

ЭКОНОМИКА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ



Ежеквартальный научно-производственный журнал, выходит с 2009 года

№ 3 (31) – 2016 Июль – Сентябрь

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: И.П. Ильичев

Выпускающий редактор: А.Л. Бреннер, А.Б. Крельберг

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

Компьютерная верстка: И.Г. Иваньшина

Технический редактор: А.А. Космынина

Оформление обложки: И.Г. Иваньшина

Редакционный совет:

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

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

«МИСиС», А.Л. Бреннер – НИТУ «МИСиС», В.В. Глухов – СПбГПУ, А.Г. Воробьев – НИЯУ

«МИФИ» – ИД «Руда и металлы», А.Д. Дейнеко – УК Лысьевский металлургический завод,

А.В. Дуб – АО «Наука и инновации», И.П. Ильичев – НИТУ «МИСиС», 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.Ф. Лещинская – НИТУ «МИСиС», С.Н. Митяков – НГТУ им. Р.Е. Алексеева, Ю.С. Песоцкий –

НП «ОПОРА» – НИТУ «МИСиС», В.Е. Пятацкий – НИТУ «МИСиС», Ю.Н. Райков –

ОАО «Институт Цветметобработка», А.М. Седых – ЗАО «Объединенная металлургическая

компания», А.А. Черникова – НИТУ «МИСиС», О.В. Юзов – НИТУ «МИСиС»

Зарубежные члены редсовета: Ивета Вознакова – Высшая Школа Баньска (Республика Чехия),

Ирен Ланге – Калифорнийский государственный университет; California State University,

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

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

Тел./Факс: 8 (495) 638-4531, 8 (495) 955-0153*102, e-mail: ecoprom@misis.ru

Подписано в печать 04.12.2016, формат 60×90 1/8,

Бумага офсетная. Печать офсетная. Печ. л. 12,5

Заказ № 5295

Отпечатано в типографии Издательского Дома МИСиС

119049, Москва, Ленинский просп., д. 4

© НИТУ «МИСиС», 2016

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

Стратегия развития

- Анопоченко Т.Ю., Мурзин А.Д., Савон Д.Ю., Сафронов А.Е.*
Анализ рисков развития урбанизированных территорий 202
- Бринза В.В., Костюхин Ю.Ю., Фадеева И.В.*
Потенциал методов моделирования организационных систем с матричной структурой
и возможности расширения их информационной базы 209
- Цукерман В.А., Горячевская Е.С.*
Инновационное промышленное развитие добычи и переработки минерально-сырьевых
ресурсов Арктической зоны Российской Федерации: проблемы и решения 223
- Александров Г.А., Вякина И.В., Скворцова Г.Г.*
Комплексный метод анализа инвестиционного климата и несистематической составляющей
инвестиционного риска 230

Управление в сфере промышленности

- Гибадуллин А.А.*
Энергетическая и экономическая безопасность функционирования энергетической отрасли 241
- Сидорова Е.Ю., Степанов А.С.*
Содержание процесса управления и его влияние на эффективность управления
производственной организацией 246

Региональная экономика

- Зайцева А.И., Сагдеева Л.С.*
Развитие туристского сектора экономики как способ повышения качества человеческого капитала
промышленного региона 253
- Калинина В.В.*
Кластерный анализ состояния промышленности регионов РФ 259

Экономика предприятий

- Иванов С.С., Гузенкова А.С., Плетнев В.Ю., Мхитарян Г.А.*
Экономические стимулы внедрения наилучших доступных технологий 270
- Немкович А.В.*
Формирование методики анализа эффективности внешнеторговой деятельности
промышленного предприятия в рамках ЕАЭС 279

Подготовка и управление профессиональными кадрами

- Харитонова Н.А., Звягинцева Е.П.*
Англоязычная подготовка аспирантов, специализирующихся в области экономики современной России . . . 287
- Олатало О.А., Мурзин А.Д., Осадчая Н.А.*
Мониторинг и оценка специфических характеристик кадрового потенциала организаций
строительной отрасли 292

Список авторов 298

Рецензенты 298

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry. 2016, no. 3, July – September

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 – Doctor of Technical Sciences, Professor. Institute of Economics and Management Industry NUST «MISIS». Moscow, Russia

First deputy of the editor in chief: Vladimir A. Shtansky – Doctor of Economic Sciences, Professor. Federal State Unitary Enterprise (FSUE) I.P. Bardin Central Research Institute for Ferrous Metallurgy, Moscow, Russia.

The publishing editor: [Aron L. Brenner] – Candidate of Technical Sciences, Alla B. Krelberg – Managing Editor, NUST «MISIS». Moscow, Russia.

Editorial Council

Vladimir V. Glukhov – Doctor of Economic Sciences, Professor. St. Petersburg State Polytechnical University, St. Petersburg, Russia; Alexander G. Vorobyov – Doctor of Economic Sciences, Professor. National research nuclear university «MEPhI», Chief Editor of the publishing house «Ore and Metals», Moscow, Russia; Andrew D. Deyneko – Candidate of Technical Sciences. Management Company Lysevsky metallurgy plant, Lysva, Perm region, Russia; Alexei V. Dub – Doctor of Technical Sciences, Professor. JSC «Nauka i innovatsii», Moscow, Russia; Igor P. Il'ichev – Candidate of Economical Sciences, Professor. Head of the Applied Economics, NUST «MISIS». Moscow, Russia (executive secretary); Natalia R. Kel'chevskaya – Doctor of Economic Sciences, Professor. Department of Business and Industrial Management. Ural Federal University named after the First President of Russia B. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia; George B. Kleiner – Doctor of Economic Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences. Central Economic Mathematical Institute, Moscow, Russia; Yuri Y. Kostyukhin – Candidate of Economical Sciences, Professor. Head of the Industrial Management, NUST «MISIS». Moscow, Russia; Alexandra F. Leshchinskaya

– Doctor of Economic Sciences, Professor. Head of the Economic Theory, NUST «MISIS». Moscow, Russia; Sergey N. Mityakov – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor. Institute of Economics and Management, Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod, Russia; Yuri S. Pesotsky – Doctor of Educational Sciences, Professor. NP «SUPPORT», Moscow, Russia; Valery E. Pyatetskii – Doctor of Technical Sciences, Professor. Head of the Business Informatics chair NUST «MISIS». Moscow, Russia; Yuri N. Raikov – Doctor of Economic Sciences, Professor. JSC «Institute for non-ferrous metals processing», Moscow, Russia; Alexander M. Sedykh – Candidate of Economical Sciences. JSC «United Metallurgical Company», Moscow, Russia; Alevtina A. Chernikova – Doctor of Economic Sciences, Professor, NUST «MISIS». Moscow, Russia; Oleg V. Yuzov – Doctor of Technical Sciences, Professor. NUST «MISIS». Moscow, Russia.

Foreign members:

Iveta Voznakova – Higher School of Bansko (Czech Republic).
Irene Lange – California State University, Fullerton (USA).
Jan Sas – Krakow Mining and Metallurgical Academy (Poland).

Revision:

Editor in chief: V.A. Romenets

Deputy Editor in Chief – Executive Secretary: I.P. Il'ichev

Managing Editor: [A.L. Brenner], A.B. Krelberg

Responsible for content in English: G.I. Gaev

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

Phone / Fax +7-495-638-4531, e-mail: ecoprom@misis.ru

CONTENTS

Development strategy

T.Yu. Anopchenko, A.D. Murzin, D.Yu. Savon, A.Eu. Safronov
Risk analysis of development of the urbanized territories 202

V.V. Brinza, Yu. Yu. Kostyukhin, I.V. Fadeeva
Potential of modeling techniques organizational systems with matrix structure and the possibility of expanding their information base 209

V.A. Tsukerman, E.S. Goryachevskaya
Innovative industrial development of mining and processing of mineral resources of the Russian Arctic: problems and solutions 223

G.A. Aleksandrov, I.V. Vyakina, G.G. Skvortsova
Complex method for investment climate and unsystematic investment risk analysis 230

Corporate management

A.A. Gibadullin
Energy and economic safety of functioning of an energy industry 241

E.Yu. Sidorova, A.S. Stepanov
The content management process and its dependence of the efficiency of management of production organization 246

Regional economy

A.I. Zaytseva, L.S. Sagdeeva
The development of the tourist sector as a way of improving the quality of human capital of industrial region 253

V.V. Kalinina
Cluster analysis of a condition of the industry of regions of the Russian Federation 259

Business economics

C.C. Ivanov, A.S. Guzenkova, V.Yu. Pletnev, G.A. Mkhitarian
Economic incentives of implementation of best available techniques 270

A.V. Nemkovich
Creating procedure of efficiency analysis of external trade of industrial companies in the Eurasian Economic Union 279

Training of professional personnel

N.A. Kharitonova, E.P. Zvyagintseva
English-speaking training of the graduate students specializing in the field of economy of modern Russia 287

O.A. Olatalo, A.D. Murzin, N.A. Osadchaya
Monitoring and evaluation of personnel potential of construction-specific 292

The list of authors 298

Reviewers 298

Стратегия развития

УДК 332.146.2

DOI: 10.1707/2072-1663-2016-3-202-208

Анализ рисков развития урбанизированных территорий

© 2016 г. Т.Ю. Анопченко, А.Д. Мурзин, Д.Ю. Савон, А.Е. Сафронов *

Проблема анализа и оценки рисков развития урбанизированных территорий имеет несколько смежных аспектов. Наряду с относительной новизной самой научной области управления развитием территорий, задачи менеджмента риска в условиях урбанизации еще не получили достаточного исследования и методического обеспечения.

Цель исследования заключается в разработке и апробации действенного механизма анализа и оценки эколого-экономических рисков, возникающих в процессе реализации проектов развития урбанизированных территорий.

Объектами исследования являются эколого-экономические риски, характерные для проектов развития урбанизированных территорий и возникающие в процессе преобразования природно-антропогенной среды.

Гипотеза исследования заключается в адаптации принципов метода анализа иерархий и применении последовательной формально-экспертной оценки эколого-экономических рисков к задачам анализа проектов развития урбанизированных территорий, по результатам которой предлагается проводить отбор наиболее рациональных направлений для практической реализации в условиях конкретной городской среды.

Результатом исследования выступает авторский подход к адаптации хорошо известного и положительно зарекомендовавшего себя в решении многокритериальных задач метода анализа иерархий для идентификации и оценки уровня рисков развития урбанизированных территорий с учетом мультивариантности рисков событий и различной вероятности их проявления.

Ключевые слова: анализ, оценка, идентификация, урбанизация, эколого-экономический риск, развитие территорий, природно-антропогенная среда, метод анализа иерархий, мультивариантность событий, многокритериальные задачи.

В процессе определения направлений стратегического развития территорий наиболее часто количественная или качественная оценка эколого-экономических рисков требуется в ситуации, когда проблема носит многокритериальный характер, объем статистической информации недостаточен, всесторонний анализ имеющихся данных не проводится ввиду нехватки времени, отсутствует регулярная формализованная процедура мониторинга рисков, а также доминируют неформальные административные подходы к принятию решений [1, 2].

* Анопченко Т.Ю. – д-р экон. наук, проф., Южный Федеральный Университет. 344000, Ростов-на-Дону, пер. Соборный, д. 26, davidova@mail.ru.

Мурзин А.Д. – канд. экон. наук, доц., Южный Федеральный Университет. 344000, Ростов-на-Дону, пер. Соборный, д. 26, admurzin@yandex.ru.

Савон Д.Ю. – д-р экон. наук, проф., НИТУ «МИСиС». 109049, Москва, Ленинский просп., д. 4, di199@yandex.ru.

Сафронов А.Е. – д-р экон. наук, проф., Донской государственный технический университет. 344010, Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1.

В этих условиях проверенные количественные статистические методы уступают место экспертным оценкам, обладающим рядом существенных недостатков, среди которых наиболее значительным является субъективизм экспертов [3].

Эколого-экономические риски в общем случае можно определить как риски экономических потерь объектов различного уровня хозяйствования вследствие ухудшения качества окружающей природно-антропогенной среды, которое может иметь относительно медленный (эволюционный) или ускоренный (катастрофический) характер [4, 5]. Эколого-экономическим рискам подвержены практически все уровни урбанизации – места жительства людей, земли предприятий и организаций, территориально-производственные и экологические комплексы, отдельные регионы и государства [6].

Выбор методов управления эколого-экономическими рисками наряду с экономической эффективностью должен учитывать ограничения, обусловленные особенностями взаимодействия экономики и природы, необходимостью поддержания окружающей среды в устойчивом состоянии, разумностью защищенности человека от неблагоприятного влия-

ния и т. п. Следовательно, политика в области управления риском должна проводиться в рамках допустимых нагрузок на экосистему [7].

Таким образом, наиболее важным этапом анализа эколого-экономических рисков развития урбанизированной среды, от которого зависит последующий выбор стратегических направлений управляющего воздействия, по нашему мнению, является именно процедура качественно-количественной оценки [8].

К сожалению, в условиях административного управления территориальным развитием, в которых зачастую одновременно сходятся все вышеперечисленные факторы, даже экспертные методы не применяются в полной мере, что резко снижает точность оценки риска и является причиной принятия необоснованных решений [5].

В целях формализации толкования количественной меры риска целесообразно использовать показатель среднего риска, одновременно учитывающий обе характеристики неблагоприятного события – вероятность наступления и величину причиняемого ущерба [9]:

$$R = \sum_{i=1}^n P_i X_i, \quad (1)$$

где R – количественная мера риска (средний риск), выраженная в показателях ущерба; P_i – вероятность получения ущерба в результате наступления неблагоприятного события; X_i – величина ущерба, выражаемая, как правило, в стоимостных показателях; n – число возможных вариантов наступления неблагоприятного события.

Для внедрения в практику текущего планирования и управления развитием урбанизированных территорий процедуры регулярной оценки (мониторинга) эколого-экономической ситуации необходимо, чтобы данная процедура соответствовала природе коллективного принятия решений, характеризовалась малыми затратами времени и была относительно простой, интуитивно понятной, а также гарантировала получение объективных количественных оценок текущего риска [10].

В общем виде оценка риска имеет две особенности [11]:

1) многокритериальность – риски могут быть представлены в виде иерархий с различным количеством уровней вложенности, а в сложных случаях – в виде сетей с обратными связями;

2) коллективный характер принятия решений о вероятности неблагоприятных событий и величине связанных с ним потерь.

Методы экспертных оценок можно рассматривать как реализацию процедуры коллективного принятия решений о величине потерь и вероятности неблагоприятного события, а, значит, и о величине риска. Не будет ошибкой следующее обобщающее утверждение: на практике процесс оценки риска представляет собой процесс принятия решений,

поэтому известные методы теории принятия решений могут быть успешно применены и в этом случае.

Существует несколько типов задач принятия решений: структурированные, неструктурированные, слабоструктурированные [11]. Структурированные задачи характеризуются наличием объективной и достоверной информации, позволяющей использовать строгие количественные модели. Для неструктурированных задач характерно доминирование качественных оценок, отсутствие объективных моделей, преобладание субъективных предпочтений руководителя и экспертных мнений. Слабоструктурированные задачи занимают промежуточное положение между структурированными и неструктурированными.

