodika finansovogo analiza* [Methods of financial analysis]. Moscow: INFRA-M, 2001. 207 p. (In Russ.)
5. Suhova L. F., Chernova N.A. *Praktikum po razrabotke biznes-plana i finansovomu analizu predpriyatiya. Uchebnoe posobie* [Workshop on the development of a business plan and financial analysis of the enterprise. Tutorial]. Moscow: Finansy i statistika, 2001. 158 p. (In Russ.)
6. Larionova I.A., Rozhkov I.M., Eliseeva E.N. Development of new methodical techniques for operational technical and economic planning and management of the activities of a metallurgical enterprise. *Izvestiya Visshikh Uchebnykh Zavedenii. Chernaya Metallurgiya = Izvestiya. Ferrous Metallurgy*. 2001. No. 8 (1220). Pp. 58–63. (In Russ.)

7. *Metodicheskie rekomendacii po reforme predpriyatij (organizacij)* [Methodological recommendations on the reform of enterprises (organizations)]. Moscow: INFRA-M, 2000. 96 p. (In Russ.)
8. Samuel'son P. *Ekonomika* [Economy]. Vol. 1. Moscow: ALGON, 1992. 335 p. (In Russ.)
9. Roghkov I.M., Boikov A.A., Kuznetsova A.E., Zhaglovskaya A.V., Petrova O.A. The added value approach appraisal of the economic potential and a crisis situation forecast. *Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry*. 2012. No. 4. Pp. 53–57. (In Russ.) DOI:10.17073/2072-1633-2012-4-53-57
10. Boikov A.A., Kuznetsova A.E., Rozhkov I.M., Zhaglovskaya A.V., Petrova O.A. Account the influence of non-operating activities of the enterprise for the profitability and relative economic potential. *Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry*. 2012. No. 1. Pp. 81–83. (In Russ.) DOI:10.17073/2072-1633-2012-1-81-83
11. Rozhkov I.M., Larionova I.A., Zhaglovskaya A.V. *Diagnostika i optimizatsiya finansovo-ekonomicheskogo sostoyaniya predpriyatiya: uchebnoe posobie* [Diagnostics and optimization of the financial and economic state of the enterprise: a textbook]. Moscow: Izdatel'skii dom MISiS, 2014. 297 p. (In Russ.)
12. Larionova I.A., Rozhkov I.M., Skryabin O.O., Markov S.V. Diagnosis and optimization of strategies for managing current assets. *Metallurg = Metallurgist*. 2007. No. 5. Pp. 19–22. (In Russ.)
13. Larionova I.A. *Optimizaciya oborotnyh sredstv metallurgicheskogo predpriyatiya: monografiya* [Optimization of working capital of a metallurgical enterprise: monograph]. Moscow: Izdatel'skii dom MISiS, 2010. 120 p. (In Russ.)
14. Kremer N.Sh., Putko B.A. *Ekonometrika: Uchebnik dlya vuzov* [Econometrics: Textbook for high schools.]. Moscow: YUNITI-DANA, 2002. 311 p. (In Russ.)
15. Maksimov Yu.M., Rozhkov I.M., Saakyan M.A. *Matematicheskoe modelirovanie metallurgicheskikh processov* [Mathematical modeling of metallurgical processes]. Moscow: Metallurgiya, 1978. 288 p. (In Russ.)
16. Hotomlyanskij A.L., Grossman L.P. Evaluation of the quality of metal products. *Izvestiya Visshikh Uchebnykh Zavedenii. Chernaya Metallurgiya = Izvestiya. Ferrous Metallurgy*. 1979. No. 4. Pp. 149–152. (In Russ.)
17. Rozhkov I.M., Vlasov S.A., Mul'ko G.N. Mathematical models for selection of rational technologies and quality management of steel. Moscow: Metallurgiya, 1990. 184 p. (In Russ.)

Information about the authors:

I.M. Rozhkov –Dr. Sci. (Eng.), *N.A. Isaeva* – Assistant, *I.M. Zaytsev* – Assistant, *I.A. Larionova* – Dr. Sci. (Econ.), *Yu. Yu. Kostyukhin* – Cand. Sci. (Econ.).

Об уровне налоговой нагрузки в экономике России и о возможностях по ее снижению без сокращения налоговых поступлений

© 2018 г. М.М. Соколов*

Показано, что налоговая нагрузка, рассчитываемая по странам на основе сопоставления налоговых поступлений и ВВП, не является объективным показателем тяжести налогообложения. Налоговую нагрузку по экономике стран сегодня необходимо считать отдельно по юридическим и физическим лицам. При этом при расчете налоговой нагрузки из общих налоговых поступлений следует вычитать налоги, собираемые с незарплатных доходов физических лиц, т. к. такие налоги не перекладываются на производителей товаров, услуг и их приобретателей. На основе конкретных расчетов автора показан уровень налоговой нагрузки в целом на экономику и некоторых обрабатывающих отраслей в России в сопоставлении с зарубежными странами. В среднем этот уровень примерно в 1,4–1,8 раза в России выше по отношению к большинству развитых стран.

В целях снижения налоговой нагрузки на бизнес автор предлагает модернизировать налоговую политику в России по следующим направлениям. Первое направление связано с перераспределением тяжести налогообложения с юридических лиц на физические с введением по их доходам прогрессивного налога. Второе направление по снижению налоговой нагрузки автор связывает с настоятельной необходимостью модернизации амортизационной политики в России, которая одновременно должна позволить ускорить темпы роста экономики. Данное направление в процессе воспроизводства автор рассматривает как проявление «новой экономики», характерной чертой которой выступает активное использование «мягкой силы», направленной на принуждение бизнеса к более полному использованию его прибыли на инвестиционную деятельность.

Ключевые слова: уровень налоговой нагрузки, налог на физических лиц, амортизационная политика, переложимые и нереложимые налоги, «мягкая сила», «новая экономика»

Об общей ситуации в экономике России

Современное состояние российской экономики внушает серьезную тревогу за будущее страны, особенно в условиях вводимых экономических санкций со стороны США и ЕС и заметно ускорившихся темпов роста мировой экономики. За последние 5 лет (2013–2017 гг.) среднегодовой темп прироста российской экономики составил всего 0,2 %, в то время как мировая экономика ежегодно прирастала на 3–4 % [1, С. 49; 2, С. 28]. Важнейшими причинами стагнации российской экономики выступают сегодня падение инвестиционной активности в стране, от которой в решающей степени зависят темпы роста экономики, и однобокая их структура с нарастанием в ней доли, идущей на развитие сырьевых отраслей. Инвестиции в основные фонды в сопоставимых ценах в 2013 г. приросли на 0,8 %, в 2014 г. они сократились на 2,5 %, в 2015 г. – на 8,4 %, в 2016 г. – на 0,9 %, в 2017 в текущих ценах возросли на 4,4 % при росте цен в промышленности на 8,4 % [2]. По абсолютному объ-

ему в 2017 г. инвестиции в России на душу населения в основные фонды, рассчитанные в долларах в постоянных ценах 2005 г. и по паритету покупательной способности рубля, были в 3–4 раза меньше по сравнению с США и другими наиболее развитыми странами.

При этом если мы посмотрим на инвестиционную активность в России в разрезе отраслей, то увидим, что сырьевая направленность развития российской экономики не сокращается, а только увеличивается. Так, в 2014–2017 гг. инвестиции в текущих ценах в добычу полезных ископаемых увеличились на 41 %, а в обрабатывающие отрасли и социальную сферу сокращались: в целом по всем обрабатывающим отраслям они снизились на 8 %, в производство машин и оборудования – на 51 %, в здравоохранение – на 2 %, в образование – на 21 % [2].

Весьма прискорбно, что, обладая несметными природными ресурсами, заделами в науке, промышленном и трудовом потенциале, Россия сегодня не в состоянии обеспечить собственное устойчивое экономическое развитие. Данное обстоятельство говорит о том, что ситуация, в которой находится страна, связана с человеческим фактором. Люди, задающие параметры развития экономики, не используют новейшие достижения в механизме процессов воспроизводства, наработанные в других странах.

* Д-р экон. наук, mistra-36@mail.ru

Центр Инновационной экономики и промышленной политики
Института экономики РАН, 117218, Нахимовский пр-т, д. 32.

Наряду с падением темпов роста экономики и инвестиционной деятельности особую озабоченность вызывает растущий из года в год износ основных фондов, увеличившийся в целом по стране за 2000–2016 гг. с 39,3 до 48,1 %, а в некоторых отраслях до 70 % и более [1, С. 279–282], что объясняется не только низкими темпами инвестиций в основные фонды, но и их расходом в основном не на приобретение нового оборудования и технологий, а на капитальный ремонт действующих фондов. Об этом свидетельствует, несмотря на положительный коэффициент обновления фондов в 3,9 %, низкий и постоянно снижающийся коэффициент их выбытия, сократившийся за 2000–2016 гг. с 1,3 до 0,8 % [2].

Данная статистика свидетельствует, что российские основные фонды хотя и «модернизируются» по отношению к своему устаревшему состоянию, но по отношению к достигнутому сегодня в мире техническому и технологическому уровню идет их настоящая деградация.

О налоговой нагрузке в экономике России и зарубежных стран

Преодоление негативных тенденций в развитии экономики России настоятельно требует проведения серьезных системных экономических реформ, в первую очередь в сфере налогообложения, которые должны повысить инвестиционную активность бизнеса, а вместе с этим и вывести экономику из стагнации.

Правительству и огромному отряду российских экономистов необходимо признать, что налоговая нагрузка в России на бизнес, за исключением сырьевых отраслей, является непосильной для его развития.

Сегодня Минфин и Минэкономики вводят ответственность в заблуждение, утверждая, что налоговая нагрузка в экономике России ниже, чем в развитых странах [3, С. 3]. Используемое сегодня в мире определение налоговой нагрузки по странам по доле собираемых налогов в ВВП перестало отражать фактический уровень ее тяжести. При расчете этого показателя необходимо обязательно учитывать, что с ростом благосостояния стран увеличивается доля налогов, которые пополняют бюджет, но не отражаются на росте издержек производства товаров и услуг и, следовательно, не утяжеляют налоговую нагрузку на экономику.

Все расчеты налоговой нагрузки сегодня по странам основаны на абстрактном подходе к исчислению этого показателя, на игнорировании того факта, что подоходный налог с физических лиц в промышленно развитых странах за последние сто лет стал основным налогом, наполняющим бюджет государства, а доля налогов, собираемых с юридических лиц (бизнеса), наоборот, многократно сократилась [4, С. 32]. В результате в налогообложении произошла грандиозная перестройка всей системы, кардинально повлиявшая и на оценку налоговой нагрузки как в целом по экономике, так и по каждому из двух крупных блоков налогоплательщиков: юриди-

ческим и физическим лицам. По юридическим лицам она постоянно снижалась, а по физическим лицам формально она повышалась, но при этом трансформировалось само понятие налоговой нагрузки – уровень тяжести налогообложения стали оценивать не по доле изъятия налогов из их дохода, а по объему оставшихся средств у налогоплательщика.

Статистические данные по большинству развитых стран мира показывают, что доля налогов в ВВП, составлявшая в начале прошлого века всего 8–10 %, увеличилась в среднем в 5 раз и составляет сегодня по разным странам 35–50 % [5, С. 233]. Можно ли многократное увеличение доли налогов в ВВП считать ростом налоговой нагрузки на экономику? С формальной точки зрения можно говорить об увеличении тяжести налогообложения, в действительности такая оценка носит поверхностный характер, весьма далека от истины и так же обманчива, как видимость того, что Солнце вращается вокруг Земли.

Чтобы более детально разобраться в оценке налоговой нагрузки при расчете ее по ВВП, всех налогоплательщиков следует разделить на два блока: юридические лица – т. е. разного рода хозяйствующие субъекты и физические лица – т. е. все наемные работники и просто граждане. С начала прошлого века во всех развитых странах доля налоговых поступлений от физических лиц в общих налоговых сборах постоянно возрастала, а от юридических лиц – сокращалась [6, С. 35].

Так, в США за 1960–2010 гг. объем налоговых поступлений от физических лиц увеличился в 39 раз – с 56,1 до 2186 млрд долл. (в т. ч. за счет социальных и страховых выплат в 72 раза – с 13,8 до 992 млрд долл.), а от юридических лиц (бизнеса) только в 16,3 раза – с 23,6 до 387 млрд долл. В результате в 2010 г. в общей структуре налоговых поступлений в этой стране на физические лица стало приходиться 58 %, а на налоги с юридических лиц 42 % (в т. ч. на налог на прибыль только 10,3 %, налог с продаж – 28 % и прочие налоги – 3,7 %) [7, С. 428]. Примерно аналогичная картина наблюдается сегодня и по другим развитым странам.

Бюджет государства образно можно представить в виде сосуда, наполняемого различными налоговыми сборами, и если какой-то из налогов лучше и с меньшими потерями для государства наполняет этот сосуд, то у государства появляется возможность в интересах развития экономики увеличить налоговые поступления от таких налогов и одновременно снизить налоговую нагрузку по другим налогам. Важнейшим налогом на сокращение налоговых поступлений, как видим, стал налог на прибыль как путем сокращения ставки по нему, так и посредством увеличения в прибыли доли, идущей на амортизационные отчисления, что постепенно сделало их сегодня главным источником расширенного воспроизводства в странах [8, С. 78].

По признанию большинства экономистов, сегодня налогом, который в наименьшей степени влияет на удорожание производства товаров и услуг,

выступает прогрессивный налог, взимаемый с доходов физических лиц. При этом эффективность этого налога существенно возрастает, когда основная масса по нему собирается с наиболее состоятельных налогоплательщиков, а наименее обеспеченные налогоплательщики вообще освобождаются от этого налога. Возрастание эффективности функционирования экономики и общества в этом случае связано со следующими обстоятельствами.

Наиболее значимым фактором эффективности налога на состоятельных граждан выступает то, что в основе этого налога сегодня лежит не заработная плата, налогообложение которой повышает издержки производства, а чистый доход от процентов по банковским вкладам, по акциям, от сдачи имущества в аренду, от реализации ценных бумаг, патентов роялти. Ключевым моментом обложения налогом чистого дохода состоятельных граждан выступает сегодня его **непереложимость**. Если налог на прибыль, НДС, акцизы, налог с продаж полностью перекладываются на производителя или покупателя товаров и это отражается на росте цен, на сокращении инвестиционной деятельности, то подоходный налог с состоятельных граждан в преобладающей степени лишен этих недостатков.

В качестве конкретного примера активного использования прогрессивного налогообложения **незарплатных доходов** обратимся опять к США. В этой стране по состоянию на 2008 г. налогооблагаемые доходы физических лиц составили 8688 млрд долл., из которых на заработную плату и жалование пришлось 5842 млрд долл. (67,2 %), а на незарплатные доходы в виде процентов, дивидендов, роялти и др. – 2846 млрд долл. (32,8 %), с которых в федеральный бюджет и бюджеты штатов в виде подоходного налога и социальных и страховых взносов было выплачено 1200 млрд долл. [9, С. 483–484].

Далее, если мы пришли к выводу, что взимание налога с доходов наиболее состоятельных налогоплательщиков, полученных ими помимо заработной платы и окладов, не отражается на удорожании производства, инвестиционной деятельности и спросе, то при расчете налоговой нагрузки по ВВП нам необходимо вычесть данную величину собираемых налогов из общей суммы налоговых поступлений в стране. Осуществление такого конкретного расчета по США показало, что при общих налоговых поступлениях в этой стране в 2008 г. в размере 4209 млрд долл. и валовом внутреннем продукте в 14441 млрд долл. номинальная налоговая нагрузка на ВВП составила 29,2 %. Фактическая же налоговая нагрузка, полученная путем вычитания из общей величины налоговых поступлений налоговых сборов от незарплатных доходов в сумме 1200 млрд долл., оказывается на 8,4 процентных пункта меньше и составляет всего 20,8 % (4209 – 1200) т. е. 14441 млрд долл. [9, С. 475, 478].

Если же аналогичные расчеты провести по некоторым западноевропейским странам, в которых высшая ставка по налогу на физические лица примерно в 1,5 раза выше, чем в США, то декларируемую нало-

говую нагрузку в этих странах необходимо уменьшить примерно на 25 %, и тогда она сокращается с номинальных 40–48 до 30–32 %.

Следует заметить, что повсеместное распространение прогрессивного налогообложения доходов физических лиц в большинстве развитых стран, превративших налоги с этих доходов в основной источник налоговых поступлений в бюджеты этих государств, связано еще и с тем, что сбережения населения утратили сегодня роль важного источника инвестиционной деятельности, на них сегодня в структуре финансирования инвестиций в основные фонды в большинстве развитых стран приходится не более 3–4 % [10, С. 41]. Преобладающая роль в инвестиционной деятельности теперь отводится амортизационным отчислениям (60–70 %), остальное падает на прибыль предприятий и банковские кредиты [11, С. 105].

В России в 2017 г. декларируемая налоговая нагрузка по отношению к ВВП равнялась 33,3 % [2]. Так как в стране отсутствует прогрессивный налог на физические лица, то вполне естественно, что все сборы по нему должны относиться к налоговой нагрузке, потому что они полностью отражаются на издержках производства, прибыли, инвестициях и покупательной способности населения.

Кроме того, необходимо учесть, что данный показатель в России не отражает в полной мере налоговую нагрузку, ввиду того что он рассчитывается по выплаченным налогам, а не по тем налогам, которые должны бы быть выплачены в случае строгого выполнения хозяйствующими субъектами налогового законодательства. По многочисленным оценкам, только объемы сокрытия прибыли от налогообложения в России достигают сегодня около 40 %. В этой связи Росстат вынужден учитывать это обстоятельство и ежегодно, представляя статистику по оплате труда наемных работников, исчисляет скрытую оплату труда в размере 28–32 % от официально декларируемых выплат по оплате труда.

Чтобы определить, какова бы была налоговая нагрузка, если бы хозяйствующие субъекты в стране полностью выплачивали все налоги, падающие, например, на заработную плату, используем для этих целей статистику Росстата по скрытой оплате труда. В 2016 г. она составила 10297 млрд руб. [1, С. 271]. Если бы вся скрытая оплата труда была официально задекларирована как заработная плата, то по ней необходимо было бы выплатить в виде налогов 6281 млрд руб.: ЕСН в размере 30 %, НДФЛ – 13 % и НДС – 18 %, всего 61 % (10297 × 0,61). Включение НДС связано с тем, что хотя этот налог, в конечном счете, выплачивает покупатель, однако в условиях конкуренции производитель, чтобы реализовать свой товар на рынке, вынужден снижать свою цену на него, а это прямой вычет из прибыли.

Если теперь к официальной величине налоговых сборов по стране присовокупим ту сумму, которая была сокрыта от налогообложения, то получим фактическую величину налоговой нагрузки в России

по ВВП, в точности соответствующую действующему налоговому законодательству. Она будет равна 36921 млрд руб. (30640 + 6281) и составит по отношению к ВВП за 2016 год (86043 млрд руб.) не 33,3 %, а 43 % [1, С. 258, 271]. То есть фактическая налоговая нагрузка в России сегодня, прежде всего ввиду отсутствия прогрессивного налогообложения доходов физических лиц и более высокой доли налогов, собираемых за счет налога на прибыль бизнеса, больше по сравнению с США в 1,8 раза, а по отношению к наиболее развитым западноевропейским странам – в 1,4 раза.

Необходимо отметить, что высокая налоговая нагрузка на экономику в России, и прежде всего по юридическим лицам, а среди них – по обрабатывающим отраслям промышленности, связана не только с отсутствием прогрессивного налогообложения доходов физических лиц, но и с использованием принципа «нейтральности» при налогообложении, т. е. равенства по изъятию налогов независимо от отраслевой специфики. При использовании этого принципа особенно страдают технологичные производства с высокой долей в издержках на заработную плату. Так, если в структуре общих издержек в сырьевых отраслях на заработную плату приходится в среднем 7–9 %, то в обрабатывающих отраслях в два раза больше – 18–20 %. В силу того что затраты живого труда в России, как мы уже отмечали, сегодня облагаются налогами в размере 61 %, то вполне естественно, что это ведет к более высокой налоговой нагрузке по их деятельности.

Наше сравнение различных отраслей по налоговой нагрузке на базе фактических затрат за 2015 г. и одинаковой для всех расчетной рентабельности показало, что из-за более высокой доли заработной платы в издержках в обрабатывающих отраслях, в частности при производстве машин и оборудования, текстильной и швейной промышленности, тяжесть налогообложения в них, рассчитанная по налогооблагаемой прибыли, в 1,5–2 раза выше по сравнению с сырьевыми отраслями, а по совокупной прибыли, с включением в нее амортизации, в 2–2,5 раза. Данное соотношение по налоговой нагрузке было бы еще выше, если средний уровень заработной платы в обрабатывающих отраслях привести в соответствие с сырьевыми отраслями, где он по отношению к производству машин и оборудования выше в 1,6 раза, а по сравнению с текстильной и швейной промышленностью в 2,6 раза (**таблица**).

По нашим расчетам, чтобы тяжесть налогообложения при действующих налогах в обрабатывающих отраслях сравнялась с сырьевыми, в результате чего у них появилось бы достаточное количество средств для развития и они стали привлекательными как для отечественного, так и для зарубежного капитала, рентабельность в них должна быть минимум в 1,5 раза выше по сравнению с сырьевыми отраслями. Сегодня же все обстоит наоборот. Например, в производстве машин и оборудования (2016 г.) рентабельность по затратам была в 4 раза ниже по сравне-

нию с сырьевыми отраслями (6,6 и 26,2 %), а рентабельность по активам в 2,1 раза, соответственно 4,7 и 9,9 % [1, С. 521–522].

Все это наглядно свидетельствует, что при выплате всех налогов согласно налоговому законодательству те производства, в которых высока доля обработки и квалифицированного труда и нет возможности реализовать свою продукцию по более высоким ценам, просто обречены на прекращение своей деятельности или должны заняться укрывательством прибыли от налогообложения, чтобы выплатить сотрудникам приемлемую плату за их труд. Кроме того, по нашему твердому убеждению, все мероприятия, проводимые сегодня Правительством страны по импортозамещению и сокращению зависимости от налоговых поступлений от сырьевых товаров, останутся лишь благими пожеланиями без существенного снижения налоговой нагрузки в экономике страны.

Возможные направления снижения налоговой нагрузки на бизнес в России с одновременным стимулированием инвестиционной деятельности

Где взять средства для снижения налоговой нагрузки на бизнес, и прежде всего в обрабатывающих отраслях? Для этих целей в России имеется мощный источник налоговых поступлений, находящийся пока в резерве – это налоги с доходов физических лиц, и, прежде всего, состоятельной их части. За двадцать с лишним лет построения капитализма, в России возникла довольно многочисленная прослойка состоятельных граждан. Государство передало в их руки огромные богатства не только для того, чтобы они использовали их исключительно для своего обогащения, но и для улучшения жизни общества. Богатым гражданам России пора последовать примеру развитых стран и начать отдавать долги обществу путем введения прогрессивного налога на свои доходы.

Прогрессивный налог на доходы физических лиц сегодня стал органическим продуктом экономической и социальной жизни промышленно развитых стран, и игнорирование этого факта в России ведет к торможению развития ее экономики. Если допустить, что в США, Франции, Дании, Швеции, Финляндии и целом ряде других стран, как и в России, существовала бы плоская ставка налога на физических лиц в 13 %, то доходы их бюджетов сократились бы в среднем в 2–2,5 раза и страны были бы вынуждены, чтобы компенсировать выпавшие доходы, повесить налоги на юридических лиц. В конечном итоге это привело бы к полной потере конкурентоспособности товаров и услуг и, как следствие, к деградации их промышленности.

Введение в России прогрессивной шкалы по налогу на доходы физических лиц с наивысшей ставкой в размере 40 % на доходы свыше 700 тыс. руб./месяц дополнительно может увеличить поступления в бюджет примерно на 5 трлн руб., в т. ч. только обложение этим налогом 130 долларовых миллиардеров России

Влияние на налоговую нагрузку ЕСН, НДС, НДФЛ и амортизации в России в сырьевых и обрабатывающих отраслях [The impact on the tax burden of UST, VAT, personal income tax and depreciation in Russia in the raw and processing industries]												
Содержание	Затраты, млрд руб. за 2015 г.*						Прибыль налогооблагае- мая (расчетная)**, млрд руб.	Совокупная прибыль (ЕВИТДА)***, млрд руб.	Налоги в виде ЕСН, НДФЛ и НДС****, млрд руб.	Налоговая нагрузка на налого- облагаемую прибыль, %	Налоговая нагрузка на совокупную прибыль, включая амортизацию, % %	Средняя зарботная плата в отрасли в тыс. руб. в 2015 г.
	Факти- ческие	Матери- альные затраты	Зарботная плата без налогов	Аморти- зация	Прочие затраты	2						
1	2	3	4	5	6	7 = (2-5) × 0,2	8 = (7+5)	9 = 4 × 0,61	10 = 9:7	11 = 9:8	12	
1. Добыча полезных ископаемых	8630	2821	756,0	1090	3759	1508	2598	461,0	30,6	17,7	58,1	
Структура затрат	100	32,7	8,8	12,6	43,6	-	-	-	-	-	-	
2. Добыча топливно-энергетических ископаемых	7646	2314	583	1013	3582	1326	2340	356,0	26,9	15,2	62,4	
Структура затрат	100	30,3	7,6	13,3	46,9	-	-	-	-	-	-	
3. Производство машин и оборудования	1108	702	211,4	36,6	98,5	214,3	250,9	129,0	60,2	51,4	37,2	
Структура затрат	100	63,4	19,1	3,3	8,9	-	-	-	-	-	-	
4. Производство электро-, электронного и оптического оборудования	1411	884,0	285,0	40,1	123,3	274,2	314,3	173,9	63,4	55,3	37,3	
Структура затрат	100	62,7	20,2	2,8	8,7	-	-	-	-	-	-	
5. Текстильное и швейное производство	180,8	120,9	26,2	5,2	21,2	35,1	40,3	16,0	45,6	39,7	22,7	
Структура затрат	100	66,9	14,5	2,9	11,7	-	-	-	-	-	-	

*) Источник: Статистический сборник Промышленность России. М., 2016. С. 143, 262-266.

**) Данная прибыль рассчитана исходя из 20 % рентабельности к общим затратам за минусом амортизации.

***) Совокупная прибыль получена путем прибавления амортизации к расчетной прибыли.

****) В 2015 г. налоги на заработную плату складывались из: ЕСН – 30 %, НДС – 18 %, НДФЛ – 13 %. Итого – 61 %.

способно пополнить казну на 1,1 трлн руб. При этом дополнительно полученные денежные средства от обложения физических лиц целесообразно потратить не на повышение заработной платы населения и социальные расходы, а направить их прежде всего на стимулирование инвестиций в основные фонды с доведением их доли в ВВП как минимум до 30 %.

Роль ускоренной амортизации в снижении налоговой нагрузки на экономику и стимулирование инвестиционной деятельности

Для осуществления такой задачи налоговую нагрузку необходимо сокращать не путем снижения налоговых ставок, а путем внедрения в практику ускоренной амортизации, которая позволяет одновременно снизить налоговую нагрузку на бизнес и обеспечить его средствами как для обновления основных фондов, так и для расширенного воспроизводства. Такая стратегия особенно актуальна для российской экономики, учитывая, сильнейшую изношенность основных фондов в стране и низкую инвестиционную активность.

Анализ успешного развития промышленно развитых стран в последние десятилетия как раз наглядно показывает, что одним из важнейших направлений «новой экономики», призванной повысить ее конкурентоспособность и темпы роста, сегодня выступает повышение доли амортизационных отчислений в финансировании инвестиций в основные фонды. Достигается это через проведение политики ускоренной амортизации. В результате ее применения объем начисляемых амортизационных начислений отрывается от стоимостной величины износа фондов и активно используется в качестве чистых инвестиций, замещая собой в них прибыль бизнеса и заемные средства. Сегодня в большинстве развитых стран в инвестициях корпоративного сектора в основные фонды на амортизацию приходится порядка 65–70 %, на заемные средства 15–20 %, а на прибыль 12–15 %.

Такого результата можно добиться только путем кардинального реформирования амортизационной политики в России, главным стержнем которой должна стать ускоренная амортизация.

Основное отличие ускоренной амортизации от обычной связано с внедрением в хозяйственную практику более коротких сроков обновления основных фондов по отношению к их техническим эксплуатационным нормативам.

Амортизация начинает одновременно работать как на восполнение износа основных фондов, так и на их расширенное воспроизводство. При этом доля амортизационных отчислений, расходуемых на расширенное воспроизводство, начинает превалировать над долей, приходящейся на восполнение износа основных фондов. Такое направление использования амортизации привело к тому, что амортизационные отчисления в последние полвека в наиболее развитых странах превратились в основной финансовый источник инвестиций в основные фонды, потеснив

при этом заемные средства и собственную прибыль вместе взятые до 30 % [6, С. 30–41].

Данное качественное изменение в финансировании расширенного воспроизводства можно с полным правом назвать одним из наиболее ярких проявлений «новой экономики» в мире, характерной чертой которой является активное использование в хозяйственной практике так называемой «мягкой силы».

«Мягкая сила» со стороны государства по отношению к бизнесу базируется на неизбывном его стремлении к наживе. Государство, используя это стремление, предлагает бизнесу «пряник» в виде освобождения части его прибыли от налога на нее. Бизнес «заглатывает» этот пряник и попадает на «крючок», так как освобождаемая часть его прибыли от налога, превращаясь в амортизационные отчисления, приобретает новое качество – у нее, как у амортизационных отчислений, появляется целевая функция – она может расходоваться только на инвестиционную деятельность. Это ключевой момент политики ускоренной амортизации.

Использование такого способа стимулирования инвестиционной деятельности позволяет государству наращивать инвестиции в наиболее прогрессивных отраслях производства, ускорять развитие экономики, делать ее более эффективной и одновременно с этим увеличивать объем налоговых доходов и в конечном итоге окупать его потери от сокращения поступлений по налогу на прибыль.

В целом такое направление в экономическом развитии можно с полным правом охарактеризовать как «мягкое экономическое принуждение» к инвестиционной деятельности. Важным достоинством такого стимулирования инвестиционной деятельности является то, что оно осуществляется за счет так называемого обратного финансирования. Суть его состоит в том, что предприниматель получает дополнительные финансовые средства не извне, а из собственной прибыли за счет сокращения выплат налога по ней и перевода ее в размере амортизационных отчислений чисто формально в издержки.

В этом случае можно сказать, что финансирование инвестиционной деятельности начинает осуществляться из бюджета государства, в результате чего повышается ее эффективность для бизнеса по сравнению с использованием на эти цели кредитных ресурсов, по которым надо выплачивать основной долг и проценты, и по сравнению со свободным остатком прибыли, отягощенным налогом на прибыль.

При этом взнос государства в инвестиционную деятельность в виде недополученных налоговых поступлений в его бюджет от налога на прибыль можно охарактеризовать как государственную «инвестиционную закваску»¹ или как «катализатор»,

¹ В России недополученные налоги в результате стимулирования ускоренной амортизации характеризуются как потери поступлений в бюджет государства, а в США – как налоговые расходы.

призванный ускорять инвестиционную активность бизнеса. Государство сокращает свои налоговые поступления в бюджет, но одновременно с этим вызывает мультипликативный эффект – «инвестиционная закваска» позволяет при налоге на прибыль в 20 % увеличить амортизационные отчисления по отношению к этой «закваске» в 5 раз, а вместе с этим во столько же раз увеличить и инвестиции в основные фонды.

Важно отметить, что «мягкое экономическое принуждение» и мультипликативный эффект от государственной «инвестиционной закваски» становятся более действенными тогда, когда ставка по налогу на прибыль сохраняется на относительно высоком уровне, и не для того, чтобы собрать больше налогов, а потому, что она в этом случае начинает одновременно проявлять себя как более сильный стимул к тому, чтобы освободиться от налога и получить дополнительные денежные средства для своего развития.

В принципе, в каждой стране в зависимости от проведения той или иной экономической политики и наличия в законодательстве целевых налоговых льгот должна существовать «оптимальная» ставка по налогу на прибыль. Чем активнее в стране проводится стимулирование инвестиционной деятельности через амортизационную политику и целевые налоговые льготы, тем при прочих равных условиях выше должна быть ставка по налогу на прибыль. И, наоборот, чем ниже налоговая ставка на прибыль, тем меньше будут стимулы к наращиванию амортизационных отчислений, а следовательно, и инвестиционной активности.

Проведенные нами расчеты свидетельствуют, что денежные средства в виде амортизационных отчислений являются для бизнеса наиболее эффективным финансовым источником инвестиций. Сравнение трех источников финансирования при осуществлении одного и того же проекта за счет накопленных амортизационных отчислений, чистой прибыли и заемных средств, выполненное с учетом фактора времени, показало, что внутренняя норма прибыли (IRR) при использовании амортизационных отчислений в 2 раза выше по сравнению с затратами на эти цели собственной прибыли и в 4 раза больше по отношению к банковскому кредиту.

Иначе говоря, при прочих равных условиях страна, у которой в структуре инвестиций преобладают амортизационные отчисления, будет всегда производить продукцию более низкую по цене по сравнению со странами, в которых в инвестициях основная доля приходится на заемные средства и собственную прибыль. Так же, как Китай, опираясь на свою дешевую рабочую силу, завоевывает рынки других стран для своей продукции с помощью низких цен на нее, этих же целей можно добиться, используя ускоренную амортизацию.

В США активное использование ускоренной амортизации в течение последних 60 лет явилось одной из важнейших причин, позволивших им занять передовые позиции в мире по уровню производи-

тельности труда, в техническом, технологическом и информационном отношении. Начиная со второй половины XX в. в этой стране регулярно, примерно раз в 10 лет, проводились крупные амортизационные реформы по сокращению амортизационных сроков обновления основных фондов, в результате которых доля амортизационных отчислений в общих инвестициях за 1950–2010 гг. увеличилась с 18 до 70 % [9, С. 368]. При этом весьма показательным, что США прибегали к амортизационным реформам всякий раз, когда требовалось устранить отставание в научно-техническом развитии от других стран или преодолеть очередной циклический спад в развитии экономики.

Так, в 2009 г. очередное использование амортизационных отчислений по их наращиванию в целях стимулирования инвестиций в основные фонды и преодоления экономического и финансового кризиса, разразившегося в 2008 г., в США был принят закон под названием «Американский акт восстановления и реинвестиций 2009», под который Конгрессом было выделено 787 млрд долл. По этому закону в первый год после приобретения имущества разрешалось единовременно списывать в виде амортизационных отчислений по корпоративному сектору 50 % от цены его приобретения, а по малому и среднему бизнесу все 100 % [15, С. 5]. В результате сегодня в этой стране объем инвестиций в основные фонды в 95 % крупных компаний примерно равен объему начисленной амортизации [16, С. 1].

Еще больший упор на использование амортизационных отчислений в целях стимулирования развития экономики решил осуществить очередной президент США Д. Трамп. По его инициативе в декабре 2017 г. Конгрессом и Сенатом США была утверждена наиболее масштабная и комплексная налоговая реформа со времен правления Ф. Рузвельта и Р. Рейгана. Согласно этой реформе не только понижена ставка по налогу на прибыль для бизнеса в 1,7 раза – с 35 до 21 %, но одновременно разрешается в течение ближайших пяти лет (2018–2022 гг.) освобождать от налога на прибыль **все затраты на приобретение оборудования и технологий путем отнесения их к амортизационным отчислениям** [17, С. 25]. В этой связи мы можем констатировать, что согласно этому закону амортизация теперь будет формироваться без всякого учета нормативных сроков износа основных фондов путем единовременного занесения в затраты части или всех расходов на приобретение оборудования и технологий для инвестиций чисто формально под видом амортизационных отчислений.

Без всякого сомнения, почти двукратное снижение ставки по налогу на прибыль и освобождение от налога всех затрат на приобретение подвижной части основных фондов должны дать мощный импульс развитию экономики США и сохранить за ней лидерство в мире в производстве наиболее наукоемкой продукции на ближайшие годы. Можно ожидать, что в результате налоговой реформы Трампа годовые

темпы прироста ВВП США возрастут на 1–1,5 процентных пункта и составят 3,5–4,5 % [18, С. 38].

Следует отметить, что каждая из проведенных в США амортизационных реформ приводила вначале к сокращению налоговых поступлений по налогу на прибыль, которые восполнялись за счет печатного станка. Такая политика обуславливала рост дефицита бюджета страны, но одновременно с этим вела к повышению темпов роста экономики и снижению инфляции за счет повышения инвестиционной активности бизнеса. Так, наиболее масштабная и показательная амортизационная реформа была осуществлена в США во времена Р. Рейгана. В значительной степени она финансировалась за счет «печатного станка», в результате чего дефицит федерального бюджета возрос с 1,9 % в 1981 г. до 5,3 % к 1984 г. Однако это не привело к росту темпов инфляции, наоборот, если в начале реформы она составляла 14 %, то к концу правления Рейгана опустилась до 2 % [19, С. 558, 562].

Еще одним показательным примером положительного воздействия использования ускоренной амортизации на развитие экономики можно увидеть на примере Норвегии. Здесь по всем видам эксплуатационного оборудования, используемого при добыче нефти и природного газа, годовые амортизационные отчисления составляют 33,3 %. При этом первым годом начала отчислений является год, в котором инвестиции были осуществлены. Кроме того, в случае наличия неиспользованной накопленной амортизации по целевому назначению в течение двух лет неизрасходованная их сумма прибавляется к объему прибыли до налогообложения с начислением на нее всех положенных по законодательству налогов. Высокая доля амортизационных отчислений в инвестициях в основные фонды явилась одной из важных причин, позволившей этой стране занять передовые позиции в мире по добыче нефти и природного газа на шельфе морей [20, С. 15].

Расчеты показывают, что ежегодное начисление амортизации в размере 33 % от восстановительной стоимости введенных активов и постоянное ее реинвестирование на новые инвестиции позволяет через три года такой амортизационной политики удвоить, а через пять лет утроить стоимость основных фондов. Обновление их в этом случае принимает «взрывной» характер, конечно, при наличии достаточной прибыли у хозяйствующего субъекта.

Характеризуя амортизационные отчисления как самый эффективный из всех финансовых источников инвестиционной деятельности, следует сказать еще о некоторых их гранях, благотворно влияющих на развитие экономики.

Во-первых, внедряя ускоренную амортизацию в экономику страны и увеличивая ее долю в общих инвестициях, государство тем самым не только стимулирует инвестиционную деятельность, но и в силу целевого характера амортизационных отчислений усиливает свой контроль за этой деятельностью.

Во-вторых, амортизационные отчисления, в отличие от прибыли и заемных средств являют-

ся наиболее стабильным источником поступления денежных средств для хозяйствующих субъектов, т. к. на них гораздо меньшее влияние оказывают спады производства, повышение ставок по кредитам, изменение цен и т. д. Во время кризисных явлений в экономике объем прибыли может существенно сократиться, а амортизационные отчисления, как правило, сохраняются на докризисном уровне или даже растут, что можно было наблюдать в США в период Великой депрессии и во время последнего экономического кризиса 2008–2009 гг. Благодаря высокой доле амортизационных отчислений в общих инвестициях в этой стране (в среднем 77 % за 2001–2008 гг. в частном секторе), несмотря на сокращение чистых частных инвестиций в 2008 г. почти в 2 раза по отношению к 2006 г. – с 606 до 324 млрд долл., за счет роста в этот период амортизации на 11,2 %, а в корпоративном секторе на 31 %, общее снижение инвестиций в частном секторе составило в этом году всего 4,4 % [9, С. 362, 427, 736].

Об амортизационной политике в России и необходимости ее реорганизации

Амортизационная политика в России, несмотря на ряд нововведений в последние годы по амортизационным премиям, в целом слабо выполняет свое основное назначение – повышение инвестиционной активности и обновление основных фондов. По состоянию на 2016 г. в общих инвестициях на амортизацию приходилось всего 19 %, заемные средства – 50 % и собственную прибыль – 31 % [2]. Низкие темпы инвестиционной деятельности, снижающаяся доля инвестиций в ВВП, архаичная структура их финансовых источников – все это свидетельствует о том, что в России одно из важнейших направлений «новой экономики» не задействовано на ее развитие.

Огромным минусом амортизационной политики в России является отсутствие на законодательном уровне контроля за расходованием амортизационных отчислений [21, С. 22]. По нашим оценкам, из общей суммы начисленных в 2016 г. амортизационных отчислений в корпоративном секторе в размере 5,8 трлн руб. более половины было потрачено не на развитие, а на финансовые вложения – приобретение ценных бумаг, предоставление займов и др. операций. В результате только за этот год страна недополучила инвестиций на 2,9 трлн руб., что сократило их объем по корпоративному сектору на 25,7 %, и, кроме того, государство недобрало в бюджет страны 580 млрд руб. по налогу на прибыль, в основном в бюджеты субъектов Российской Федерации.

Чтобы предотвратить разбазаривание триллионных средств в виде уже начисленных амортизационных отчислений и направить их по своему прямому назначению, а также учитывая высокую степень износа основных фондов, России сегодня настоятельно необходимо нарастить долю амортизационных отчислений в общих инвестициях в основные фонды до

уровня промышленно развитых стран. Для этого необходимо срочно разработать и принять **закон об амортизационной политике**, в котором предусмотреть:

- сокращение действующих сроков обновления основных фондов в пределах 20–30 % (12, С. 4–41);
- введение жесткого контроля за целевым расходованием амортизационных отчислений. В случае нецелевого их использования установить взимание с них налога на прибыль в увеличенном размере на 10 процентных пунктов к основной ставке;

- в случае износа основных фондов свыше 40 % обязать хозяйствующие субъекты отчислять в амортизационный фонд независимо от нормативных амортизационных ставок от 60 до 80 % от прибыли до выплаты налога по ней. Чем выше износ, тем большая доля прибыли должна быть отчислена в амортизацию;

- проведение регулярных всеобщих переоценок основных фондов и начисление амортизации не с первоначальной, а с восстановительной стоимостью (13, С. 355).

По нашим расчетам, внедрение данных мероприятий в практику первоначально приведет к сокращению налоговых поступлений по налогу на прибыль в объеме примерно 500 млрд руб. ежегодно в течение трех лет. Как правило, все страны в этих случаях для восполнения налоговых поступлений используют «печатный станок». Такой вброс дополнительных денег в экономику не ведет к инфляции, потому что они в этом случае тратятся не на увеличение доходов населения, а только на восполнение сокращения уже сложившегося их уровня. Кроме того, при налоге на прибыль в 20 % каждый недополученный рубль по этому налогу увеличит инвестиции в основные фонды на 5 руб. и не приведет к росту инфляции.

Вбрасывая, таким образом, относительно небольшие деньги в экономику и вводя контроль за целевым расходованием амортизационных отчислений, мы одновременно сокращаем налоговую нагрузку на бизнес, ускоряем процесс обновления основных фондов, увеличиваем инвестиционную активность, наращиваем объем собираемых налогов, повышаем темпы роста ВВП и тем самым, образно выражаясь, заряжаем «аккумулятор экономики», который позволяет ей набрать скорость и двигаться вперед без сбоев и с ускорением.

Осуществление в полном объеме предложенной амортизационной реформы могло бы по состоянию на 2017 г. увеличить инвестиции только в корпоративном секторе на 8,8 трлн руб. (в т. ч. за счет полного использования начисляемых амортизационных отчислений – на 2,9 трлн руб., за счет сокращения сроков обновления основных фондов – на 1,6 трлн руб. и за счет расчета амортизации с восстановительной стоимости основных фондов – на 4,3 трлн руб.), увеличив их с существующих всех инвестиций в 16 трлн руб. на 155 % – до 24,8 трлн руб. В этом случае доля всех инвестиций в стране в ВВП составила бы не 17,4 %, а 27 %, что позволило бы увеличить годовые темпы роста экономики до 5–6 %².

Заключение

Внедрение стимулирования инвестиционной деятельности в России с помощью ускоренной амортизации будет способствовать оздоровлению всей экономической обстановки в стране, ибо в результате уменьшится потребность изобретать и пользоваться всевозможными схемами по уходу от налогообложения на грани преступления по налогу на прибыль. Зачем «прятать» прибыль от налогообложения (сегодня около 40 % ее уходит в тень), если государство само гарантирует освобождение прибыли от налога в обмен на инвестиции. В таких условиях помыслы предпринимателей направляются на модернизацию и расширение производства, на разорение конкурента, который «прячет» прибыль, на увеличение массы прибыли за счет сокращения ее нормы, а это прямой путь к снижению цен. Таким образом, в экономике страны возникнут совсем другие психологические и экономические установки.

Следует сказать, что налоговые реформы, проводимые в последние десятилетия в большинстве развитых стран и связанные с кардинальным изменением структуры налоговых поступлений в бюджеты стран в пользу подоходного налога, социальных и страховых взносов с физических лиц и снижением налоговой нагрузки на бизнес (юридических лиц), однозначно показывают, что тяжесть налогообложения, рассчитанная по ВВП, не может сегодня быть объективным показателем.

Налоговую нагрузку по экономике стран сегодня необходимо считать отдельно по физическим и юридическим лицам. Это связано с тем, что по юридическим лицам основной функцией налогообложения стало не наполнение бюджета, а направление прибыли бизнеса на инвестиционную деятельность посредством ускоренной амортизации и других целевых налоговых льгот. По физическим же лицам основной функцией налогообложения по-прежнему выступает ее фискальная роль, но с обязательной дифференциацией налоговых ставок в зависимости от величины налогового дохода.

Для оценки налоговой нагрузки по физическим лицам теперь не подходит сам термин «тяжесть налогообложения», его необходимо охарактеризовать как «социально ориентированное налогообложение», построенное на основополагающем принципе налоговой политики – «соразмерности налога доходу налогоплательщика», сформулированной еще Адамом Смитом.

Тяжесть налогообложения при «социально ориентированном налогообложении» для состоятельных налогоплательщиков, несмотря на высокие ставки

² Обобщенные статистические данные по многим странам показывают, что увеличение доли инвестиций в ВВП на 1 %, обеспечивает увеличение темпов экономического роста на 0,2 процентных пункта, занятости – на 0,3 и сокращение инфляции на 1 процентный пункт.

налога по их доходам, всегда меньше по отношению к налогоплательщикам с низкими доходами. В этой связи теперь нельзя утверждать, что тяжесть налогообложения при высоких ставках подоходного налога выше у налогоплательщика, имеющего месячный доход в 30 тыс. руб. со ставкой налога в 13 %, по отношению к состоятельному налогоплательщику с месячным доходом в 1 млн руб. со ставкой налога в 40 %, если у первого после выплаты налога на жизнь останется 26,1 тыс. руб., а у второго – 600 тыс. руб., т. е. в 23 раза больше.

Что касается России, то здесь только предстоит создать социально ориентированное налогообложение. А пока в связи с отсутствием в стране прогрессивного подоходного налога его доля в бюджете в два раза ниже в сравнении с промышленно развитыми странами и к тому же основная масса налоговых сборов по нему собирается не с богатых и состоятельных граждан, а с относительно бедных, потому что их большинство в России – более 60%. Это выглядит настоящим парадоксом современной налоговой системы, когда бедные через финансирование за счет подоходного налога школ, больниц, полиции, армии содержат богатых.

Библиографический список

1. Российский статистический ежегодник 2017. М.: Росстат, 2017. 686 с.
2. Статистическое обозрение. Статистический сборник. М.: Росстат, 2018. № 1. 136 с.
3. Силуанов А.Г. Тезисы выступления министра финансов Российской Федерации на парламентских слушаниях в Государственной Думе Федерального Собрания Российской Федерации «Основные направления повышения эффективности расходов федерального бюджета: реальность и перспективы» 23 июня 2015 г. // Финансы. 2015. № 7. С. 3–10.
4. Аркин В.И., Слестников А.Д. Ожидание инвестиций и налоговые льготы. М.: ЦЭМИ РАН, 1997. 32 с.
5. Taxation and Customs Union – strategic plan 2016–2020. URL: https://ec.europa.eu/info/publications/strategic-plan-2016-2020-taxation-and-customs-union_en (дата обращения: 02.04.2018).
6. Соколов М.М. Современные тенденции в политике налогообложения юридических и физических лиц // Экономика Украины. 2009. № 8. С. 35.

7. U.S. Census Bureau. Statistical Abstract of the United States. Washington, 2008. URL: <http://www.prometeus.nsc.ru/eng/exhibit/09/09-05-12/cont14f.ssi> (дата обращения: 02.04.2018).

8. Веретенникова И.И. Амортизация и амортизационная политика. М.: Финансы и статистика. 2004. 192 с.

9. U.S. Census Bureau. Economic Report of the President. Washington, 2012. URL: <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/ERP-2012> (дата обращения: 02.04.2018).

10. Грибкова Н.Б. Налоги в системе государственного регулирования экономики России. М.: Издательство экономической правовой литературы, 2004. 535 с.

11. Кирова Е.А. Налоговая нагрузка: как ее определить // Финансы. 2009. № 4.

12. Классификация основных средств, включаемых в амортизационные группы. М.: Ось-89, 2002. 48 с.

13. Налоговый кодекс РФ. М.: Эксмо, 2017. 1488 с.

14. Форбс С., Эймс Э. Спасет ли нас капитализм? М.: Альпина Паблишерз, 2011. 400 с.

15. Кругман П. Как разобраться в долгах «будущих поколений» // Независимая газета. 29.10.2012. С. 5.

16. EBITDA URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/EBITDA> (дата обращения: 02.04.2018).

17. The Joint Committee on Taxation Analysis of the Conference Agreement for H. R1 the «Tax Cuts and Jobs Act». December 2017. URL: [https://www.clearlygotitlieb.com/-/media/organize-archive/cgsh/files/2017/publications/tax-cuts-and-jobs-act-2017/updates-x2-12-21-17/jct-distribution-tables-for-conference-report-\(121817\).pdf](https://www.clearlygotitlieb.com/-/media/organize-archive/cgsh/files/2017/publications/tax-cuts-and-jobs-act-2017/updates-x2-12-21-17/jct-distribution-tables-for-conference-report-(121817).pdf) (дата обращения: 02.04.2018).

18. Сайт Организации Объединенных Наций. URL: <http://www.un.org/ru/index.html> (дата обращения: 02.04.2018).

19. Гарбузов В.Н. Революция Рональда Рейгана. М.: Наука, 2008. 566 с.

20. The Official Web site of The World Bank. URL: <http://www.worldbank.org/> (дата обращения: 02.04.2018).

21. Погосов И.А. Чистый внутренний продукт как основа анализа и прогнозирования экономики // Проблемы прогнозирования. 2013. № 4. С. 15–25.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry

2018, vol. 11, no. 1, pp. 52–62

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

On the level of the tax burden in the Russian economy and the possibilities to reduce it without reducing tax revenues

M.M. Sokolov – mistra-36@mail.ru

Center for Innovative Economics and Industrial Policy of the Institute of Economics of the Russian Academy of

Sciences, 32 Nahimovskii Prospekt, Moscow 117218, Russia

Abstract. In article on the basis of specific calculations the author shows the level of tax burden of the economy and some manufacturing industries in Russia in comparison with foreign countries. On average, this level

is about 1.4–1.8 times higher in Russia compared to most developed countries. In order to reduce the tax burden on the business proposes to modernize tax policy in Russia on two fronts. The first direction involves redistribution of gravity of taxation from legal entities to physical with the introduction of their progressive income tax. The second direction to reduce the tax burden, the author relates an urgent need to modernize the depreciation policy in Russia, which should allow to accelerate the pace of economic growth. This direction in the process of reproduction, the author considers as a manifestation of the «new economy», the characteristic feature of which is the active use of «soft power» aimed at forcing the business to better use its profits on investment.

Keywords: tax burden, tax on individuals, depreciation policy, perelozhimie and neperelozhimie taxes, «soft power», the «new economy»

References

1. Russian statistical yearbook 2017. Moscow: Rosstat, 2017. 686 p. (In Russ.)
2. Current Statistical Survey. Moscow: Rosstat, 2018. 136 p. (In Russ.)
3. Siluanov A.G. Theses of the speech of the Minister of Finance at the parliamentary hearings in the State Duma «The main directions of improving the efficiency of Federal budget expenditures: reality and prospects». *Finansi = Finance*. 2015. No. 7. Pp. 3–10. (In Russ.)
4. Arkin V.I., Slastnikov A.D. *Ozhidanie investicij i nalogovye l'goty* [The Expectation of investment and tax incentives]. Moscow: CEHMI RAN, 1997. 32 p. (In Russ.)
5. Taxation and Customs Union – strategic plan 2016–2020. Available at: https://ec.europa.eu/info/publications/strategic-plan-2016-2020-taxation-and-customs-union_en (accessed: 02.04.2018).
6. Sokolov M.M. Modern tendencies in the policy of taxation of legal entities and individuals. *Economy of Ukraine*. 2009. No. 8. P. 35. (In Russ.)
7. Census Bureau. Statistical Abstract of the United States. Washington. 2008. Available at: <http://www.prometeus.nsc.ru/eng/exhibit/09/09-05-12/cont14f.ssi> (accessed: 02.04.2018).
8. Veretennikova I.I. *Amortizaciya i amortizacionnaya politika* [Depreciation and amortization policy]. Moscow: Finansi i statistika, 2004. 192 p. (In Russ.)
9. U.S. Census Bureau. Economic Report of the President. Washington. 2012. Available at: <https://www.gpo.gov/fdsys/pkg/ERP-2012> (accessed: 02.04.2018).
10. Gribkova N.B. *Nalogi v sisteme gosudarstvennogo regulirovaniya ehkonomiki Rossii* [Taxes in the system of state regulation of the Russian economy]. Moscow: Izdatel'stvo ehkonomicheskoy pravovoj literatury, 2004. 535 p. (In Russ.)
11. Kirova E.A. Tax burden: how to define it. *Finansi = Finance*. 2009. No. 4. (In Russ.)
12. *Klassifikaciya osnovnyh sredstv, vključaemyh v amortizacionnyye gruppy* [Classification of fixed assets included in depreciation groups]. Moscow: Os'-89, 2002. 48 p. (In Russ.)
13. *Nalogovyy kodeks RF* [The tax code of the Russian Federation]. Moscow: Ehksmo, 2017. 1488 p. (In Russ.)
14. Forbes S., Ames E. How Capitalism Will Save Us? Moscow: Alpina publisher, 2011. 400 p. (In Russ.)
15. Krugman P. How to understand the debts of «future generations». *Nezavisimaya Gazeta = Independent newspaper*. 29.10.2012. Pp. 5. (In Russ.)
16. Site UN. Available at: <http://ru.wikipedia.org/wiki/EBITDA> (accessed: 02.04.2018). (In Russ.)
17. The Joint Committee on Taxation Analysis of the Conference Agreement for H. R1 the «Tax Cuts and Jobs Act». December 2017. Available at: [https://www.clearygotlieb.com/-/media/organize-archive/cgsh/files/2017/publications/tax-cuts-and-jobs-act-2017/updates-x2-12-21-17/jct-distribution-tables-for-conference-report-\(121817\).pdf](https://www.clearygotlieb.com/-/media/organize-archive/cgsh/files/2017/publications/tax-cuts-and-jobs-act-2017/updates-x2-12-21-17/jct-distribution-tables-for-conference-report-(121817).pdf) (accessed: 02.04.2018).
18. The Official Web site of United Nations. Available at: <http://www.un.org/en/index.html> (accessed: 02.04.2018).
19. Garbuzov V.N. *Revoliutsiya Ronal'da Reigana* [Ronald Reagan's Revolution]. Moscow: Nauka, 2008. 566 p. (In Russ.)
20. The Official Web site of The World Bank Available at: <http://www.worldbank.org/> (accessed: 02.04.2018).
21. Pogosov I.A. Net domestic product as a basis for the analysis and forecasting of economic development. *Problemi prognozirovaniya = Problems of forecasting*. 2013. No. 4. Pp. 15–25. (In Russ.)

Information about author: Dr. Sci. (Econ.), Prof.

Практический метод оценки рисков в энергетике в условиях неопределенности

© 2018 г. Т.Б. Малкова, А.В. Малков*

Представлена методика оценки финансовых рисков с использованием проектов по внедрению АСКУЭ и АСКУТЭ в условиях неопределенности. Представлен пример оценки реального проекта по внедрению систем АСКУЭ и АСКУТЭ. Рассмотрены основные проблемы внедрения данного проекта. В современных условиях функционирования бизнеса процесс принятия решений только на основе опыта и интуиции специалистов является неэффективным. Необходимо применение современных информационных технологий, которые уже получили обобщенное название «систем поддержки принятия управленческих решений». Учитывая слабую формализацию такого рода задач, для их решения необходимо применять методы системного анализа с привлечением технологии экспертных оценок как на начальных, так и на заключительных этапах получения и выбора наиболее рациональных альтернатив управленческих решений. Задачи повышения точности и оперативности измерения электрической и тепловой энергии, мощности в электрических сетях, количества тепловой энергии в тепловых сетях обусловлены следующими основными причинами: во-первых, существенным повышением стоимости электрической и тепловой энергии, во-вторых, проводимыми реформами в энергетике РФ, в-третьих, справедливым выставлением счетов потребителям.

Исследован анализ и оценка приоритетности функций АСКУЭ и АСКУТЭ. Проведено объединение подсистем рисков и функций в единую многоуровневую систему. На основе анализа бинарных отношений получена интегрированная модель системы «риски – функции» в виде иерархической древовидной структуры. Применен метод парных сравнений при оценке иерархий рисков, влияющих на эффективность проектов. Представлены подходы к решению проблем, связанных с организационным и техническим реинжинирингом производства, что обусловлено слабой структурированностью этих проблем начиная от формирования целей и заканчивая принятием технических и управленческих решений.

Ключевые слова: Риски, автоматическая система учета электрической энергии, учет тепловой энергии, управленческое решение, эффективность, энергосбережение, метод иерархий, метод парных сравнений

В современных условиях, когда цифровая экономика приобретает практическую реализацию, значительно повысилась динамика изменения условий работы многих промышленных предприятий. В связи с этим резко усложнились задачи принятия управленческих решений, в том числе по модернизации организации производства и его техническому перевооружению. Такие решения требуют оперативности с учетом большого количества противоречивых факторов (взаимоотношения с поставщиками и потребителями продукции, волатильность рынка, изменчивость поведения конкурентов, проблемы экономического и социального содержания, достижения научно-технического прогресса и т. д.). В таких условиях функционирования бизнеса процесс принятия решений только на основе опыта и интуиции специалистов является неэффективным. Необходимо

применение современных информационных технологий, которые уже получили обобщенное название «систем поддержки принятия управленческих решений» (СППР) [1].

Учитывая слабую формализацию такого рода задач, для их решения необходимо применять методы системного анализа с привлечением технологии экспертных оценок как на начальных, так и на заключительных этапах получения и выбора наиболее рациональных альтернатив управленческих решений [2]. Такие методики достаточно интенсивно развивались в последнее десятилетие XX века, а в настоящее время их применение широко пропагандируется и практически реализуется в некоторых регионах РФ. Особенно это касается организации бизнес-процессов в условиях сложившегося промышленного производства. Автоматизация поддержки процесса управления бизнес-процессами сформировалась в самостоятельное научное направление и оформилось в виде стандартных методологий и их компьютерных реализаций. В первую очередь это технологии MRP-ERP, среди которых можно выделить наиболее значительные SAP/R3, BAAN IV, TOVE и т. д. [3].

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

Однако решение проблем, связанных с организационным и техническим реинжинирингом производства, не доведено до состояния стандартных технологий. Это обусловлено именно слабой структурированностью этих проблем начиная от формирования целей и заканчивая принятием технических и управленческих решений.

Необходимо отметить, что решению таких задач, а именно переводу описаний общей проблемной ситуации в систему формальных моделей, на основе которых можно получать варианты оптимальных управленческих действий, посвящено довольно много работ. Предлагается большое количество различных методов экспертных оценок управленческих решений. Однако они, как правило, носят общий описательный или рекомендательный характер и не доведены до конкретных технологий, особенно при принятии управленческих решений в условиях существенных временных и ресурсных ограничений, какими характеризуется деятельность промышленных предприятий малого и среднего бизнеса. К таким предприятиям, в частности, относятся региональные и муниципальные сетевые электроснабжающие и теплоснабжающие организации. В настоящее время перед ними стоит задача радикального технического перевооружения для обеспечения достоверного измерения и учета электрической энергии и тепловой энергии на качественно новом уровне [4].

Задачи повышения точности и оперативности измерения электрической и тепловой энергии, мощности в электрических сетях, количества тепловой энергии в тепловых сетях обусловлены следующими основными причинами: во-первых, существенным повышением стоимости электрической и тепловой энергии, во-вторых, проводимыми реформами в энергетике РФ, в-третьих, справедливым выставлением счетов потребителям.