Значительное, а в некоторых областях подавляющее, количество задач отечественной практики управления является неструктурированным. Тому есть как объективные, так и субъективные причины. К последним можно отнести особенности административного подхода к управлению, наличие или отсутствие необходимых ресурсов, временные ограничения на принятие решения, уровень образования руководителей, их психоэмоциональное состояние и другие факторы. Зачастую структурированная по своей природе задача в силу указанных причин рассматривается как неструктурированная и решается соответствующими методами.

Выбор метода принятия решения полностью зависит от того, с каким типом задачи сталкивается руководитель. Для целей настоящей статьи представляют интерес методы, разработанные исключительно для решения неструктурированных задач. В современной экономико-математической литературе достаточно полно представлено описание текущего состояния теории и основных групп методов принятия решений [11]. Для качественно-количественной оценки риска с различной степенью успеха могут быть использованы многие из известных методов принятия решений.

Метод, предложенный доктором Т.Л. Саати (*Thomas Lorie Saaty*) в 1970-х гг., успешно применяются в самых различных областях деятельности, в том числе, в области оценки рисков [12]. На наш взгляд, данный метод можно отнести к наиболее известным методам принятия решений. При этом, метод продолжает активно развиваться [13–15]. Метод позволяет решать задачи выбора лучшей альтернативы в случаях, когда известно множество альтернатив.

Суть метода состоит в использовании шкалы отношений и в попарном сравнении важности критериев и альтернатив с целью определения глобальных приоритетов. Базовая процедура метода включает следующие шаги [16–19]:

- 1) формулирование цели принятия решения;
- 2) построение иерархии критериев;
- 3) построение матриц парных сравнений критериев;
- 4) вычисление глобальных приоритетов критериев;

Таблица 1

Индекс согласованности матриц [15] [Index of coherence of matrixes [15]]							
Размерность матрицы, n	3	4	5	6	7	8	9
Индекс согласованности, r	0,52	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45



Рис. 1. Иерархия критериев оценки проекта (пример)
[Hierarchy of criteria for evaluation of the project (example)]

- 5) построение матриц парных сравнений альтернатив;
- 6) вычисление глобальных приоритетов альтернатив;
- 7) проверка согласованности матриц парных сравнений;
- 8) выбор доминирующей альтернативы.

Матрицы парных сравнений составляются для тех критериев в иерархии, которые имеют дочерние критерии (подкритерии). Вычисления проводятся сверху вниз – от вершины иерархии к терминальным вершинам дерева критериев. Глобальные приоритеты критериев и альтернатив по матрицам парных сравнений размерности $n \times n$ определяют следующим образом:

1. Вычисляется максимальное собственное значение матрицы парных сравнений (λ_{\max}). Для выполнения этих расчетов рекомендуется использовать современный программный инструмент (например, *Wise Calculator*), поскольку точность последующих решений полностью определяется точностью расчета собственных значений.

2. Для максимального собственного значения матрицы рассчитывается собственный вектор локальных приоритетов критериев и альтернатив:

$$x = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}, \quad (2)$$

где n – размерность матрицы парных сравнений.

Следует учитывать, что для некоторой матрицы A , собственного вектора x и собственного значения λ верно следующее соотношение:

$$Ax = \lambda x. \quad (3)$$

3. Рассчитываются компоненты вектора глобальных приоритетов $y = \{y_1, y_2, \dots, y_n\}$ как нормализованные значения соответствующих компонент вектора локальных приоритетов:

$$y_i = x_i / \sum_{k=1}^n x_k. \quad (4)$$

4. В случае, если подкритерии имеют родительский критерий с уже рассчитанным весом, то значения их глобальных приоритетов умножается на вес родительского критерия.

Для определения степени согласованности матрицы парных сравнений размерностью от 3×3 и выше производится расчет отношения согласованности по следующей формуле:

$$Cr = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{(n-1)r}, \quad (5)$$

где r – индекс согласованности, принимается по **табл. 1**.

Далее рассмотрен пример качественного отбора наиболее приемлемого инвестиционного проекта развития урбанизированных территорий. Предположим, что необходимо выбрать наиболее целесообразный проект из трех примерно равнозначных возможных вариантов (А, В, С), прошедших предварительный отбор. При этом, на основании результатов экспертного «мозгового штурма» сформирована иерархия критериев для решения подобного рода задач (**рис. 1**). В составе такой иерархии обычно присутствуют показатели квалификации (К), финансовые показатели (Ф), показатели обеспеченности ресурсами (Р) и др. Подчеркиваем, что иерархия критериев, приведенная на рисунке, носит иллюстративный характер [17, 18, 20].

Следующий шаг – построение матриц попарных сравнений критериев и альтернатив. Для попарного сравнения используется фундаментальная шкала (**табл. 2**), которая позволяет оценить предпочтительность критерия, расположенного в строке матрицы, по отношению к критерию, расположенному в ее столбце.

Матрица сравнений формируется только для элементов, расположенных над главной диагональю. Элементы, расположенные симметрично под главной диагональю,

Таблица 2

Шкала оценки степени предпочтительности (пример) [Preference degree assessment scale (example)]		
Степень	Определение	Примечание
1	Равная значимость	Альтернативы одинаково значимы
2	Слабое превосходство	Промежуточное значение
3	Среднее превосходство	Одна из альтернатив немного предпочтительнее другой
4	Превосходство выше среднего	Промежуточное значение
5	Умеренно сильное превосходство	Одна из альтернатив явно предпочтительнее другой
6	Значительное превосходство	Промежуточное значение
7	Весьма значительное превосходство	Подтвержденное доминирование альтернативы
8	Бесспорное превосходство	Промежуточное значение
9	Абсолютное превосходство	Одна из альтернатив неоспоримо предпочтительнее другой

автоматически получают обратные значения. Если критерий или альтернатива в строке менее предпочтительны, чем в столбце, в соответствующей ячейке матрицы ставится обратное значение.

Предположим, что в целях выбора лучшего проекта было проведено попарное сравнение предпочтительности критериев первого уровня. Матрица попарных сравнений имеет вид, приведенный в **табл. 3**.

Смысл первой строки матрицы заключается во мнении, что положительный опыт при реализации подобных проектов (К1) абсолютно предпочтительнее наличия финансовых возможностей (Ф1), а также эксперты считают, что имеющийся положительный опыт (Ф1) гораздо важнее, чем наличие инфраструктуры (Р1). Вторая строка матрицы (заполняется только одно значение) характеризует предпочтительность финансовых возможностей (Ф1) по сравнению с доступностью инфраструктуры (Р1). Последняя строка матрицы заполняется автоматически. После проведения расчетов определяют векторы локальных и глобальных приоритетов. В результате анализа построенной матрицы сравнения критериев отмечается более высокая значимость положительного опыта реализации подобных проектов (К1) над наличием финансовых ресурсов (Ф1), и в меньшей степени следует уделять внимание доступности инфраструктуры (Р1). Подчеркнем, что для другого проекта глобальные приоритеты критериев могут быть отличны.

Критерий наличия финансовых возможностей (Ф1) является составным. Поэтому необходимо определить приоритеты его дочерних критериев с помощью матрицы их попарных сравнений (**табл. 4**).

Из первой строки матрицы видно, что наличие собственных целевых фондов (Ф11) бесспорно предпочтительнее вероятности отрицательного эффекта (Ф12) и практически равноценна возможности поэтапного финансирования проекта (Ф13). Вторая строка таблицы показывает, что значимость вероятности отрицательного результата (Ф12) абсолютно уступает возможности поэтапного финансирования (Ф13). При этом, здесь учитывается общий глобальный приоритет финансовых критериев (Ф1), равный 0,25, на который умножаются промежуточные значения глобальных приоритетов подкритериев Ф11, Ф12 и Ф13, равные 0,46, 0,05 и 0,48, соответственно.

Итак, глобальные приоритеты всех критериев известны, в дальнейшем они используются как весовые коэффициенты для определения глобальных приоритетов альтернатив проектов.

Последующий этап – построение матриц попарного сравнения альтернатив, – является трудоемким, но и ключевым, поскольку именно здесь оценивается соответствие каждого альтернативного варианта проекта каждому определенному критерию. Другими словами, на данном этапе для каждого критерия осуществляется попарное сравнение альтернатив с точки зрения их соответствия данному критерию. В нашем случае, необходимо построить пять матриц для критериев К1, Ф11, Ф12, Ф13 и Р1 (**табл. 5–9**).

Таблица 3

Матрица попарных сравнений критериев первого уровня
[Matrix of paired comparisons of criteria of the first level]

Критерии	К1	Ф1	Р1	λ_{\max}	Cr	X_i	Y_i
К1	1	3	9	3,01	0,01	0,935	0,681
Ф1	1/3	1	4			0,343	0,250
Р1	1/9	1/4	1			0,094	0,069

Таблица 4

Матрица попарных сравнений подкритериев критерия Ф1
[Matrix of paired comparisons of subcriteria of criterion of F1]

Ф1	Ф11	Ф12	Ф13	λ_{\max}	Cr	X_i	Y_i
Ф11	1	8	1	3,00	0,00	0,691	0,116
Ф12	1/8	1	1/9			0,083	0,014
Ф13	1	9	1			0,718	0,120

Таблица 5

Матрица сравнения альтернатив по критерию К1
[Matrix of comparison of alternatives by criterion of K1]

К1	А	В	С	λ_{\max}	Cr	X_i	Y_i
А	1	1	5	3,094	0,090	0,787	0,498
В	1	1	2			0,580	0,367
С	1/5	1/2	1			0,213	0,135

Таблица 6

Матрица сравнения альтернатив по критерию Ф11
[Matrix of comparison of alternatives by criterion of F11]

Ф11	А	В	С	λ_{\max}	Cr	X_i	Y_i
А	1	1	1/3	3,02	0,02	0,284	0,174
В	1	1	2			0,755	0,455
С	3	1/2	1			0,607	0,371

Таблица 7

Матрица сравнения альтернатив по критерию Ф12
[Matrix of comparison of alternatives by criterion of F12]

Ф12	А	В	С	λ_{\max}	Cr	X_i	Y_i
А	1	1	5	3,02	0,02	0,646	0,427
В	1	1	8			0,755	0,500
С	1/5	1/8	1			0,110	0,073

Таблица 8

Матрица сравнения альтернатив по критерию Ф13
[Matrix of comparison of alternatives by criterion of F13]

Ф13	А	В	С	λ_{\max}	Cr	X_i	Y_i
А	1	2	9	3,04	0,04	0,853	0,589
В	1/2	1	8			0,516	0,357
С	1/9	1/8	1			0,078	0,054

С точки зрения положительного опыта реализации подобных проектов (**табл. 5**) лидирует проект А: проекты А и В одинаково привлекательны, но проект А умеренно предпочтительнее, чем С, а проект В немного предпочтительнее проекта С.

С точки зрения наличия собственных целевых фондов (**табл. 6**) проект А незначительно уступает остальным, а проект В немного превосходит проект С, одновременно лидируя по данному критерию.

С точки зрения вероятности отрицательного результата (**табл. 7**) наименее предпочтительным является проект С, а лидирует проект В.

В части возможностей поэтапного финансирования (**табл. 8**) лидирует проект А.

Таблица 9

Матрица сравнения альтернатив по критерию P1
[Matrix of comparison of alternatives by criterion of P1]

P1	A	B	C	λ_{\max}	Cr	X_i	Y_i
A	1	2	8	3,05	0,05	0,843	0,578
B	1/2	1	8			0,531	0,364
C	1/8	1/8	1			0,084	0,057

Таблица 10

Матрица сравнения альтернатив по глобальным приоритетам
[Matrix of comparison of alternatives on global priorities]

Проекты	K1	Ф11	Ф12	Ф13	P1	Y
	0,681	0,116	0,014	0,120	0,069	
A	0,498	0,174	0,427	0,589	0,578	0,476
B	0,367	0,455	0,500	0,357	0,364	0,377
C	0,135	0,371	0,073	0,054	0,057	0,147

С точки зрения наличия необходимой инфраструктуры (табл. 9), преимущество также у проекта А.

Качественный анализ ситуации показывает, что проекты А и В близки по своим возможностям (А лучший по трем критериям, В – по двум), в то время как проект С явно не отвечает большинству критериев отбора. Однако окончательное решение можно принять только после умножения глобальных приоритетов альтернатив по каждому критерию на глобальный приоритет самих критериев и суммирования полученных результатов. По данным рассматриваемого примера, предпочтительна реализация проекта А (табл. 10).

Таким образом, представленные методические разработки в условиях многокритериального характера проблемы учета рисков, недостаточности и неполноты исходных статистических данных, а также доминирования в муниципальном менеджменте административных подходов к принятию решений, позволяют объективно оценить уровень рисков развития урбанизированных территорий и обоснованно выбрать наиболее предпочтительный проект для практической реализации.

Библиографический список

1. Смирнов А.П., Афонина Д.Б. Модель оценки риска инвестиционного проекта при нечетких входных данных // Экономика в промышленности. 2014. № 3. С. 78–82. DOI:10.17073/2072-1633-2014-3-78-82
2. Vighi M. New challenges in ecological risk assessment // Integrated environmental assessment and management. 2013. N 9(3). P. 1–3.
3. Барташевич А.А. Эколого-экономические риски и их влияние на социально-экономическое положение страны // Вестник Ростовского государственного экономического университета. 2010. № 32. С. 54–58.
4. Suter II G.W. Generic assessment endpoints are needed for ecological risk assessment // Risk Analysis. 2000. N 20(2). P. 173–178.
5. Резник А.В. Организационно-экономический механизм управления устойчивым развитием регио-

на // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2015. № 3(8). С. 134–138.

6. Прокопьев Б.Б. Подходы к управлению эколого-экономическими рисками и методы их финансирования // Экономика и предпринимательство. 2013. № 8(37). С. 268–271.

7. Анопоченко Т.Ю., Мурзин А.Д. Экономико-математическое моделирование факторов социально-экологического риска развития территорий // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2015. № 2(124). С. 17–34.

8. Коломак Е.А. Развитие городской системы России: тенденции и факторы // Вопросы экономики. 2014. № 10. С. 82–96.

9. Saaty T.L. A scaling method for priorities in hierarchical structures // Journal of Mathematical Psychology. 1977. N 15(3). P. 234–281.

10. The Annual International Symposium of the Analytic Hierarchy Process. URL <http://www.isahp.org>

11. Саати Т.Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях / пер. с англ. О.Н. Андрейчиковой. М.: ЛЕНАНД, 2014. 357 с.

12. Wilson R., Crouch E. Risk assessment and comparisons: An introduction // Science. 1987. N 236 (4799). P. 267–270.

13. Костюхин Ю.Ю., Елисеева Е.Н., Тихоненко А.В. Процессный подход к распределению затрат промышленного предприятия // Цветные металлы. 2007. № 12. С. 14–20.

14. Костюхин Ю.Ю., Шерстнева М.А. Оценка стоимости бизнеса как элемент управления стоимостью компании // Экономика в промышленности. 2010. № 2. С. 40–44. DOI:10.17073/2072-1633-2010-2-40-44

15. Колотырин К.П. Эколого-экономические риски в сфере обращения с отходами и пути их снижения // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2016. № 2. С. 195–204.