Рыночные отношения привели к необходимости заключения прямых договоров на использование электрической и тепловой энергии с учетом штрафных санкций и лимитов со стороны энергосистемы, что связано с неразрывностью производства, передачи и потребления электроэнергии и тепловой энергии. Неразрывность технологического процесса производства и потребления электрической и тепловой энергии приводит к жесткой зависимости объема производства электрической и тепловой энергии от их потребления в каждый данный момент времени. Это также обуславливает необходимость не только одновременного измерения потребляемой энергии и мощности, но и высокоточного прогнозирования этого потребления, а также выработки технических, организационных и экономических мер по выравниванию графиков нагрузки, что также выдвигает дополнительные требования к системам измерения. Кроме того, введение оплаты с физических лиц за места общего пользования вызывает много вопросов и противоречий у потребителей, так как установка систем автоматического контроля и учета электрической и тепловой энергии часто

на практике затянута и затруднена, узлы учета чаще всего отсутствуют.

Технические средства измерения количества и качества электроэнергии и мощности, а также тепловой энергии достаточно хорошо разработаны и используются с самого начала создания и развития сетей электро- и теплоснабжения. Более того, эти средства постоянно улучшаются и модернизируются в соответствии с общим развитием науки и техники. В последние годы сложилась достаточно благоприятная ситуация с экономической и организационной точек зрения для создания полномасштабных автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (**АСКУЭ**) и тепловой энергии (**АСКУТЭ**) [5].

Создание систем контроля и учета электроэнергии и тепловой энергии, удовлетворяющих всему комплексу требований, является достаточно сложной проблемой из-за ряда причин: необходимости существенных финансовых затрат на ее установку, отсутствия эффективных организационных, экономических и проектно-технических методик, обеспечивающих максимально быстрое внедрение в масштабах региональных и муниципальных сетевых и сбытовых компаний современных АСКУЭ и АСКУТЭ [6]. Поэтому в первую очередь необходимо принятие наиболее рациональных с точки зрения функциональной, технической и экономической эффективности работы системы концептуальных решений, что возможно лишь при использовании современных методов и средств поддержки принятия проектных и управленческих решений. Это, в свою очередь, требует выявления необходимого набора функций АСКУЭ и АСКУТЭ, их систематизации с позиции их значимости и приоритетности.

Рассматриваемая проблема относится к общей задаче принятия решений (**ОЗПР**). В соответствии с этим, технология принятия решений в классе ОЗПР формально представляется в виде кортежа:

$$\text{ОЗПР: } \langle G, I_{\text{ВХ}}, I_{\text{ВЫХ}}, I_{\text{РЕШ}}, P, C \rangle,$$

где G – цели принятия решения; $I_{\text{ВХ}}$ – исходные данные для порождения альтернатив; $I_{\text{ВЫХ}}$ – множество порождаемых альтернатив; $I_{\text{РЕШ}}$ – выбранная альтернатива; P – правило порождения альтернатив; C – правило выбора наилучших альтернатив [3, 7].

В соответствии с этим выражением в технологии принятия решений выделяются два этапа: формирование множества альтернатив; выбор приемлемых альтернатив, который производится на основе представления экспертов и лица, принимающего решение о качестве этих альтернатив.

Для получения альтернатив необходимо определить цели, которые должны достигаться с помощью АСКУЭ в масштабе энергоснабжающей организации, и определить на этой основе набор функций, которые должна выполнять АСКУЭ. Очевидно, что весь этот набор требований, показателей и характеристик необходимо структурировать в целях определения их взаимосвязи и взаимовлияния. Наиболее эффектив-

ным способом представления такого многокомпонентного и разнокачественного набора показателей является иерархическая структура [8, 9]. Формально такая структура рассматривается как специальный тип упорядоченных множеств или частный случай графа и удовлетворяет законам рефлексивности, антисимметричности и транзитивности. Кроме того, вводится понятие упорядоченного множества, каким является множество со следующим дополнительным свойством: если $x, y \in S$, то или $x \leq y$, или $y \leq x$. Конечное частично упорядоченное множество с наибольшим элементом b определяется как иерархия, если выполняются и существует разбиение исходного множества на подмножества (уровни иерархии):

$$L_k, k = 1, \dots, h, \text{ где } L_1 = \{ b \}.$$

Определено, что верхний уровень иерархической системы альтернатив должен быть сформирован как набор целей функционирования АСКУЭ и АСКУТЭ [10, 11]. Для этого целесообразно использовать методологию, основанную на минимизации рисков, с которыми связана деятельность энергоснабжающих и теплоснабжающих организаций с переходом энергетической отрасли на рыночные отношения. Такой подход позволяет учесть наиболее полно весь комплекс организационных, экономических и технических требований, которым должны отвечать современные АСКУЭ и АСКУТЭ [12].

На основе анализа основных групп рисков получена трехуровневая иерархическая структура, представленная в виде иерархического дерева (рис. 1).

Подмножество бизнес-рисков R_B состоит из R_O – рисков колебания объемов продаж электроэнергии, R_T – рисков регулирования тарифов, $R_{пол}$ – политических (внешних) рисков. Подмножество финансовых рисков R_F состоит из R_H – рисков несвоевременности оплаты энергии; $R_{п}$ – рисков коммерческих потерь (несанкционированного потребления) энергии; R_y – рисков погрешности (неточности) приборов учета; R_k – кредитных рисков; $R_{и}$ – инвестиционных рисков; R_d – рисков, связанных с покупательной способностью денег. К множеству физических рисков – R_Z относятся естественные риски) – R_e , риски возникновения внештатных ситуаций – R_c ; риски технических потерь энергии – R_t . Полученная структура рисков дает целевую основу для определения состава и структуры функций АСКУЭ и АСКУТЭ.

Методика определения функций АСКУЭ и АСКУТЭ на основе анализа рисков может быть представлена как отношение, устанавливающее соответствие между элементами множества рисков – R и элементами множества F функций АСКУЭ и АСКУТЭ: $R \rightarrow F$. Гомоморфность

этого отношения, т.е. выполнение условия $(r_1, r_2, \dots, r_n) \in R \Rightarrow (f_1, f_2, \dots, f_m) \in F$, обеспечивается использованием в качестве системообразующего фактора для определения функций АСКУЭ и АСКУТЭ взаимосвязи между информацией, которая необходима для минимизации рисков, и той информацией, которую должна выдавать система контроля и учета [13–15]. В результате определены функции АСКУЭ и АСКУТЭ исходя из минимизации бизнес-рисков, финансовых и технических рисков.

Иерархические структуры функций АСКУЭ и АСКУТЭ были получены для минимизации бизнес-рисков и технических рисков.

Исследования посвящены анализу и оценке приоритетности функций АСКУЭ и АСКУТЭ. Проведено объединение подсистем рисков и функций в единую многоуровневую систему. На основе анализа бинарных отношений получена интегрированная модель системы «риски – функции» в виде иерархической древовидной структуры (рис. 2). В результате применения шкалы отношений, имеющей трехуровневую градацию, синтезирована уточненная модель системы «риски – функции», что позволяет проводить оценку приоритетов элементов системы с учетом всех существенных связей [16, 17].

Установлено, что ввиду слабой формализованности задачи оценки функций АСКУЭ и АСКУТЭ целесообразно применение метода экспертных оценок альтернатив путем парных сравнений. Доказано, что исходя из условий решения поставленной системной задачи наиболее технологичным является применение метода анализа иерархий.

Основой анализа является матрица попарных сравнений существенных свойств и функций системы [7, 13, 18]. Ее элементы определяются по следующим правилам: если $a_{ij} = \alpha$, то $a_{ji} = 1/\alpha$, $\alpha \neq 0$; если оценки таковы, что свойство или функция системы x_i имеет в сравнении со свойством или функцией x_j относительный приоритет в α раз больший или меньший, и если равный, то $a_{ij} = 1$, $a_{ji} = 1$. В частности, $a_{ii} = 1$ для всех i .

Таким образом, сформированная матрица является обратно симметричной [19].

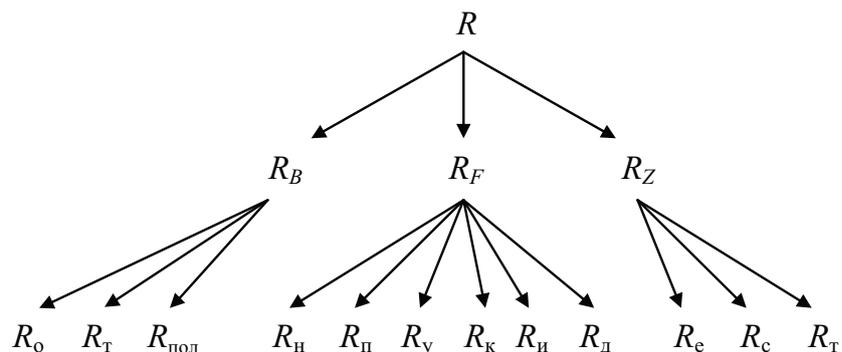


Рис. 1. Иерархическая система рисков [Hierarchical system of risks]

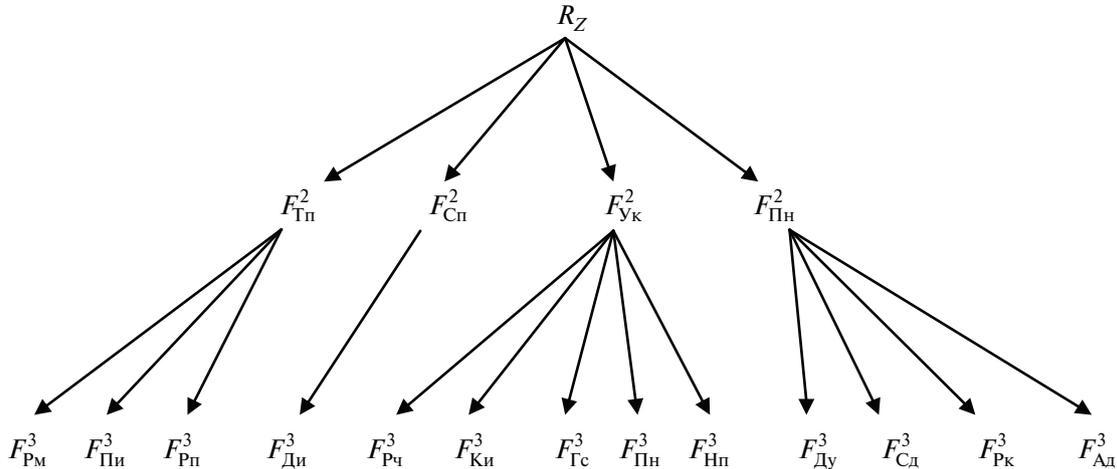


Рис. 2. Иерархическая структура системы альтернатив «риски – функции» для задачи оценки приоритетов функций АСКУЭ и АСКУТЭ

[Hierarchical structure of the system of alternatives «risks – functions» for the task of assessing the priorities of the ASKUE and ASKUTE functions]

После представления количественных суждений о парах (x_i, x_j) в числовом выражении через a_{ij} задача сводится к тому, чтобы n возможным свойствам и функциям x_1, x_2, \dots, x_n , которые должна выполнять АСКУЭ, поставить в соответствие множество числовых весов w_1, \dots, w_n , которые соответствовали бы зафиксированным суждениям. На основании этого можно определить следующее равенство:

$$AW = nW, \quad (1)$$

где n – максимальное собственное значение, равное порядку матрицы, W – максимальный собственный вектор. Максимальный собственный вектор матрицы A определяет последовательность приоритетов, величина максимального собственного значения является мерой согласованности. Оценка приоритетов из взаимоотношения различных уровней иерархии определяется из следующих соотношений. Пусть S – полная иерархия с наибольшим элементом b и h уровнями. Пусть B_k – матрица приоритетов k -го уровня, $h = 2, \dots, k$. Если W^p – вектор приоритетов p -го уровня относительно некоторого элемента z в $(p - 1)$ -ом уровне, то вектор приоритетов W^q -го уровня ($p < q$) относительно z определяется как

$$W_q = B_q B_{q-1} \dots B_p + 1W^p. \quad (2)$$

Таким образом, вектор приоритетов самого низкого уровня относительно элемента b будет равен:

$$W = B_h B_{h-1} \dots B_2 W^1. \quad (3)$$

Предложена технология системной оценки значимости функций АСКУЭ в виде последовательности этапов и итерационных процедур применения методов анализа иерархии, позволяющая практически решать задачи начиная с анализа бизнес-процессов и заканчивая принятием управленческих решений [20].

Для повышения эффективности технологии системного анализа оценки значимости функций

АСКУЭ разработаны рекомендации: по применению двух-, трех-, пяти- и девятибалльных шкал парных сравнений; по минимизации числа экспертных оценок альтернатив путем применения оценочных таблиц для наддиагональных или поддиагональных элементов матрицы парных сравнений; по определению условий применимости различных методов повышения согласованности матриц парных сравнений; по сокращению размерности матриц парных сравнений путем группировки в кластеры элементов матрицы в соответствии с их относительной значимостью.

Ниже приведен алгоритм технологии применения оценки значимости функций АСКУЭ [18, 19].

Определены оценки значимости элементов иерархических уровней системы «риски – функции» в виде вектора приоритетов основных рисков (второй уровень) относительно общей цели и векторов значимости основных функций АСКУЭ (третий уровень) по отношению к рискам, входящим во второй уровень.

$$W_F^2 = (w_{П}; w_{Т}; w_{Р}; w_{У}; w_{Б}; w_{С}; w_{ПН}; w_{СП}; w_{УК}; w_{ГП})^T = (0,18; 0,07; 0,07; 0,14; 0,07; 0,07; 0,17; 0,08; 0,06; 0,08).$$

Проведена системная оценка функций АСКУЭ, исходя из оценок и взаимоотношений функций, входящих в отдельные уровни иерархий.

$$W_p = \begin{bmatrix} w_{П}^B & w_{П}^F & 0 \\ w_{Т}^B & w_{Т}^F & 0 \\ w_{Р}^B & w_{Р}^F & 0 \\ w_{У}^B & w_{У}^F & 0 \\ w_{Б}^B & w_{Б}^F & 0 \\ w_{С}^B & w_{С}^F & 0 \\ 0 & w_{ПН}^F & w_{ПН}^Z \\ 0 & w_{СП}^F & w_{СП}^Z \\ 0 & w_{УК}^F & w_{УК}^Z \\ 0 & w_{ГП}^F & w_{ГП}^Z \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_B \\ w_F \\ w_Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_{П} \\ w_{Т} \\ w_{Р} \\ w_{У} \\ w_{Б} \\ w_{С} \\ w_{ПН} \\ w_{СП} \\ w_{УК} \\ w_{ГП} \end{bmatrix}$$

В результате получены конкретные численные значения оценок в виде элементов результирующего вектора приоритетов W_p этих функций.

Анализ полученных оценок показал, что более чем на треть эффективность применения системы учета и контроля электроэнергии зависит от информационного и аналитического обеспечения:

$$w_{\text{инф}} = w_{\text{п}} + w_{\text{у}} + w_{\text{б}} + w_{\text{с}} = 0,13 + 0,09 + 0,05 + 0,07 = 0,34. \quad (4)$$

Исследована конкретная проблема выбора наиболее рационального типа АСКУЭ для предприятия «Ивгорэлектросеть». Установлено, что оценку предпочтений целесообразно осуществлять на основе вектора значимости основных измерительно-технических функций: $F_{\text{Пн}}^2$ – функции повышения надежности, $F_{\text{Тп}}^2$ – функции учета технических потерь, $F_{\text{р}}^2$ – реконфигурация точек учета. Вектор приоритетов этих функций будет следующим:

$$V_{\text{Ит}} = (w_{\text{Пн}}; w_{\text{Т}}; w_{\text{р}})^T = (0,16; 0,14; 0,11). \quad (5)$$

Предварительный анализ показал, что по видам выполняемых функций, эксплуатационным и экономическим показателям наиболее подходящими являются три вида АСКУЭ: «Пирамида» производства ЗАО ИТОР «Системы и технологии», г. Владимир; комплекс NI – OGIMS (АСКУЭ «Матрица») и программно-технический комплекс «ЭКОМ» производства инженерной компании «Пософт-системы», г. Екатеринбург.

Вектор предпочтений W_m для выбора типа модели определяется уравнением [19,20]:

$$W_m = \begin{bmatrix} w_{\text{Пн}}^{\text{П}} & w_{\text{Пн}}^{\text{М}} & w_{\text{Пн}}^{\text{Э}} \\ w_{\text{Пн}}^{\text{М}} & w_{\text{Тп}}^{\text{М}} & w_{\text{Тп}}^{\text{М}} \\ w_{\text{Пн}}^{\text{Э}} & w_{\text{Тп}}^{\text{Э}} & w_{\text{р}}^{\text{Э}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w^{\text{П}} \\ w^{\text{М}} \\ w^{\text{Э}} \end{bmatrix},$$

где $w^{\text{П}}$ – приоритет АСКУЭ «Пирамида», $w^{\text{М}}$ – приоритет АСКУЭ «Матрица», $w^{\text{Э}}$ – приоритет комплекса «ЭКОМ».

Расчеты показали, что наибольший приоритет получила модель АСКУЭ «Матрица».

Таким образом, практически решена поставленная задача. Но, к сожалению, в регионах системы АСКУЭ и АСКУТЭ внедряются очень медленно, хотя в тарифы на электрическую энергию в Ивановском регионе затраты на этот проект давно были включены в инвестиционную программу предприятия, тариф оплачивался за потребленный ресурс, а проект так и не был реализован на практике. Эффективность данных проектов – неоспоримый факт, но финансовых ресурсов не хватает. Затраты проекта нельзя возлагать повторно на потребителей, так как снабжение электрической и тепловой энергией является социальной услугой. Но внедрение цифровой экономики должно ускорить реализацию этих проектов по энергосбережению энергетических ресурсов по

электроэнергии и тепловой энергии. Кроме того, реализация проектов позволит ресурсоснабжающим организациям выставлять справедливые и обоснованные счета за потребленные энергетические ресурсы.

Библиографический список

1. Малкова Т.Б., Доничев О.А. Методика анализа функционирования корпоративных структур в электроэнергетике региона // Статистика и экономика. 2011. № 7. С. 134–139.
2. Малков А.В., Староверов Б.А. Методика определения приоритетности функций АСКУЭ исходя из оценки рисков // Вестник ИГЭУ. 2007. № 4. С. 92–94.
3. Савельев В.А., Волкова И.О., Малков А.В., Рясин И.В. Цели, принципы, организация и создание АСКУЭ субъектов рынка на примере МУП «Ивгорэлектросеть» // Методические вопросы исследования надежности больших систем энергетики. Новосибирск: Наука, 2003. С. 37–43.
4. Волкова И.О., Малков А.В., Рясин В.И., Малкова Е.Б. Оценка рисков внедрения АСКУЭ в электрических сетях // Вестник ИГЭУ. 2004. № 4. С. 50–52.
5. Волкова И.О., Рясин В.И., Малков А.В. Совершенствование системы учета электроэнергии в энергосбытовой организации // Труды 5-й международной научно-практической конференции «Экономика, экология и общество России в 21 столетии». СПб., 2003. С. 68–72.
6. Ратманова И.Д. Модели и методы организации информационной поддержки принятия решений в сфере энергетики: дис.... д-ра техн. наук. Иваново, 2007. 267 с.
7. Саати Т.Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях // Аналитические сети. 2018. URL: <https://www.ozon.ru/context/detail/id/143298415/>
8. Ларичев О.И., Мошкович Е.М. Качественные методы принятия решений. М.: Физматлит, 1996. 208 с.
9. Дегтярев Ю.И. Системный анализ и исследование операций. М.: Высшая школа, 1996. 335 с.
10. Емельянов А.А. Имитационное моделирование в управлении рисками. СПб.: Инжэкон, 2000. 376 с.
11. Бешелов С.Д., Гурвич Ф.Г. Математико-статистические методы экспертных оценок. М.: Статистика, 1980. 263 с.
12. Roy B. Multicriteria Methodology for Decision Aiding. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher, 1996. 292 с.
13. Olson D.L., Fliendner G., Currie K. Comparison of the Rembrandt system with analytic hierarchy process // European J. of Operations Research. 1995. V. 32.
14. Vallee D., Zielniewicz P. ELECTRE 3–4, version 3x. Guide d'Utilisation. Document LAMSADE N 5. Paris: Universite de Paris Dauphine, 1994.
15. Труды ИСА РАН. Методы и модели системного анализа. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Системная диагностика социально-экономических процессов. Т. 61. Вып. 3. М.: ЛКИ, 2011. 120 с.

16. Спициадель В.Н. Основы системного анализа: учебное пособие. СПб.: Издательский дом «Бизнес-пресса», 2000. 326 с.

17. Информатика сообществ. Системный анализ и инструменты. М.: Красанд, 2016. 280 с.

18. Вторая Международная конференция «Системный анализ и информационные технологии». В 2 томах. Т. 2. М.: ЛКИ, 2015. 296 с.

19. Волкова В.Н., Денисов А.А. Теория систем и системный анализ: учебник для академического бакалавриата. Люберцы: Юрайт, 2015. 616 с.

20. Белов П.Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование. В 3 ч. Часть 2: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. Люберцы: Юрайт, 2016. 250 с.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry

2018, vol. 11, no. 1, pp. 62–69

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

Practical method of risk assessment in the energy sector under uncertainty

T.B. Malkova – mtb37@yandex.ru, A.V. Malkov

Vladimir state University named after Alexander and Nikolay Stoletovs, 87 Gorky Str., Vladimir 600000, Russia

Abstract. The study presents a methodology for assessing financial risks using projects AMI implementation and ASCOTE in the face of uncertainty. An example of an evaluation of a real project for the implementation of ASUE and ASCUTE systems is presented. The main problems of implementation of this project are considered. In modern conditions of business operation, the decision-making process is based only on the experience and intuition of experts is currently not effective. We must use modern information technologies, which have already received the generic name «decision support systems for management decisions». Taking into account the weak formalization of such tasks, it is necessary to apply methods of system analysis with the involvement of expert assessment technology, both at the initial and final stages of obtaining and choosing the most rational alternatives to management decisions. The tasks of improving the accuracy and efficiency of measurement of electrical and thermal energy, power in electrical networks, the amount of thermal energy in thermal networks are due to the following main reasons: firstly, a significant increase in the cost of electrical and thermal energy, secondly, the reforms carried out in the energy sector of the Russian Federation, thirdly, the fair billing.

The research is devoted to the analysis and assessment of the priority of ASUE and ASCUTE functions. The Association of risk subsystems and functions in a single multi-level system. Based on the analysis of binary relations, an integrated model of the risk-function system in the form of a hierarchical tree structure is obtained. Applied the method of paired comparisons in the assessment of risk hierarchies that affect the effectiveness of the projects. The paper presents approaches to solving problems related to organizational and technical reengineering of production, which is due to the weak structuring of these problems, from the formation of goals to the adoption of technical and managerial decisions.

Keywords: risks, automatic system of electric energy accounting, thermal energy accounting, management decision, efficiency, energy saving, hierarchy method, method of paired comparisons

References

1. Malkova T.B., Donichev O.A. The estimation technique of business continuity of corporate structure in the power industry of a region. *Statistika i ekonomika = Statistics and Economics*. 2011. No. 7. Pp. 134–139. (In Russ.)

2. Malkov A.V., Staroverov B.A. Priority determination method of acseea functions on danger evaluation basis. *Vestnik IGEU*. 2007. Vol. 4. Pp. 92–94. (In Russ.)

3. Savel'ev V.A., Volkova I.O., Malkov A.V., Rysin I.V. Tseli, printsipy, organizatsiya i sozdanie ASKUE sub»ektov rynka na primere MUP «Ivgorelektroset'» [Objectives, principles, organization and creation of ASKUE of market subjects on the example of MUE «Ivgorelektroset»]. *Metodicheskie voprosy issledovaniya nadezhnosti bol'shikh sistem energetiki*. Novosibirsk: Nauka, 2003. Pp. 37–43. (In Russ.)

5. Volkova I.O., Razin V.I., Malkov A.V. Sovershenstvovanie sistemy ucheta elektroenergii v energosbytovoi organizatsii [Improving the system of electricity metering in energy organizations]. *Trudy 5-i mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii «Ekonomika, ekologiya i obshchestvo Rossii v 21 stoletii»*. St. Petersburg, 2003. Pp. 68–72. (In Russ.)

6. Ratmanova I.D. *Modeli i metody organizatsii informatsionnoi podderzhki prinyatiya reshenii v sfere energetiki* [Models and methods of information support decision-making in the field of energy]. Dis.... d-ra tekhn. nauk. Ivanovo, 2007. 267 p. (In Russ.)

7. Saaty T.L. Decision Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process. 2018. 360 p. Available at: <https://www.ozon.ru/context/detail/id/143298415/> (In Russ.)

8. Larichev O.I., Moshkovich E.M. *Kachestvennye metody prinyatiya reshenii* [Qualitative decision-making methods]. Moscow: Fizmatlit, 1996. (In Russ.)

9. Degtyarev Y.I. *Sistemnyi analiz i issledovanie operatsii* [Systems analysis and operations research]. Moscow: Vysshaya shkola. 1996. 335 p. (In Russ.)

10. Emel'yanov A.A. *Imitatsionnoe modelirovanie v upravlenii riskami* [Simulation modeling in risk management]. St. Petersburg: Injecon. 2000. 376 p. 263 p. (In Russ.)
11. Beshelev S.D., Gurvich F.G. *Matematiko-statisticheskie metody ekspertnykh otsenok* [Mathematical-statistical methods of expert evaluations]. Moscow: Statistika, 1980. (In Russ.)
12. Roy B. *Aiding Multicriteria Methodology for Decision*. Dordrecht: (UK) Kluwer Academic Publisher, 1996.
13. Olson D.L., Fliendner G., Currie K. Comparison of the Rembrandt system with analytic hierarchy process. *European J. of Operations Research*, 1995. Vol. 32.
14. Vallee D., Zielniewicz P. *ELECTRE 3-4, version 3x. Guide d'Utilisation. Document LAMSADE N 5*. Paris: Universite de Paris Dauphine, 1994.
15. *Trudy ISA RAN: Tom 61. Vypusk 3. Metody i modeli sistemnogo analiza. Otsenka effektivnosti i investitsionnykh proektov. Sistemnaya diagnostika sotsial'no-ekonomicheskikh protsessov* [Proceedings of ISA RAS: Volume 61. Issue 3. Methods and models of system analysis. Evaluation of efficiency and investment projects. System diagnostics of socio-economic processes]. Moscow: LKI, 2011. 120 p. (In Russ.)
16. Spitsiadel' V.N. *Osnovy sistemnogo analiza.: Uchebnoe posobie* [Fundamentals of systems analysis. St. Petersburg: Izdatel'skii dom «Biznes – pressa», 2000. 326 p. (In Russ.)
17. *Informatika soobshchestv. Sistemnyi analiz i instrumenty* [Informatics of communities. System analysis and tools]. Moscow: Krasand, 2016. 280 p. (In Russ.)
18. *Vtoraya Mezhdunarodnaya konferentsiya «Sistemnyi analiz i informatsionnye tekhnologii». V 2 tomakh. Tom 2.* [Second International Conference «System Analysis and Information Technologies». In 2 volumes. Volume 2]. Moscow: LKI, 2015. 296 p. (In Russ.)
19. Volkova V.N., Denisov A.A. *Teoriya sistem i sistemnyi analiz. Uchebnik dlya akademicheskogo bakalavriata* [Theory of systems and systems analysis. Textbook for academic baccalaureate]. Lyubertsy: Yurait, 2015. 616 p. (In Russ.)
20. Belov P.G. *Upravlenie riskami, sistemnyi analiz i modelirovanie v 3 ch. chast' 2. uchebnik i praktikum dlya i bakalavriata magistratury* [Risk management, system analysis and modeling in part 3 part 2. Textbook and workshop for undergraduate and graduate]. Lyubertsy: Yurait, 2016. 250 p. (In Russ.)

Information about the authors:

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

Подготовка и управление профессиональными кадрами

УДК 330.3:658

DOI: 10.17073/2072-1633-2018-1-70-80

Эволюция уровней образования и квалификаций выпускников организаций высшего образования

© 2018 г. В.П. Соловьев, Т.А. Перескокова*

Рассматривается изменение уровней профессионального образования и соответствующих им квалификаций выпускников организаций высшего образования. Простые «выходные» параметры выпускников одноуровневой советской высшей школы в виде квалификации «инженер» были понятны потребителям и соответствовали трудовым квалификациям работников, прежде всего, предприятий.

Переход высшего образования России на многоуровневую систему привел к установлению для выпускников вузов малопонятных для работодателей квалификаций типа «бакалавр» и «магистр».

Предлагается выпускникам вузов, освоившим программы бакалавриата и магистратуры, присваивать не квалификации, а академические степени бакалавра и магистра. А для «узнавания» выпускников различных вузов выдавать им приложение к диплому с перечнем сформированных компетентностей.

Представлены этапы изменения образовательных стандартов начиная с 1994 года.

Выявлена несогласованность профессиональных и образовательных стандартов в части формулирования требований к образованию работников.

Раскрыто обобщенное содержание профессионального стандарта типичного производственного специалиста.

Обращено внимание на формирование у студентов в процессе обучения совокупности двух групп компетентностей: профессиональных и социальных, что соответствует требованиям профессиональных стандартов специалистов.

Для гарантии качества подготовки предложено предоставлять компетентностную модель выпускников на согласование и рецензирование работодателям, которые сопоставят ее с должностными обязанностями работников соответствующих квалификационных уровней или с профессиональным стандартом.

Ключевые слова: уровень образования, квалификация, академическая степень, образовательный стандарт, профессиональный стандарт, компетентность

«Будущее принадлежит компетентным людям».

Брайан Трейси – специалист по управлению временем и повышению эффективности труда (англ.).

Введение

Во все времена послешкольное образование было связано с какой – либо профессией, различие заключалось в уровне подготовки обучаемых (от рабочего до инженера). Такое образование стали называть профессиональным и присваивать выпускникам квалификацию. Профессиональное образование граждан решает три главные задачи:

- повышает их интеллектуальный уровень;
- развивает их социально-личностные характеристики;
- формирует класс квалифицированных рабочих и специалистов, необходимых для осуществления научной, производственной, проектной, расчетной, управленческой деятельности.

После получения общего образования молодые люди сами выбирают свой дальнейший «образовательный» путь (за рубежом это называется выбор «послешкольного» образования).

А как они будут самостоятельно жить, закончив обучение? Конечно, начав трудовую деятельность, к которой их подготовили в период обучения. Они волеются в контингент работников различных сфер экономической деятельности.

В профессиональном образовании нашей страны существенные преобразования отразились на уровне получаемого образования, в том числе на присваиваемых выпускникам квалификациях.

* Соловьев В.П. – канд. техн. наук, проф., академик Академии проблем качества РФ, solovjev@mail.ru; Перескокова Т.А. – канд. пед. наук, доц. кафедры гуманитарных наук СТИ НИТУ «МИСиС», 309516, Белгородская область, Старый Оскол, мкр. Макаренко, д. 42.

Рассмотрим эволюцию уровней образования и квалификаций выпускников вузов технических направлений подготовки, установленных в нормативных документах.

В советские времена не было законов об образовании, образовательных стандартов. Система получения технического образования была простой, ориентированной на производственную или научную деятельность выпускников. Небольшое различие допускалось в сроках подготовки по некоторым специальностям или в отдельных «привилегированных» вузах. Так, срок обучения в «обычных» вузах был 5 лет, лишь по отдельным специальностям (научного плана) срок увеличивался до 5,5 года, а в МВТУ имени Н.Э. Баумана (флагмане инженерного образования) срок обучения по всем специальностям составлял 6 лет. Квалификация выпускников высшего образования определялась в дипломе. Например, выпускнику НИТУ «МИСиС» вручали диплом, в котором была запись «инженер-металлург» и указывалась специальность, например «металлургия черных металлов», «обработка металлов давлением» и т. д. Квалификацию «инженер» получали все выпускники технических специальностей.

Требования к выпускникам вузов формулировались в квалификационных характеристиках специальностей [1].

Квалификационные характеристики выступали в роли прогнозируемых результатов обучения и поэтому использовались отраслевыми министерствами и предприятиями для формирования потребностей в специалистах. Для вузов квалификационные характеристики определяли цели и содержание образования, давали возможность оценивать по соответствию этим характеристикам уровень подготовки выпускников, т. е. их качество.

В 1992 году был принят первый Закон РФ «Об образовании», который относился ко всей системе образования: общего (школьного) и профессионального – начального, среднего и высшего.

В статье 27 закона указывалось, что «образовательные учреждения, имеющие государственную аккредитацию и реализующие профессиональные образовательные программы, выдают лицам, прошедшим государственную (итоговую) аттестацию, документы государственного образца об уровне образования и (или) квалификации». Советская квалификация выпускников была сохранена.

В 1996 году специфика высшего образования дополнительно была отражена в Федеральном законе «О высшем и послевузовском профессиональном образовании».

Именно в это время в нашей стране были введены образовательные стандарты и появились совершенно новые уровни высшего образования (европейские):

– высшее профессиональное образование, подтверждаемое присвоением лицу, успешно прошедшему итоговую аттестацию, квалификации (степени) «бакалавр» – бакалавриат;

– высшее профессиональное образование, подтверждаемое присвоением лицу, успешно прошедшему итоговую аттестацию, квалификации (степени) «специалист» или квалификации (степени) «магистр» – подготовка специалиста или магистратура.

Итак, в дипломах выпускников того времени появилась новая запись – квалификация (степень) соответствующего уровня, специальности и направления подготовки. В вузовской среде разгорелись нешуточные споры о правомерности такой записи. Ведь в русском языке слово, помещенное в скобки, означает аналог. Но руководство министерства образования того времени данную критику не восприняло, и запись осталась.

Нужно отметить, что в этот период не было массового перевода технического образования на двухуровневую подготовку. В основном технические вузы продолжали готовить специалистов с квалификацией «инженер».

Переход к образовательным стандартам

Квалификационные характеристики явились прообразами государственных образовательных стандартов (**ГОС**), разработанных впервые в 1994 году для бакалавров, а в 1996 году для специалистов (их относят к стандартам первого поколения). В это время уже функционировали учебно-методические объединения по областям образования (**УМО**). Именно они стали разработчиками ГОСов. НИТУ «МИСиС» как головной вуз по образованию в области металлургии и материаловедения возглавил соответствующее УМО. Советом УМО с 1992 года руководил ректор МИСиС профессор Ю.С. Карабасов.

В разработке первых ГОСов приняли участие прежде всего ведущие преподаватели выпускающих кафедр НИТУ «МИСиС»: Ю.С. Юсфин, В.П. Лузгин, В.С. Стрижко, В.А. Кривандин, Ю.П. Филимонов, Л.Я. Козлов, М.А. Штремель, И.И. Новиков, В.С. Золоторевский, А.В. Зиновьев, Г.А. Либенсон, Б.С. Бокштейн, И.В. Блинков, В.П. Соловьев, О.В. Максимова, а также профессора В.И. Лобанов и С.П. Бурмасов (УПИ), В.И. Дождиков (ЛГТУ), Н.М. Кулагин (СибГИУ), Г.Г. Михайлов, В.Е. Роцин (ЧГТУ), И.О. Леушин (НГТУ), А.В. Гилев (КИЦМ), Н.Д. Лукашкин (МВМИ), Е.Л. Гюлиханданов (СППУ), Л.М. Клейнер (ППУ).

В конце девяностых годов было принято решение об унификации инженерного образования. По инициативе ректора МГТУ им. Н.Э. Баумана И.Б. Федорова был пересмотрен Классификатор инженерных специальностей и разработан Перечень направлений подготовки дипломированных специалистов.

В 1999–2000 годах были утверждены ГОСы нового (второго) поколения, в частности, для двух направлений подготовки дипломированных специалистов: «Металлургия» и «Физическое материаловедение». В 2000 году в 36 вузах России на 130 выпускающих кафедрах велась подготовка

кадров по девяти металлургическим и двум материаловедческим специальностям, прием на металлургические специальности составлял 6000 человек, а выпуск – почти 4000 [2].

В этих стандартах результаты образования представлялись в виде ЗУНов (знания, умения, навыки), по уровню их приобретения выпускниками стали оценивать качество «выпускаемой вузом продукции». В стандартах были сформулированы обобщенные требования к профессиональной подготовке, соответствующие квалификации инженера.

В 2003 году Россия подписала Болонскую декларацию и присоединилась к европейским странам, начавшим создание общеевропейской системы высшего образования.

В общем виде система реформирования высшего образования сводилась к следующему:

- организация учебно-воспитательного процесса на основе принципа «студентоцентрированности»;
- проектирование учебного процесса на основе компетентностного подхода;
- переход на уровневую систему подготовки выпускников с включением аспирантуры в качестве уровня подготовки научно-педагогических кадров;
- введение согласованных уровней академических степеней и квалификаций;
- оценка значимости (трудоемкости) учебных дисциплин, практик, защиты выпускной квалификационной работы (проекта) в зачетных единицах (кредитах);
- введение единого общеевропейского приложения к диплому (матрикул) [3].

В 2007 году началась активная работа по разработке образовательных стандартов нового (третьего) поколения, уже в ранге федеральных (ФГОС ВПО) [4]. Направления подготовки дипломированных специалистов были заменены на направления подготовки бакалавров и магистров, а специальности преобразованы в профили.

Традиционная система подготовки специалистов сохранена лишь по небольшому числу специальностей. В области техники и технологий осталось 33 специальности (горное дело, компьютерная безопасность, автоматика и управление, ядерные реакторы и материалы, экономическая безопасность, проектирование авиационных и ракетных двигателей и ряд других). В области естественных наук сохранено 4 специальности (фундаментальная и прикладная химия, астрономия, фундаментальная математика и механика, биоинженерия и биоинформатика).

Сохранено 7 специальностей в области гуманитарных наук, 1 по педагогике, 8 в области здравоохранения, 22 специальности в области культуры и искусства [5].

Разработку новых федеральных государственных образовательных стандартов уже в компетентностном формате возглавили УМО по направлениям подготовки выпускников. Их деятельность направля-

лась координационным советом УМО (председатель совета – профессор Н.И. Максимов) [6].

Разработчики стандартов пользовались поддержкой ученых Исследовательского центра проблем качества подготовки специалистов при НИТУ «МИСиС» (директор центра – профессор Н.А. Селезнева). Большую роль сыграли сборники трудов, посвященные Болонскому процессу, под редакцией В.И. Байденко, издаваемые в центре [7, 8].

В 2011 году организации высшего образования России осуществили масштабный переход на двухуровневую подготовку (бакалавр – магистр) по направлениям. В соответствии с ФГОСами нормативный срок освоения программ бакалавриата по дневной форме обучения – 4 года, а программ магистратуры – 2 года.

Нормативный срок освоения образовательных программ специалитета для очной формы обучения составляет от 5 лет до 5,5 года.

Подготовка выпускников первого уровня (бакалавры) должна вестись с ориентацией их не на конкретный объект труда, а на достаточно широкую сферу деятельности. Это делается для обеспечения мобильности выпускников на рынке труда [9].

Но возникла проблема, заключающаяся в том, что «доводка» бакалавров на рабочем месте должна осуществляться самими работодателями (может привлекаться и образовательная организация). А это нашими работодателями в полной мере не осознавалось. В связи с этим вузы стали восполнять недостаток профессиональной подготовки бакалавров за счет фундаментальной и особенно гуманитарной подготовки.

В стандарты третьего поколения по инициативе НИТУ «МИСиС» впервые был введен раздел «Оценка качества освоения основных образовательных программ», где были сформулированы требования к вузам по обеспечению гарантии качества подготовки выпускников путем:

- разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;
- мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- обеспечения компетентности преподавательского состава;
- регулярного проведения самообследования с привлечением представителей работодателей по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями;
- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

Эти требования соответствовали стандартам и директивам в области качества образования, разработанным Европейской сетью гарантии качества в высшем образовании (European Network of Quality Assurance in Higher Education) [10].

Таким образом, вузы ориентировались на необходимость достижения требуемого качества подготовки выпускников.

В декабре 2012 года Правительство РФ приняло решение о разделении первого уровня подготовки на два: прикладной и академический бакалавриат. С точки зрения квалификационного уровня они равнозначны, отличие только в структуре и содержании основной образовательной программы. Теоретическая подготовка в прикладном бакалавриате была уменьшена примерно на 20 % по сравнению с академическим. Программа академического бакалавриата в основном соответствует требованиям ФГОСа бакалавриата 3-го поколения. В прикладном бакалавриате в 3–4 раза увеличено время практики, что требует серьезного вовлечения в образовательный процесс работодателей в качестве «ресурсных организаций».

По сути, Министерство образования и науки этим разделением попыталось «приблизить» выпускников прикладного бакалавриата к сфере труда.

УМО внесли изменения во ФГОСы бакалавриата в соответствии с макетом, разработанным Министерством образования и науки, где установлено, что программа бакалавриата формируется образовательной организацией в зависимости от видов будущей профессиональной деятельности выпускников (научно-исследовательской или практико-ориентированной) и требований к результатам освоения образовательной программы в виде компетенций.

Но все это происходило после принятия Государственной думой РФ 21 декабря 2012 года Федерального закона № 273 «Об образовании в РФ» (вступил в силу с 1 сентября 2013 года).

Этим законом в Российской Федерации установлены следующие уровни профессионального образования:

- 1) среднее профессиональное образование;
- 2) высшее образование – бакалавриат;
- 3) высшее образование – специалитет, магистратура;
- 4) высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации.

Следовательно, образовательные стандарты из ФГОС ВПО преобразовались во ФГОС ВО.

О квалификации по диплому

В Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» установлено, что «документ об образовании и о квалификации, выдаваемый лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, подтверждает получение профессионального образования следующих уровня и квалификации по профессии, специальности или направлению подготовки, относящимся к соответствующему уровню профессионального образования:

- 1) среднее профессиональное образование (подтверждается дипломом о среднем профессиональном образовании);

- 2) высшее образование – бакалавриат (подтверждается дипломом бакалавра);

- 3) высшее образование – специалитет (подтверждается дипломом специалиста);

- 4) высшее образование – магистратура (подтверждается дипломом магистра)».

Согласно этому закону квалификация выпускников профессионального образования устанавливается в «Перечне профессий, специальностей и направлений подготовки», утверждаемом федеральным органом исполнительной власти (Министерством образования и науки РФ).

В модернизированных стандартах бакалавриата 2014–2015 годов ФГОС ВО 3+ (3+ стал обозначать первую модернизацию стандарта третьего поколения) раздел по обеспечению гарантии качества подготовки выпускников был ликвидирован. В стандартах не употребляется понятие «качество образования», оно перестало быть целью образовательного процесса.

А в перечне специальностей и направлений подготовки (приказ Министерства образования и науки от 12 сентября 2013 года №1061) появились новые квалификации: академический бакалавр, прикладной бакалавр, магистр, специалист, инженер, инженер-физик, горный инженер (специалист), инженер путей сообщения и ряд других. В отношении бакалавриата данный приказ противоречил Федеральному закону «Об образовании в РФ».

Но нужно признать, что большинство организаций высшего образования проявили мудрость и продолжали работать по ФГОСам 2011 года, не разделяя бакалаврские программы.

В Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» для реализации проблемы «сближения» образования и экономики указывалось на необходимость разработчикам ФГОСов учитывать положение соответствующих профессиональных стандартов.

Это имело отношение как к среднему профессиональному, так и к высшему образованию. Но профессиональных стандартов по профессиям и должностям в наличии не было.

Министерство образования и науки РФ отреагировало на это, выпустив в январе 2015 года методические рекомендации по актуализации действующих федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования с учетом принимаемых профессиональных стандартов.

В этот период в нашей стране (как и в ряде других стран) начали разрабатываться профессиональные стандарты по рабочим профессиям и должностям инженерно-технического персонала и служащих. В настоящее время Министерство труда и социальной защиты утвердило более 1000 профессиональных стандартов. Они призваны заменить квалификационные справочники профессий и должностей.

Реальная актуализация ФГОСов началась в 2017 году, когда Министерство образования и науки РФ начало утверждать новые федеральные государ-

ственные образовательные стандарты, так называемые ФГОС 3 ++ (+ + означают дважды проведенную модернизацию стандартов третьего поколения, т. е. по сути, их можно считать стандартами 4-го поколения). В этих стандартах разделения программ бакалавриата уже нет [11]. Был срочно переработан «Перечень профессий, специальностей и направлений подготовки», утвержденный в 2017 году, в котором установлены квалификации для всех четырех уровней высшего образования:

- бакалавриата – бакалавр;
- магистратуры – магистр;
- специалитета – инженер, специалист, инженер-физик, горный инженер (специалист);
- подготовки кадров высшей квалификации – исследователь, преподаватель – исследователь.

До 2013 года аспирантура в вузах России относилась к научной деятельности.

В 2013 году аспирантура введена в деятельность вузов как третий уровень получения образования: бакалавриат – магистратура – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре. В аспирантуру могут поступать также выпускники программ специалитета.

В 2014 году были утверждены первые федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования нового уровня – подготовка кадров высшей квалификации. Подготовка аспирантов ведется по специальным обобщенным направлениям подготовки кадров высшей квалификации (вместо научных специальностей).

Нормативный срок освоения программ подготовки кадров высшей квалификации при очной форме обучения составляет 4 года.

Таким образом, отечественная система образования с точки зрения уровневой подготовки соответствует европейскому подходу. Хотя есть некоторые отличия. Например, у нас в стране для освоения программы бакалавриата необходимо учиться 4 года, а в Европе – 3 года. Но это связано с различными сроками обучения в средней школе.

Для организаций высшего образования основополагающими документами являются федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС ВО) по направлениям подготовки или специальностям.

Значит, в этом документе должно быть определено «выходное» требование – квалификация выпускника. И это было в стандартах первого и второго поколения.

Но в новых стандартах (ФГОС 3 ++) этого нет, однако в государственную итоговую аттестацию выпускников входит обязательная защита **выпускной квалификационной** работы.

Значит, квалификация выпускников должна соответствовать уже упомянутому «Перечню профессий, специальностей и направлений подготовки». Выпускникам, освоившим программы бакалавриата технических направлений, в дипломе присвоят квалификацию бакалавр. Но такой квалификации ни

в одной профессиональной сфере деятельности нет, тем более нет таких должностей.

Должностные квалификационные требования

В действующем пока Едином квалификационном справочнике для технических направлений существует 26 должностей инженеров, мастер участка (цеха), начальник смены, менеджер и другие. Для каждой должности установлены квалификационные требования [12].

Например, требования к квалификации лиц, занимающих должности инженера, следующие:

- инженер I категории: высшее профессиональное (техническое) образование и стаж работы в должности инженера II категории не менее 3 лет;

- инженер II категории: высшее профессиональное (техническое) образование и стаж работы в должности инженера или в других инженерно-технических должностях, замещаемых специалистами с высшим профессиональным образованием, не менее 3 лет;

- инженер: высшее профессиональное (техническое) образование без предъявления требований к стажу работы или среднее профессиональное (техническое) образование и стаж работы в должности техника I категории не менее 3 лет либо в других должностях, замещаемых специалистами со средним профессиональным образованием, не менее 5 лет.

А может быть сами понятия квалификации выпускников (по диплому) и работников конкретных должностей различаются?

Обратимся к закону «Об образовании в РФ». В статье 2 приведено понятие квалификации выпускника – «уровень знаний, умений, навыков и **компетенций**, характеризующий подготовленность к выполнению определенного вида профессиональной деятельности».

Квалификация работника – это «уровень его знаний, умений, навыков и **опыта**, необходимых для осуществления им профессиональной деятельности» (Трудовой кодекс РФ).

Итак, квалификация выпускника вуза базируется на сформированных у него компетенциях, которые характеризуют его подготовленность к выполнению определенного вида профессиональной деятельности. Обращаем внимание на то, что у него нет опыта такой деятельности.

А работнику присвоят квалификацию после приобретения им опыта профессиональной деятельности, как это происходит со специалистами, занимающими должности инженеров.

Не означает ли это, что квалификация выпускника – это квалификация по диплому, т.е. не трудовая квалификация? Было бы разумным выпускникам первого и второго уровня высшего образования технических направлений присваивать не квалификации, а академические степени – бакалавр и магистр. Это практикуется в ряде зарубежных стран.

А вот квалификации инженер, специалист могут использоваться, так как они соответствуют трудовым квалификациям.

Еще древние греки знали, что «не будет кораблю попутного ветра, если шкипер не знает конечного пункта плавания».

Для системы получения высшего образования «конечный пункт» – это требования к будущему специалисту. В настоящее время такими требованиями являются компетентности выпускников, сформулированные в федеральном государственном образовательном стандарте и образовательной программе. Это и есть «присущие характеристики продукции» организаций высшего образования. Они будут у выпускников разные (по уровню, широте, глубине, способностям), но они не должны быть ниже установленного уровня для будущего профессионала, члена нашего общества, нравственного, целеустремленного, ответственного.

Наша страна заявляет о модернизации экономики: от сырьевой к инновационной. Но опыт многих стран показывает, что это невозможно осуществить без модернизации профессионального образования. О необходимости модернизации отечественной системы инженерного образования было заявлено на заседании Совета при Президенте по науке и образованию 23 июня 2014 года. На Совете прозвучало, что «качество инженерных кадров становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности государства и основой для его технологической, экономической независимости». **Президент страны В. В. Путин в своем выступлении на заседании Совета отметил, что «навыки, компетенция, знания линейных инженеров во многом определяют надежность, эффективность производственного процесса, внедрение новых технологий, качество конечного продукта».**

Работодатели (потребители выпускников образовательных организаций) будут оценивать качество образования по тому, как бывшие студенты используют в практической деятельности знания, навыки и умения, приобретенные в период обучения, т. е. по тому, какова их компетентность.

Выпускники вузов являются «носителями качества». Именно они совместно с преподавателями формируют свои характеристики (компетентности), в качестве которых так заинтересованы государство, работодатели и общество.

Проблеме качества подготовки специалистов и ранее в СССР уделяли большое внимание, но заинтересованной стороной прежде всего выступали государство и обучаемые. Государство формулировало требования к выпускникам в виде квалификационных характеристик, профилей специалистов. Система государственного распределения предопределяла подготовку специалистов широкого профиля, но с конкретной специализацией. Это повышало ответственность вуза, техникума за качество подготовки, так как учреждения образования имели постоянных партнеров, полу-

чающих их выпускников. Существовавшая система обеспечивала высокую моральную и материальную ответственность академической общественности за качество образования.

Образовательные стандарты предоставляют вузу возможность определять совместно с обучающимся и работодателями содержание подготовки с учетом типа будущей профессиональной деятельности.

Конечно, типы задач профессиональной деятельности для технических направлений неравноценны. Основу профессиональной подготовки большинства бакалавров составляет технологическая (конструкторская) подготовка. А организационно-управленческая, исследовательская, проектная деятельность будет осуществляться в рамках полученной технологической подготовки. Конечно, есть ряд направлений, где основу составляет не технологическая, а исследовательская подготовка. В этом случае технологическая (конструкторская) подготовка будет подчиненной. Требования к результатам освоения образовательных программ в виде профессиональных компетенций выпускника также сформулированы под типы деятельности.

А будут ли понятны работодателям (работникам кадровых служб) выходные характеристики выпускников вузов, особенно в сопоставлении с требованиями к специалистам, сформулированными в профессиональных стандартах?

Здесь мы вновь вынуждены обратиться к содержанию профессиональных стандартов, некоторые аспекты которых были рассмотрены в статье журнала «Экономика в промышленности» [13].

Профессиональный стандарт – характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности, и некоторые требования к его квалификации (статья 195.1 Трудового кодекса РФ).

Какими же характеристиками представлена квалификация в профессиональном стандарте? Они раскрываются в содержании профессиональной деятельности по каждой должности (профессии). Рассмотрим содержание профессионального стандарта специалиста:

- наименование вида профессиональной деятельности;
- основная цель вида профессиональной деятельности;
- отнесение к видам экономической деятельности;
- описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида трудовой деятельности) в виде обобщенных трудовых функций, разделяющихся на трудовые функции;
- характеристика обобщенных трудовых функций в виде:
 - уровень квалификации;
 - возможные наименования должностей;
 - требования к образованию и обучению;
 - требования к опыту практической работы;
 - особые условия допуска к работе;

- характеристика трудовых функций в виде:
 - уровень (подуровень) квалификации;
 - перечень трудовых действий;
 - необходимые умения;
 - необходимые знания.

Итак, в профессиональном стандарте установлены требования к уровню квалификации, к образованию и обучению и к опыту практической деятельности.

В Трудовом кодексе установлено 9 уровней квалификации:

- 1–3-й уровни ориентированы на рабочие профессии;
- 4 и 5-й уровни ориентированы на низшее звено руководства и требуют от работника умения руководить группой сотрудников и нести ответственность за результат работы этой группы (необходимо среднее профессиональное образование по специальности);
- 6-й уровень требует высшего образования по программе бакалавриата или среднего специального образования. Предполагает исключительно самостоятельную работу или работу по управлению группой людей (организацией или частью крупной организации). Характер умений – внедрение (улучшение) определенных технологических или методологических решений;
- 7-й уровень – это квалификация высшего руководства, ответственного за работу крупных организаций или подразделений, вследствие чего работник должен владеть навыками управления и стратегического планирования. Требования к высшему образованию в данном случае более серьезные: необходимо обучиться по программам специалитета или магистратуры;
- 8 и 9-й уровни определяют квалификацию, необходимую для высших должностей в крупных корпорациях и государстве, масштабной научной деятельности.

Из приведенного перечня квалификационных уровней следует, что выпускники организаций высшего образования, не имеющие опыта профессиональной деятельности, начнут приобретать его на 4-м или 5-м уровне квалификации. Основной же уровень квалификации бакалавров и специалистов – 6-м, что подтверждается в профессиональных стандартах.

При анализе содержания профессиональных стандартов специалистов, должности которых занимают выпускники вузов, выявляется несогласованность их с образовательными стандартами в части формулирования требований к образованию работников. После вхождения России в общеевропейский образовательный процесс (Болонский) требования к результатам обучения формулируются в виде компетентностей (компетенций). А в профессиональных стандартах квалификационные требования выражены в виде знаний и умений. На это обращали внимание авторы работы [9] еще в 2007 году, но, к сожалению, без последствий.

О компетентностях выпускников вузов

Основная цель организаций высшего образования – формирование целостной социально-профессиональной компетентности выпускников, как это сформулировала И.А. Зимняя (рис. 1) [14].

Личностные свойства и интеллектуальные способности обучаемых И.А. Зимняя определила как основания для формирования компетентностей.

Важно обратить внимание на формирование у студентов в процессе обучения совокупности двух групп компетентностей: профессиональных и социальных.

И.А. Зимняя, В.Д. Шадриков, Ю.Г. Татур определили компетентности как характеристики выраженной способности применять знания, умения и навыки и проявлять социально-личностные свойства, которые являются фактической оценкой работодателем (потребителем) качества выпускника по его пригодности к результативной работе [14, 15, 16]. Этого стали придерживаться все разработчики образовательных программ. Компетентности можно отнести к обобщенным характеристикам личности.

В новом национальном стандарте ГОСТ Р ИСО 9000-2015 также дано определение компетентности работников: «способность применять знания и навыки для достижения намеченных результатов» [17]. Практически полное соответствие!

Компетентность не должна противопоставляться профессиональной квалификации, но и не должна отождествляться с ней. По мнению И.А. Зимней, профессионал – это человек, который в совершенстве владеет действиями, предусмотренными должностными обязанностями. Таким образом, профессионализм – это всего лишь один из компонентов компетентности.

В вузах по каждому направлению (специальности) на основе ФГОСов составляют компетентност-

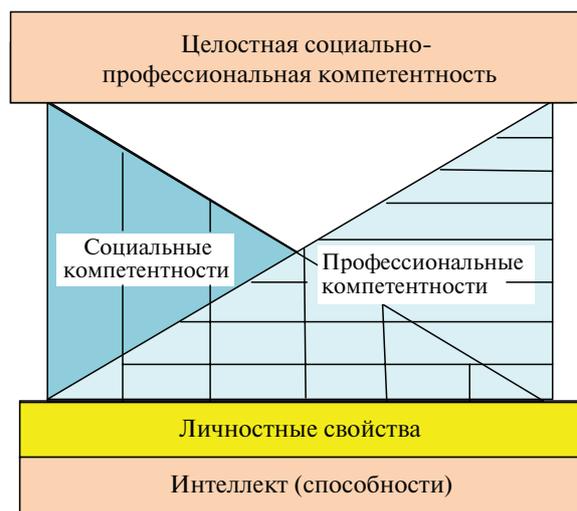


Рис. 1. Модель социально-профессиональной компетентности (по И.А. Зимней)

[The model of social and professional competence (according to I.A. Zimney)]

ную модель выпускника. В соответствии со стандартами ФГОС 3++ это будет осуществляться на основе компетентностей, приведенных в примерной основной образовательной программе (ПООП). Часть компетентностей ПООП будут обязательны, остальные вуз определяет самостоятельно, опираясь на профессиональные стандарты.

Для гарантии качества подготовки выпускников и соответствия международным требованиям разработанную образовательной организацией компетентностную модель рекомендуется предоставлять на согласование и рецензирование работодателям, которые сопоставят ее с должностными обязанностями работников соответствующих квалификационных уровней или с профессиональным стандартом. Об этом уже пишут специалисты [18]. Но, к сожалению, эта процедура проводится редко.

Так как же работодателю определить качество выпускника вуза?

На наш взгляд, в современных условиях выпускник вместе с дипломом должен получить приложение с перечнем компетентностей, которыми он должен владеть (по сути, это его паспорт).

Российский союз промышленников и предпринимателей должен выступить с такой инициативой.

К сожалению, пока не разработана методика определения уровня сформированности компетентностей, особенно социально-личностного характера. Но их перечень даст возможность работодателям грамотно провести оценку будущего работника.

Введение такого открытого приложения с перечнем компетентностей «заставит» руководство вузов заняться их четким и понятным формулированием.

Считаем необходимым обратить внимание на то, что каждая компетентность – это обобщенная характеристика выпускника вуза, которая формируется из частных компетенций (умений), приобретаемых при изучении учебных дисциплин, прохождении практики, выполнении научной работы, взаимодействии с преподавателями и студентами.

Все бакалавры технических направлений подготовки в соответствии с ФГОСом 3++ должны обладать такой компетентностью, как «способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке». А это уже можно проверить при собеседовании. Но об этой компетентности работодатели, как и о других, не знают.

Конечно, мы должны признать *разнокачественность* образования, получаемого выпускниками вузов. Но оно не должно быть ниже уровня, установленного государством (требования образовательной программы). Хотелось бы обратить внимание на возможность разноплановой подготовки выпускников, имея в виду

установленные во ФГОСах возможные разные типы (виды) их будущей профессиональной деятельности. В стандартах технических направлений типы профессиональной деятельности определены по максимуму и включают, как правило:

- производственно-технологическую (проектно-технологическую);
- конструкторскую;
- организационно-управленческую;
- научно-исследовательскую (расчетно-аналитическую);
- проектную.

Стандарты предоставляют вузу возможность определять совместно с обучающимся и работодателями содержание подготовки с учетом типа будущей профессиональной деятельности.

Требования к результатам освоения образовательных программ в виде профессиональных компетенций выпускника также сформулированы под типы деятельности. Но это значит, что можно в рамках одной специальности подготовить технолога (конструктора, проектанта, исследователя) или организатора (менеджера, управленца).

На схеме (рис. 2) приведены возможные траектории получения высшего образования в нашей стране. Образовательная система подразделяется на два возможных этапа: первое и второе (последующее) высшее образование.

Самая распространенная траектория получения первого высшего образования – это трехуровневая подготовка по утвержденным направлениям: бакалавриат – магистратура – аспирантура.

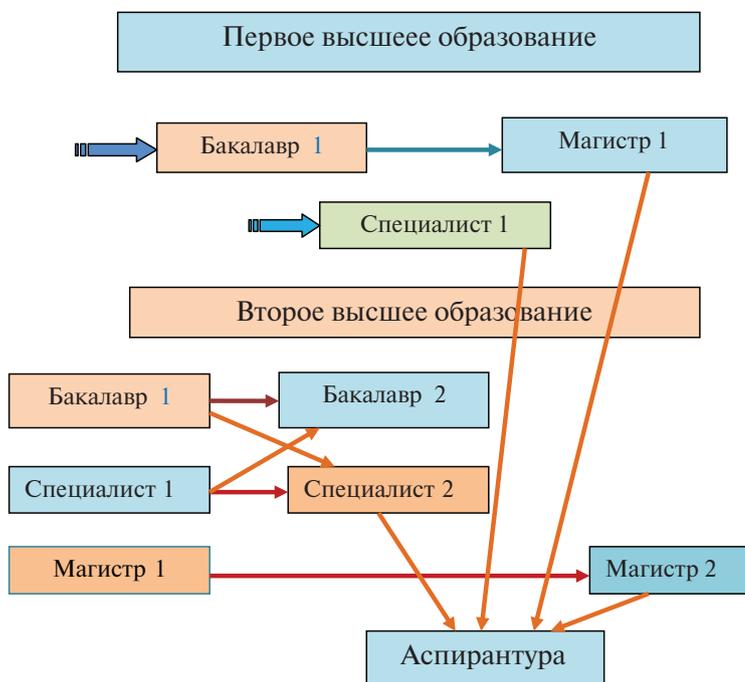


Рис. 2. Траектории получения высшего образования в России (составлено авторами)

[Trajectories of higher education in Russia (compiled by the authors)]

Необходимо понимать, что освоение программы бакалавриата – это получение полноценного высшего образования, позволяющего занимать должности инженерно-технических работников, экономистов, менеджеров. Бакалавриат относится к уровню массовой подготовки молодежи в организациях высшего образования.