16. Колотырин К.П. Экономические инструменты стимулирования природоохранной деятельности // Вестник Саратовского государственного технического университета. 2009. № 1(37). С. 186–196.

17. Пешкова М.Х., Мацко Н.А. Стратегия портфельного инвестирования горных компаний // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2010. № 4. С. 332–342.

18. Пешкова М.Х., Шульгина О.В. Современные методы оценки инвестиционной привлекательности компаний минерально-сырьевого комплекса // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № S1. С. 193–208.

19. Самарина В.П. «Зеленая экономика» России: некоторые вопросы теории и методологии // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2015. № 2(287). С. 2–9.

20. Skufina T.P., Samarina V.P., Krachunov H., Savon D.Yu. Problems of Russia's arctic development in the context of optimization of the mineral raw materials complex use // Eurasian mining. 2015. N 2(24). P. 18–21.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry

2016, no. 3, July–September, pp. 202–208

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

Risk analysis of development of the urbanized territories

T.Yu. Anopchenko – davidova@mail.ru, *A.D. Murzin* – admurzin@yandex.ru, Rostov-na-Donu Southern Federal University. 26g Sobornaya Str., Rostov-na-Donu 344000, Russia; *D.Yu. Savon* – National University of Science and Technology MISiS (NUST «MISiS»). 4 Leninsky Prospect, Moscow 119049, Russia, di199@yandex.ru; *A.Eu. Safronov* – Don State Technical University (DSTU). 1 Gagarin Sqr., Rostov-na-Donu 344000, Russia.

Abstract. Problem analysis and risk evaluation of urban areas has several related aspects. Together with the relative novelty of the scientific field management of development areas, tasks of risk management in terms of urbanization have not yet received sufficient research and methodological support.

The purpose of the study is in the development and testing of an effective mechanism of analysis and evaluation of environmental and economic risks that arise in the process of realization projects of development in urban areas.

Objects of the study are ecological and economic risks specific to projects of development in urban areas and arising from the process of transformation of the natural-anthropogenic environment.

The hypothesis of the study is in adaptation principles of the method of analysis of hierarchies and application of consistent formal expert assessment of ecological and economic risks to the problems of analysis projects of development in urban areas, as a result of which it is proposed to carry out the selection of the most rational directions for practical implementation in conditions a particular urban environment.

The result of research is the author's approach to the adaptation of the well-known and positively proven in solving multi-criteria tasks method of analysis of hierarchies to identify and assessment the risk level development of urban areas based on multi-variation risk events and different probability of their existence.

Keywords: analysis, evaluation, identification, urbanization, ecological and economic risks, the development of territories, natural-anthropogenic environment, method of analysis of hierarchies, the multi-variation of events, multi-criteria tasks.

References

1. Smirnov A.P., Afonina D.V. Risk assessment model of the investment project when fuzzy input data are available. *Ekonomika v promyshlennosti = Economy*

in the industry. 2014. No. 3. Pp. 78–82. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2014-3-78-82

2. Vighi M. New challenges in ecological risk assessment. *Integrated environmental assessment and management*. 2013. No. 9(3). Pp. 1–3.

3. Suter II G.W. Generic assessment endpoints are needed for ecological risk assessment. *Risk Analysis*. 2000. No. 20(2). Pp. 173–178.

4. Bartashevich A.A. Ecological and economic risks and their impact on the socio-economic situation of the country. *Vestnik Rostovskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*. 2010. No. 32. Pp. 54–58. (In Russ.)

5. Reznik A.V. Organizational-economic mechanism of sustainable development of the regional administration. *Innovatsionnaya ekonomika: perspektivy razvitiya i sovershenstvovaniya*. 2015. No. 3(8). Pp. 134–138. (In Russ.)

6. Prokop'ev B.B. Approaches to the management of ecological and economic risks and methods of their financing. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*. 2013. No. 8(37). Pp. 268–271. (In Russ.)

7. Anopchenko T.Y., Murzin A.D. Economic-mathematical modeling of the factors of social and environmental risk areas. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*. 2015. No. 2(124). Pp. 17–34. (In Russ.)

8. Kolomak E.A. The development of the urban system in Russia: trends and factors. *Voprosy ekonomiki*. 2014. No. 10. Pp. 82–96. (In Russ.)

9. Saaty T.L. A scaling method for priorities in hierarchical structures. *Journal of Mathematical Psychology*. 1977. No. 15(3). Pp. 234–281.

10. The Annual International Symposium of the Analytic Hierarchy Process. URL <http://www.isahp.org>

11. Saaty T.L. *Prinyatie reshenii pri zavisimostyakh i obratnykh svyazyakh* [Decision-making at the dependencies and feedbacks]. Moscow: LENAND, 2014. 357 p. (In Russ.)

12. Wilson R., Crouch E.A.C. Risk assessment and comparisons: An introduction. *Science*. 1987. No. 236(4799). Pp. 267–270.

13. Kostyukhin Y.Y., Eliseeva E.N., Tihonenko A.V. The process approach to the allocation of costs of industrial enterprise. *Non-ferrous metals*. 2007. No. 12. Pp. 14–20. (In Russ.)

14. Kostyukhin Y.Y., Sherstneva M.A. Business valuation as a control value of the company. *Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry*. 2010. No. 2.

Pp. 40–44. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2010-2-40-44

15. Kolotyryn K.P. Ecological and economic risks in the waste management and ways to reduce them. *Mining Informational and Analytical Bulletin (scientific and technical journal)*. 2016. No. 2. Pp. 195–204. (In Russ.)

16. Kolotyryn K.P. Economic instruments of stimulation of nature protection activity. *Bulletin of the Saratov state technical university*. 2009. No. 1(37). Pp. 186–196. (In Russ.)

17. Peshkova M.H., Matsko N.A. The strategy of portfolio investments of mining companies. *Mining Informational and Analytical Bulletin (scientific and technical journal)*. 2010. No. 4. Pp. 332–342. (In Russ.)

18. Peshkova M.H., Shulgina O.V. Modern methods of evaluation of investment attractiveness of companies of mineral complex. *Mining Informational and Analytical*

Bulletin (scientific and technical journal). 2015. No. S1. Pp. 193–208. (In Russ.)

19. Samarina V.P. «Green Economy» Russia: Some problems in the theory and methodology. *National interests priorities and safety*. 2015. No. 2(287). Pp. 2–9. (In Russ.)

20. Skufina T.P., Samarina V.P., Krachunov H., Savon D.Yu. Problems of Russia's arctic development in the context of optimization of the mineral raw materials complex use. *Eurasian mining*. 2015. No. 2(24). Pp. 18–21. (In Russ.)

Information about authors:

T.Yu. Anopchenko – Dr. Sci. (Econ.), Prof., Deputy Director of the Department of Management, *A.D. Murzin* – Cand. Sci. (Econ.), *D.Yu. Savon* – Dr. Sci. (Econ.), Prof., *A.Eu. Safronov* – Dr. Sci. (Econ.), Prof.

Потенциал методов моделирования организационных систем с матричной структурой и возможности расширения их информационной базы

© 2016 г. В.В. Бринза, Ю.Ю. Костюхин, И.В. Фадеева*

Насыщение экономического пространства все большим числом взаимосвязей, глобализация экономики делают максимально востребованными методы моделирования сложных организационных систем с матричной структурой. Наукометрические исследования показали, что с начала 90-х годов число публикаций, содержащихся в библиографической базе Scopus по тематике применения указанных методов, выросло почти в 20 раз. При этом значительная часть (до 28 %) этих публикаций содержит упоминание о совместном использовании, минимум, двух альтернативных методов.

В работе рассмотрены преимущества и ограничения методов моделирования организационных систем с матричной структурой. Основным ограничением указанных методов выявлено малое число видов источников исходной информации, привлекаемой для моделирования сложных систем. Предложено расширение информационной базы моделирования матричных организационных структур (производственных компаний, управляемых ими предприятий и т. д.) осуществлять за счет дополнительного привлечения ресурсов корпоративной прессы.

Исследования показали, что извлечение требуемой информации из публикаций, содержащихся в корпоративных периодических изданиях, методом контент-анализа дает возможность получить достаточный объем данных для проверки адекватности строения систем, которые выявляли с использованием других методических подходов, например, процедур коллективной экспертизы. В то же время более полную информацию о структурных особенностях моделируемых систем целесообразно привлекать по результатам обработки первичной опубликованной информации технологиями Text Mining.

Ключевые слова: организационные системы, моделирование систем, матричная структура, металлургическая компания, информационная база, корпоративная пресса, контент-анализ.

В последние десятилетия наблюдается существенное усложнение экономического пространства вследствие его насыщения дополнительными взаимосвязями, ускорения динамики действий участников экономических взаимоотношений и расширения спектра вариантов их развития на фоне повышения роли глобализующейся внешней среды. Отмеченные особенности трансформации сферы экономики обуславливают привлечение адекватных методических инструментов исследования закономерностей раз-

вития современных экономических и организационно-технических систем (далее – организационных систем). В этой связи все более востребованными становятся методы моделирования подобных систем [1–4], что стимулирует их дальнейшее совершенствование.

Информационные ограничения при моделировании организационных систем

Стремление повысить достоверность отображения характера изменения основных составляющих моделируемых систем для различных сочетаний действующих на них управляющих воздействий и при этом расширить области существования результатов моделирования формирует соответствующие тренды в выборе методов моделирования. Во-первых, все более часто находят применение методические подходы, оперирующие информацией о значительном числе показателей деятельности исследуемых систем и действующих на них внутренних и внешних факторах. Во-вторых, более широкое использова-

* Бринза В.В. – д-р техн. наук, директор Научно-исследовательского центра технологического прогнозирования, НИТУ «МИСиС». 119049, Москва, Ленинский просп., д. 4, viachbrinza@mail.ru;

Костюхин Ю.Ю. – канд. экон. наук, зам. директора Института экономики и управления промышленными предприятиями, зав. кафедрой промышленного менеджмента, НИТУ «МИСиС». 119049, Москва, Ленинский просп., д. 4;

Фадеева И.В. – независимый эксперт.

ние в сравнении со «скалярными» и «векторными» получают методы моделирования систем в виде матричных или сетевых структур, включая и суперматричные структуры, содержащие взаимосвязанные матрицы на различных иерархических уровнях. В-третьих, наряду с отображением строения систем «в статике» вводятся в рассмотрение их динамические структуры. Подобное отображение современных организационных систем является наиболее полным и содержательным вследствие учета основных действующих и потенциально возможных взаимосвязей между структурными составляющими.

Среди других матричные структуры присущи организационным системам металлургической специализации. К ним относятся управляющие компании, предприятия, блоки цехов, реализующих различные этапы единых производственных процессов, совокупности подразделений инженерно-технической и вспомогательной инфраструктуры и т. д. Для этих систем наряду с большим числом вертикальных каналов взаимодействия характерными являются развитые сети горизонтальных связей, сформированных взаимосвязанными материальными, энергетическими и информационными потоками.

Однако специфика матричного представления моделируемых систем усложняет процедуры привлечения исходной информации, необходимой для конкретизации получаемых результатов. При «скалярном» или «векторном» способах представления связей между факторами и показателями системы рассматриваются их единичные взаимодействия. В то же время, матричная форма предполагает необходимость привлечения систематизированной информации о наличии или отсутствии взаимосвязей каждого из факторов системы с каждым ее показателем и характера значимых связей.

В настоящее время применительно к моделированию динамики организационных систем, действующих в металлургии и других близких к ней отраслях, перечень источников исходной информации достаточно ограничен. Среди них наиболее часто привлекаются результаты экспертизы специалистов – сотрудников указанных структур, материалы, содержащиеся в документах систем менеджмента качества, разработанных применительно к условиям конкретных организаций, ресурсы информационных систем управления, а также очевидные соображения о наличии и направленности взаимосвязей структурных составляющих моделируемых систем [5–9].

Повсеместное практическое применение ограниченного круга информационных источников при разработке математических моделей затрудняет определение прямых оценок достоверности получаемых результатов, в первую очередь, характеризующих будущие состояния моделируемых систем. Лимитированный выбор источников информации суживает востребованность дополнительных содержательных и при этом доступных данных об объектах моделирования, которые могут быть получены с наименьшими трудовыми и финансовыми затратами.

Таким образом, применительно к сложным организационным системам с матричной структурой актуальным для увеличения потенциала методов их моделирования является расширение перечня информационных источников исходных данных, адекватно отображающих основные особенности функционирования указанных систем.

В этой связи, целью настоящей работы явилось определение перспектив использования корпоративных изданий как дополнительного независимого источника исходной информации при моделировании сложных организационных систем с матричной структурой.

Поставленная цель продиктовала содержание и последовательность этапов исследований. Прежде всего, рассмотрены преимущества методов, применяемых в практике моделирования сложных экономических, организационно-технических, социальных и экологических систем матричного вида. Представлена матричная структура типовой организационной системы металлургического профиля как объекта моделирования, восстановленная в ходе ее экспертизы. Получена исходная информация о структуре указанной системы, содержащаяся в публикациях корпоративного издания. Осуществлено сопоставление результатов восстановления структурного строения системы двумя альтернативными способами.

Преимущества матричных методов моделирования сложных организационных систем

Отмеченное выше возрастание востребованности матричного подхода при моделировании сложных организационных систем обусловлено целым рядом его преимуществ, проявляющихся на всех основных этапах исследовательского процесса: от постановки задачи, схематизации модели и определения необходимых исходных данных [10–12], до проведения вычислительных экспериментов с использованием разработанной модели и анализа получаемых результатов [13–15].

Уже на первом этапе работ схематизация модели в рамках матричного представления дает возможность осмысления особенностей рассматриваемой системы задолго до появления зависимостей, характеризующих взаимосвязи ее факторов и показателей. При этом непосредственно на матрице могут последовательно проявляться концептуальная модель системы, ее кибернетическая модель (связанная с управлениями в системе) и математические модели на различных уровнях детализации (**рис. 1, поз. 1**).