Магистратура относится к специфическому уровню высшего образования, так как предполагает совершенствование бакалаврской подготовки для использования выпускников в интеллектуальной сфере (проектирование, научные исследования, сложные экономические анализы, моделирование, аналитика и т. д.). Обучение в магистратуре продолжает лишь небольшая часть выпускников бакалавриата (примерно 20 %).

Кстати, нужно отметить, что необязательно продолжать обучение в магистратуре по тому же направлению, как в бакалавриате, можно поступать в магистратуру на любое направление. Поступление в магистратуру – это по своей сути закрепление жизненного пути, поэтому после бакалаврской подготовки выпускники начинают трудовую деятельность в соответствии с полученным образованием. Это помогает молодым людям определить свою дальнейшую профессиональную судьбу.

В настоящее время усилилось стремление молодежи получать второе высшее образование.

Это значит, что при выборе первого послешкольного образования абитуриенты совместно с родителями часто допускают ошибки.

Как видно из схемы (см. рис. 2), для получения второго высшего образования вариантов траекторий значительно больше, т. е. можно кардинально изменить направление подготовки (специальность). Начинается исправление допущенных ошибок.

Чаще всего второе образование получают уже по заочной системе. Но качество такого образования не достигает уровня образования, получаемого на дневных отделениях. И конечно, нужно учитывать, что все программы второго высшего образования реализуются только за оплату физическими или юридическими лицами.

Заключение

Нет сомнений в том, что развитие экономики (а значит, и повышение уровня жизни людей) базируется на уровне образования работников различных сфер деятельности. Это констатируют многие ученые и эксперты [19, 20]. Основоположник идеологии качества в мире Э. Деминг писал: «Знаниям нет замены. Мы должны смотреть на образование как на инвестиции, а не издержки» [21].

Выпускники вузов и колледжей, получившие профессиональное образование, востребованы государственными, акционерными и частными компаниями. Вот они и должны выступить в роли потребителей-заказчиков, потребовав четкого определения

квалификации выпускников образовательных организаций. А главное – добиваться совместно с образовательными организациями качества образования выпускников, прежде всего, творческих инженеров. И это не массовая подготовка, а индивидуальная.

Но при этом нельзя снижать образовательный уровень населения. Нам представляется, что в условиях масштабного развития сферы услуг различных направлений целесообразно наряду со средним профессиональным образованием развивать высшее (оно престижно для молодежи) общее образование по «человековедению» (соединение педагогики, психологии, экономики и менеджмента) без углубленной специализации, а также по техническим сервисным направлениям. Можно уменьшить срок обучения по таким программам до 3-х лет. Такие выпускники будут прекрасными менеджерами в сфере услуг, поднимут в стране культуру общения с людьми.

Известный японский специалист по проблемам качества профессор К. Исикава в книге «Японские методы управления качеством» писал: «Я не устаю повторять, что управление качеством начинается с подготовки кадров и заканчивается подготовкой кадров».

Библиографический список

1. Минвуз СССР. Инструктивное письмо № 33 (17 ноября 1981 г.). «О мероприятиях по совершенствованию подготовки специалистов на основе квалификационных характеристик». URL: www.studmedlib.ru/ru/doc/ISBN5987041368-SCN0003.html (дата обращения: 28.01.2018).
2. *Роменец В.А.* Московский институт стали и сплавов. Фрагменты истории. М.: Издательский дом «Руда и металлы», 2004. 260 с.
3. *Байденко В.И.* Болонский процесс: нарастающая динамика и многообразие (документы международных форумов и мнения европейских экспертов). М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2002. 408 с.
4. *Соловьев В.П.* Компетентностная модель выпускника // Высшее образование сегодня. 2007. № 9. С. 76–78.
5. ФГОС ВПО. URL: <http://fgosvo.ru/fgosvo-ro/7/6/1> (дата обращения: 26.01.2018).
6. *Максимов Н.И.* Мерцающие функции УМО // Аккредитация в образовании. 2017. № 6 (96). С. 26–33.
7. *Байденко В.И.* Болонский процесс: результаты обучения и компетентностный подход. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2009. 534 с.
8. *Байденко В.И.* Выявление состава компетенций выпускников вузов как необходимый этап проектирования ГОС ВПО нового поколения. М.: Исследовательский центр проблем, 2006. 71 с.
9. *Соловьев В.П., Золотарева Н.М., Крупин Ю.А.* Двухуровневая подготовка инженеров в России. М.: Издательский дом МИСиС, 2010. 181 с.

10. Кочетов А.И., Григорьев В.М. Болонский процесс. Стандарты и директивы ENQA. М.: Издательский дом МИСиС, 2008. 75 с.

11. ФГОС ВО. URL: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 26.01.2018).

12. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих. URL: <http://bizlog.ru/> (дата обращения: 26.01.2018).

13. Соловьев В.П., Перескокова Т.А. Профессиональные и образовательные стандарты на службе экономики // Экономика в промышленности. 2017. № 3. С. 258–268. DOI: 10.17073/2072-1633-2017-3-258-268

14. Зимняя И.А. Общая культура и социально-профессиональная компетентность человека // Высшее образование сегодня. 2005. № 11. С. 18–23.

15. Шадриков В.Д. Новая модель специалиста: инновационная подготовка и компетентностный подход // Высшее образование сегодня. 2004. № 8. С. 5–8.

16. Татур Ю. Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалистов // Высшее образование сегодня. 2004. № 3. С. 13–15.

17. Национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. URL: <http://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293759/4293759339.htm>

18. Шехонин А.А., Тарлыков В.А., Вознесенская А.О., Бахолдин А.В. Гармонизация квалификаций в системе высшего образования и в сфере труда // Высшее образование в России. 2017. № 11. С. 5–12.

19. Адлер Ю.П., Шнер В.Л. Образование в XXI в.: проблемы, перспективы, решения // Качество и жизнь. 2015. № 4. С. 37–45.

20. Исакава К. Японские методы управления качеством. М.: Экономика, 1988. 215 с.

21. Нив Г.Р. Пространство доктора Деминга: принципы построения устойчивого бизнеса. М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. 370 с.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry

2018, vol. 11, no. 1, pp. 70–80

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

Evolution of educational levels and qualifications of graduates of higher education institutions

V.P. Solov'ev – solovjev@mail.ru, *T.A. Pereskokova*
Stary Oskol Institute of Technology of A.A. Ugarov
(branch) NUST MISiS,
42 mkr. Makarenko, Stary Oskol 309516, Russia

Abstract. The article devoted to the changes in the levels of vocational education and the qualifications of graduates of higher education organizations. Simple parameters of graduates of a single-level Soviet higher school in the form of qualifications – the engineer was understandable to consumers and corresponded to the labor qualifications of workers, primarily enterprises. The transition of Russia's higher education system to a multi-level system led to the establishment of incomprehensible qualifications for employers such as bachelor's and master's degrees for university graduates. It is offered to graduates of higher educational institutions, who have mastered the bachelor and master's programs, to assign not the qualifications, but the academic degrees of bachelor and master. And for the «recognition» of graduates of various universities to give them an annex to the diploma with a list of formed competencies. Presented the stages of changing educational standards, beginning in 1994. Revealed the inconsistency of professional and educational standards regarding the formulation of requirements for the education of workers. The generalized content of the professional standard of a typical production specialist is disclosed. The levels of

qualifications of the Labor Code are given. It is shown that graduates of higher education organizations that do not have professional experience will begin to acquire it for 4 or 5 skill levels. The basic level of qualification of bachelors and specialists is 6, which is confirmed in professional standards.

Attention is drawn to the formation in the students of the aggregate of two groups of competences: professional and social, which meets the requirements of professional standards of specialists. To guarantee the quality of training, it is proposed to provide a competence model of graduates for approval and review to employers who will compare it with the official duties of employees of relevant qualification levels or with a professional standard.

Keywords: educational level, qualification, academic degree, educational standard, professional standard, competence

References

1. «On measures to improve the training of specialists on the basis of qualifying characteristics». Available at: www.studmedlib.ru/ru/doc/ISBN5987041368-SCN0003.html (accessed: 26.01.2018). (In Russ.)

2. Romenets V.A. *Moskovskii institut stali i splavov. Fragmenty istorii* [Moscow Institute of Steel and Alloys. Fragments of history]. Moscow: Izdatel'skii dom «Ruda i metally», 2004. 260 p. (In Russ.)

3. Baidenko V.I. *Bolonskii protsess: narastayushchaya dinamika i mnogoobrazie (dokumenty mezhdunarodnykh*

forumov i mneniya evropeiskikh ekspertov) [Bologna process: increasing dynamics and diversity (documents of international forums and opinions of European experts)]. Moscow: Issledovatel'skii tsentr problem kachestva podgotovki spetsialistov, 2002. 408 p. (In Russ.)

4. Solov'ev V.P. Competence model of the graduate. *Vysshee obrazovanie segodnya = Higher education today*. 2007. No. 9. Pp. 76–78. (In Russ.)

5. State Educational Institution of Higher Professional Education. Available at: <http://fgosvo.ru/fgosvpo/7/6/1> (accessed: 26.01.2018). (In Russ.)

6. Maksimov N.I. Flickering functions of the UMO. *Akkreditatsiya v obrazovanii = Accreditation in Education*. 2017. No. 6 (96). Pp. 26–33. (In Russ.)

7. Baidenko V.I. *Bolonskii protsess: rezul'taty obucheniya i kompetentnostnyi podkhod* [Bologna process: learning outcomes and competence approach]. Moscow: Issledovatel'skii tsentr problem kachestva podgotovki spetsialistov, 2009. 534 p. (In Russ.)

8 Baidenko V.I. *Vyyavlenie sostava kompetentsii vypusknikov vuzov kak neobkhodimyi etap proektirovaniya GOS VPO novogo pokoleniya* [Identifying the composition of competencies of graduates of higher educational institutions as an essential stage in the design of the new generation of the State Educational Institution of Higher Professional Education]. Moscow: Issledovatel'skii tsentr problem, 2006. 71 p. (In Russ.)

9. Solov'ev V.P., Zolotareva N.M., Krupin Yu.A. *Dvukhurovnevaya podgotovka inzhenerov v Rossii* [Two-level training of engineers in Russia]. Moscow: Izdatel'skii dom MISiS, 2010. 181 p. (In Russ.)

10. Kochetov A.I., Grigor'ev V.M. *Bolonskii protsess. Standarty i direktivy ENQA* [The Bologna Process. ENQA standards and guidelines]. Moscow: Izdatel'skii dom MISiS, 2008. 75 p. (In Russ.)

11. Federal state educational standards of higher education. Available at: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (accessed: 26.01.2018). (In Russ.)

12. A single qualifying directory of positions of managers, specialists and other employees. Available at: <http://http://bizlog.ru/> (accessed: 26.01.2018). (In Russ.)

13. Solov'ev V.P., Pereskokova T.A. Professional and educational standards in the service of the economy. *Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry*. 2017. No. 3. Pp. 258–268. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2017-3-258-268

14. Zimnyaya I.A. General culture and social and professional competence of a person. *Vysshee obrazovanie segodnya = Higher Education Today*. 2005. No. 11. Pp. 18–23. (In Russ.)

15. Shadrikov V.D. New model of specialist: innovative training and competence approach. *Vysshee obrazovanie segodnya = Higher Education Today*. 2004. No. 8. Pp. 5–8. (In Russ.)

16. Tatur Yu.G. Competence in the structure of the quality model for training specialists. *Vysshee obrazovanie segodnya = Higher Education Today*. 2004. No. 3. Pp. 13–15. (In Russ.)

17. National standard of the Russian Federation GOST R ISO 9000-2015. Quality management systems. Basic provisions and vocabulary. Available at: <http://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293759/4293759339>. (In Russ.)

18. Shekhonin A.A., Tarlykov V.A., Voznesenskaya A.O., Bakholdin A.V. Harmonization of Qualifications in Higher Education and in the Job Market. *The Vysshee Obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. 2017. No. 11. Pp. 5–12. (In Russ.)

19. Adler Yu.P., Shper V.L. Education in the XXI century: problems, prospects, solutions. *Kachestvo i zhizn' = Quality and life*. 2015. No. 4. Pp. 37–45. (In Russ.)

20. Isikava K. *Yaponskie metody upravleniya kachestvom* [Japanese methods of quality management]. Moscow: Ekonomika, 1988. 215 p. (In Russ.)

21. Niv G.R. *Prostranstvo doktora Deminga: printsipy postroeniya ustoychivogo biznesa* [Dr. Deming's space: principles of building a sustainable business]. Moscow: Al'pina Biznes Buks, 2005. 370 p. (In Russ.)

Information about authors: *V.P. Solov'ev* – Cand. Sci. (Eng.), Prof., Academician of Academies of Problems of Quality RF, *T.A. Pereskokova* – Cand. Sci. (Ped.), Associate Professor.

Оценка мотивации потенциальных работников промышленного предприятия

© 2018 г. Г.С. Киселева*

Грамотно построенная система стимулирования обеспечивает высокий уровень заинтересованности и удовлетворенности трудовой деятельностью персонала, снижение затрат и повышение эффективности производства. Эффективность привлечения персонала во многом зависит от определения мотивационных установок кандидатов, выявления доминирующих мотиваторов соискателя, что позволит сэкономить усилия и время при общении со многими кандидатами, принять на работу специалиста, ориентированного на достижение целей, не идущих вразрез с политикой компании.

В статье обозначены основные аспекты оценки мотивации потенциальных работников. Предложены мероприятия по привлечению необходимого количества персонала из внешней и внутренней среды. Проведено исследование мотивационных установок кандидатов и работников промышленного предприятия Акционерное Общество Энгельсское опытно-конструкторское бюро «Сигнал» им. А.И. Глухарева, на основе полученных данных были определены ценности кандидатов в зависимости от различных параметров: возраста, должности, по территориальному признаку. Определены корпоративные ценности, которые выступают общими для работников предприятия и кандидатов, находящихся в поиске работы: достойная заработная плата, комфортное рабочее место, профессионализм руководства, грамотная политика компании. Данные факторы были включены в карту корпоративных мотиваторов.

В области стимулирования персонала требуются знание разнообразных стимулов, умение увязывать стимулы с мотивами, а также получать оценочную информацию по восприятию стимулов кандидатами и работниками для повышения эффективности привлечения персонала и обогащения системы мотивации. Эффективность привлечения персонала может быть увеличена посредством изучения мотивационных установок кандидатов и отбора кадров на первоначальном этапе, мотивационный профиль которых должен совпадать с целями компании.

Ключевые слова: мотивация, привлечение персонала, мотивационные установки кандидатов, мотивационный профиль, карта корпоративных мотиваторов

Введение

Находясь в поиске работы, кандидаты заранее мотивированы на определенные блага, которые должны присутствовать у потенциальных работодателей. Выявление и в последующем удовлетворение потребностей является мощнейшим механизмом стимулирования работников предприятия. Персонал на предприятии является основным ресурсом в создании, производстве и реализации продукции. В «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» озвучены стратегические целевые показатели: вхождение России в группу ведущих мировых держав по объему ВВП, переход от энергосырье-

вой экономики к инновационной модели, развитие инвестиций в человека и ряд угроз, препятствующих их достижению. Для успешного претворения в жизнь указанной Концепции промышленные предприятия стремятся разрабатывать и реализовывать проекты освоения новых производств и видов продукции, конкурентоспособных на внутреннем и внешнем рынках. В этих целях необходимо совершенствовать управление персоналом как основной движущей силой на предприятии на различных стадиях воспроизводственного процесса. Таким образом, основная нагрузка по переходу к инновационному типу экономики через повышение конкурентоспособности продукции, технологий, бизнес-моделей ложится на персонал российских предприятий, его творческий потенциал, активность и заинтересованность в организационном развитии [1].

Оценка мотивации при найме сотрудников промышленных предприятий

В любой организации существует своя кадровая политика, которая отвечает за набор правил, методов и норм в области работы с персоналом. На фор-

* Канд. экон. наук, g.s.kiseleva@yandex.ru
Саратовский социально-экономический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», 410003, Саратов, ул. Радищева, д. 89.

мирование и развитие кадровой политики влияют внешние и внутренние факторы [2]. Планирование выступает одной из важных функций предприятия, разработанная система определения мотивационных установок является инструментом организационного управления трудовым поведением, позволяющим совмещать интересы потенциальных работников и стратегические цели организации. Проблема найма персонала из внешней среды становится для работодателей все более актуальной, что требует существенных финансовых, организационных и временных затрат для ее решения [3]. Технология привлечения персонала включает: анализ настоящей и будущей потребности в кадрах, формирование требований к персоналу, определение сроков и условий набора, определение основных источников поступления кандидатов, выбор методик их оценки [4]. Совершенно очевидно, что система привлечения кандидатов работает результативно при условиях отлаженной процедуры получения, обработки, оценки и принятия решения относительно полученной информации о кандидате. Необходимым условием данного этапа является создание резерва кандидатов для удовлетворения будущих потребностей организации в персонале [5].

На предприятии следует осуществлять планирование и реализацию мероприятий по привлечению необходимого количества персонала из внешней и внутренней среды:

- подбор претендентов на замещение вакантной должности (рабочего места) по соответствию требованиям к этой должности (рабочему месту);
- отбор из числа претендентов наиболее подходящей кандидатуры на замещение вакантной должности (рабочего места);
- наем (перевод) отобранного человеческого ресурса с заключением трудового договора, дополнительных и иных соглашений, предусмотренных для данной должности (рабочего места), оформление соответствующих документов.

Помимо работы с перспективными сотрудниками для стратегического развития компаниям необходимо заниматься поиском, привлечением и наймом талантливых специалистов. Технология найма талантов существенно отличается от обычного найма, когда из списка соискателей специалист по подбору персонала отбирает наиболее подходящих претендентов для работы в своей компании. Формируется база данных с перечнем талантливых соискателей с информацией о мотивации претендентов, на основании которой разрабатывается ценностное предложение для сотрудников с учетом их потребностей и ожиданий, которые может реализовать компания. Могут быть предложены особые принципы оплаты труда, свобода в выполнении профессиональных обязанностей, возможность самостоятельного принятия решений, карьерного роста, более полной реализации своих возможностей, удобный график и место работы, другие выгоды и привилегии [6].

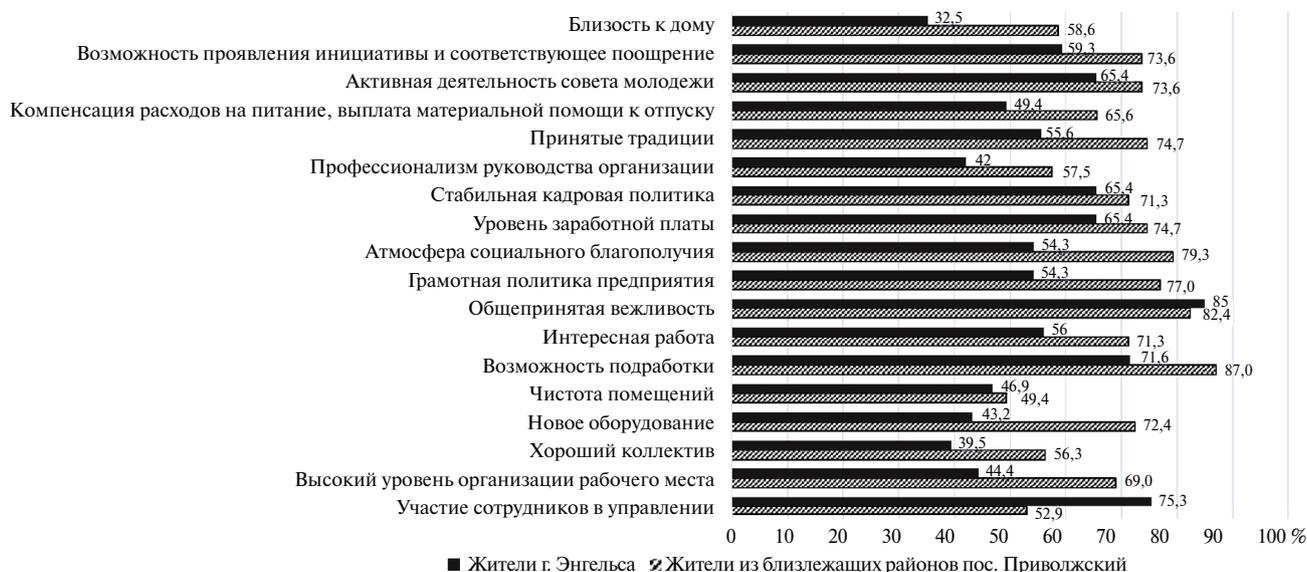
На сегодняшний день вопрос оплаты труда для сотрудников, несомненно, важен, однако зачастую на первый план выходят такие причины выбора работодателя, как возможность развития, профессионального общения, а также самореализации. Эти критерии являются потребностями интеллектуальных и квалифицированных кадров, в которых как раз нуждаются современные работодатели [7]. Важно отметить, что текучесть персонала напрямую связана с его мотивацией [8, 9].

Система мотивации должна быть сбалансированной и по форме, и по структуре [10]. Кроме того, нужно помнить, что один и тот же фактор удовлетворяет различные потребности разных людей. Поэтому важно уметь правильно определять и в последующем использовать особенности мотивации будущего работника. Кроме того, точная оценка мотиваторов выступает основой для планирования развития и карьерного продвижения человека.

Оценке мотивации потенциальных работников уделяется не так много внимания, как правило, оценивается только материальная мотивация в виде актуализированных материальных потребностей кандидата, выраженных в величине желаемого заработка. Это можно объяснить следующими причинами:

- экономические причины: мероприятия по оценке мотивации кандидата требуют различных видов затрат со стороны организации (финансовых, временных, организационных);
- методологические причины: большинство методик по оценке мотивации персонала заранее предполагают работу с существующими работниками и исходят из процессов, происходящих во время трудовой деятельности [11–13]. Действительно, мотивационные процессы, происходящие в ходе трудовой деятельности, являются ключевыми, определяющими как результаты труда, так и затраты по использованию трудовых ресурсов. Однако не менее важную роль играет и мотивация, сформированная до начала непосредственно трудовой деятельности, на этапе принятия решения о трудоустройстве, выбора сферы деятельности и конкретного рабочего места. Мотивация на этапе выбора работы является долгосрочной, определяемой устойчивыми факторами, такими как система ценностей личности, цели, психологические установки и характеристики личности. Если уровень этой мотивации заранее невысок, то работник после трудоустройства будет испытывать неудовлетворенность, проблемы с адаптацией и с большой вероятностью покинет организацию в течение срока адаптации.

Необходимо разрабатывать систему мотивации труда, которая позволяла бы в наибольшей степени объединять потребности и интересы сотрудников с поставленными задачами предприятия [14]. Однако кандидат будет поддерживать и реализовывать цели компании согласно внутренним стимулам. При определении мотивации следует придерживаться ряда принципов:



Предпочтения кандидатов при выборе работодателя
 [Preferences of candidates when choosing an employer]

– мотивационный профиль представляет собой комплекс мотивов, важно определить несколько мотивирующих факторов, а также учитывать, что мотивы связаны между собой [15];

– мотивация индивидуальна, однако для оптимизации управленческих процессов приходится внедрять усредненные принципы и разрабатывать некий типаж, который включал бы комплекс мотивов или потребностей [16];

– мотивы, интересы, ценности подвержены изменениям, которые могут происходить как по мере развития личности, так и под влиянием внешних условий [17].

Основные усилия по оценке мотивации в реальной практической деятельности в большинстве случаев направлены на диагностику мотивации работников, уже работающих в организации. В то же время чем более сложные диагностические методики применяются в процессе подбора персонала, тем больше времени требуется на закрытие вакансии и тем больше возрастают альтернативные издержки отказа кандидату в трудоустройстве. Причиной увольнений в период адаптации является несоответствие ожиданий работника реальным условиям труда [18].

Привлекательность работодателя целесообразно оценивать только в контексте определенной отрасли и региона, так как система факторов и их значимость в разных отраслях и регионах могут существенно различаться [19]. Существует ряд показателей, являющихся общепринятыми среди кандидатов для оценки привлекательности компании как работодателя. Их условно можно разделить на две группы: материальные факторы (общий уровень дохода, социальный пакет), нематериальные факторы (карьерные возможности, репутация компании на рынке), общая атмосфера внутри компании [20].

Исследование мотивационных установок кандидатов было проведено на примере промышленного предприятия Акционерное Общество Энгельсское опытно-конструкторское бюро «Сигнал» им. А.И. Глухарева. Данное предприятие является лидирующим в России в области разработки и производства приборов измерения и контроля давления для авиационной и ракетно-космической техники и других отраслей промышленности. Предприятие располагается на отдаленном расстоянии от центра города Энгельса в поселке Приволжский.

Был проведен опрос 80 кандидатов на работу по таким мотивационным установкам, как участие сотрудников в управлении, уровень организации рабочего места, коллектив, политика предприятия, оборудование, грамотная политика предприятия (стандарты менеджмента качества), принятые традиции (поздравление с днем рождения, организация праздников) и др. (рисунком).

Таким образом, для кандидатов из близлежащих районов приоритетными выступают такие ценности, как заработная плата, близость к дому и профессионализм руководства. Отсутствие интереса проявляется в отношении участия сотрудников в управлении и активной деятельности совета молодежи. Для жителей города Энгельса одинаково важны ценности кандидатов из поселка, включая грамотную политику предприятия, однако близость к дому, как и принятые традиции, не является ключевым фактором в выборе места работы.

Следует отметить, что для рабочих из поселка Приволжский помимо уровня заработной платы важен профессионализм руководства, рабочие из города рассматривают в числе ключевых факторов чистоту помещения. Дополнительно рабочими был отмечен следующий фактор: наличие объемов работ, что говорит о сложной экономической

Карта мотиваторов (фрагмент) [Map of motivators (fragment)]				
Мотиватор	Возраст			
	до 30 лет	31–40 лет	41–50 лет	51 год и старше
Материальные стимулы	Варианты рангов (иерархий)			
1. Должностной оклад	1	1	4	2
2. Коллективная премия	2	3	1	3
3. Бонусная премия	3	2	2	5
4. Премия за выслугу лет	5	4	3	1
5. Премия за здоровый образ жизни	4	5	5	4
Профессионализм руководства				
1. Уровень развития стратегического мышления	1	2	4	5
2. Управление группой, власть и лидерство	5	1	5	3
3. Организация и координация рабочего процесса	2	5	1	2
4. Оперативная мотивация	4	3	2	4
5. Техника диалога	3	4	3	1

обстановке в регионе на промышленных предприятиях. Принятые традиции не важны для кандидатов из города Энгельса, однако располагаются на 6 месте из 18 представленных ценностей для кандидатов из поселка Приволжский.

Рассматривая категорию специалистов, следует отметить такие приоритетные ценности, как профессионализм руководства, уровень дохода, грамотная политика предприятия (стандарты менеджмента качества и др.). Отсутствие интереса вызывает возможность подработки, учитывая, что данный фактор располагается для рабочих в числе малозначимых, что подтверждает ориентацию кандидатов на работу с достойным уровнем дохода в пределах рабочего дня.

Дополнительно специалистами из г. Энгельса были отмечены такие ценности, как карьерный рост, личностное развитие. Специалисты из поселка в возрастной категории 51 год и старше отметили важность взаимопонимания.

Кандидаты возрастной категории до 30 лет дополнительно отмечают такие факторы, как возможность карьерного роста, личностное развитие, благоприятный и дружный коллектив, наличие объемов работ.

У специалистов как из города, так и из поселка отсутствует мотивационная установка относительно возможности подработки на предприятии. Для кандидатов из города близость к дому не имеет значения, для кандидатов из поселка данная ценность находится на 4 месте. Интересная работа для специалистов поселка на 1 месте, для кандидатов из города на 5 месте из 18.

Таким образом, заработная плата выступает одной из приоритетных ценностей для кандидатов при трудоустройстве, однако были отмечены такие ключевые ценности, как профессионализм руководства, близость к дому, грамотная политика предприятия (СМК и др.). Для рабочих приоритетными выступают заработная плата и чистота помещений, для специалистов – интересная работа.

Ранее проводился опрос работников предприятия по корпоративным ценностям. Общими для работников предприятия и кандидатов, находящихся в поиске работы, выступают: достойная заработная плата, комфортное рабочее место, профессиона-

лизм руководства, грамотная политика компании. На основе полученных данных была создана карта корпоративных мотиваторов, в которой соответствующим образом проранжированы ценности работников предприятия (**таблица**). На данные ценности работодатель может ориентировать кандидатов, учитывать их при составлении программы поиска кандидатов. Согласно описанным принципам мотивации следует учитывать несколько мотивов в иерархии.

Заключение

Грамотно построенная система стимулирования обеспечивает высокий уровень заинтересованности и удовлетворенности трудовой деятельностью персонала, снижение затрат и повышение эффективности производства. При этом не следует забывать, что эффективная система стимулирования состоит не только из материальной части, но и из нематериальных составляющих, которые могут быть определены еще до трудоустройства, при проведении собеседования. В области стимулирования персонала требуются знание разнообразных стимулов, умение увязывать стимулы с мотивами, а также получать оценочную информацию по восприятию стимулов кандидатами и работниками для повышения эффективности привлечения персонала и обогащения системы стимулирования организации.

Для прогноза «приживаемости» нового сотрудника руководству компании следует рассматривать весь комплекс мотиваторов, не останавливаясь только на материальных стимулах. Трудности в привлечении и удержании новых сотрудников до окончания испытательного срока зачастую возникают из-за неточного или ошибочного определения «мотиваторов» конкретного человека при приеме на работу. Важно учитывать, что уровень мотивации новичка влияет на приобретение им необходимых навыков на рабочем месте. Организационное стимулирование представляет собой комплекс взаимосвязанных методов воздействия на поведение работников, учитывающих потребности личности в принадлежности к конкретной социально-профессиональной группе и в профессиональной самореализации. Руководству

организации следует повышать эффективность привлечения персонала за счет точного и своевременного определения мотивации кандидатов, мотивационный профиль которых должен совпадать с целями компании. Знание предприятия о мотивационных установках кандидатов обеспечивает конкурентоспособность и стабильность предприятия.

Библиографический список

1. *Жангалиева Е.С.* Мероприятия по снижению текучести кадров на промышленных предприятиях // ЭКОНОМИНФО. 2016. № 25. С. 29–32.
2. *Неклюдова Д.И.* Преимущества и недостатки внутренних и внешних источников привлечения сотрудников // Инновационная наука. 2016. № 4–1. С. 221–224.
3. *Долгополова И.В., Хасанов Р.А.* Сравнительный анализ эффективности источников привлечения персонала на рынке труда Пермского края (на примере ОАО «Уралкалий») // Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. 2014. № 4 (25). С. 103–111.
4. *Малышева О.Л.* Инновационные кадровые технологии привлечения персонала в условиях современных реалий рынка труда (на примере ОАО «Татнефть») // Вестник технологического университета. 2014. Т. 17. № 1. С. 331–335.
5. *Коровина Т.Ю.* Деятельность кадровых служб промышленного предприятия по подбору и отбору персонала // Вестник Казанского технологического университета. 2014. Т. 17. № 20. С. 408–411.
6. *Имашева З.З., Карамышева Э.Ф.* Технологии HR-менеджмента в стратегическом управлении компанией // Интернет-журнал Науковедение. 2015. № 5 (30). С. 48. URL: <https://naukovedenie.ru/PDF/10EVN515.pdf> (дата обращения: 11.04.2018). DOI: 10.15862/10EVN515
7. *Цыгвинцева Д.К.* HR-бренд компании как объект социологического анализа // Вестник Удмуртского университета. Серия: Философия. Психология. Педагогика. 2014. № 3–1. С. 61–65.
8. *Нотченко В.В., Жукова М.В.* Исследование проблемы высокой текучести кадров на промышленных предприятиях // Вестник Псковского государственного университета. Серия: Экономика. Право. Управление. 2013. № 2. С. 111–120.
9. *Китаевская О.Н., Картушина Е.Н.* Корпоративные социальные программы как способ удержания персонала в организации // Социально-экономические явления и процессы. 2014. № 5. С. 30–34.
10. *Мозговой А.И.* Мотивация персонала на основе системы показателей // Интернет-журнал Науковедение. 2014. № 5(24). С. 194–209. URL: <https://naukovedenie.ru/PDF/166EVN514.pdf> (дата обращения: 11.04.2018).
11. *Еремеев М.А.* Методические основы оценки мотивации персонала // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2008. № 1. С. 148–150.
12. *Кетько Н.В.* Система поддержки принятия решений при управлении мотивацией труда на предприятии // Известия ВолгГТУ. 2013. № 5 (108). С. 99–106.
13. *Минченко Л.В., Помников И.В.* Особенности мотивации персонала на промышленных предприятиях // Экономика и экологический менеджмент. 2014. № 1. С. 51–59.
14. *Галимова А.Ш., Галимова Л.Ф., Тимербулатова А.Р.* Зарплатная плата как фактор мотивации к труду // Вестник Волжского Университета им. В.Н. Татищева. 2015. № 1(33). С. 163–169.
15. *Рябова М.А.* Оценка мотивации профессиональной деятельности работников промышленных предприятий Ульяновской области // УЭКС. 2017. № 4 (98). С. 18–30.
16. *Рябов К.И.* Индивидуальная мотивация и стимулирование работников на предприятии // Социально-экономическое управление: теория и практика. 2013. № 2 (24). С. 77–79.
17. *Можайская И.* Мотивационный профиль кандидата // Кадровик. 2011. № 6. С. 206–212.
18. *Денежкина А.В., Иванов Д.С.* Методика оценки мотивации кандидатов при подборе персонала // Вестник ОмГУ. Серия: Экономика. 2011. № 4. С. 85–91.
19. *Выдолоб Ю.Ю., Кортеев М.В.* Исследование факторов привлекательности работодателя на рынке // Известия ВолгГТУ. 2012. № 13. С. 204–207.
20. *Дьяченко А.В.* Технологии стратегического маркетинга формирования оптимального бизнеса // Известия ВолгГТУ. Серия: Актуальные проблемы реформирования российской экономики (теория, практика, перспектива). 2011. № 11. С. 64–71.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry

2018, vol. 11, no. 1, pp. 81–86

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

Assessment of motivation of potential employees of an industrial enterprise

G.S. Kiseleva – g.s.kiseleva@yandex.ru
Saratov Socio-Economic Institute of Plekhanov Russian University of Economics, 89 Radischeva Str, Saratov 410003, Russia

Abstract. A competently constructed incentive system ensures a high level of interest and satisfaction with the work activities of the staff, reducing costs and increasing production efficiency. The effectiveness of staff involvement largely depends on determining the motivational attitudes of candidates, identifying the dominant motivators of the applicant, which will save

effort and time in dealing with many candidates, hire a specialist focused on achieving goals that do not run counter to the company's policies.

The article outlines the main aspects of assessing the motivation of potential employees. The measures on attraction of necessary quantity of the personnel from external and internal environment are offered. Research of motivational installations of candidates and employees of the industrial enterprise «Signal» Engels Design Bureau named after A.I. Glukharev Joint-Stock Company, on the basis of the data obtained, the values of candidates were determined depending on various parameters: age, position, on a territorial basis. The corporate values that are common to the employees of the enterprise and candidates in search of work are defined: decent wages, comfortable workplace, leadership professionalism, competent company policy, these factors were included in the corporate motivator map.

In the area of staff incentives, knowledge of a variety of incentives is required, the ability to link incentives with motivations, and to receive evaluation information on the perception of incentives by candidates and employees to increase the efficiency of staff involvement and enrich the motivation system. The effectiveness of staff involvement can be increased by studying the motivational attitudes of candidates and selecting personnel at the initial stage, the motivational profile of which must match the company's goals.

Keywords: motivation, personnel attraction, motivational attitudes of candidates, motivational profile, map of corporate motivators

References

1. Zhangalieva E.S. The measures for reducing the staff turnover at industrial enterprises. *ECONOMINFO*. 2016. No. 25. Pp. 29–32. (In Russ.)
2. Neklyudova D.I. Advantages and disadvantages of internal and external sources of employee involvement. *Innovatsionnaya nauka = Innovative Science*. 2016. No. 4-1. Pp. 221–224. (In Russ.)
3. Dolgoplova I.V., Khasanov R.A. The comparative analysis of efficiency of sources of the staff recruitment on the labor market in Perm Krai (by the example of Joint Stock Company «Uralkali»). *Vestnik PNIPU. Sotsial'no-ekonomicheskie nauki = PNRPU Sociology and Economics Bulletin*. 2014. No. 4 (25). Pp. 103–111. (In Russ.)
4. Malysheva O.L. Innovative personnel recruitment technologies in the modern realities of the labor market on the example of OJSC «Tatneft». *Vestnik tekhnologicheskogo universiteta = Bulletin of Technological University*. 2014. Vol. 17. No. 1. Pp. 331–335. (In Russ.)
5. Korovina T.Yu. Activity of personnel services of an industrial enterprise in the selection and selection of personnel. *Vestnik tekhnologicheskogo universiteta = Bulletin of Technological University*. 2014. Vol. 17. No. 20. Pp. 408–411 (In Russ.)
6. Imasheva Z. Z., Karamysheva E.F. Technologies of HR management in strategic management of the company. *Scientific open access journal «Naukovedenie»*. 2015. № 5 (30). Pp. 48. Available at: <https://naukovedenie.ru/PDF/10EVN515.pdf> (accessed: 11.04.2018). (In Russ.). DOI: 10.15862/10EVN515

7. Tsygvintseva D.K. Employer branding as subject of sociological analysis. *Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya: Filosofiya. Psikhologiya. Pedagogika = Vestnik of UdSU. Series: Philosophy. Psychology. Pedagogy*. 2014. No. 3-1. Pp. 61–65. (In Russ.)

8. Notchenko V.V., Zhukova M.V. Research of the problem of high staff turnover at the industrial enterprises. *Vestnik Pskovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Pravo. Upravlenie = Vestnik of PskovSU. Series: The Economy. Law. Management*. 2013. No. 2. Pp. 111–120. (In Russ.)

9. Kitaevskaya O.N., Kartushina E.N. Corporate social programs as the way of the staff keeping in the organization *Sotsial'no-ekonomicheskie yavleniya i protsessy = Socio-economic phenomena and processes*. 2014. No. 5. Pp. 30–34. (In Russ.)

10. Mozgovoy A.I. Motivation of the personnel on the basis of the balanced scorecard. Scientific open access journal «Naukovedenie». 2014. No. 5(24). Pp. 194–209. Available at: <https://naukovedenie.ru/PDF/166EVN514.pdf> ((accessed: 11.04.2018). In Russ.)

11. Eremeev M.A. The systematical bases for estimation of the motivation of the personnel. *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo sotsial'no-ekonomicheskogo universiteta = Bulletin of the Saratov Socio-Economic Institute*. 2008. No. 1. Pp. 148–150. (In Russ.)

12. Ket'ko N.V. System of decision-making support for labour motivation management at the enterprise. *Izvestiya VolgGTU = Izvestia VSTU*. 2013. No. 5(108). Pp. 99–106. (In Russ.)

13. Minchenko L.V., Pomnikov I.V. Features of personnel motivation at industrial enterprises. *Ekonomika i ekologicheskii menedjment = Economics and ecological management*. 2014. No. 1. Pp. 51–59. (In Russ.)

14. Galimova A.Sh., Galimova L.F., Timerbulatova A.R. Salary as a motivation factor to work. *Vestnik-Voljskogo-Universiteta-im-Tatischeva = Vestnik of VUiT*. 2015. No. 1(33). Pp.163–169. (In Russ.)

15. Ryabova M.A. Assessment of motivation of professional activity of employees of industrial enterprises of the Ulyanovsk region. *Management of economic systems: scientific electronic journal*. 2017. No. 4 (98). Pp.18–30. (In Russ.)

16. Ryabov K.I. Individual motivation and stimulation of workers at the enterprise. *Sotsialno-ekonomicheskoe-upravlenie:-teoriya-i-praktika = Social and economic management: theory and practice*. 2013. No. 2 (24). Pp. 77–79. (In Russ.)

17. Mozhayskaya I. Motivational profile of the candidate. *Kadrovik*. 2011. No. 6. Pp. 206–212. (In Russ.)

18. Denezhkina A.V., Ivanov D.S. Methodology for assessing the motivation of candidates in the selection of personnel. *Vestnik-OMGU-Seriya:-Ekonomika = Herald of Omsk University. Series «Economics»*. 2011. No. 4. Pp. 85–91. (In Russ.)

19. Vydolob Yu.Yu., Koroteev M.V. Investigation of the factors of the employer's attractiveness in the market. *Izvestiya-VolgGTU = Izvestia VSTU*. 2012. No. 13. Pp. 204–207. (In Russ.)

20. Dyachenko A.V. Technology of strategic marketing for the formation of optimal business. *Izvestiya-VolgGTU. Seriya:Aktualnye-problemy-reformirovaniya-rossiyskoy-konomiki-(teoriya-praktika-perspektiva) = Izvestia VSTU. Series: Actual problems of reforming the Russian economy (theory, practice, perspective)*. 2011. No. 11. Pp. 64–71. (In Russ.)

Information about author: Cand. Sci. (Econ.).

Формирование благоприятной инновационной среды для развития университетов предпринимательского типа

© 2018 г. Е.А. Алпеева, Е.В. Желтовских*

Рассмотрены проблемы формирования инновационной среды для развития университетов и прогнозирования потребности рынка труда с применением логистической системы образовательного учреждения. Показано, что вопрос изучения инновационного подхода логистической системы в области образования в период эпохи цифровизации является весьма актуальным. Причиной многочисленных исследований в области логистических систем стал тот факт, что развитие инновационной образовательной сферы невозможно без наличия эффективного логистического взаимодействия. Поэтому, с одной стороны, область образования имеет все характерные для традиционной логистической системы свойства и элементы. С другой стороны, в контексте рассмотренных свойств логистической системы образования можно выделить ее отличительные инновационные особенности, которые проявляются в наличии потоков, эффективность которых должна быть направлена на удовлетворение потребностей рынка труда и потребителей.

В статье выявлено, что одной из задач логистической системы в области образования может являться инновационное осуществление прогнозов будущих потребностей рынка труда в рамках тесного взаимодействия с государством и работодателями. Таким образом, главной задачей логистической системы образовательного учреждения является определение прогноза потребности рынка труда для последующих технологических укладов. Другой важной задачей является возможность давать «постгарантийное обслуживание» выпускников, т.е. формировать услуги по повышению квалификации выпускников на фазе зрелости следующего технологического уклада.

Показано, что динамика спроса на специалистов в актуальных отраслях изменяется пропорционально фазе роста каждого технологического уклада. Поэтому появляется необходимость в инновационном и своевременном подходе к прогнозированию в образовательной сфере в рамках реализации компетентностного аспекта в образовании. Следовательно, необходимо осуществлять подготовку будущих специалистов с ориентацией на инновации и спрос в текущем технологическом укладе, а также с ориентацией на необходимость в специалистах в будущем технологическом укладе.

Ключевые слова: инновационная среда развития университетов, логистическая система образовательного учреждения, технологический уклад

В настоящее время исследования в области логистики достигли высокого научного и практического уровня. Основные аспекты изучения касаются управления материальными и сопутствующими им потоками. Однако становится совершенно очевидно, что век цифровой экономики порождает рост конкуренции. Это приводит к ускорению процесса обработки данных и логистических потоков. Данная

тенденция охватывает все больше сфер деятельности не только в экономике, но и в социальной сфере.

Инструментарий логистики получил широкое применение в сфере услуг, однако применительно к образовательным услугам научные исследования встречаются довольно редко. Исследования применения инструментария логистики в сфере образования являются актуальными, так как данная сфера образует единую спираль, деятельность которой направлена на развитие и трансформацию экономики, проводимую совместно с государством и стейкхолдерами.

Общепринятое определение научной категории «логистика» свидетельствует, что это наука об управлении материальными, информационными, финансовыми и сервисными потоками в микро-, мезо- или макрологистической системе в целях оптимизации затрат и рационального использования ресурсов, а также снижения неопределенности и рисков [1].

* Алпеева Е.А. — канд. экон. наук, доцент, alpeevael@yandex.ru
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», 119991, Москва, Ленинский просп., д. 4.
Желтовских Е.В. — преподаватель I категории специальных и профессиональных дисциплин, ezheltovskih@yandex.ru
Частное профессиональное образовательное учреждение «Финансово-экономический колледж», 614068, Пермь, ул. Дзержинского, д. 16.

Таблица 1

Демаркация термина логистическая система [Demarcation term logistic system]		
Автор	Определение	Источник
Борисова В.В. 2001 год	Это совокупность связанных между собой и с внешней средой подсистем и элементов, обеспечивающих процесс функционирования межрегиональных связей, формирование которых направлено на достижение общесистемной цели путем управления межрегиональными материальными и связанными с ними финансовыми и информационными потоками, объединяемыми часто понятием «экономический поток» [3]	Проблемы логистики межрегионального товарообмена: монография / РГЭУ (РИНХ). Ростов на Дону, 2001.
Альбеков А.У., Тлепцеришев А.М. 2002 год	Это совокупность логистической сети и системы администрирования, формируемая компанией для реализации своей логистической стратегии (тактики). Декомпозируя систему на подсистемы, звенья и элементы, ученый подчеркивает, что «выделение подсистем напрямую связано с функциональными сферами логистики и продиктовано соображениями повышения ступени управляемости логистическим процессом в закупках, производстве и распределении (дистрибуции), а также логистической координации и интеграции» [4]	Организация и функционирование логистической системы электроэнергетического комплекса Ростовской области : монография / под ред. д. э. н., проф. А.У. Альбекова / РГЭУ (РИНХ). Ростов на Дону, 2002.
Щербаков В.В. 2008 год	Логистическая система представляет собой эмерджентную совокупность элементов (звеньев), находящихся в отношениях и связях между собой и образующих диалектическую целостность, предназначенную с практической точки зрения для управления потоками, начиная от информационных и финансовых, а в материальном аспекте от поставки сырья и заканчивая поставкой готовой продукции конкретному потребителю [5]	Основы логистики : учебник для вузов.
Никифоров В.В. 2008 год	Это адаптивная система с обратными связями, выполняющая те или иные логистические функции и операции. Она может состоять из нескольких подсистем и имеет развитые связи с внешней средой [6]	Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок.
Моисеева Н.К. 2008 год	Это относительно устойчивая совокупность звеньев (структурных/функциональных подразделений компании, а также поставщиков, потребителей и логистических посредников), взаимосвязанных и объединенных единым управлением корпоративной стратегии организации бизнеса [7]	Экономические основы логистики.
Гаджинский А.М. 2012 год	Это сложная организационно завершенная (структурированная) экономическая система, состоящая из элементов – звеньев, взаимосвязанных в едином процессе управления материальными и сопутствующими им потоками. Иными словами, логистическая система – это система, состоящая из нескольких подсистем, выполняющая логистические функции и имеющая развитые связи с внешней средой, то есть с рынком [8]	Логистика : учебник для вузов
Евстратов А.В. 2015 год	Это сложноорганизованная система с иерархическими чертами упорядоченной структуры и ярко выраженными интегративными свойствами [9]	Структурные параметры фармацевтического рынка Российской Федерации в 2001–2014 годах: закономерности формирования и тенденции развития // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2015. № 3 (158). С. 31–43.
Кунцевич А.О. 2016 год	Это сложная экономическая структура, состоящая из разных элементов – звеньев, которые связаны друг с другом в процессе управления материальными и сопутствующими им потоками [10]	Логистические системы в глобальной экономике : журнал. Красноярск : Издательство Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»

Существует множество дефиниций логистической системы. Классическое понятие гласит, что логистическая система – это адаптивная система с обратной связью, выполняющая те или иные логистические операции и функции. Она, как правило, состоит из нескольких подсистем и имеет развитые связи с внешней средой [2]. Для более детального изучения данного термина следует провести его демаркацию в **табл. 1**.

Таким образом, механизм логистической системы может быть реализован в конкретной узкой

области. В этой связи не окончен поиск универсального определения и механизма логистической системы образовательного учреждения. Учитывая рассмотренные выше определения логистической системы, принципиальной характерной чертой логистической системы образовательного учреждения является наличие целостности системы, определенной во взаимной связи всех элементов, деятельность которых направлена на улучшение проходящих потоков (материального, информационного и т. д.) в целях повышения эффективности



Логистическая система образовательного учреждения
[Logistics system of an educational institution]

образовательной и экономической функций организации [11].

Базовым потоком логистической системы в образовании является материальный поток (**рисунок**). Управление материальными потоками в образовании имеет специфический характер – на входе в логистическую образовательную систему поступают абитуриенты, внутри логистической системы происходит преобразование абитуриента и на выходе из логистической системы – высококвалифицированный специалист с навыками, отвечающими потребностям рынка труда на современном этапе развития общества.

Таким образом, одной из задач логистической системы в области образования может являться осуществление прогнозов будущих потребностей рынка труда в рамках тесного взаимодействия с государством и работодателями.

Логистическая система образовательного учреждения должна обеспечивать его динамическое развитие, то есть его поступательное движение

вперед к новым стратегическим целям под влиянием трансформационных процессов, происходящих в обществе. Для быстро изменяющихся образовательных учреждений характерно стремление постоянно наращивать темпы своего развития, осваивать новые технологии, увеличивать выпуск квалифицированных востребованных кадров, расширять круг решаемых задач, осваивать новые рынки в целях получения дополнительной прибыли [12].

Вузовское образование всегда было отражением процессов, происходящих в обществе. Именно вузовское образование является плацдармом для инноваций и в технологиях, и в исследованиях, и в управлении, хотя инертность и жесткость вузовской бюрократической машины осложняют и усугубляют ситуацию, связанную с кардинальной трансформацией всех процессов в вузе. Чтобы понять масштабность преобразований, необходимо переосмыслить роль вузовского образования с позиции системности [13].

В условиях цифровизации университет должен отойти от роли узкоспециализированного вуза, кото-

Таблица 2

Достижения технологических укладов [Achievements of technological structures]					
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКЛАДЫ					
Первый 1770–1830 гг.	Второй 1830–1880 гг.	Третий 1880–1930 гг.	Четвертый 1930–1970 гг.	Пятый 1970–2010 гг.	Шестой 2010–2040 гг.
Главная отрасль: Текстильная промышленность	Главная отрасль: транспорт, черная металлургия	Главная отрасль: тяжелое машиностроение, электротехническая промышленность	Основные отрасли: автомобилестроение, цветная металлургия, нефтепереработка, синтетические полимерные материалы	Основные отрасли: электроника и микроэлектроника, информационные технологии, геновая инженерия, программное обеспечение, телекоммуникации, освоение космического пространства	Основные отрасли: нано- и биотехнологии, нанозергетика, молекулярная, клеточная и ядерная технологии, нанобиотехнологии, биомиметика, нанобионика, нанотроника и другие наноразмерные производства, новая медицина, бытовая техника, виды транспорта и коммуникаций, использование стволовых клеток, инженерия живых тканей и органов, восстановительная хирургия и медицина
Достижение уклада: механизация фабричного производства	Достижение уклада: рост масштабов производства, развитие транспорта	Достижение уклада: концентрация банковского и финансового капитала, появление радиосвязи, телеграфа, стандартизация производства	Достижение уклада: массовое и серийное производство	Достижение уклада: индивидуализация производства и потребления	Достижение уклада: индивидуализация производства и потребления, резкое снижение энергоёмкости и материалоемкости производства, конструирование материалов и организмов с заранее заданными свойствами
Профессии: агроном, животновод, ветеринар, рабочие, занятые изготовлением волокна в хлопчатобумажном и шерстяном производствах, ткач и вязальщик	Профессии: швея, часовщик, обувщик, портной-закройщик, скорняк, специалист по судостроению, специалист по паровозостроению, геолог	Профессии: химик, инженер-машиностроитель, инженер-электрик, монтажник электрооборудования, техник по монтажу, наладке и эксплуатации электрооборудования промышленных и гражданских зданий	Профессии: специалист по электроэнергетике, основанной на использовании нефти, приборостроении, производстве станков с ЧПУ, синтетических материалов	Профессии: инженер по строительству атомных электрических станций, инженер по микроэлектронике, информатик, биотехнолог, генный инженер, радиоинженер в ракетно-космической промышленности	Профессии: молекулярный биолог, геронтолог, генный инженер, IT-специалисты (производство конструкционных материалов, робототехника), специалист по тонкой химии, технолог пищевой промышленности (разработка белковых и квазитрательных продуктов), врач биомедицины (специалист по связи искусственных и органических систем), IT-геолог (поиск и оценка месторождений полезных ископаемых по огромным массивам данных), юрист (специализация для виртуального сообщества), экономист (с углубленными знаниями в криптовалютах)

рый в большей степени выполняет заказ государства в четко ограниченных рамках государственного финансирования, и стать университетом инновационного типа новой экономики. Причем трансформация университета – это та точка бифуркации, с наступлением которой рушатся все привычные организационные, управленческие, учебно-методические связи, чтобы на их месте формировались качественно новые процессы и отношения. Частичное изменение только в одном участке системы не сможет решить проблему и остановить стагнационные процессы системы в целом. Формирование нового организационного дизайна всех процессов университета должно стать концептуальным воплощением стратегического видения руководства трансформации вуза [13].

В современных условиях динамичного развития общества основная задача вузов – подстроиться под изменяющиеся потребности рынка труда. Переход в настоящее время от пятого технологического уклада к шестому свидетельствует, что к 2040 году востребованность выпускников с профессиональной подготовкой и приобретаемыми компетенциями по уровню 2018 года

значительно снизится, так как шестой технологический уклад войдет в фазу зрелости (табл. 2).

Таким образом, главной задачей логистической системы образовательного учреждения является определение прогноза потребности рынка труда для последующих технологических укладов. Другой важной задачей является возможность давать «постгарантийное обслуживание» выпускников, т.е. формировать услуги по повышению квалификации выпускников на фазе зрелости следующего технологического уклада [14].

Анализируя данные табл. 2, можно отметить, что каждый технологический уклад имеет свой временной лаг. Исторически принято выделять пять технологических укладов. Период господства каждого последующего уклада имеет тенденцию к сокращению. Так, период существования первого уклада длился 60 лет, а шестого – намного сократится и по прогнозным значениям, составит 20 лет [15].

Данное явление свидетельствует, что динамика спроса на специалистов в актуальных отраслях изменяется пропорционально фазе роста каждого

технологического уклада. Поэтому появляется необходимость в грамотном и своевременном подходе к прогнозированию в образовательной сфере в рамках реализации компетентностного аспекта в образовании. Следовательно, необходимо осуществлять подготовку будущих специалистов с ориентацией на спрос в текущем технологическом укладе, а также с ориентацией на необходимость в специалистах в будущем технологическом укладе.

Также нужно учитывать, что период роста каждого технологического уклада сокращается, поэтому специалисты могут быстро терять востребованность своей профессией на рынке труда. Однако для успешной карьеры в будущем потребуются освоение дополнительных навыков или компетенций, которые позволят продлить период существования приобретённых профессий.

Таким образом, одним из основных целевых векторов которому должны следовать вузы, следует считать ориентацию на возможность профессиональной переподготовки специалистов согласно требованиям рынка.

Особую роль в логистической системе образовательного учреждения играет логистика сервиса, которая интегрирует сервисный, финансовый и информационный потоки [16].

Логистическая система образовательного учреждения обладает рядом отличительных от традиционной логистической системы характеристик.

Во-первых, отличие образовательной логистической системы от традиционной заключается в изменении значимости поставщика или полного его отсутствия. Под поставщиками в образовательной сфере понимаются государственные и негосударственные образовательные учреждения, поставляющие трудовые ресурсы (преподавателей, тренеров, консультантов) в систему образования, а также частные лица, предлагающие свои услуги в качестве преподавателей [17].

Во-вторых, центральным звеном логистической системы является учреждение. Услуги образования «производятся» на базе учебного заведения и предоставляются студентам в соответствии с индивидуальным подходом в рамках реализации профессиональных компетенций. При этом на современном этапе развития при оказании образовательной услуги большое значение имеют инновационные педагогические технологии, которые позволяют усовершенствовать образовательный процесс [18].

В-третьих, особую роль в логистической системе играют потоки. Наряду с материальным, информационным и финансовым потоками центральным потоком в логистической системе образовательного учреждения является сервисный поток. По мнению Т.Е. Коноваловой, в сфере образования под сервисным потоком следует понимать услуги, предоставленные потребителю во время образовательной деятельности. Таким образом, целесообразно выделить следующие характеристики, которые присущи сервисному потоку предоставления образователь-

ных услуг: неосвязаемость сервиса (сложность для поставщиков образовательных услуг в объяснении специфики данных услуг покупателю-потребителю, трудность оценки сервиса со стороны потребителя услуги), участие потребителя в «производстве» образовательных услуг, невозможность тестирования процесса предоставления услуги образования, прежде чем потребитель ее получит и т. д. [17].

Информационные потоки, протекающие в логистической системе образовательного учреждения, подразделяются на внешние и внутренние. При этом внешние направлены на формирование информационного пространства «образовательное учреждение – потребитель» и служат средством информирования потребителей о возможности, качестве, объеме предоставления образовательных услуг (информационные порталы, сайты, страницы в социальных сетях, блоги преподавателей, вебинары). Внешние информационные потоки являются информационными каналами взаимодействия учреждения образования с поставщиками, другими образовательными учреждениями, государственными органами контроля качества образовательных услуг, финансовыми учреждениями и работодателями [19].

Внутренние информационные потоки направлены на управление образовательным процессом, обеспечение управления предприятием, повышение качества образовательных услуг, функционирование информационной среды, сопровождающей непосредственно образовательную деятельность [17].

Логистической системе в сфере образования присущи следующие свойства:

- свойство эмерджентности, которое выражается в наличии совокупности следующих элементов: закупка – привлечение трудовых ресурсов, производство – создание и предоставление качественной образовательной услуги и сбыт – трудоустройство выпускников;

- структурированность – предполагает наличие в логистической структуре главенствующего органа, в нашем случае это – государство, которое определяет вектор развития всех уровней образования и структуру взаимодействия объектов и субъектов управления в рамках реализации компетентностного подхода;

- взаимосвязанность элементов в системе, которая позволяет осуществлять координацию действий участников (администрации учебного заведения, преподавателей, студентов) образовательного процесса;

- интегративные качества: среди конкурентных преимуществ образования выделяют хорошую адаптивность к изменениям, возможность интеграции образовательных учреждений в образовательные комплексы, эффективно обеспечивающие необходимый вид деятельности при формировании навыков и профессиональных компетенций будущих специалистов, доступность и вариативность содержания и форм образования для каждого потребителя. Осуществление свойства интегративности логисти-

ческой системы образовательного учреждения проявляется через интеграцию вузов в международное пространство, в национальную инновационную систему, региональную инновационную систему [20].

Осуществление данного свойства подтверждается многочисленными участиями вузов в деятельности и создании технопарков, технополисов, бизнес-инкубаторов.

Таким образом, в свете рассматриваемого вопроса следует определить, что вопрос изучения логистической системы в конкретной области образования в период эпохи цифровизации является весьма актуальным. Причиной многочисленных исследований в области логистических систем стал тот факт, что развитие конкретной сферы невозможно без наличия эффективного логистического взаимодействия. Поэтому, с одной стороны, область образования имеет все характерные для традиционной логистической системы свойства и элементы. С другой стороны, в контексте рассмотренных свойств логистической системы образования, можно выделить ее отличительные особенности, которые проявляются в наличии потоков, эффективность которых должна быть направлена на удовлетворение потребностей рынка труда и потребителей.

Построение современной логистической системы в области образования, в свою очередь, должно базироваться на понимании того, что все информационные, сервисные, финансовые потоки, которые сегодня во многих организациях функционируют раздельно, должны быть направлены на оптимизацию деятельности образовательного учреждения с учетом временного лага конкретного технологического уклада.