Этап определения факторов и показателей моделей сложных систем, а также конкретизации связей между ними на базе матричного подхода дисциплинирует мышление разработчика, дает возможность эффективно осуществлять принципы системной организованности в структуре разрабатываемой модели, способствует уменьшению риска потери связей между отдельными факторами и показателями

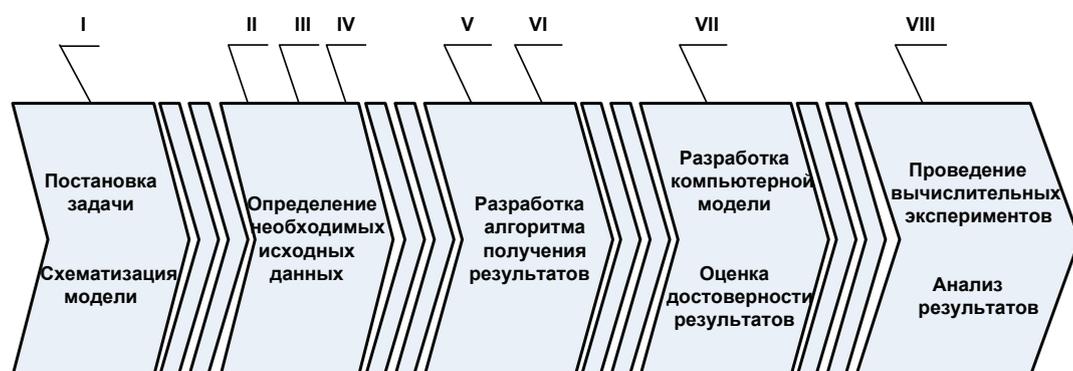


Рис. 1. Основные этапы разработки и практического использования моделей сложных систем [10–15]. Позициями I–VIII выделены преимущества матричных методов, привлекаемых к моделированию (расшифровка позиций приведена в тексте)

[Main development stages and practical use of models of difficult systems [10–15]. Positions I–VIII have marked out advantages of the matrix methods involved in modeling (interpretation of positions is given in the text)]

ми. Данное преимущество представляется наиболее важным при работе с моделируемыми системами большой размерности (рис. 1, поз. II).

Существенной является и наглядность представления структурных особенностей систем в составе соответствующих матриц. При этом становится достижимым не только раскрытие внутренних связей между отдельными факторами и показателями системы, действующими на одном или нескольких иерархических уровнях, но и отображение единства ее внутренней и внешней среды. Структурированная в матричном (или суперматричном) виде картина помогает также развернуть ненаблюдаемые части структуры моделируемых систем. Таким образом проявляется емкий информационный пласт об управляемости систем [16–19] (рис. 1, поз. III).

Накопление в составе матриц данных о структурном строении различных систем позволяет рассматривать в едином ключе весь их перечень. Разномасштабность действия систем и различия в специализации не являются препятствиями для их единого представления [20] (рис. 1, поз. IV).

Для этапа построения алгоритмов компьютерных моделей организационных систем матричное представление информации обеспечивает компактное отображение взаимосвязей между их факторами и показателями, а также влияний на составляющие структуры систем элементов внешней среды (рис. 1, поз. V). Кроме того, следует отметить развитость и доступность методического аппарата матричного анализа для построения алгоритмических процедур обработки и преобразования исходных данных (рис. 1, поз. VI).

При создании компьютерных моделей систем, базирующихся на разработанных алгоритмах, матричный подход также обладает преимуществами, так как используемые для их построения языки программирования высокого уровня сопровождаются удобными инструкциями для матричных вычислений (рис. 1, поз. VII).

Наконец, при проведении серий вычислительных экспериментов с использованием разработан-

ных моделей матричное представление структур рассматриваемых систем обеспечивает возможность рациональной организации работ за счет активного привлечения принципов математического планирования экспериментов, осуществления декомпозиции исследуемых систем и т. д. [18, 21] (рис. 1, поз. VIII).

Вышеперечисленные и ряд других преимуществ матричных методов обеспечили их возрастающую востребованность в задачах моделирования организационных систем. Наукометрические исследования показали (табл. 1), что с начала 90-х годов число публикаций по рассматриваемой тематике в мире стало почти в 20 раз больше, а общая численность ежегодно публикуемых научных работ за этот же период выросла менее, чем в три раза (с 508053 в 1993 году до 1464643 в 2013 году). Менее масштабно также увеличение годового массива публикаций, посвященных моделированию систем (с 27884 до 218037). При этом, если с 1991 по 1995 год публикации с результатами применения матричных методов моделирования систем по отношению к общему числу работ по этой тематике составили 2,5 %, то для периода 2011–2015 годов эта доля оказалась равной 6,3 %. Следует упомянуть, что в табл. 1 представлены далеко не все методы моделирования систем с матричной структурой. Поэтому приведенные оценки числа публикаций указанной направленности являются «нижними».

Следует отметить множественность матричных методов моделирования организационных систем. В представляемой работе рассмотрено 16 таких методических инструментов (см. табл. 1) [22–48]. Ряд из них в последние годы показал рост востребованности существенно выше, чем их среднее 20-и кратное увеличение. Так, число публикаций, представляющих метод анализа иерархий, за период с начала 90-х годов выросло в 39,6 раза, а число опубликованных работ по методологии анализа социальных и комплексных сетей увеличилось в 207,9 раза. Факт множественности востребованных методов моделирования организационных систем с

Таблица 1

Динамика числа публикаций по тематике матричных методов моделирования сложных организационно-технических и социально-экономических систем, содержащихся в библиографической базе Scopus [Dynamics of publication number on the matrix methods for modeling complex organizational, technical and socio-economic systems contained in the bibliographic database Scopus]							
№ п/п	Наименование метода (рус/англ)	Источник литературы *	Число публикаций в периоды (годы)				
			1991–1995	1996–2000	2001–2005	2006–2010	2011–2015
1	Метод перекрестных влияний / Cross-impact method	[22]	8	21	25	57	112
2	Метод быстрого сканирования окружающей обстановки / QUEST	[23]	1	2	4	5	8
3	Модели системной динамики / System dynamics model	[24, 25]	48	86	168	592	967
4	Имитационный язык оценки воздействий / KSIM	[26]	3	3	2	0	6
5	Моделирование частично определенных комплексных систем / GSIM	[27]	3	2	10	21	12
6	Метод сценариев / Method scenarios	[28, 29]	3	12	21	57	142
7	Процедуры качественного моделирования / QSIM	[30]	22	23	18	26	27
8	Методология «Затраты – Выпуск» / «Input – Output» models	[31, 32]	271	300	330	606	939
9	Моделирование с использованием марковских цепей / Markov chain modeling	[33]	13	24	71	310	181
10	Матрицы конфликтов / Conflict matrix	[34]	4	2	4	19	31
11	Взвешенные оргграфы / Weighted digraphs	[16, 35–40]	8	12	14	45	74
12	Когнитивные карты / Cognitive maps	[41]	140	310	460	849	1225
13	Метод анализа иерархий / The analytic hierarchy process	[42]	109	214	492	2564	4320
14	Анализ социальных или комплексных сетей / Social networks analysis, Complex networks analysis	[43–45]	26	68	299	2264	5406
15	Метод прямых и косвенных матричных классификаций / MICMAC method	[46]	1	0	0	6	42
16	Матричные игры / Matrix games	[47,48]	36	45	96	151	201
В сумме:			696	1124	2014	7572	13693

* В ссылках на библиографические источники указана доступная литература, содержащая достаточно полную информацию о методах.

матричной структурой свидетельствует об их высоком потенциале, обеспечивающем разработку адекватных моделей для широкого спектра систем данного класса.

Дополнительный эффект от применения матричных методов достигается при их совмещении. Определено, что значительная доля публикаций по рассматриваемой тематике содержит упоминания, по меньшей мере, двух методов (табл. 2). Максимальная доля отмеченных опубликованных работ с совместным использованием методов матричного моделирования относится к публикациям по методологии системной динамики (27,9 % от их общего числа для указанного подхода), методу «Затраты – Выпуск» (20,7 %), а также способу моделирования с использованием марковских цепей (28,4 %).

Таким образом, преимущества матричных методов, проявляющиеся на каждом этапе моделирования организационных систем, все большая востребованность данной методологии и наличие тенденций по совместному использованию различных дополняющих друг друга методических подходов обуславливают их высокий потенциал. Практика моделирования показала, что с ростом сложности систем более пер-

спективными представляются методы, оперирующие с их структурами в виде суперматриц. По образному выражению разработчика и идеолога одного из рассмотренных подходов (метода анализа иерархий) Т.Л. Саати (*Thomas L. Saaty*): «*Homo Supermatrix* – люди будущего – будут принимать ответственные решения с использованием суперматриц» [49].

Учитывая изложенное, достижение дополнительных возможностей матричных методов будет способствовать дальнейшему повышению их конкурентоспособности в решении задач моделирования организационных систем, в том числе, прогнозирования их будущих состояний.

В соответствии с поставленной целью, в настоящей работе основное внимание акцентировано на достижимости расширения информационной базы матричных методов, привлекаемой как непосредственно к процессу моделирования систем, так и для получения множественных оценок достоверности результатов (см. рис. 1). Целесообразность расширения указанной информационной базы продемонстрирована на примере воспроизведения матричной структуры металлургической компании, необходимой для создания ее прогностической модели.

Таблица 2

Число публикаций, в которых представлены результаты совместного применения различных матричных методов моделирования (по данным библиографической базы Scopus) [Number of publications in which the joint application of various matrix modeling methods results are presented (according to the Scopus bibliographic database)]											
Название метода (номер метода соответствует указанному в табл. 1)	1. Метод перекрестных влияний	3. Модели системной динамики	6. Метод сценариев	8. Методология «Затраты – Выпуск»	9. Моделирование с использованием марковских цепей	12. Когнитивные карты	13. Метод анализа иерархий	14. Анализ социальных или комплексных сетей	Суммарное число публикаций, содержащих результаты применения, минимум, двух методов		
									Абсолютное	Относительное (в % от общего числа публикаций, содержащих ссылки на метод)	
1. Метод перекрестных влияний	223	14	3	4	2	0	7	1	31	13,9	
3. Модели системной динамики	14	1861	2	33	113	26	20	15	520	27,9	
6. Метод сценариев	3	2	235	2	5	0	1	0	13	5,8	
8. Методология «Затраты – Выпуск»	4	330	2	2446	116	8	27	18	506	20,7	
9. Моделирование с использованием марковских цепей	2	113	5	116	599	1	17	30	170	28,4	
12. Когнитивные карты	0	26	0	8	1	2584	15	4	57	2,2	
13. Метод анализа иерархий	7	20	1	27	17	15	7699	11	98	1,3	
14 Анализ социальных или комплексных сетей	1	15	0	18	30	4	11	8063	79	1	

Формирование рациональной матричной структуры, отображающей основные взаимодействия составляющих моделируемой организационной системы

Организационной системой, рассматриваемой в качестве объекта моделирования, являлась металлургическая компания – один из ведущих мировых поставщиков ферросплавов, производитель ряда цветных и редких металлов и сплавов. Неопределенность среднесрочных мировых трендов цен на указанную продукцию обусловила необходимость многосценарного анализа и прогнозирования перспектив деятельности Компании с использованием результатов математического моделирования.

Создание модели организационной системы предполагает предварительную конкретизацию ее структуры. Поэтому в перечень основных элементов модели включали основные направления и характеристики деятельности Компании, а также влияния на нее внешней среды, осуществляющие как прямые воздействия, так и косвенные влияния глобального характера [50].

Перечень направлений деятельности Компании формировали в ходе рассмотрения ее организационного состава, стратегии развития, информации из годовых отчетов Компании, функционала ключевых подразделений. При этом добивались «равномасштабности» представления структурных элементов. Сформированный перечень проверяли на соответствие принципам полноты, информативности и системности, присущим организационным системам, а также на соответствие положениям системы менеджмента качества, регламентированным международным стандартом ISO 9001:2008.

В результате выделили три группы структурных элементов деятельности Компании: административные и финансовые ресурсы топ-менеджмента (2 фактора/показателя), функциональные направления деятельности Компании (9 факторов/показателя), характеристики эффективности деятельности Компании (5 факторов/показателей). Двойное наименование перечисленных элементов обозначает возможность их представления в матричной динамике. Предшествующие состояния элементов обозначены как факторы (X_i), а последующие – как показатели (Y_j), где i и j – номера элементов.

Для конкретизации влияний на Компанию внешней среды использовали литературу в области стратегического менеджмента, экономики, в том числе проблематики внешнеэкономической деятельности. В соответствии с содержащимися в использованных источниках рекомендациями прямое влияние внешней среды характеризовали наиболее значимыми для Компании макрохарактеристиками жизнедеятельности масштаба государства (динамика социально-экономического развития страны, а также уровень господдержки Компании). Кроме того, привлекали элементы пространства сил отраслевой конкуренции: взаимодействия Компании с поставщиками, объемы привлекаемых ею внешних инвестиций, объемы сбыта произведенной продукции потребителям, деятельность компаний-конкурентов [51]. Косвенные влияния внешней среды на развитие Компании определяли в соответствии с рекомендациями из литературы по проблематике стратегического анализа и управления, геополитики и макроэкономики.

Общий перечень элементов структуры моделируемой организационной системы и составляющих ее

Таблица 3

Перечень составляющих структуры моделируемой организационной системы и влияний на неё внешней среды
 [The structure components of modeled organizational system and the influences on it external environment]

Факторы (показатели), характеризующие деятельность Компании		Факторы (показатели), характеризующие прямое и косвенное влияние на Компанию внешней среды	
Номер	Наименование	Номер	Наименование
$X(Y)_1$	Степень управленческого влияния топ-менеджмента на деятельность Компании	$X(Y)_{17}$	Степень воздействия собственников на Компанию
$X(Y)_2$	Объемы финансовых ресурсов, используемых для обеспечения текущей деятельности и развития Компании	$X(Y)_{18}$	Объемы сбыта продукции, производимой Компанией, потребителям
$X(Y)_3$	Эффективность финансово-экономической деятельности	$X(Y)_{19}$	Продуктивность взаимодействия Компании с поставщиками
$X(Y)_4$	Масштабность программы стратегического и инновационного развития производства Компании	$X(Y)_{20}$	Объемы привлекаемых внешних финансовых инвестиций
$X(Y)_5$	Политика в области качества	$X(Y)_{21}$	Деятельность компаний – конкурентов
$X(Y)_6$	Кадровые ресурсы менеджмента Компании (численность, квалификация, мотивация)	$X(Y)_{22}$	Динамика социально-экономического развития страны
$X(Y)_7$	Автоматизация, информатизация, коммуникационные технологии в деятельности компании	$X(Y)_{23}$	Уровень государственной поддержки Компании
$X(Y)_8$	Уровень поддержки проектных и строительных работ	$X(Y)_{24}$	Стабильность мировой общественно-политической обстановки
$X(Y)_9$	Служба безопасности	$X(Y)_{25}$	Степень международных усилий по защите мировой окружающей среды
$X(Y)_{10}$	Обобщенный потенциал производственной базы Компании	$X(Y)_{26}$	Научно-технический прогресс в областях специализации Компании
$X(Y)_{11}$	Деятельность в области защиты окружающей среды, охраны труда, техники безопасности, противопожарной безопасности	$X(Y)_{27}$	Стабильность мировых валютных и финансовых рынков
$X(Y)_{12}$	Себестоимость производства продукции на предприятиях Компании	$X(Y)_{28}$	Уровень мировых цен на нефть и другие энергоносители
$X(Y)_{13}$	Эффективность энергосбережения	$X(Y)_{29}$	Востребованность в мире металлопродукции, содержащей компоненты марочного сортамента Компании
$X(Y)_{14}$	Степень диверсификации производства	$X(Y)_{30}$	Темпы развития экономики стран – основных покупателей продукции Компании
$X(Y)_{15}$	Полнота выполнения социальных обязательств		
$X(Y)_{16}$	Уровень капитализации Компании		

внешней среды представлен в **табл. 3**. Аналогичным образом может быть определен состав факторов и показателей, характеризующих деятельность системы на более низких иерархических уровнях.