Библиографический список

1. *Tomasz D.* A Method to Select an IT System for a Logistics Company. A Highly Efficient Infrastructure to Respond, change and to Drive Innovation // *Transportation Research Procedia*. 2016. P. 54–60.
2. *Xianglian C., Hua L.* Research on e-Commerce Logistics System Informationization in Chain // *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2013. No. 6. P. 838–843.
3. *Борисова В.В.* Проблемы логистики межрегионального товарообмена. Ростов на Дону: Изд-во РГЭУ, 2001. 174 с.
4. *Альбеков А.У., Тлепцеришев А.М.* Организация и функционирование логистической системы электроэнергетического комплекса Ростовской области. Ростов на Дону: Изд-во РГЭУ, 2002. 204 с.
5. *Шербаков В.В.* Основы логистики. СПб.: Питер, 2009. 432 с.
6. *Никифоров В.В.* Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок. М.: ГроссМедиа, 2008. 192 с.
7. *Моисеева Н.К.* Экономические основы логистики. М.: Инфра-М, 2008. 528 с.
8. *Гаджинский А.М.* Логистика. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2012. 484 с.
9. *Евстратов А.В.* Структурные параметры фармацевтического рынка Российской Федерации в 2001–2014 годах: закономерности формирования и тенденции развития // *Известия Волгоградского государственного технического университета*. 2015. № 3. С. 31–43.
10. *Кунцевич А.О.* Логистические системы в глобальной экономике // *Известия Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева*. 2016. № 6. С. 459–461.
11. *Толстых Т.О., Шкарунета Е.В., Костюхин Ю.Ю.* Формирование инновационной образовательной и социокультурной среды региона // *Государственное и муниципальное управление в России: опыт, проблемы, перспективы развития*. Материалы X Международной научно-практической конференции. Воронеж: Изд-во ФГБОУ ВО «РАНХиГС», 2017. С. 207–213.
12. *Трефилова О.А.* Обоснование применения логистического подхода к системе управления в сфере образования. // *Инновационные проекты и программы в образовании*. 2012. № 1. С. 51–54.
13. *Толстых Т.О., Преображенский Б.Г., Алеева Е.А., Елисеева Е.Н.* Организационный дизайн университетского образования как стратегия инновационного развития в контексте цифровизации экономики // *Регион: системы, экономика, управление*. 2017. № 4 (39). С. 174–182.
14. *Толстых Т.О., Шкарунета Е.В.* Академическая революция в условиях перехода к новому технологическому укладу: тренды и проблемы // *Государственное и муниципальное управление в России: опыт, проблемы, перспективы развития*. Материалы X Международной научно-практической конференции. Воронеж: Изд-во ФГБОУ ВО «РАНХиГС», 2017. С. 213–221.
15. *Алеева Е.А., Рябцева И.Ф.* Прогресс и инновации: анализ системной взаимообусловленности // *Экономический анализ: теория и практика*. 2012. № 18. С. 37–41.
16. *Tong J.* Managing Logistics Higher Education Using Logical Framework Analysis // *International Journal of Innovation, Management and Technology*. 2011. No. 4. Pp. 309–313.
17. *Коновалова Т.Е.* О принципах построения логистической системы в сфере дополнительного образования // *Фундаментальные исследования*. 2015. № 12. С. 1229–1232.
18. *Wellbrock W.* Innovation management in logistics: an empirical study by Ingrid Göpfert // *International Journal of Logistics Systems and Management*. 2016. Vol. 25. No. 2, Pp.227–244. DOI: 10.1504/IJLSM.2016.078914
19. *Grawe S.J.* Logistics innovation: A literature-based conceptual framework // *The International Journal of Logistics Management*. 2009. No. 20(3). Pp. 360–377. DOI: 10.1108/09574090911002823
20. *Грищенко В.И., Архипова И.А.* Логистика инноваций в системе образования: проблемы и перспективы // *Актуальные проблемы современной педагогики и психологии в России и за рубежом: сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции*. М.: Инновационный центр развития образования и науки, 2015. С. 95–98.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry

2018, vol. 11, no. 1, pp. 87–94

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

**Formation of a favorable innovation environment
for the development of entrepreneurial-type
universities**

E. A. Alpeeva – alpeeva@yandex.ru

National Research Technological University «MISiS»,
4 Leninsky Prospect, Moscow 119049, Russia,

E. V. Zheltovskikh – ezheltovskikh@yandex.ru

Financial and Economic College, 4 Dzerzhinskogo Str.
Perm 614068, Russia

Abstract. In this article, problems of forming an innovation environment for the development of universities and forecasting the needs of the labor market with the use of the logistics system of an educational institution are considered. It is shown that the question of studying the innovative approach of the logistics system in the field of education during the digitalization period is very relevant. The reason for numerous studies in the field of logistics systems has become the fact that the development of an innovative educational sphere is impossible without the availability of effective logistical interaction. Therefore, on the one hand, the education area has all the characteristics and elements characteristic of the traditional logistical system. On the other hand, in the context of the properties of the logistic system of education, one can distinguish its distinctive innovative features, which are manifested in the presence of flows whose effectiveness should be directed at meeting the needs of the labor market and consumers.

The article reveals that one of the tasks of the logistics system in the field of education can be the innovative implementation of forecasts of future labor market needs, within the framework of close interaction with the state and employers. Thus, the main task of the logistics system of an educational institution is to determine the forecast of the labor market needs for subsequent technological structures. Another important task is the ability to give a «post-guarantee service» to graduates, i.e. Forming services to improve the qualifications of graduates in the maturity phase of the next technological order.

It is shown that the dynamics of demand for specialists in the relevant sectors varies in proportion to the growth phase of each technological order. Therefore, there is a need for an innovative and timely approach to forecasting in the educational sphere as part of the implementation of the competence aspect in education. Therefore, it is necessary to train future specialists with an orientation to innovation and demand in the current technological order, as well as with demand orientation in specialists in the future technological order.

Keywords: innovative environment for university development, logistics system of an educational institution, technological structure

References

1. Tomasz D. A Method to Select an IT System for a Logistics Company. A Highly Efficient Infrastructure to Respond, change and to Drive Innovation. *Transportation Research Procedia*. 2016. Pp. 54–60.
2. Xianglian C., Hua L. Research on e-Commerce Logistics System Informationization in Chain. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2013. No. 6. Pp. 838–843.
3. Borisova V. V. *Problemy logistiki mezhregional'nogo tovaroobmena* [Problems of logistics of interregional trade in goods]. Rostov on Don: Izdatel'stvo RGEU, 2001. 174 p. (In Russ.)
4. Al'bekov A.U., Tleptserishev A.M. *Organizatsiya i funktsionirovanie logisticheskoi elektroenergeticheskogo kompleksa Rostovskoi oblasti* [Organization and functioning of the logistic system of the electric power complex of the Rostov region]. Rostov on Don: Izdatel'stvo RGEU, 2002. 204 p. (In Russ.)
5. Shcherbakov V. V. *Osnovy logistiki* [Foundations of Logistics]. St. Petersburg: Izdatel'stvo Piter, 2009. 432 p. (In Russ.)
6. Nikiforov V.V. *Logistika. Transport i sklad v tsepi postavok* [Logistics. Transport and warehouse in the supply chain]. Moscow: Izdatel'stvoGrossMedia, 2008. 192 p. (In Russ.)
7. Moiseeva N.K. *Ekonomicheskie osnovy logistiki* [Economic basis of logistics]. Moscow: Izdatel'stvo Infra-M, 2008. 528 p. (In Russ.)
8. Gadzhinskii A.M. *Logistika* [Logistics]. Moscow: Izdatel'sko-torgovaya korporatsiya «Dashkov i K», 2012. 484 p. (In Russ.)
9. Evstratov A.V. The structural parameters of the pharmaceutical market of the Russian Federation in the years 2001-2014: patterns and trends of development. *Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta = Izvestiya Volgograd State Technical University*. 2015. No. 3. Pp. 31–43. (In Russ.)
10. Kuntsevich A.O. Logistic systems in the global economy. *Scientific Journal of Science and Technology Proceedings of the Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev*. 2016. No. 6. P. 459–461.
11. Tolstykh T.O., Shkarupeta E.V., Kostyukhin Yu.Yu. *Formirovanie innovatsionnoi obrazovatel'noi i sotsio-kul'turnoi sredy regiona* [Formation of the innovative educational and socio-cultural environment of the region]. *Gosudarstvennoe i munitsipal'noe upravlenie v*

Rossii: opyt, problemy, perspektivy razvitiya. Materialy X Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Voronezh: Izdatelstvo FGBOU VO «RANKhiGS». 2017. Pp. 207–213. (In Russ.)

12. Trefilova O.A. Rationalization for use of logistical approach to the management system in education. *Innovatsionnye proekty i programmy v obrazovanii = Innovative projects and programs in education*. 2012. No. 1. Pp. 51–54. (In Russ.)

13. Tolstykh T.O., Preobrazhenskiy B.G., Alpeeva E.A., Eliseeva E.N. Organizational design of university education as the strategy of innovative development in the context of tsifrovizatsii economy. *Region: sistemy, ekonomika, upravlenie = Region: systems, economics, management*. 2017. No. 4(39). Pp. 174–182. (In Russ.)

14. Tolstykh T.O., Shkarupta E.V. Akademicheskaya revolyutsiya v usloviyakh perekhoda k novomu tekhnologicheskomu ukladu: trendy i problemy [Academic revolution in conditions of transition to a new technological order: trends and problems]. *Gosudarstvennoe i munitsipal'noe upravlenie v Rossii: opyt, problemy, perspektivy razvitiya. Materialy X Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*. Voronezh: Izdatelstvo FGBOU VO «RANKhiGS», 2017. Pp. 213–221. (In Russ.)

15. Alpeeva E.A., Ryabtseva I.F. Progress and innovations: analysis of system inter-conditionality. *Economic Analysis: Theory and Practice*. 2012. No. 18. Pp. 37–41. (In Russ.)

16. Tong J. Managing Logistics Higher Education Using Logical Framework Analysis. *International Journal of Innovation, Management and Technology*. 2011. No. 4. Pp. 309–313.

17. Konovalova T.E. On the principle of logistics system formation in the sphere of continuing education. *Fundamental'nye issledovaniya = Fundamental research*. 2015. No. 12. Pp. 1229–1232. (In Russ.)

18. Wellbrock W. Innovation management in logistics: an empirical study by Ingrid Göpfert. *International Journal of Logistics Systems and Management*. 2016. Vol. 25. No. 2. Pp. 227–244. DOI: 10.1504/IJLSM.2016.078914

19. Grawe S.J. Logistics innovation: A literature-based conceptual framework. *The International Journal of Logistics Management*. 2009. No. 20(3). Pp. 360–377. DOI: 10.1108/09574090911002823

20. Grishchenko V.I., Arkhipova I.A. Logistika innovatsii v sisteme obrazovaniya: problemy i perspektivy [Innovation Logistics in the Education System: Problems and Perspectives]. *Aktual'nye problemy sovremennoi pedagogiki i psikhologii v Rossii i za rubezhom Sbornik nauchnykh trudov po itogam mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*. Moscow: Izdatel'stvo «Innovatsionnyi tsentr razvitiya obrazovaniya i nauki», 2015. Pp. 95–98. (In Russ.)

Information about authors: *E. A. Alpeeva* – Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, *E. V. Zheltovskikh* – Private Professional Educational.

Российское образование в контексте стратегии устойчивого развития¹

© 2018 г. А.Д. Урсул, Т.А. Урсул*

В статье отмечается, что образование в интересах устойчивого развития становится не только предпосылкой достижения устойчивого развития, но и приоритетным его средством. Переход к устойчивому развитию фактически начинается со становления образования в интересах устойчивого развития, которое стало одним из ключевых инструментов достижения как Целей развития тысячелетия, так и тех новых 17 глобальных целей устойчивого развития, которые были приняты на Саммите по устойчивому развитию, утвердившем Повестку дня в области устойчивого развития до 2030 года. Тем самым образование в интересах устойчивого развития как глобальный процесс должен опережать становление устойчивого будущего в его «полном формате». Эта темпоральная особенность образования в интересах устойчивого развития была осознана российскими учеными не только как дальнейшая экологизация образования, но и как его футуризация, т.е. смещение акцентов на изучение и моделирование будущего. Опережающий механизм, футуризирующий образование, складывается из включения в образование проблемы будущего, а также гораздо более ускоренного (по сравнению с другими видами человеческой материальной деятельности) развития. Пока превалирует экологическое видение этой формы и направления образования, которому еще не придано какого-то достаточно четкого вектора развития на официальном уровне. Поэтому ставится задача создания расширенной общей и системной концепции образования в интересах устойчивого развития и выявления его оптимальных путей и форм развития. Процесс перехода российского образования на магистраль «глобальной устойчивости» уже начался, хотя и не приобрел еще широкого масштаба. В стране важно принять нетрадиционные решения на государственном уровне, которые должны будут ориентировать российскую систему образования на новые общемировые цели перехода на путь устойчивого развития.

Ключевые слова: глобальное образование, опережающее образование, «устойчивое» образование, устойчивое развитие, футуризация, цели устойчивого развития, экологическое образование

Введение

Мировое образование в начале третьего тысячелетия находится в явно выраженной бифуркационной стадии – на коренном переломе своего развития. Будучи одним из самых масштабных социальных институтов функционирования общества, образование должно таким образом изменить содержание и форму своего собственного развития, чтобы способствовать дальнейшему выживанию цивилизации, выходу ее из пока углубляющегося системно-гло-

бального кризиса. Такой кризис антропогенного происхождения усиливается в результате обострения глобальных проблем и развертывания других негативных глобальных и региональных процессов, обретающих все большую интенсивность и угрожающих существованию человечества и всей жизни на Земле.

Именно потому, что кризис стал глобальным и угрозы существованию человечества стали носить общепланетарный характер и масштаб (что особенно демонстрирует экологическая проблема), уже невозможно выйти из кризиса без широкого использования опережающих механизмов и факторов развития. Ведь если разразится социально-экологическая либо иная общепланетарная катастрофа, то устранять ее последствия будет уже некому. Чем масштабнее катастрофа, тем труднее борьба с ее отрицательным воздействием на человечество, и поэтому средства решения глобальных проблем, устранения глобальных кризисов и катастроф в принципе должны носить опережающий характер, а не «отстающий», как ликвидация последствий локальных чрезвычайных ситуаций и катастроф в настоящее время.

На 70-й Генеральной ассамблее ООН в рамках Саммита по устойчивому развитию была принята

¹ Работа выполнена при поддержке РФФ по гранту №18-18-00426 «Пределы роста» в 21 веке и роль науки в их преодолении».

* Урсул А.Д. – д-р филос. наук, проф., заслуженный деятель науки РФ, академик АН Молдавии, директор Центра глобальных исследований и профессор факультета глобальных процессов, ursul-ad@mail.ru

МГУ им. М.В. Ломоносова, 119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 13.

Урсул Т.А. – д-р филос. наук, проф., почетный работник высшего профессионального образования РФ, зав. каф. социальных наук и технологий, ursult@mail.ru

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

Повестка дня в области устойчивого развития до 2030 года, в которую были включены новые 17 глобальных целей устойчивого развития (**УР**). По мнению руководителей ООН, принятие официального документа «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» [1] знаменует новый исторический этап перехода к УР всего мирового сообщества. Цели устойчивого развития (**ЦУР**) являются продолжением как целевых ориентиров всех предыдущих документов ООН по УР, так и Целей развития тысячелетия (ЦРТ), в которых было выделено в качестве приоритетных восемь международных целей развития и которые были приняты государствами – членами ООН в 2000 году и в основном завершены к 2015 году.

Среди 17 ЦУР в качестве четвертой была выделена цель «Обеспечить всеохватное и справедливое качественное образование и поощрять возможности обучения на протяжении всей жизни для всех». Указанная цель включает, в частности, следующую задачу: «К 2030 году обеспечить, чтобы все учащиеся приобрели знания и навыки, необходимые для содействия устойчивому развитию, в том числе посредством обучения по вопросам устойчивого развития, пропаганды устойчивого образа жизни, прав человека, гендерного равенства, культуры мира и ненасилия и концепции глобального гражданства и понимания ценности культурного разнообразия и вклада культуры в устойчивое развитие».

Специальное и приоритетное выделение цели № 4 отнюдь не означает, что все принятые другие цели не касаются образования. Так или иначе они тесно связаны с образованием и входят или еще войдут в предметное поле образования для устойчивого развития (**ОУР**). Ведь новая модель цивилизационного развития III тысячелетия может сформироваться только с помощью его важнейшей подсистемы – образования, на что указывают «историческая синхронность» начала перехода к УР и развертывание ОУР, которое предстает в качестве приоритетного механизма глобального «устойчивого перехода». ОУР само должно эволюционировать по траектории УР и в наибольшей степени способствовать переходу к УР. Сформировавшие с помощью ОУР «устойчивое мировоззрение» будущие поколения смогут более эффективно осуществлять переход к УР, и эта модель нового цивилизационного развития из виртуально-периферийной станет основой дальнейшего существования и эволюции человечества.

Переход к устойчивому будущему: ключевая роль образования

В книге «Наше общее будущее», широко известной как доклад Г.Х. Брундтланд, посвященный научному обоснованию необходимости перехода к УР, дано определение понятия УР: «Устойчивое развитие – это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетво-

рять свои собственные потребности» [2, С. 59]. Это определение стало наиболее распространенным после его фактического принятия на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в 1992 г. в Рио-де-Жанейро (ЮНСЕД). Такое определение выражает глубинную сущность новой модели (формы) цивилизационного развития, которое не должно прерываться какой-либо глобальной катастрофой антропогенного происхождения в обозримом будущем.

УР после его принятия в качестве стратегии будущего развития мирового сообщества стало рассматриваться в ракурсе системной взаимосвязи экономики, экологии и социальной сферы (именуемой иногда как «УР-триада»). Само по себе образование обычно относят к социальной сфере. Однако это не совсем точно, поскольку как форма деятельности образование выступает в качестве информационного взаимодействия личности, общества и природы [3, 4]. Причем авторы исходят из существования тесной взаимосвязи между наукой, образованием и обществом (а также природой), учитывая, что эта связь имеет особенности своего проявления в различные периоды развития цивилизации и культуры. Образование, выступая как важный процесс и составная часть цивилизационного развития, в основном отражает и транслирует основные черты и универсалии этого развития. Однако наступил тот исторический период, когда оно должно опережать и формировать это развитие, которое будет обеспечивать переход к глобальной устойчивости.

Образование выходит за пределы его видения только как одной из составных частей социальной сферы в процессе перехода к УР. Оно относится как минимум ко всем составляющим «УР-триады». Тем самым его можно либо добавить к составляющим триады в качестве приоритетного четвертого компонента, трансформируя «треугольник» в «квадрат», либо даже поставить впереди всех составляющих «триады», что представляется более адекватным.

Как справедливо сказано в одном из документов ООН: «образование выступает центральным элементом в усилиях по разработке и продвижению устойчивых решений для потребностей в области развития как народов, так и всей планеты. Образование позволяет людям понять характер и масштаб проблем в области устойчивого развития; оно дает возможность сформировать критический, нестандартный и творческий подход, необходимый для поиска новых, более эффективных решений общемировых проблем; оно позволяет людям понять суть тех мощных факторов, которые определяют неустойчивый образ жизни; и оно может помочь людям выработать уверенность в себе, организационные навыки и оптимизм, который позволит им действовать по отдельности и коллективно во благо интересов устойчивого будущего» [5].

Особое внимание проблемам образования в интересах устойчивого развития уделяет ЮНЕСКО. Так, еще в 1998 г. на Всемирной конференции по высшему образованию в Женеве была принята «Всемирная

декларация о высшем образовании для 21 века: подходы и практические меры», в которой отмечается, что образование является важнейшей опорой устойчивого развития, способной удовлетворять современные и будущие потребности общества [6].

Важную роль в формировании ОУР сыграло Десятилетие образования для УР (ДОУР) 2005–2014 гг. Цели ДОУР, как декларировал ЮНЕСКО, – это провозглашение образования в качестве фундамента создания более устойчивого общества людей и интеграция устойчивого развития в систему образования на всех его уровнях. Цели ДОУР – укрепление международного сотрудничества в области развития и обмен инновационными методами обучения по программам, практике и политике устойчивого развития.

Устойчивое развитие требует изменений в мышлении и способах действия, причем ключевую роль в обеспечении таких изменений играет образование, формируя сознание, ориентированное на созидание новой цивилизационной модели. Десятилетие образования ООН, как отмечается в недавно принятой Глобальной программе действий по образованию в интересах устойчивого развития, пришедшей на смену ДОУР, успешно «повысило уровень информированности общественности в отношении ОУР, мобилизовало заинтересованные стороны по всему миру, сформировало платформу для международного сотрудничества, повлияло на политику, а также способствовало координации заинтересованных сторон на национальном уровне и возникновению большого числа конкретных проектов по применению эффективной практики во всех областях образования» [7].

Важное значение имели принятые в процессе подготовки к саммиту Рио+20 в 2012 г. «Обязательства учреждений высшего образования в отношении практики обеспечения устойчивости в связи с Конференцией ООН по устойчивому развитию», согласно которым руководители вузов и их подразделений обязуются поддерживать международные усилия по переходу к устойчивому развитию (кстати, в них приняли участие восемь вузов России, включая МГИМО и МГУ им. М.В. Ломоносова в «лице» факультета глобальных процессов [8]). В общей сложности 272 организации из 47 стран взяли на себя эти обязательства к июню 2012 г.

Пока это очень мало, однако начало положено, и фактически создаваемая сеть институтов высшего образования начинает играть роль особого «транснационального актора», принимающего на себя ряд обязательств на международно-политическом уровне по исследованию и реализации УР. Подписание руководителями образовательных учреждений ряда стран мира упомянутого Обязательства о содействии методам обучения, которые помогут студентам приобрести знания, умения и навыки, необходимые для создания будущего общества, стимулируют исследования устойчивого развития, и они постепенно будут распространяться на другие вузы как нашей страны, так и всего мира.

Особую и весьма важную роль сыграла «Стратегия Европейской экономической комиссии ООН для образования в интересах устойчивого развития» [9]. Стратегия явилась первым официальным документом довольно крупного регионального масштаба (охватывающего более 25 % стран-членов ООН) в области создания модели образования, способной обеспечить выживание цивилизации.

Уместно отметить, что в Стратегии так или иначе нашли отражение работы российских ученых в области ОУР, которые предложили и содержали основные идеи этого типа образования и были выполнены до принятия этой Стратегии [10–14]. В самом тексте Стратегии говорится о том, что в ней воплощен опыт, накопленный во всем мире. Эта Стратегия также явилась существенным вкладом в подготовленный ЮНЕСКО план осуществления плана Десятилетия образования ООН в интересах УР и плана выполнения решений Всемирного саммита по УР в Йоханнесбурге в 2002 г. Учен также опыт образовательных учреждений стран ЕЭК ООН, в которых уже началось развертывание ОУР, а также ряда международных организаций и НПО.

В Стратегии отмечается, что хотя она опирается на достижения образования в различных странах, на научный потенциал и активное участие гражданского общества, но вместе с тем необходимо решать новые задачи в целях эффективного осуществления принципов ОУР, учитывая его междисциплинарный и междомственный характер и создание адекватной материально-технической и институциональной поддержки.

Учитывая, что и Болонский процесс, создающий общеевропейское пространство высшего образования и исследований в России, и ДОУР также фактически уже стартовали с 2005 г., важно постепенно соединить их в единую образовательную и даже научно-образовательную систему, причем этот процесс, по крайней мере в Европе, идет достаточно активно [15–17]. Наука и образование при переходе к устойчивому развитию будут объединяться в общий глобальный научно-образовательный процесс (а в перспективе – в образовательную систему), работающий на созидание общества с УР, мыслимого в качестве глобальной сферы разума. Начало этого процесса мы видим не столько в продолжении и развитии Болонского процесса, сколько – и это главное – в повороте образования к проблемам УР.

Особенность российской модели «устойчивого образования»: проблема будущего и процесс футуризации

Здесь мы остановимся на той особенности подхода к концептуальному осмыслению ОУР в России, которая связана с проблемой будущего в самом образовании. Это связано с осознанием развертывания ОУР не только в плане экологии, на что было обращено внимание в первую очередь, но и в более широком контексте, что, кстати, соответствует приведенному выше определению понятия УР. Кроме того,

сохраняя экологическое видение УР, «футурологическая» интерпретация этого понятия «требует» распространения достижения глобальной устойчивости на многие научные и образовательные дисциплины.

Мировое образование в силу своей масштабности и инерционности не может трансформироваться в ОУР в очень короткий промежуток времени, но в принципе ясно, что в темпоральном измерении оно должно появиться раньше (причем еще в современной модели неустойчивого развития), чем само УР в глобальном масштабе. Ведь ОУР видится в качестве главного средства перехода к УР, о чем шла речь выше. Тем самым ОУР как глобальный социальный процесс должно опережать становление устойчивого будущего в его «полном формате», системно-процессуальной целостности.

Эта темпоральная особенность становления ОУР была осознана как его футуризация, т.е. смещение акцентов на осознание и моделирование будущего в образовательном процессе. И понятно почему: модель УР является пока лишь вероятностно-нормативным прогнозом-стратегией, который мировому сообществу еще предстоит реализовать (причем риска неудачи исключать нельзя). Поэтому наряду с другими характеристиками в ОУР в качестве особенности, отличающей новую форму (модель) образования от современной (можно называть ее еще и традиционной), выделяется опережающий механизм развертывания образовательного процесса [11, 12, 18, 19].

Опережающий механизм, футуризирующий образование, складывается из включения в образование в интересах УР проблемы будущего, а также гораздо более ускоренного (по сравнению с другими видами человеческой «материально-преобразующей» деятельности) развития. Именно поэтому ОУР направлено на развитие мировоззрения и мышления, ориентированных на наиболее безопасное общее будущее.

Вместе с тем специалистам в области ОУР хорошо известно, что наиболее существенными чертами этого типа образования считаются экологизация образования и дальнейшее развертывание профессионального экологического образования, поскольку УР концептуально «выросло» из проблем окружающей среды, осознания ее связи с проблемами социально-экономического развития. Причем довольно часто, говоря об ОУР, имеют в виду экологическое образование, и вполне понятно, что вряд ли можно найти сейчас вуз, где бы не преподавались курсы по экологии и природопользованию. Между тем далеко не всякое экологическое образование автоматически подпадает под ОУР и даже под ЭОУР как экологическое образование для УР [20].

Однако опережающий характер экологического и других видов образования следует из того, что экологические (особенно глобальные) проблемы и их негативно-катастрофические последствия можно только предотвратить, т.е. решение их имеет принципиально упреждающий характер, что было зафик-

сировано в Рио-де-Жанейрской декларации по окружающей среде и развитию (1992 г.) в ее 15-м принципе. Там сказано, что в целях защиты окружающей среды государства в соответствии со своими возможностями широко применяют принцип принятия мер предосторожности. В тех случаях, когда существует угроза серьезного или необратимого ущерба, отсутствие полной научной уверенности не используется в качестве причины для отсрочки принятия экономически эффективных мер по предупреждению ухудшения состояния окружающей среды [21].

Ведь ликвидировать последствия глобальной социально-экологической либо иной планетарной катастрофы в случае ее наступления будет невозможно. Единственный способ ее не допустить – это предотвращение опережающими решениями и действиями. Если в модели неустойчивого развития самый распространенный способ реагирования на чрезвычайные ситуации, кризисы и катастрофы – это ликвидация их последствий (когда они носят локальный характер), то в новой цивилизационной модели приоритетно-доминирующим способом должно быть их предотвращение (что, кстати, на порядок дешевле в экономическом плане). Причем такая опережающая реакция должна распространяться не только на проблемы окружающей среды, но и на все другие глобальные проблемы, ведь именно на их совместное решение и рассчитан переход к УР.

Для образования XXI в. нужна также футуризованная (опережающая) наука, которая должна не только развиваться ускоренными темпами, но и быть ориентированной на нормативный прогноз в форме УР (что не исключает разработку иных – поисковых прогнозов, альтернативных сценариев, гипотез и т. д.). Если наука всерьез займется будущим и включит его в сферу своей деятельности столь же полноправно, как она это делает с настоящим и прошлым, то ее ждет «шок будущего», о котором для других областей деятельности писал более 40 лет тому назад Э. Тоффлер [22].

Ясно, что как УР, так и ОУР должны иметь системный характер и распространяться на все образовательные дисциплины и курсы и в первую очередь должны развиваться там, где есть основные для включения идей УР в образовательный процесс. Уместно отметить, что конференция «Образование для устойчивого развития», состоявшаяся в 2002 г. в МГУ им. М.В. Ломоносова, рекомендовала разработать государственную стратегию образования в области УР, а также механизмы ее координации с европейской стратегией ОУР. Предполагалось также рассмотреть возможность открытия в системе высшего профессионального образования в группах университетского, инженерно-технического и социально-экономического образования соответствующих специальностей и специализаций для УР. Еще более пространные и конкретные предложения содержатся в сборнике ученых, исследующих образование в интересах устойчивого развития в высшей школе [23].

Как нам представляется, дальнейшее развертывание ОУР будет связано с внедрением уже разработанных рекомендаций и документов последних форумов ООН и ЮНЕСКО по ОУР при их адаптации к российским условиям и дальнейшим расширением концепции устойчивого развития за пределы преимущественно экологического видения.

Путь в «устойчивое будущее» российского образования

После одобрения мировым сообществом на уровне ООН стратегии устойчивого развития в России Указом Президента РФ была принята «Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» [24], в которой отмечается, что, следуя рекомендациям и принципам, изложенным в документах ЮНЕСД (Рио-де-Жанейро, 1992), и руководствуясь ими, представляется необходимым и возможным осуществить в РФ последовательный переход к устойчивому развитию, обеспечивающий сбалансированное решение социально-экономических задач и проблем сохранения благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений людей. Среди основных направлений перехода России к устойчивому развитию упомянуты формирование эффективной системы пропаганды идей устойчивого развития и создание соответствующей системы воспитания и обучения. Что касается других российских официальных документов, посвященных образованию, то цель перехода к УР была обозначена еще в «Национальной доктрине образования РФ», принятой Правительством РФ в 2000 г.

Элементы ОУР в России начали появляться в вузах в первые же годы после упомянутой выше ЮНЕСД. Впервые в России наиболее широко научные исследования по УР и их использование в педагогическом процессе начались в Ноосферно-экологическом институте Российской академии управления (преобразованным затем в кафедру социальной экологии Российской академии государственной службы при Президенте РФ). Здесь на кафедре социальной экологии (переименованной в дальнейшем в кафедру экологии и управления природопользованием) кроме специальных курсов по указанным выше проблемам все другие учебные дисциплины в существенной степени были пронизаны идеями перехода к УР. Они были предназначены как для студентов в области экологии и природопользования, так и для студентов других специальностей, в особенности социально-гуманитарного направления.

Существенное внимание проблемам УР в эти же годы уделялось в Международном независимом эколого-политологическом университете. Появились учебные подразделения по устойчивому развитию в Бурятском госуниверситете, в Российском химико-технологическом университете им. Д.И. Менделеева и некоторых других вузах, однако пока их число ограничено [25].

Идет обучение в области устойчивого развития в Дагестанском государственном университете, в Кубанском государственном университете, Владимирском государственном университете, Ивановском государственном университете, Санкт-Петербургском государственном университете и, конечно, в МГУ им. М.В. Ломоносова, причем не только на географическом факультете (где этому типу образования уделяется наибольшее внимание). МГУ в отношении ОУР занимает особое место среди высших учебных заведений страны. Это единственный вуз в России, где в Программе развития университета до 2020 года содержится специальный раздел, посвященный проблеме УР. Причем одной из главных задач университета на этом этапе станет реализация новой глобальной научно-образовательной политики в интересах российского академического сообщества и страны в целом, где важное место займет ОУР.

Причем в последние годы особое внимание в МГУ уделяется глобальным аспектам перехода к УР в основном на факультете глобальных процессов, и даже был издан первый в мире учебник, в котором глобальные исследования связываются с проблемами устойчивого развития [20]. Исследование глобальных факторов и моделей мирового образования оказывается в ведении образовательной глобалистики как междисциплинарной области, связывающей исследования глобальных процессов и мировых тенденций и перспектив образования [26]. Образовательная глобалистика уже начинает изучать тенденции и закономерности развертывания глобальных процессов в образовании, и прежде всего таких форм, как глобализация образования и становление глобального образования. Здесь образование рассматривается в его целостном виде в глобальном ракурсе и перспективе, прежде всего в связи с развитием общества и науки. Также учитывается, что переход к УР представляет собой развертывающийся глобальный процесс, и предполагается, что происходит становление новой междисциплинарной ветви глобалистики – «глобалистики устойчивого развития».

Глобализация образования представляется как процесс расширения образовательного пространства и появления в нем новых связей, новых свойств, а также универсальных характеристик. Становление глобального образования связано с внедрением в образовательный процесс интегративно-общенаучного знания, получаемого в результате исследования глобальных процессов и систем, которое может быть использовано в международной, региональной и глобальной практической деятельности, направленной на выживание цивилизации и сохранение биосферы.

Более десяти лет тому назад были завершены первоначальные проекты Национальной стратегии России в области ОУР и Плана действий в этом направлении [13, 14, 17, 23], в которых подчеркнуто, что участие РФ в реализации этого типа образования соответствует национальным интересам развития страны. Однако для успешной реализации

этих документов важно было принять нетрадиционные решения на государственном уровне, которые должны будут ориентировать российскую систему образования на новые общемировые цели перехода на магистраль УР. Их не удалось принять на федеральном уровне в силу неконструктивной позиции Минобрнауки РФ, которая с тех пор существенно не изменилась.

В ряде вузов осознана необходимость включения в образовательный процесс учебных дисциплин и курсов по УР и создания учебных материалов по этой проблеме. Важным моментом этого процесса является инициатива географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова по публикации ряда программ курсов по устойчивому развитию [13, 14]. Чаще всего эти учебные дисциплины ориентированы на студентов естественного профиля и выполнены в основном учеными и педагогами естественнонаучного профиля (в качестве примера можно указать на классический учебник [26, 27]). Это объясняется тем, что, как не раз уже упоминалось, проблемы УР «выросли» из экологии, и только сейчас стал понятен их более широкий характер и устремленность в будущее. Учебные пособия по устойчивому развитию в течение примерно двух десятилетий во всем мире, где бы они ни публиковались, были в основном привязаны к специальностям в области экологии и природопользования. Но сейчас уже осознается, что необходимо рассматривать устойчивое развитие в более широкой системе учебных дисциплин, ориентируя их на изучение достижения глобальной устойчивости.

Издания учебных пособий и других материалов по проблеме УР, пожалуй, продолжают более интенсивно лишь с 1997 г., когда появился ряд книг и учебных пособий (их названия приведены, например, в статье [20]). Можно также ожидать, учитывая специфику российского образования, что, пока не появятся соответствующие решения ведомств, ответственных за образование и науку для реализации ОУР, проблема внедрения и развертывания этой формы образования не получит кардинального решения и будет внедряться, как и прежде, по остаточному принципу.

Уже был ряд попыток создать и внедрить в образовательный процесс государственный образовательный стандарт по УР, например в технических науках – Университетом природы, общества и человека в Дубне. Однако бюрократическая система ведомства, ведающего образованием и наукой, не смогла пока воспринять эту образовательную инновацию, что подтверждает мысль о том, что ОУР до сих пор выглядит как чужеродный интеллектуальный продукт, своего рода «имплантат» из будущего.

На наш взгляд, в российском образовательном пространстве должны будут разворачиваться два сопряженных процесса. Это создание новых учебных материалов, специально посвященных проблемам УР, а также включение проблем УР в ныне уже преподаваемые дисциплины. Причем начало широкому распространению этих процессов уже положено рекомендациями парламентских слуша-

ний и Всероссийского совещания «Образование для устойчивого развития». В резолюции этого последнего совещания, кстати, поддержанной тогда Минобразованием РФ, высшим учебным заведениям предлагается продумать внедрение концептуальных основ в области УР в региональные и вузовские дисциплины обучения.

А на недавно состоявшейся в Ханты-Мансийске Международной конференции по образованию в интересах устойчивого развития были подведены итоги ДОУР, Всемирной конференции по образованию в интересах устойчивого развития (Айти-Нагоя, ноябрь 2014 г.), Всемирного форума по образованию (Инчхон, май 2015 г.), а также была поддержана Глобальная программа действий по ОУР [7, 28, 29]. В решениях этой конференции были также предложены ряд важных рекомендаций, в частности о разработке Национальной «дорожной карты» действий по реализации Глобальной программы действий по ОУР в РФ и включении в национальные образовательные стандарты в качестве обязательного компонента идеи УР.

Как видим из изложенного выше, процесс перехода российского образования на магистраль «глобальной устойчивости» уже начался, хотя и не приобрел еще достаточно широкого масштаба и необходимого уровня развития.

Заключение

Пока мировая общественность получила лишь первоначальную и упрощенную концепцию УР, которая не является достаточно полной и адекватной, поскольку выделяет в основном экологический аспект и его связь с экономикой и социальной сферой (триада: экономика+экология+социальная сфера). Безусловно, это делать было необходимо, но сейчас этого уже недостаточно, поскольку в процессе реализации этой триады выявились трудности, связанные с ограниченностью включаемых областей деятельности. Уже стало очевидным, что человечество еще не готово к восприятию и реализации стратегии устойчивого развития в том виде, в каком она существует на концептуальном уровне. Важно расширить предметное поле научного исследования проблемы глобальной устойчивости, сделать концепцию УР более целостной и тем самым более адекватной и эффективной для практического внедрения.

Как было отмечено в Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию, переход к УР – процесс весьма длительный, так как требует решения беспрецедентных по масштабу задач. По мере продвижения к устойчивому развитию само представление о нем будет меняться и уточняться, потребности людей – рационализироваться в соответствии с экологическими и иными ограничениями, а средства удовлетворения этих потребностей – совершенствоваться. Эту точку зрения подтвердил советник Президента РФ А.И. Бедрицкий после Саммита Рио+20, итоги которого стали одним из оснований для модификации взглядов и более

целостного представления этой проблемы в контексте совокупности решений (уже принятых) [30]. Тем более это относится к тому этапу перехода к УР, который характеризуется принятием Целей УР.

Систему взаимосвязи экологии, экономики и социальной сферы, во всяком случае в ее современном представлении, для эффективности будущего перехода к УР следует существенно расширить. «Пространство движения к УР» следует превратить в своего рода расширяющееся n-мерное фазовое пространство, где станут появляться и другие измерения, например космическое или информационное (поскольку, например, нужно выяснить, как будет взаимодействовать будущее «устойчивое общество» с глобальным информационным обществом). Предполагается «дробление» социальной составляющей и выделение из этого пока неопределенного компонента таких «измерений», как политическое, демографическое, правовое и т. д. (в принципе это возможно сделать даже по существующим наукам и проблемам). А это, в свою очередь, приведет к тому, что необходимо будет выделять приоритетные направления и сферы деятельности по переходу к УР (приоритеты устойчивого развития).

Не следует представлять, что искомая концепция УР уже создана и проблема заключается лишь в том, чтобы только ее реализовать, как из этого исходило до сих пор руководство ООН. Несвершенство концепции УР все же оказывается одной из серьезных причин того, что человечество не может идти достаточно быстро и уверенно в направлении своего выживания, которое зависит не только от экологических факторов, о чем красноречиво свидетельствует сегодня обострившаяся современная геополитическая ситуация, приводящая к новой расстановке сил на мировой арене.

Уже многие ученые отмечают узость трехкомпонентного подхода к УР и предлагают преобразовать его в более всеобъемлющую теорию [31, 32]. Известный американский ученый Р. Кейтс полагает, что нынешняя концепция устойчивого развития нуждается в дальнейшем расширении и развитии [33]. Тем самым предполагается, что «треугольник» экономики, социальной сферы и экологии может трансформироваться не только в еще один «квадрат устойчивого развития», а в многоугольник со все увеличивающимся числом вершин.

Новый этап перехода мирового сообщества к УР связан с формированием новой концепции не только УР, но и образования, в которой ОУР начинает играть если пока не доминирующую, то все более активную роль. Как подчеркивается в упомянутой Инчонской декларации, необходимо срочно сформулировать единую обновленную повестку дня в области образования, которая оказалась бы всесторонней, масштабной, стимулирующей и охватывающей всех без исключения [29]. Эта новая концепция основана на ЦУР и соответствующих уже принятых целевых показателях в области образования для УР и призвана содействовать решению глобальных и националь-

ных проблем в области образования. Образование для устойчивого развития признается обязательным вектором воспитания и развития гражданина каждой страны в течение всей его жизни, и в этой связи на первый план выходит проблема становления образования в интересах устойчивого развития.

Воспользовавшись постановкой новых целей в области УР, в России целесообразно продолжить работу над Государственной стратегией устойчивого развития РФ, начавшейся еще с 1996 г., и завершить ее в течение ближайшего времени, учитывая уже более широкое понимание УР и его целей. На базе такой стратегии должен быть создан план (или программа) действий по выполнению этой стратегии на ближайшие 15 лет. Этот план (программа) для России может оказаться аналогичным Повестке дня в области устойчивого развития до 2030 года, но должен быть более концептуальным, учитывающим теоретические инновации российских ученых. Такая же проблема стоит и перед российскими учеными и педагогами в области ОУР, о чем достаточно подробно сказано в Ханты-Мансийских рекомендациях по реализации Глобальной программы действий по образованию в интересах устойчивого развития [28].

В принципе в ожидаемую концепцию ОУР в приоритетном порядке будут включаться те модели образования, которые по своей предметной области оказываются близкими к проблематике УР. Ясно, что как УР, так и ОУР должны иметь системный характер и распространяться на все образовательные дисциплины и учебные курсы, и в первую очередь должны развиваться там, где есть больше оснований для включения идей УР в образовательный процесс. Оптимальный переход современного образования к ОУР будет связан с внедрением уже разработанных рекомендаций последних форумов ООН и ЮНЕСКО по ОУР, дальнейшим расширением концепции устойчивого развития за пределы преимущественно экологического видения, а также с разработкой критериев и индикаторов образования в интересах устойчивого развития.

Несмотря на то что экологическая составляющая (и соответствующая модель) образования в настоящее время превалирует в той форме образования, которым большинство педагогов считает ОУР, все же пока это лишь начало формирования новой системной модели образования в интересах устойчивого развития. Идеи УР будут в той или иной степени внедряться в уже существующие учебные дисциплины, причем не только в экологическом ракурсе, ведь в принципе ОУР имеет междисциплинарный характер как в научном, так и педагогическом измерениях. Но имеется в виду не только меж- и мультидисциплинарное расширение этого типа образования, но и добавление и системная интеграция новых моделей образования.

К экологической составляющей ОУР будут добавляться модель опережающего образования, видение образования на базе концепции «устойчивой безопасности», глобальная модель образования, а в дальнейшем и другие модели образования

(например, модель космического образования на базе астрономии и космонавтики, глобального эволюционизма). По мере выявления наиболее важных и приоритетных направлений и характеристик УР они как можно быстрее должны осваиваться образованием, присоединяться к уже существующим моделям и компонентам ОУР, и тем самым будет осуществляться системно-эволюционный синтез этой новой формы образовательного процесса.

Образование XXI века, основанное на стратегии устойчивого развития цивилизации, не станет транслироваться из поколения в поколение неустойчивый, во многом патологический образ жизни современных поколений, общечеловеческие архаичные ценности, знания и умения, приближающие глобальную антропогенную катастрофу. Становясь темпорально-непрерывным и всеобще-глобальным, ОУР будет передавать нынешнему и будущим поколениям информацию и культуру, ориентирующие на преодоление глобальных кризисов и катаклизмов, на выживание человечества и его неопределенно долгую и безопасную эволюцию.

Библиографический список

1. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. URL: http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ares70d1_ru.pdf (дата обращения: 29.01.2018).
2. Наше общее будущее. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию. М.: Прогресс, 1989. 376 с.
3. Ильин И.В., Урсул А.Д. Образование, общество, природа: Эволюционный подход и глобальные перспективы. М.: Издательство Московского университета, 2016. 560 с.
4. Урсул А.Д. Образовательная революция в перспективе устойчивого будущего // Знание. Понимание. Умение. 2009. № 1–3.
5. Расширение возможностей преподавателей в интересах достижения устойчивого будущего: инструментарий для рабочих совещаний по вопросам политики и практики в целях повышения компетенции в области образования в интересах устойчивого развития. URL: http://www.geogr.msu.ru/science/projects/our/docs/geneva_2013.pdf (дата обращения: 28.01.2018).
6. Всемирная декларация о высшем образовании для XXI века: подходы и практические меры. URL: http://www.conventions.ru/view_base.php?id=1496 (дата обращения: 28.01.2018).
7. Глобальная программа действий по образованию в интересах устойчивого развития. URL: <https://ru.unesco.org/node/250055> (дата обращения: 29.01.2018).
8. Higher Education Sustainability Initiative for Rio+20. URL: http://www.eua.be/activities-services/news/newsitem/12-07-20/Higher_Education_Sustainability_Initiative_for_Rio_20.aspx (дата обращения: 29.01.2018).
9. The UNECE Strategy for Education for Sustainable Development. URL: http://www.iau-hesd.net/sites/default/files/documents/2005_-_unece_strategy_for_education_for_sustainable_development_en.pdf (дата обращения: 29.01.2018).
10. Экологическое образование и устойчивое развитие. М.: РАГС, 1996. 198 с.
11. Ващекин Н.П., Делюков К.Х., Урсул А.Д. Образование и устойчивое развитие. Концептуальные проблемы. М.: МГУК, 2001. 322 с.
12. Урсул А.Д., Демидов Ф.Д. Образование для устойчивого развития: научные основы. М.: РАГС, 2004. 142 с.
13. Образование для устойчивого развития. Смоленск: Универсум, 2004. 234 с.
14. Образование для устойчивого развития. Материалы семинара «Экологическое образование и образование для устойчивого развития». Смоленск: Универсум, 2004. 213 с.
15. Образование для устойчивого развития: опыт Восточной Европы, России и Центральной Азии. Смоленск: Универсум, 2008. 234 с.
16. Образование для устойчивого развития. Декада ООН по образованию для устойчивого развития (2005–2014). URL: http://old.unesco.kz/education/2004/esd_brochure.pdf (дата обращения: 29.01.2018).
17. Урсул А.Д., Урсул Т.А. Образование в интересах устойчивого развития: первые результаты, проблемы и перспективы // Социодинамика. 2015. № 1. С. 11–74.
18. Урсул А.Д. Переход России к устойчивому развитию. Ноосферная стратегия. М.: Ноосфера, 1998. 500 с.
19. Урсул А.Д. Опережающее образование. От модернизации к футуризации. Saarbrücken: Dictus Publishing, 2015. 304 с.
20. Ильин И.В., Лось В.А., Урсул А.Д. Устойчивое развитие и глобальные процессы. М.: Издательство Московского университета, 2015. 445 с.
21. Рио-де-Жанейрская декларация по окружающей среде и развитию. URL: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml (дата обращения: 29.01.2018).
22. Тоффлер Э. Футурошок. М.: АСТ, 2002. 557 с.
23. Образование для устойчивого развития в высшей школе России: научные основы и стратегия развития. М.: Географический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, 2008. 238 с.
24. Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию: Указ Президента РФ № 440 от 01.04.96. Собрание законодательства РФ. 1996. № 15. Статья 1572.
25. Урсул А.Д. Российское образование для устойчивого развития: первые шаги в будущее // Alma mater Вестник высшей школы. 2005. № 8. С. 3–11.
26. Ильин И.В., Урсул А.Д., Урсул Т.А. На пути к образовательной глобалистике // Вестник

Московского университета. Серия 27. Глобалистика и геополитика. 2014. № 1–2. С. 36–59.

27. *Марфенин Н.Н.* Устойчивое развитие человечества: учебник. М.: Изд-во Московского университета, 2007. 624 с.

28. Ханты-Мансийские рекомендации по реализации Глобальной программы действий по образованию в интересах устойчивого развития. Международная конференция по образованию в интересах устойчивого развития. URL: <http://www.geogr.msu.ru/science/projects/our/docs/index.php> (дата обращения: 29.01.2018).

29. Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action towards inclusive and equitable quality education and lifelong learning for all. URL: [http://](http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002338/233813M.pdf)

unesdoc.unesco.org/images/0023/002338/233813M.pdf (дата обращения: 29.01.2018).

30. *Бедрицкий А.И.* Об итогах Конференции ООН по устойчивому развитию «РИО+20» // Природно-ресурсные ведомости. 2012. № 6. С. 3–7.

31. *Урсул А.Д.* Перспективы безопасного будущего: Направления разработки концепции устойчивого развития // Национальная безопасность / nota bene. 2014. № 6. С. 856–873.

32. *Ott K., Thapa P.* Greifswald's Environmental Ethics. Greifswald: Steinbecker Verlag Ulrich Rose, 2003. 342 p.

33. *Kates R.W.* The National Academies Committee on Facilitating Interdisciplinary Research. Interdisciplinary Facilitating Research. Washington: National Academy Press, 2005. 253 p.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry

2018, vol. 11, no. 1, pp. 95–105

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

Russian education in the perspective of sustainable development strategy

A.D. Ursul – ursul-ad@mail.ru

Lomonosov Moscow State University, 1 Leninskie Gory, Moscow 119991, Russia,

T.A. Ursul – ursult@mail.ru

National University of Science and Technology MISiS, 6 Leninsky Prospect, Moscow 119049, Russia

Abstract. The article notes that education for sustainable development (ESD) is not only a prerequisite for the achievement of sustainable development (SD), but it means a priority. Move to SD actually begins with the formation of ESD, which has become like one of the key instruments for achieving the Millennium Development Goals, and the new 17-ti global sustainable development goals, which were adopted at the summit on sustainable development to establish itself in the area of sustainable development until 2030 Agenda. Thus, the ESD as a global process should precede the formation of a sustainable future in its «full format». This temporal feature ESD Russian scientists was recognized not only as a further greening of education, but also its futurization, ie a shift in focus on the study and modeling of the future. Leading mechanism futurization education consists of education inclusion in future issues, as well as much more rapid (in comparison with other types of human material activity) development. While primarily an ecological vision of the forms and directions of education, which has not been given a sufficiently clear vector of development at the official level. Therefore, the challenge is to create an enhanced total system and the concept of ESD and to identify optimum ways and forms

of development. The process of transition of the Russian education highway «global sustainability» has already begun, but not yet acquired a wide scale. In the country it is important to take unconventional decisions at the state level, which will have to target the Russian system of education in the new global goals of transition on the path of SD.

Keywords: anticipatory education, education, education for sustainable development, environmental education, global education, sustainable development, Sustainable Development Goals, futurization

References

1. Transformation of our world: An Agenda for Sustainable Development for the period up to 2030. Available at: http://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ares70d1_ru.pdf (accessed: 28.01.2018).

2. *Nashe obshchee budushchee. Doklad Mezhdunarodnoj komissii po okruzhayushchej srede i razvitiyu* [World Commission on Environment and Development. Our Common Future]. Moscow: Progress, 1989. 376 p. (In Russ.)

3. Il'in I.V., Ursul A.D. *Obrazovanie, obshchestvo, priroda: Evolyucionnyj podhod i global'nye perspektivy* [Education, society, nature: evolutionary approach and a global perspective]. Moscow: Izdatel'stvo Moskovskogo Universiteta, 2016. 560 p. (In Russ.)

4. Ursul A.D. Educational revolution in the perspective of a sustainable future. *Znanie. Ponimanie. Umenie = Knowledge, Understanding, Skill*. 2009. No. 1–3. (In Russ.)

5. Enhancing the capacity of teachers to achieve a sustainable future: a toolkit for workshops on policies and practices to enhance competencies in education for sustainable development. Available at: http://www.geogr.msu.ru/science/projects/our/docs/geneva_2013.pdf (accessed: 28.01.2018). (In Russ.)
6. World Declaration on Higher Education for the Twenty-First Century: Vision and Action. Available at: <http://www.un-documents.net/wdhe21c>. (accessed: 28.01.2018).
7. Global Action Programme on Education for Sustainable Development. Available at: <https://en.unesco.org/gap> (accessed: 28.01.2018).
8. Higher Education Sustainability Initiative for Rio+20. Available at: http://www.eua.be/activities-services/news/newsitem/12-07-20/Higher_Education_Sustainability_Initiative_for_Rio_20.aspx (accessed: 28.01.2018).
9. The UNECE Strategy for Education for Sustainable Development. Available at: http://www.iau-hesd.net/sites/default/files/documents/2005_-_uneces_strategy_for_education_for_sustainable_development_en.pdf (accessed: 29.01.2018).
10. Vashchekin N.P. Delokarov K.H., Ursul A.D. *Obrazovanie i ustojchivoe razvitie. Konceptual'nye problemy* [Education and sustainable development. Conceptual problems]. Moscow: MGUK, 2001. 322 p. (In Russ.)
11. *Ekologicheskoe obrazovanie i ustojchivoe razvitie* [Environmental education and sustainable development]. Moscow: RAGS, 1996. 198 p. (In Russ.)
12. Ursul A.D., Demidov F.D. *Obrazovanie dlya ustojchivogo razvitiya: nauchnye osnovy* [Education for sustainable development: the scientific basis]. Moscow: RAGS, 2004. 142 p. (In Russ.)
13. *Obrazovanie dlya ustojchivogo razvitiya* [Education for sustainable development]. Smolensk: Universum, 2004. 234 p. (In Russ.)
14. *Obrazovanie dlya ustojchivogo razvitiya. Materialy seminarov «Ekologicheskoe obrazovanie i obrazovanie dlya ustojchivogo razvitiya»* [Education for sustainable development. Materials of the seminar «Environmental Education and Education for Sustainable Development»]. Smolensk: Universum, 2004. 213 p. (In Russ.)
15. *Obrazovanie dlya ustojchivogo razvitiya: opyt Vostochnoj Evropy, Rossii i Central'noj Azii* [Education for sustainable development: the experience of Eastern Europe, Russia and Central Asia]. Smolensk: Universum, 2008. 234 p. (In Russ.)
16. Education for sustainable development. UN Decade on Education for Sustainable Development (2005–2014). Available at: http://old.unesco.kz/education/2004/esd_brochure.pdf (accessed: 29.01.2018). (In Russ.)
17. Ursul A.D., Ursul T.A. Education for sustainable development: First results, challenges and prospects. *Sociodinamika = SocioDynamics*. 2015. No. 1. Pp. 11–74. (In Russ.)
18. Ursul A.D. *Perekhod Rossii k ustojchivomu razvitiyu. Noosfernaya strategiya* [Russia's transition to sustainable development. Noosphere strategy]. Moscow: Noosfera, 1998. 500 p. (In Russ.)
19. Ursul A.D. *Operezhayushchee obrazovanie. Ot modernizacii k futurizacii*. [Anticipated education. From modernization to futurization]. Saarbrücken: Dictus Publishing. 2015. 304 p. (In Russ.)
20. Il'in I.V., Los' V.A., Ursul A.D. *Ustojchivoe razvitie i global'ny'e processy* [Sustainable development and global processes]. Moscow: Izdatel'stvo Moskovskogo universiteta, 2015. 445 p. (In Russ.)
21. The Rio Declaration on Environment and Development. Available at: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml (accessed: 29.01.2018).
22. Toffler E. *Futuroshok* [Future Shock]. Moscow: AST, 2002. 557 p. (In Russ.)
23. *Obrazovanie dlya ustojchivogo razvitiya v vy'sshej shkole Rossii: nauchny'e osnovy i strategiya razvitiya* [Education for sustainable development in higher education in Russia: scientific basis and development strategy]. Moscow: Geograficheskij fakul'tet MGU im. M.V.Lomonosova, 2008. 238 p. (In Russ.)
24. *Koncepciya perekhoda Rossijskoj Federacii k ustojchivomu razvitiyu: Ukaz Prezidenta RF № 440 ot 01.04.96* [The Concept of the Russian Federation's Transition to Sustainable Development: Presidential Decree No. 440 of April 1. 1996]. Moscow: Sobranie zakonodatel'stva RF, 1996. No. 15. Stat'ya 1572. (In Russ.)
25. Ursul A.D. Russian education for sustainable development: First steps to the future. *Alma mater Vestnik vysshej shkoly = Alma mater High School Herald*. 2005. No. 8. Pp. 3–11. (In Russ.)
26. Il'in I.V., Ursul A.D., Ursul T.A. On the path to educational globalistics. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 27. Globalistika i geopolitika = Bulletin of Moscow University. Series 27. Globalistics and geopolitics*. 2014. No. 1–2. Pp. 36–59. (In Russ.)
27. Marfenin N.N. *Ustojchivoe razvitie chelovechestva. Uchebnik*. [Sustainable development of mankind. Textbook]. Moscow: Izdatel'stvo Moskovskogo universiteta, 2007. 624 p. (In Russ.)
28. Khanty-Mansiysk recommendations on the implementation of the Global Program of Action for education for sustainable development. International Conference on Education for Sustainable Development. Available at: <http://www.geogr.msu.ru/science/projects/our/docs/index.php> (accessed: 29.01.2018). (In Russ.)
29. Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action towards inclusive and equitable quality education and lifelong learning for all. Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002338/233813M.pdf> (accessed: 29.01.2018).
30. Bedrickij A.I. On the outcome of the UN Conference on Sustainable Development «RIO + 20». *Prirodno-resursnye vedomosti = Natural Resource Lists*. 2012. No. 6. Pp. 3–7. (In Russ.)
31. Ursul A.D. Prospects for a secure future: Directions for the development of the concept of sustainable development. *Nacional'naya bezopasnost' / nota bene = National security*. 2014. No. 6. Pp. 856–873. (In Russ.)

32. Ott K., Thapa P. *Greifswald's Environmental Ethics*. Greifswald: Steinbecker Verlag Ulrich Rose, 2003. 342 p.

33. Kates R.W. The National Academies Committee on Facilitating Interdisciplinary Research. *Interdisciplinary Facilitating Research*. Washington: National Academy Press, 2005. 253 p.

Information about authors:

A.D. Ursul – Dr. Sci. (Phil.), Professor, Honored Worker of Science of Russia, Academician of the Academy of sciences of Moldova, Director of the center for global studies,

T.A. Ursul – Dr. Sci. (Phil.), Professor, Honorary Worker of Higher Professional Education of the Russian Federation.

Список авторов

Автор	Статья	Контакты
Богданова Вера Сергеевна	Оценка современного состояния и тенденции по диверсификации развития корзины нефтепродуктов на нефтеперерабатывающих предприятиях	djonya@mail.ru
Толстых Татьяна Олеговна, Гамидуллаева Лейла Айваровна, Шкарупета Елена Витальевна	Ключевые факторы развития промышленных предприятий в условиях индустрии 4.0	tt400@mail.ru, gamidullaeva@gmail.com, 9056591561@mail.ru
Маликова Диляра Мансуровна	Ключевые аспекты активации программно-проектного управления производством на предприятиях оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации	pfie@list.ru
Митякова Ольга Игоревна, Черненко Алла Валерьевна	Инструменты планирования проектов НИОКР	chernenkoalla@yandex.ru, omityakova@list.ru
Хайдер Дж. Ваннес Алькарави	Механизм повышения эффективности бизнес-процессов промышленных предприятий на основе аутсорсинга	hw_22298@yahoo.com
Рожков Игорь Михайлович, Исаева Надежда Андреевна, Зайцев Иван Михайлович, Ларионова Ирина Александровна, Костюхин Юрий Юрьевич	Проблемы внедрения «бережливого производства» на отечественных предприятиях	nilim3@yandex.ru, nadejdatrofimova@yandex.ru, ivan_zaytsev@hotmail.com, i_larionova@mail.ru
Соколов Михаил Михайлович	Об уровне налоговой нагрузки в экономике России и о возможностях по ее снижению без сокращения налоговых поступлений	mistra-36@mail.ru
Малкова Татьяна Борисовна, Малков Алексей Владимирович	Практический метод оценки рисков в энергетике в условиях неопределенности	mtb37@yandex.ru
Соловьев Виктор Петрович, Перескокова Татьяна Аркадьевна	Эволюция уровней образования и квалификаций выпускников организаций высшего образования	solovjev@mail.ru
Киселева Галина Сергеевна	Оценка мотивации потенциальных работников промышленного предприятия	g.s.kiseleva@yandex.ru
Алпеева Елена Александровна, Желтовских Елена Валерьевна	Формирование благоприятной инновационной среды для развития университетов предпринимательского типа	alpeeva@yandex.ru, ezheltovskih@yandex.ru
Урсул Аркадий Дмитриевич, Урсул Татьяна Альбертовна	Российское образование в контексте стратегии устойчивого развития	ursul-ad@mail.ru, ursult@mail.ru

Рецензенты

Кувшинов Михаил Сергеевич – д-р экон. наук,
Суровицкая Елена Владимировна – д-р экон. наук,
Васин Сергей Михайлович – д-р экон. наук,
Вихрова Наталья Олеговна – канд. экон. наук,
Харитоновна Наталья Анатольевна – д-р экон. наук,

Шкарупета Елена Витальевна – канд. экон. наук,
Жданкин Николай Александрович – д-р экон. наук,
Алпеева Елена Александровна – канд. экон. наук,
Черников Сергей Юрьевич – канд. экон. наук,
Костыгова Людмила Александровна – канд. экон. наук.