Определение связей между элементами системы и влияний на них внешней среды осуществляли по результатам коллективной экспертизы. При разработке экспертных анкет условие достижения их максимального соответствия особенностям решаемой задачи обусловило предпочтительность использования матричной структуры (**рис. 2**). В разработанных анкетах частные сочетания X_i и Y_j ($i, j = 1, 2 \dots 30$) отображаются соответствующими ячейками, в которые эксперты вносили следующую информацию:

- наличие или отсутствие влияний факторов X_i на показатели Y_j и при их наличии – оценки знаков влияния: при знаке (+) фиксируется факт повышения уровня зависимого показателя Y_j с увеличением влияющего на него фактора X_i , а при знаке (–) снижение Y_j с увеличением X_i ;
- длительность (в годах) периодов инерционности выявленных факторных влияний;
- интенсивность выявленных влияний факторов на показатели;

– начальные значения факторов X_i , характеризующих деятельность Компании и влияний окружающей среды, а также их исходные импульсы.

В работах [35–39] показано, что вышеперечисленной или близкой к ней информации достаточно для получения результатов моделирования.

К процедуре коллективной экспертизы привлекали 6 авторитетных экспертов, имеющих значительный опыт работы в Компании и обладающих знаниями об основных направлениях ее деятельности. Обобщение полученных частных экспертных оценок осуществляли с использованием общепринятых процедур, предварительно устраняя выявленные систематические смещения данных в анкетах различных экспертов.

Объективизированные результаты коллективной экспертизы представлены в **табл. 4**.

Их рассмотрение показывает, что соответствующая сформированная информация достаточно насыщена. Среди 900 (30×30) потенциальных взаимосвязей факторов X_i и показателей Y_j моделируемой системы, а также действий на систему внешней среды эксперты выделили 634 значимых влияний. Это составляет 70,4 % от всех возможных влияний, пред-

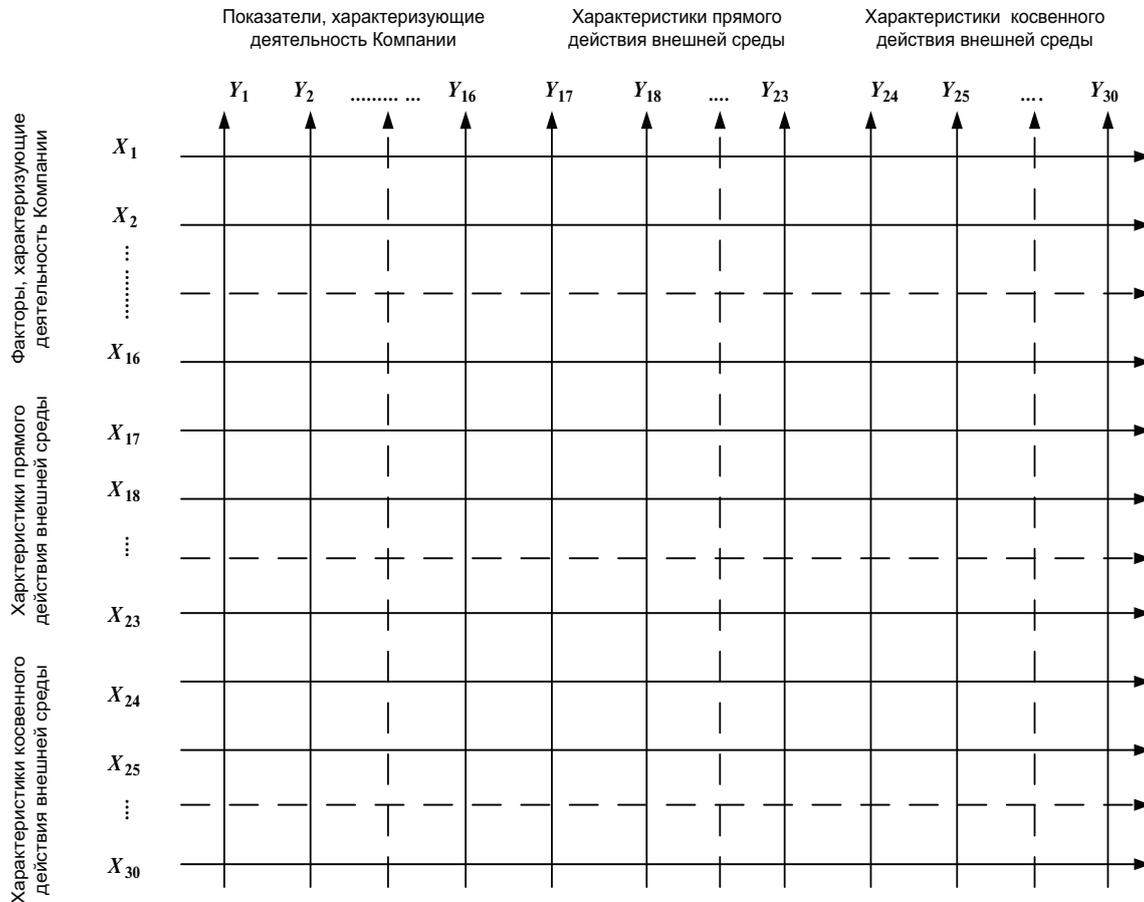


Рис. 2. Схема матричного представления множественного взаимодействия элементов деятельности Компании и влияний на них внешней среды, использованная в работе
 [The matrix representation scheme of multiple elements interaction of activity in the Company and influence on them the external environment used in work]

усмотренных в составе матрицы. Положительный характер демонстрирует 470 выявленных связей между X_i и Y_j , а отрицательный характер – 164 связи, что близко к соотношению, равному 75 % : 25 %.

Более подробное изучение матрицы, представленной в табл. 4, показывает, что большинство ее отдельных блоков наполнены значимыми воздействиями еще в большей степени. Так, в подматрице элементов деятельности Компании $(X_1 - X_{16}) \times (Y_1 - Y_{16})$ присутствует 89,4 % значимых взаимовлияний и только 10,6 % потенциально возможных влияний незначимы или отсутствуют. Для подматрицы составляющих внешней среды, оказывающих на Компанию прямое воздействие $(X_{17} - X_{21}) \times (Y_{17} - Y_{21})$, значимыми являются 88 % факторных влияний, а незначимыми – 12 % от их общего числа.

Насыщенность связей между внешней средой и Компанией также близка к максимальной. Среди внешних воздействий $X_{17} - X_{21}$ значимыми на показатели $Y_{17} - Y_{21}$ проявились 90 %, а обратные выявленные действия факторов $X_1 - X_{16}$ на показатели прямого влияния внешней среды составили 88,7 % от максимально возможного их числа. Косвенные воз-

действия внешней среды на деятельность Компании несколько менее насыщены (значимыми зафиксированы 69,4 % подобных воздействий). Однако обратные реакции внутренних факторов моделируемой системы немногочисленны и измеряются 17,4 %, что объясняется разномасштабностью групп $X_1 - X_{16}$ и $Y_{22} - Y_{30}$.

Рассмотрение знаков выявленных факторных взаимосвязей среди различных подматриц показало, что наибольшая доля отрицательных влияний фиксируется для групп $(X_{17} - X_{21}) \times (Y_{22} - Y_{30})$, $(X_{17} - X_{21}) \times (Y_{17} - Y_{21})$ и $(X_1 - X_{16}) \times (Y_{17} - Y_{21})$: 45,5 %, 41,0 % и 38,0 % соответственно.

Таким образом, анализ числа взаимосвязей между элементами деятельности Компании, а также множественности влияний на них со стороны внешней среды показал высокую насыщенность соответствующей матрицы. Присутствует также разнохарактерность выявленных экспертами прямых и обратных связей в ее структуре между X_i и Y_j . Отмеченное свидетельствует о высокой сложности процесса управления рассматриваемой в работе организационной системой.

Таблица 4

Матрица, включающая объективизированную информацию о наличии воздействий факторов на показатели моделируемой организационной системы и знаках значимых воздействий
 [The matrix including information on existence the influence of factors on the modeled organizational system indicators and signs of significantly influence]

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Y ₆	Y ₇	Y ₈	Y ₉	Y ₁₀	Y ₁₁	Y ₁₂	Y ₁₃	Y ₁₄	Y ₁₅	Y ₁₆	Y ₁₇	Y ₁₈	Y ₁₉	Y ₂₀	Y ₂₁	Y ₂₂	Y ₂₃	Y ₂₄	Y ₂₅	Y ₂₆	Y ₂₇	Y ₂₈	Y ₂₉	Y ₃₀		
X ₁	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+									
X ₂	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	-	+	-	+	+	-	-	+	-									
X ₃	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+	-	+	+	-			-									
X ₄	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+								
X ₅	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+		+	+	-	+	+		-											
X ₆	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	-		+								
X ₇	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+		+	+	+	+	+	+	-	+	+								
X ₈	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+								
X ₉			+	+			-	+	-	+	+						+	+	+		-											
X ₁₀	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-								
X ₁₁	+	-	+	+	+		+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+								
X ₁₂	-	-	-	-	+	-		-		-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	+									
X ₁₃	-	+	+	+	+	+	+	+		+	+	-		+		+	-	+		-	-	+	-									
X ₁₄	+	+	+	+		+	+	+	-	+	-	-	-		+	+	+	+	+	+	-	-	+									
X ₁₅	-	-			+	+			+	+	+	-	+			-	-						+	+								
X ₁₆	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	-		+	-	-	+	-							+		
X ₁₇	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	+	+									
X ₁₈	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-		+	+	+	+	+	+	-	+	-						-		
X ₁₉		-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+		-	+	+	+	+	+	-		+								
X ₂₀	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+			+	+	+	+	+	+	+			+	-								
X ₂₁	-	-	-	+	+		+	+	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+			-				-		
X ₂₂	+		+	+	+	+		+	+	+	-	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-		+	+		
X ₂₃	+			+	+			+		+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-								
X ₂₄	+			+					+	+		-						+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+		+		
X ₂₅	+			+	+					-	+	+	+	-			+		+	+	+	-	+	+		-	+			-		
X ₂₆	-	+	-	+	+	+		+	+	+	+	-	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	-	-	+	
X ₂₇	+	+	+	+			+	+	+	+		-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+
X ₂₈	-	-	-	-				-		-		+	-		-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	+		-	
X ₂₉	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-			+			
X ₃₀	+	+		+				+		-	-	+		+	-	+	-	+	-	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	

Определение возможностей расширения информационной базы, характеризующей особенности матричной структуры организационных систем

Существующая информационная база для моделирования организационных систем, как правило, имеет ограничения по возможности привлечения компетентных специалистов к проведению экспертизы, по доступу к необходимой корпоративной документации, а также по использованию статистической информации, накапливаемой автоматизированными

системами управления. Указанные и другие подобные ограничения могут быть причинами информационной неполноты, погрешностей привлекаемых исходных данных, их субъективности и т. д., что снижает достоверность результатов моделирования. Стремление преодолеть отмеченные ограничения вызывает необходимость расширения круга взаимно независимых источников, содержащих информацию об особенностях структуры сложных организационных систем.

В данной работе рассмотрена возможность привлечения в качестве дополнительного инфор-

мационного источника корпоративную прессу. Как известно, корпоративная периодика многофункциональна и среди прочих реализует следующие функции [52–54]: информационно-коммуникативную, производственно-экономическую, социально-организационную, контрольно-регулирующую, представительскую и интеграционную. Лучшие образцы корпоративных изданий демонстрируют осмысленную фиксацию актуальной проблематики, декомпозицию комплекса проблем на основе выявления существующих стереотипов как тех, кто издание читает, так и тех, кто участвует в его производстве и определяет его политику [55].

В этой связи корпоративные СМИ формируют информационные потоки, максимально приближенные к текущей деятельности и перспективам развития компаний – их учредителей. Важно, что в публикациях корпоративных изданий содержатся конкретные данные не только о различных направлениях деятельности рассматриваемых организационных систем, но и о взаимосвязях между ними, а также о влияниях на системы со стороны внешней среды

Подтверждение возможностей информации, содержащейся в корпоративных изданиях, в качестве независимого содержательного источника получе-

ния исходных данных в задачах моделирования организационных систем с матричной структурой получали сопоставлением результатов экспертизы структурных особенностей рассматриваемой в работе Компании с материалами анализа соответствующих текстов в ее корпоративном издании. Номера этого еженедельника содержат подробную фактологию о деятельности Компании, обработка которой средствами контент-анализа данных о влиянии ее факторов на показатели не вызывает затруднений.

К работе привлекали годовой комплект издания (52 номера). В текстах публикаций определяли наличие взаимосвязей между факторами ($X_1, X_4-X_9, X_{11}-X_{21}$) и показателями Компании, а также составляющими прямого влияния на них внешней среды ($Y_1, Y_4-Y_9, Y_{11}-Y_{21}$), не несущих риск раскрытия конфиденциальной информации. Адекватность воспроизведения информации о структуре моделируемой организационной системы одновременно двумя используемыми в работе подходами оценивали сравнением материалов из табл. 4 с результатами контент-анализа, фиксирующими наличие (+) или отсутствие (0) влияний факторов X_i на показатели Y_j в публикациях еженедельника. Объединенная картина двух матричных структур представлена на **рис. 3**.

$\begin{matrix} j \\ i \end{matrix}$	Y_1	Y_4	Y_5	Y_6	Y_7	Y_8	Y_9	Y_{11}	Y_{12}	Y_{13}	Y_{14}	Y_{15}	Y_{16}	Y_{17}	Y_{18}	Y_{19}	Y_{20}	Y_{21}
X_1	+	0	+	+	+	0	0	+	0	+	0	+	0	0	0	0	0	0
X_4	0	+	+	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X_5	0	0	0	+	+	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0
X_6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X_7	+	+	0	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X_8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X_9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X_{11}	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X_{12}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X_{13}	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X_{14}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X_{15}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0
X_{16}	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0
X_{17}	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0	0	0
X_{18}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X_{19}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X_{20}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X_{21}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Используемые обозначения:

	влияние i -го фактора по j -й показатель, по мнению экспертов, отсутствует;
	влияние i -го фактора по j -й показатель, по мнению экспертов, существует;
0	публикации не содержат упоминаний о влиянии i -того фактора на j -й показатель;
+	публикации содержат упоминания о влиянии i -того фактора на j -й показатель.

Рис. 3. Оценка соответствия материалов коллективной экспертизы результатам контент-анализа публикаций корпоративного издания по признаку наличия или отсутствия факторных влияний на показатели моделируемой организационно-технической системы.

[Evaluation conformity of collective expertise to publications content analysis results on the basis of the presence or absence of factors influence on the indicators the modeled organizational and technical system]

Рассматривали соответствие между ними по двум признакам:

– отсутствия частных факторных влияний на показатели в материалах коллективной экспертизы при отсутствии упоминаний о них в публикациях (оценивали по совпадению «белого фона» и знака «0» в ячейках матрицы);

– наличия частных факторных влияний на показатели, выявленных по материалам коллективной экспертизы, при их упоминании в публикациях (определяли по совпадению «серого фона» и знака «+» в ячейках матрицы).

Выявление информационных несоответствий между сравниваемыми вариантами матричных структур по перечисленным признакам эквивалентно определению ошибок 1-го и 2-го рода [56].

При сопоставлении определено практически полное совпадение сравниваемых матричных массивов по каждому из указанных признаков. В данном случае признак отсутствия частных факторных взаимосвязей проверяли по 43-м парным сочетаниям X_i и Y_j , а признак их наличия – по 23-м их сочетаниям. В ходе сопоставления обнаружено единственное несоответствие: в одной из публикаций упомянута связь между X_{15} и Y_{15} , а эксперты не подтвердили значимость данного частного упомянутого фактора на последующее состояние соответствующего показателя. Указанное несоответствие объясняется особенностями тематической направленности статьи, в которой рассмотрены объемы выполненных Компанией социальных обязательств в последующем году в сравнении с предыдущим отчетным периодом, что предполагает их хронологическую, а не причинно-следственную связь.

«Обратная» проверка, при которой рассматриваются упоминания о наличии (или отсутствии) факторных влияний в организационной системе в публикациях при их наличии (или отсутствии) по результатам коллективной экспертизы не проводилась. Это связано с ограниченным числом статей, представленных в корпоративном издании за рассмотренный период, что не обеспечивает представления в них всех значимых взаимосвязей в структуре организационной системы, выявленных по материалам экспертизы.

Результаты сопоставления информации, предоставленной двумя независимыми информационными источниками, показали эффективность привлечения к задачам моделирования организационных систем с матричной структурой ресурсов корпоративной прессы. Однако использование для получения информации о взаимосвязях между факторами и показателями моделируемой системы только процедуры контент-анализа ограничивает объем выявленных данных непосредственными смысловыми ассоциациями между X_i и Y_j . Как показывает сопоставление независимых информационных источников, получаемые контент-анализом данные обеспечивают проверку реалистичности восстановленной

структуры организационной системы матричного типа, но недостаточны для применения в качестве основного инструмента выявления всех значимых структурных взаимосвязей. В этой связи перспективным для извлечения требуемых знаний о строении систем представляется привлечение технологий глубинного исследования текстов (Text mining) [57]. Разработанные на основе статистического, лингвистического подходов и процедур искусственного интеллекта, указанные технологии эффективны для проведения многостороннего смыслового анализа тематических публикаций.

Полученная в работе матричная структура организационной системы была положена в основу математической модели, созданной для прогнозирования рисков металлургической Компании. Результаты прогностического моделирования использованы при обосновании сценариев ее эффективного развития в слабо предсказуемой внешней среде.

Заключение

Преимущества современных методов моделирования сложных организационных систем со структурой матричного вида, обуславливают их предпочтительность при анализе закономерностей развития производственных компаний, управляемых ими предприятий или отдельных подразделений. Вместе с тем, в настоящее время указанные методы используют для определения структуры моделируемых систем лишь единичные виды информационных источников, что для повышения объективности результатов делает необходимым расширение информационной базы. В настоящей работе показана перспективность активного привлечения в качестве дополнительных информационных ресурсов о структурных особенностях объектов исследования материалов, содержащихся в публикациях корпоративных изданий.

На примере разработки прогностической модели развития одного из ведущих мировых поставщиков ферросплавов, производителя ряда цветных и редких металлов и сплавов получена высокая степень совпадения результатов определения матричной структуры моделируемой системы, полученных в ходе коллективной экспертизы специалистов и руководителей Компании, а также контент-анализа публикаций, содержащихся в ее корпоративном еженедельнике. Анализ результатов сопоставления показал, что, в первую очередь, информация, выявленная в текстах статей, представляется целесообразной для проверки данных о структурных взаимосвязях элементов системы, предоставляемых другими методами (в данном случае – процедуры коллективной экспертизы). Более полное извлечение требуемой для моделирования информации, представленной в публикациях корпоративных изданий, ожидается с привлечением технологий Text mining.

Библиографический список

1. Дрогобыцкий И.Н. Системный анализ в экономике. М.: Финансы и статистика, 2007. 509 с.
2. Hritonenko N., Yatsenko Y. Mathematical Modeling in Economics, Ecology and the Environment. New York ; Heidelberg ; Dordrecht ; London: Springer, 2013. 296 p. DOI: 10.1007/978-1-4614-9311-2
3. Advanced Dynamic Modeling of Economic and Social Systems // ed. A. N. Proto, M. Squillante, J. Kacprzyk. Berlin ; Heidelberg: Springer-Verlag, 2013. 448 p. DOI: 10.1007/978-3-642-32903-6
4. Economic models: Methods, Theory and Applications / ed. by Dipak Basu. Singapore. World Scientific Publishing Co Pte. Ltd., 2009. 248 p.
5. Бринза В.В. Менеджмент качества металлургической компании как объект прогностического моделирования // Качество в обработке материалов. 2014. № 1. С. 9–20.
6. Бринза В.В., Коровин А.В., Лосицкий А.Ф., Рождественский В.В., Филиппов В.Б. Технический комплекс металлургического завода: моделирование перспектив развития // Национальная металлургия. 2003. № 1. С. 87–94.
7. Авдеева З.К., Коврига С.В., Макаренко Д.И., Максимов В.И. Когнитивная структуризация знаний о развитии транснациональной корпорации // В сб. тр. 3-й Международной конференции CASC'2003 «Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций». М., 2003. С. 51–90.
8. Макаренко Д.И., Хрусталева Е.Ю. Концептуальное моделирование военной безопасности государства. М.: Наука, 2008. 303 с.
9. Капулин Д.В., Кузнецов А.С., Носкова Е.Е. Информационная структура предприятия. Красноярск: Изд-во СФУ, 2014. 186 с.
10. Шатихин Л.Г. Структурные матрицы и их применение для исследования систем. М.: Машиностроение, 1991. 254 с.
11. Джеффферс Дж. Введение в системный анализ: применение в экологии. М.: Мир, 1981. 256 с.
12. Экологические системы. Адаптивная оценка и управление / под ред. К.С. Холинга. М.: Мир, 1981. 398 с.
13. Martin F.F. Computer modeling and simulation. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1968. 344 p.
14. Shannon R.E. Systems simulation. The art and science. Englewood Cliffs (NJ, USA): Prentice-Hall Inc., 1975. 387 p.
15. Максимей И.В. Имитационное моделирование на ЭВМ. М.: Радио и связь, 1988. 232 с.
16. Brinza V.V., Ilyichev I.P., Loginova V.V., Ugarova O.A. Prognostic simulation of external economic activity for an industrial company // CIS Iron and Steel Review. 2015. N 1. P. 27–39. DOI: 10.17580/cisr.2015.01.06
17. Бринза В.В., Головкина В.Б., Мокрецова Л.О., Перк О.Н. Структурный потенциал системы «Кафедра базовых дисциплин – вуз – внешняя среда» // Качество. Инновации. Образование. 2009. № 11(54). С. 22–31.
18. Бринза В.В., Логинова В.В., Хилько А.И. Определение эффективных вариантов декомпозиции моделируемых сложных систем со значительной долей социальных составляющих // Экономика в промышленности. 2009. № 3. С. 41–46. DOI: 10.17073/2072-1633-2009-3-41-46
19. Бринза В.В., Шляхов М.Ю., Зернов С.М., Лыткин Н.А., Абрамушин К.М. Первое в России промышленное производство сверхпроводящих материалов: прогнозирование потенциала развития // Экономика в промышленности. 2011. № 4. С. 33–37. DOI: 10.17073/2072-1633-2011-4-33-47
20. Бринза В.В., Логинова В.В., Перк О.Н. Ресурсный потенциал металлургических предприятий инновационной специализации: системные оценки влияния на качество продукции // Качество в обработке материалов. 2015. № 2(4). С. 5–11.
21. Рождественский В.В., Бринза В.В., Комаров В.А. Оптимизация последовательности этапов реконструкции многостадийного производства // Цветные металлы. 2007. № 10. С. 14–23.
22. Gordon Th.J. Cross-Impact Method. Technical report. United Nations University Millennium Project, 1994. 21 p. URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.202.7337&rep=rep1&type=pdf> (дата обращения: 16.01.2017)
23. Nanus B. QUEST – Quick Environmental Scanning Technique // Long Range Planning. 1982. V. 15. N 2. P. 39–45.
24. Forrester J.W. Industrial Dynamics. Cambridge (MA, USA): The M.I.T. Press, 1961. 464 p.
25. Sierman J.D. Business Dynamic. Systems Thinking for a Complex World. Boston (USA): Irwin McGraw-Hill, 2000. 982 p.
26. Kane J. A Primer for a New-Cross-Impact Language – KSIIM // Technological Forecasting and Social Change. 1972. V. 4. N 2. P. 129–142.
27. Gallop G.C. Modeling Incompletely Specified Complex Systems / Third International Symposium on Trends in Mathematical Modeling (1976). UNESCO-Fundacion. Bariloche, 1977. P. 360–379.
28. Schwenker B., Wulf T. Scenario-Based, Strategic planning. Developing Strategies in an Uncertain World. Wiesbaden: Springer Gabler, 2013. 229 p.
29. Bradfield R., Burt G., Cairns G., Van der Heijden K. The origins and evolution of scenario techniques in long range business planning // Futures. 2005. N 37. P. 795–812.
30. Smith N., Ramil J.F. Qualitative simulation of models of software evolution // Software Process. 2002. V. 7. Iss. 3–4. P. 95–112.
31. Leontief W., Carter A. P., Petri P. The Future of the World Economy: A United Nations Study. New York: Oxford University Press, 1977. 110 p.
32. Miller R.E., Blair P.D. Input – Output Analysis. Foundations and Extensions. New York: Cambridge University Press, 2009. 784 p.
33. Howard R.A. Dynamic probabilistic Systems. V. 1: Markov models. Stanford (CA, USA): John Wiley & Sons Ins., 1971. 605 p.

34. Wolf J., Egelhoff W.G. An empirical evaluation of conflict in MNC matrix structure firms // *International Business Review*. 2013. V. 22 N 3. P. 591–601. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ibusrev.2012.08.005>
35. Brown T.A., Roberts F.S., Spencer J. Pulse Processes on Signed Digraphs: A Toll for Analyzing Energy Demand. R-926-NSF. Santa Monica (CA, USA), Rand Corp., 1972. 83 p.
36. Максимов В.И. Структурно-целевой анализ развития социально-экономических ситуаций / В сб. тр. 3-й Международной конференции CASC'2003 «Когнитивный анализ и управление развитием ситуаций». М., 2003. С. 4–27.
37. Горелова Г.В., Захарова Е.Н., Гунис Л.А. Когнитивный анализ и моделирование устойчивого развития социально-экономических систем. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского Университета, 2005. 288 с.
38. Rajesh R., Ravi V., Rao R.V. Selection of risk mitigation strategy in electronic supply chains using grey theory and digraph-matrix approaches // *International Journal of Production Research*. 2015. V. 53. N 1. P. 238–257. DOI: 10.1080/00207543.2014.948579
39. Mahdi Mahdiloo, Reza Farzipoor Saen, Ki-Hoon Lee. Technical, environmental and eco-efficiency measurement for supplier selection: An extension and application of data envelopment analysis // *Int. J. Production Economics*. 2015. V. 168. P. 279–289. DOI: 10.1016/j.ijpe.2015.07.010
40. Бринза В.В., Костюхин Ю.Ю., Сулова М.А., Перк О.Н. От будущего к настоящему: использование методологии прогностического моделирования в ценностно-ориентированном менеджменте // *Экономика в промышленности*. 2014. № 2. С. 63–73. DOI: 10.17073/2072-1633-2014-2-63-73
41. Fuzzy Cognitive Maps. *Advances in Theory, Methodologies, Tools and Applications*. V. 247 / ed. M. Glykas. Berlin ; Heidelberg: Springer-Verlag, 2010. 436 p. DOI: 10.1007/978-3-642-03220-2
42. Saaty T.L. *The Analytic Hierarchy Process*. New York: McGraw Hill, 1980. P. 1–17.
43. Newman M.E.J. *Networks. An Introduction*. Oxford ; New York: Oxford University Press, 2010. 784 p.
44. Glattfelder J.B. *Decoding Complexity. Uncovering Patterns in Economic Networks / Springer Theses*. Berlin ; Heidelberg: Springer-Verlag, 2013. 234 p. DOI: 10.1007/978-3-642-33424-5
45. *Analysis of Complex Networks: From Biology to Linguistics / ed. by M. Dehmer, F. Emmert-Streiss*. Weinheim: Wiley-Verlag GmbH&Co. KGaA., 2009. 480 p.
46. Arcade J., Godet M., Meunier F., Roubelat F. *Structural analysis with the MICMAC method and actors' strategy with MACTOR method / J.C. Glenn, T.J. Gordon (Eds.) AC/UNU Millennium Project: Futures Research Methodology*. Paris, 2000. 70 p.
47. Vector C.R., Chandra S. *Fuzzy Mathematical Programming and Fuzzy Matrix Games*. Berlin ; Heidelberg ; New York: Springer, 2005. 250 p.
48. Кружкова Г.В., Костюхин Ю.Ю. Теория игр и стратегия ценообразования на вторичное сырье // *Цветные металлы*. 2012. № 8. С. 6–9.
49. Saaty T.L. *Decision Making with Dependence and Feedback: Analytic Network Process*. Pittsburgh: RWS Publications, 2001. 370 p.
50. Mescon M.H., Albert M., Khedoury F. *Management*. New York: Harper & Row, 1988. 777 p.
51. Porter M.E. *Competitive Strategy. Techniques for Analyzing Industries and Competitive*. New York: The Free press, 1980. 422 p.
52. Рыжикова Л.Н. Функции корпоративных изданий // *Вестник ЮУрГУ. Серия Социально-гуманитарные науки*. 2006. № 8(63). С. 39–43.
53. Мурзин Д.А. Феномен корпоративной прессы. М.: Издательский дом «Хроникер», 2005. 192 с.
54. Чемякин Ю.В. Корпоративные СМИ. Секреты эффективности. Екатеринбург: Дискурс Пи, 2006. 120 с.
55. Мясников И.Ю. Экспериментальное применение методики проблемно-ориентированного моделирования корпоративного издания // *Вестник Томского государственного университета. Филология*. 2010. № 4(12). С. 118–125.
56. Himmelblau D.M. *Process analysis by statistical methods*. New York: John Wiley & Sons Inc., 1970. 463 p.
57. Feldman R., Sanger J. *The Text Mining Handbook: Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data*. New York: Cambridge University Press, 2007. 422 p.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry
 2016, no. 3, July–September, pp. 209–222
 ISSN 2072-1633 (print)
 ISSN 2413-662X (online)

Potential of modeling techniques organizational systems with matrix structure and the possibility of expanding their information base

V.V. Brinza, Yu.Yu. Kostyukhin – National University of Science and Technology «MISIS». 4 Leninsky Prospekt, Moscow 119049, Russia, viachbrinza@mail.ru; I.V. Fadeeva

Abstract. The saturation of economic area through the increasing number of interconnections, the globalization of the economy make the most popular methods of

modeling techniques organizational systems with matrix structure. Scientometric research has shown that since the beginning of 90-ies the number of publications included in bibliographic database Scopus on the subject of the application of these methods increased by almost 20 times. A substantial part (28 %) of these publications contains to the joint use, at least, two alternative methods. The paper considers the advantages and limitations of modeling techniques organizational systems with matrix structure. The main limitation of these methods identified a small number of kinds original sources of information

involved in the modeling of complex systems. The proposed extension of the information base simulation matrix organizational structures (industrial companies managed their businesses, etc.) to implement through additional attraction of corporate media.

Research has shown that extraction of the required information from publications contained in corporate periodicals, the method of content analysis enables to obtain sufficient data to verify adequacy of the structure of the systems that were identified by other methodological approaches, for example, the procedures of collective expertise. At the same time, more detailed information about the structural features of the simulated systems, it is advisable to draw by results of processing the primary published information technology Text Mining.

Keywords: organizational systems, simulation systems, matrix structure, metallurgical company, information base, corporate media, content analysis.

References

1. Drogobytskiy I.N. *Sistemnyi analiz v ekonomike* [System Analysis in Economics]. Moscow: Finansy i statistika, 2007. 509 p. (In Russ.)
2. Hritonenko N., Yatsenko Y., *Mathematical Modeling in Economics, Ecology and the Environment*. New York ; Heidelberg ; Dordrecht ; London: Springer, 2013. 296 p. DOI: 10.1007/978-1-4614-9311-2
3. *Advanced Dynamic Modeling of Economic and Social Systems*. Ed. A. N. Proto, M. Squillante, J. Kacprzyk. Berlin ; Heidelberg: Springer-Verlag, 2013. 448 p. DOI: 10.1007/978-3-642-32903-6
4. *Economic models: Methods, Theory and Applications*. Ed. By Dipak Basu. Singapore. World Scientific Publishing Co Pte. Ltd., 2009. 248 p.
5. Brinza V.V. Quality management steel company as an object of predictive modeling. *Kachestvo v obrabotke materialov*. 2014. No. 1. Pp. 9–20. (In Russ.)
6. Brinza V.V., Korovin A.V., Lositskii A.F., Rozhdestvenskii V.V., Filippov V.B. Technical complex metallurgical plant: simulation development prospects. *Natsional'naya metallurgiya*. 2003. No. 1. Pp. 87–94. (In Russ.)
7. Avdeeva Z.K., Kovriga S.V., Makarenko D.I., Maksimov V.I. Kognitivnaya strukturizatsiya znaniy o razvitiy transnatsional'noi korporatsii [Cognitive structuring knowledge about the development of transnational corporations]. *V sb. tr. 3-i Mezhdunarodnoi konferentsii CASC'2003 «Kognitivnyi analiz i upravlenie razvitiem situatsii» = In Proc. 3rd International Conference CASC'2003 «Cognitive analysis and development management situations»*. Moscow, 2003. Pp. 51–90. (In Russ.)
8. Makarenko D.I., Khrustalev E.U. *Kontseptual'noe modelirovanie voennoi bezopasnosti gosudarstva* [Conceptual modeling of the military security of the state]. Moscow: Nauka, 2008. 303 p. (In Russ.)
9. Kapulin D.V., Kuznecov A.S., Noskova E.E. *Informatsionnaya struktura predpriyatiya* [The information structure of the enterprise]. Krasnoyarsk: SFU, 2014. 186 p. (In Russ.)
10. Shatikhin L.G. *Strukturnye matritsy i ikh primeneniye dlya issledovaniya sistem* [The structural matrix and their application to the study of systems]. Moscow: Mashinostroenie, 1991. 254 p. (In Russ.)
11. Jeffers J. *Vvedenie v sistemnyi analiz: primeneniye v ekologiy* [Introduction to systems analysis: application in ecology]. Moscow: Mir, 1981. 256 p. (In Russ.)
12. *Ekologicheskie sistemy. Adaptivnaya otsenka i upravlenie* [Ecological systems. Adaptive Assessment and Management]. Pod red. K.S. Holinga Moscow: Mir, 1981. 398 p. (In Russ.)
13. Martin F.F. *Computer modeling and simulation*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1968. 344 p.
14. Shannon R.E. *Systems simulation. The art and science*. Englewood Cliffs (NJ, USA): Prentice-Hall Inc., 1975. 387 p.
15. Maksimei I.V. *Imitatsionnoe modelirovanie na EVM* [Computer simulation]. Moscow: Radio i Svyaz, 1988. 232 p. (In Russ.)
16. Brinza V.V., Ilyichev I.P., Loginova V.V., Ugarova O.A. Prognostic simulation of external economic activity for an industrial company // CIS Iron and Steel Review. 2015. No. 1. Pp. 27–39. DOI: 10.17580/cisisr.2015.01.06
17. Brinza V.V., Golovkina V.B., Mokretsova L.O., Perk O.N. The structural capacity of the system «Department of the basic disciplines – high school – environment». *Kachestvo. Innovatsii. Obrazovanie*. 2009. No. 11(54). Pp. 22–31. (In Russ.)
18. Brinza V.V., Loginova V.V., Hilko A.I. Definition of effective variants of decomposition of modelled difficult systems with a considerable share of social components. *Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry*. 2009. No. 3. Pp. 41–46. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2009-3-41-46
19. Brinza V.V., Shljahov M.J., Zernov S.M., Lytkin N.A., Abramushin K.M. The industrial production of superconducting materials first in Russia: forecasting of potential of development. *Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry*. 2011. No. 4. Pp. 33–47. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2011-4-33-47
20. Brinza V.V., Loginova V.V., Perk O.N. Resource potential of innovation-oriented metallurgical companies: systemic assessment of the impact on product quality. *Kachestvo v obrabotke materialov*. 2015. No. 2(4). Pp. 5–11. (In Russ.)
21. Rozhdestvenskiy V.V., Brinza V.V., Kotrekho V.A. Optimization of the sequence of reconstruction stages in multi-stage production. *Tsvetnye metally = Nonferrous metals*. 2007. No. 10. Pp. 14–23. (In Russ.)
22. Gordon Th.J. Cross-Impact Method. Technical report. United Nations University Millennium Project, 1994. 21 p. Available at: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.202.7337&rep=rep1&type=pdf> (accessed: 16.01.2017)
23. Nanus B. QUEST – Quick Environmental Scanning Technique // Long Range Planning. 1982. Vol. 15. No. 2. Pp. 39–45.
24. Forrester J.W. *Industrial Dynamics*. Cambridge (MA, USA): The M.I.T. Press, 1961. 464 p.
25. Stermann J.D. *Business Dynamic. Systems Thinking for a Complex World*. Boston (USA): Irwin McGraw-Hill, 2000. 982 p.

26. Kane J. A Primer for a New-Cross-Impact Language – KSIM. *Technological Forecasting and Social Change*. 1972. Vol. 4. No. 2. Pp. 129–142.
27. Gallopin G.C. Modeling Incompletely Specified Complex Systems. Third International Symposium on Trends in Mathematical Modeling (1976). UNESCO-Fundacion. Bariloche, 1977. Pp. 360–379.
28. Schwenker B., Wulf T. Scenario-Based, Strategic planning. Developing Strategies in an Uncertain World. Wiesbaden: Springer Gabler, 2013. 229 p.
29. Bradfield R., Burt G., Cairns G., Van der Heijden K. The origins and evolution of scenario techniques in long range business planning. *Futures*. 2005. No. 37. Pp. 795–812.
30. Smith N., Ramil J.F. Qualitative simulation of models of software evolution. *Software Process*. 2002. Vol. 7. No. 3–4. Pp. 95–112.
31. Leontief W., Carter A. P., Petri P. The Future of the World Economy: A United Nations Study. New York: Oxford University Press, 1977. 110 p.
32. Miller R.E., Blair P.D. Input – Output Analysis. Foundations and Extensions. New York: Cambridge University Press, 2009. 784 p.
33. Howard R.A. Dynamic probabilistic Systems. Vol. 1: Markov models. Stanford (CA, USA): John Wiley & Sons Ins., 1971. 605 p.
34. Wolf J., Egelhoff W.G. An empirical evaluation of conflict in MNC matrix structure firms. *International Business Review*. 2013. Vol. 22 No. 3. Pp. 591–601. DOI: 10.1016/j.ibusrev.2012.08.005
35. Brown T.A., Roberts F.S., Spencer J. Pulse Processes on Signed Digraphs: A Toll for Analyzing Energy Demand. R-926-NSF. Santa Monica (CA, USA), Rand Corp., 1972. 83 p.
36. Maksimov V.I. Strukturno-tselevoi analiz razvitiya sotsial'no-ekonomicheskikh situatsii [Structurally-target analysis of socio-economic situations]. *V sb. tr. 3-i Mezhdunarodnoi konferentsii CASC'2003 «Kognitivnyi analiz i upravlenie razvitiem situatsii» = In Proc. 3rd International Conference CASC'2003 «Cognitive analysis and development management situations»*. Moscow, 2003. Pp. 4–27. (In Russ.)
37. Gorelova G.V., Zakharova E.N., Ginis L.A. *Kognitivnyi analiz i modelirovanie ustoichivogo razvitiya sotsial'no-ekonomicheskikh sistem* [Cognitive analysis and modeling of sustainable socio-economic systems]. Rostov-on-Don: Izdatelstvo Rostovskogo Universiteta, 2005. 288 p. (In Russ.)
38. Rajesh R., Ravi V., Rao R.V. Selection of risk mitigation strategy in electronic supply chains using grey theory and digraph-matrix approaches. *International Journal of Production Research*. 2015. Vol. 53. No. 1. Pp. 238–257. DOI: 10.1080/00207543.2014.948579
39. Mahdi Mahdilloo, Reza Farzipoor Saen, Ki-Hoon Lee. Technical, environmental and eco-efficiency measurement for supplier selection: An extension and application of data envelopment analysis. *Int. J. Production Economics*. 2015. Vol. 168. Pp. 279–289. DOI: 10.1016/j.ijpe.2015.07.010
40. Brinza V.V., Kostyukhin Y.Y., Suslova M.A., Perk O.N. From future to present: forecast modeling methodology application in value-based management. *Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry*. 2014. No. 2. Pp. 63–73. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2014-2-63-73
41. Fuzzy Cognitive Maps. Advances in Theory, Methodologies, Tools and Applications. Vol. 247. Ed. by M. Glykas. Berlin ; Heidelberg: Springer-Verlag, 2010. 436 p. DOI: 10.1007/978-3-642-03220-2
42. Saaty T.L. The Analytic Hierarchy Process. New York: McGraw Hill, 1980. Pp. 1–17.
43. Newman M.E.J. Networks. An Introduction. Oxford; New York: Oxford University Press, 2010. 784 p.
44. Glattfelder J.B. Decoding Complexity. Uncovering Patterns in Economic Networks. Springer Theses. Berlin; Heidelberg: Springer-Verlag, 2013. 234 p. DOI: 10.1007/978-3-642-33424-5
45. Analysis of Complex Networks: From Biology to Linguistics. Ed. by M. Dehmer, F. Emmert-Streiss. Weinheim: Wiley-Verlag GmbH&Co. KGaA., 2009. 480 p.
46. Arcade J., Godet M., Meunier F., Roubelat F. Structural analysis with the MICMAC method and actors' strategy with MACTOR method. In: J.C. Glenn, T.J. Gordon (Eds.) AC/UNU Millennium Project: Futures Research Methodology. Paris, 2000. 70 p.
47. Bector C.R., Chandra S. Fuzzy Mathematical Programming and Fuzzy Matrix Games. Berlin; Heidelberg; New York: Springer, 2005. 250 p.
48. Kruzhkova G.V., Kostyukhin Yu.Yu. Game theory and pricing strategy for secondary raw materials. *Tsvetnye metally = Nonferrous metals*. 2012. No. 8. Pp. 6–9. (In Russ.)
49. Saaty T.L. Decision Making with Dependence and Feedback: Analytic Network Process. Pittsburgh: RWS Publications, 2001. 370 p.
50. Mescon M.H., Albert M., Khedoury F. Management. New York: Harper & Row, 1988. 777 p.
51. Porter M.E. Competitive Strategy. Techniques for Analyzing Industries and Competitive. New York: The Free press, 1980. 422 p.
52. Ryzhikova L.N. Functions of Corporate Press. *Vestnik YuUrGU. Seriya Sotsial'no-gumanitarnye nauki = Bulletin of South Ural State University. Series Social Sciences and the Humanities*. 2006. No. 8(63). Pp. 39–43. (In Russ.)
53. Murzin D.A. *Fenomen korporativnoi pressy* [Corporate Press phenomenon]. Moscow: Izdatel'skii dom «Khroniker», 2005. 192 p. (In Russ.)
54. Chemyakin Yu.V. *Korporativnyye SMI. Sekrety effektivnosti* [Corporate Media. Effectiveness of Secrets]. Ekaterinburg: Diskurs Pi, 2006. 120 p. (In Russ.)
55. Myasnikov I.Yu. Experimental application of a technique of problem-oriented corporate edition simulation. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Filologiya*. 2010. No. 4(12). Pp. 118–125. (In Russ.)
56. Himmelblau D.M. Process analysis by statistical methods. New York: John Wiley & Sons Inc., 1970. 463 p.
57. Feldman R., Sanger J. The Text Mining Handbook: Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data. New York: Cambridge University Press, 2007. 422 p.

Information about authors:

V.V. Brinza – Dr. Sci. (Eng.), Director of Scientific and Research Center of Technological Forecasting, **Yu.Yu. Kostyukhin** – Dr. Sci. (Econ.), Deputy Director of the College of Economocs & Industrial Management, Head of the Department of Industrial Management, **I.V. Fadeeva** – Independent Expert.

Инновационное промышленное развитие добычи и переработки минерально-сырьевых ресурсов Арктической зоны Российской Федерации: проблемы и решения*

© 2016 г. В.А. Цукерман, Е.С. Горячевская **

Рассмотрены проблемы инновационного промышленного развития добычи и переработки минерально-сырьевых ресурсов Арктической зоны Российской Федерации, на которые приходится более 37 % добавленной стоимости. Показано, что рост промышленного производства арктического макрорегиона происходит в основном за счет экстенсивных факторов – увеличения объема, а не использования инновационных технологий. Отмечено, что инновационное развитие арктических регионов отстает от аналогичных показателей Российской Федерации и значительно уступает развитым странам. В решении задач обеспечения динамически устойчивого развития экономики макрорегиона первостепенная роль принадлежит инновационной промышленной деятельности, способной обеспечить непрерывное обновление технологической базы производства, освоение и выпуск новой конкурентоспособной продукции, эффективное проникновение на мировые рынки товаров и услуг. Стратегическим направлением развития является активизация промышленного производства, особенно в условиях кризиса и экономических санкций против Российской Федерации западными странами.

Следует признать, что с разработкой и реализацией инновационных проектов и импортозамещением технологий и оборудования на предприятиях минерально-сырьевого комплекса Россия серьезно запоздала, быстрых результатов ждать не приходится. Для реализации политики импортозамещения требуется разработка рациональных путей решения проблемы, в первую очередь повышение инновационной активности предприятий.

Реализация указанных в работе мер является важным фактором инновационного развития предприятий по добыче и переработке минерально-сырьевых ресурсов и обеспечения экономической безопасности страны.

Ключевые слова: полезные ископаемые, добыча, переработка, Арктика, инновационное развитие, ресурсы, государственное регулирование, стратегия.

Введение

Промышленность Арктической зоны Российской Федерации (**АЗРФ**) в обозримой перспективе сохранит свою хозяйственную специализацию как один из главных поставщиков минеральных ресурсов, необ-

ходимых для удовлетворения внутренних потребностей и поддержания экспортного потенциала страны.

В Арктике добывается 100 % сурьмы, апатита, флогопита, вермикулита, барита, свыше 95 % металлов платиновой группы, более 90 % никеля и кобальта, 60 % меди, значительная часть алмазов, редких металлов, углеводородного сырья и других продуктов. Общая стоимость минерально-сырьевых ресурсов арктических недр превышает 30 трлн долл., из них порядка 20 трлн стоимости составляют топливно-энергетические ресурсы [1].

Использование минерально-сырьевых ресурсов наряду с другими природными запасами имеет существенный синергетический потенциал, дает новый импульс развитию экономики Арктики и России.

Проблемы и перспективы инновационного промышленного развития добычи и переработки минерально-сырьевых ресурсов Арктики

Развитие отраслевой структуры произведенного валового регионального продукта (**ВРП**) – важный

* Статья подготовлена на основе научных исследований, выполненных при финансовой поддержке Российского научного фонда, проект № 14-38-00009 «Программно-целевое управление развития Арктической зоны РФ». Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
** Цукерман В.А. – канд. техн. наук, доц. зав. отд. ФГБУН Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра РАН. 184209, Апатиты, Мурманская область, ул. Ферсмана, д. 24 а. tsukerman@iep.kolasc.net.ru
Горячевская Е.С. – науч. сотр. ФГБУН Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра РАН. 184209, Апатиты, Мурманская область, ул. Ферсмана, д. 24 а. tsukerman@iep.kolasc.net.ru.

Таблица 1

**Отраслевая структура валовой добавленной стоимости
(2014 г., в текущих ценах, в % к итогу)**
[Industry structure of gross value added (2014, in current prices, as a percentage to a result)]

Регион	Рыболовство, рыбоводство	Добыча полезных ископаемых	Обраб. производства	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды
Архангельская область	2,4	2,3	19,8	3,7
Ненецкий АО	0,7	74,3	0,3	1,1
Мурманская область	10,1	12,2	12,5	6,0
Ямало-Ненецкий АО	0,0	50,2	1,4	2,1
Республика Саха (Якутия)	0,1	44,5	1,6	4,0
Чукотский АО	0,6	42,9	0,2	11,7
Регионы Арктики	2,3	37,7	6,0	4,8



* данные за январь-июнь, в % к соответствующему периоду предыдущего года

Рис. 1. Индекс промышленного производства (в % к предыдущему году)
[Index of industrial production (in % to previous year)]

фактор инновационного и социально-экономического развития арктических территорий (**табл. 1**).

Сравнение с регионами производится в определенной степени условно. Указом Президента РФ от 2 мая 2014 г. к Арктике полностью отнесены только следующие регионы: Мурманская область, Ненецкий АО, Ямало-Ненецкий АО и Чукотский АО [2]. Другие муниципальные образования условно могут быть отнесены к Архангельской области и Республике Саха (Якутия), то есть к тем регионам, в которые они входят. Показатели Федеральной службы государственной статистики и другие официальные данные рассматриваются только в рамках субъектов РФ.

В целом, на добычу полезных ископаемых приходится более 37 % добавленной стоимости арктического макрорегиона. При этом, в Ненецком АО и Ямало-Ненецком АО этот показатель превышает 50 % за счет большого объема добычи углеводородного сырья. Нефтегазовая отрасль играет ведущую роль в экономике этих регионов.

Максимальное значение по разделу «Рыболовство и рыбоводство» характерно для Мурманской области. По производству и распределению электроэнергии, газа и воды лидирует Чукотский АО. К предприятиям автономного округа относятся: Билибинская АЭС (филиал АО «Концерн Росэнергоатом»), филиалы АО «Чукотэнерго», представленные Анадырской ТЭЦ, Эгвекинотской ГРЭС, Чаунской ТЭЦ, Северными электрическими сетями, а также Анадырская газомоторная ТЭЦ. Энергетические предприятия в полном объеме обеспечивают потребности в электрической

и тепловой энергией потребителей округа и порядка 16 млн кВт·ч ежегодно поставляется в Республику Саха (Якутия) [3].

В обрабатывающих производствах лидером является Архангельская область, где сосредоточены ведущие лесопромышленные центры России. Регион обеспечивает третью часть российских объемов целлюлозы и картона, до 8 % пиломатериалов и до 10 % бумаги [4].

Достижение высокого уровня конкурентоспособности предприятий по добыче и переработке минерально-сырьевых ресурсов неразрывно связано с необходимостью разработки и реализации инновационных проектов, базирующихся на оптимальном сочетании собственных научно-технических ресурсов и достижениями успешных стран, а также с повышением инвестиционной привлекательности предприятий. В настоящее время стратегическая модернизация и индустриализация ресурсных отраслей Арктики только начинает входить в поле деятельности экономической политики государства. Исследования

в области инновационного типа воспроизводства, динамики инновационной активности и ее структуры, модернизации как механизма выравнивания развития между предприятиями, отраслями, комплексами в целях содействия переходу к наиболее прогрессивным наукоемким производственным отношениям в Арктике, не являются завершенными.

Значимость исследования уровня инновационного промышленного развития определяется, с одной стороны, возрастанием роли специфических активов арктических территорий, связанных с научно-технической деятельностью, а, с другой стороны – качественными сдвигами, обусловленными дифференциацией знаний по использованию технологий. В перспективе инновационное развитие добычи и переработки минерально-сырьевых ресурсов возможно только для тех арктических регионов, которые способны не только использовать передовые технологии, но и создавать новые [5].

Тенденции и перспективы развития в современном мире теснейшим образом связаны с мировой цивилизацией. В условиях глобализации научно-технологического и промышленного пространства международная роль Арктики определяется ее научно-технологическим и промышленным потенциалом. Инновационный потенциал Арктики в настоящее время реализуется далеко не в полной мере. Именно от этого потенциала будет зависеть, какое место займет Арктика и Россия в мире [6–8].

Арктические регионы существенно различаются по уровню экономического, инновационного

промышленного развития и социальному комфорту. В связи с этим, необходимо решение проблем эффективного управления развитием территорий макрорегиона [9].

Индекс промышленного производства в последние годы не соответствует стратегическому развитию Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 г. (рис. 1) [1].

По сравнению с 2012 годом показатели снижаются, хотя и в меньшей степени, чем индекс промышленного производства Российской Федерации. Исследования показали, что рост промышленного производства Арктики происходит в основном за счет экстенсивных факторов – увеличения объема, а не использования инновационных технологий [10]. За 6 месяцев 2016 года максимальный индекс промышленного производства продемонстрировал Ямало-Ненецкий АО. Минимальное значение индекса в Чукотском АО.

Исключительно важное значение имеет инновационная активность организаций промышленного производства (табл. 2) [11].

Инновационная активность предприятий Арктики практически не отличается от показателей по Российской Федерации, однако значительно ниже показателей зарубежных стран. Так, за 2013 год аналогичный показатель в Германии – 66,9 %, Канаде – 63,5 %, Ирландии – 58,7 %, Швеции – 55,9 %, Финляндии – 52,6 %, Дании – 51,1 % [12, 13].

Снижается объем инновационных товаров, работ, услуг от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг (табл. 3) [14].

Показатели объема инновационных товаров, работ, услуг предприятий Арктики в среднем в 5 раз отстают от показателей Российской Федерации, что также значительно ниже аналогичного показателя в развитых странах. Максимальное значение продемонстрировала Мурманская область, минимальное – Ямало-Ненецкий АО, что значительно уступает странам Европейского союза. Так, в Германии аналогичный показатель составляет 15,5 %, Дании – 15,0 %, Ирландии – 9,3 %, Норвегии – 6,1 %, Финляндии – 15,3 %, Швеции – 8,4 % [12].

Распределение затрат организаций промышленного производства на технологические инновации по видам инновационной деятельности не соответствует инновационному развитию предприятий (табл. 4).

Можно отметить, что больше половины затрат организаций промышленного производства на технологические инновации приходится на приобретение машин и оборудования. В Финляндии до 80 % затрат приходится на исследования и разработки, в Швеции – 82,9 %, Дании – 91 %, Норвегии – 84,9 % [15].

Освоение передовых производственных технологий в последние годы стагнирует (табл. 5) [14].

Исследования показали, что промышленные предприятия Арктики не заинтересованы

Таблица 2

Инновационная активность организаций промышленного производства, % [11]
[Innovative activity of the organizations of industrial production, %]

	2012	2013	2014
Архангельская область	7,7	4,1	5,5
Ненецкий АО	16,7	7,1	2,6
Мурманская область	7,7	13,9	12,3
Ямало-Ненецкий АО	8,8	7,0	11,2
Республика Саха (Якутия)	7,0	9,4	10,6
Чукотский АО	23,5	23,5	33,3
Регионы Арктики	11,9	10,8	12,6
Российская Федерация	11,1	10,9	10,9

Таблица 3

Объем инновационных товаров, работ, услуг от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, % [14]
[Amount of innovative goods, works, services from the total amount of shipped goods, the performed works, services, %]

	2006	2010	2011	2012	2013	2014
Архангельская область	0,3	0,8	0,4	13,9	45,3	2,8
Ненецкий АО	0,1	0,0	0,0	–	–	–
Мурманская область	0,6	0,5	0,2	0,1	0,8	3,6
Ямало-Ненецкий АО	0,0	1,4	1,5	1,3		0,0
Республика Саха (Якутия)	0,4	1,1	0,4	0,3	2,9	1,6
Чукотский АО	12,0	0,6	–	1,2	1,7	0,0
Регионы Арктики	2,2	0,7	0,5	3,4	3,4	1,6
Российская Федерация	4,7	4,8	6,3	8,0	9,2	8,7

Таблица 4

Распределение затрат организаций промышленного производства на технологические инновации по видам инновационной деятельности (2014 год), %
[Cost allocation of the organizations of industrial production on technological innovations by types of innovative activities (2014), %]

	Исследования и разработки	Приобретение машин, оборудования, программных средств	Приобретение новых технологий	Прочие затраты
Архангельская область	2,2	97,7	–	0,1
Ненецкий АО	–	100,0	–	–
Мурманская область	6,0	47,5	–	46,5
Ямало-Ненецкий АО	45,5	19,4	0,1	35,0
Республика Саха (Якутия)	4,1	50,6	–	45,3
Чукотский АО	14,5	83,7	–	1,8
Регионы Арктики	14,5	66,0	0,1	19,4
Российская Федерация	25,0	48,2	2,2	24,6

Таблица 5

Число используемых передовых производственных технологий, ед. [14]
[Number of the used advanced production technologies, unit]

	2006	2010	2011	2012	2013	2014
Архангельская область	494	1283	1396	1342	1376	1362
Ненецкий АО	23	15	18	25	8	8
Мурманская область	729	1112	1557	1154	1106	1135
Ямало-Ненецкий АО	1573	3628	3769	3920	3971	3930
Республика Саха (Якутия)	546	494	597	880	867	600
Регионы Арктики	3365	6532	7337	7321	7328	7035
Российская Федерация	168311	203330	191650	191372	193830	204546

Таблица 6

Число разработанных передовых производственных технологий, ед. [14]
[Number of developed advanced production technologies, unit]

	2006	2010	2011	2012	2013	2014
Архангельская область	10	7	7	19	16	15
Ненецкий АО	1	–	–	1	1	1
Мурманская область	5	–	–	–	–	–
Ямало-Ненецкий АО	2	1	4	1	4	16
Республика Саха (Якутия)	–	–	1	2	2	2
Чукотский АО	–	–	–	–	–	2
Регионы Арктики	18	8	12	23	23	34
Российская Федерация	735	864	1138	1323	1429	1409

Таблица 7

Степень износа основных фондов (на конец года), в %
[Degree of wear of fixed assets (on the end of the year), %]

	2006	2010	2011	2012	2013	2014
Архангельская область	41,9	36,1	38,4	38,4	42,9	45,7
Ненецкий АО	27,2	26,1	31,1	33,0	38,8	42,1
Мурманская область	41,2	42,7	42,8	37,0	39,5	38,9
Ямало-Ненецкий АО	51,9	57,0	56,9	55,2	57,4	58,5
Республика Саха (Якутия)	42,2	37,6	40,1	32,6	35,0	36,6
Чукотский АО	37,2	35,2	40,8	44,4	43,0	46,3
Регионы Арктики	40,3	39,1	41,7	40,1	42,8	44,7
Российская Федерация	44,4	45,7	46,3	45,9	46,3	47,9

в создании производственных технологий, усилении творческих и хозяйственных связей с научными и конструкторскими организациями. Как следствие, передовые производственные технологии предприятиями не реализуются (табл. 6) [14].

Одним из негативных факторов является значительный износ основных фондов (табл. 7).

Наибольший процент износа основных фондов характерен для предприятий Ямало-Ненецкого АО, наименьший – Республики Саха (Якутия).

На сегодня Россия практически не имеет адаптированных к арктическим условиям технических средств, приборов и механизмов отечественного производства. Организация научно-прикладных исследований и производства адаптированной к северным условиям технологий и техники должна стать одним из направлений «арктической» политики.

Экологический фактор становится одним из определяющих факторов экономического развития промышленных предприятий Арктики. Одно из главных направлений в этой области – экологическая безопасность недропользования [16, 17].

Проблемы арктических горнопромышленных регионов – это, прежде всего, проблемы отходов. Основные факторы, влияющие на окружающую среду при складировании отходов: большие площади земной поверхности, используемые для их размещения, выбросы вредных веществ в атмосферу, сбросы в поверхностные и подземные водоемы, пыление, потенциальные и потребительские свойства.

Существует множество работ, посвященных повышению переработки минерально-сырьевых ресурсов Арктики. Многие разработанные технологии не находят практического применения.

Следует отметить, что основные крупные предприятия и корпорации российской Арктики реализу-

ют отдельные проекты по снижению выбросов загрязняющих веществ, использует системы оборотного водоснабжения и выполняют определенные природоохранные мероприятия.

Необходимо высокое политическое и общественное внимание к проблеме инновационного экономического развития Арктики, поиска путей превращения научного потенциала в ресурс для обеспечения конкурентоспособности экономики и устойчивого роста. При этом, с одной стороны, резко ограничен доступ ресурсных предприятий к тем новейшим технологиям, в которых доминируют западные страны (Европейский Союз и США). С другой – масштабно сократились возможности кредитных заимствований, что осложнило инвестиционный климат в целом. Необходима структурная перестройка и модернизация производственного комплекса Арктики. Для инно-

вационного развития требуются не только огромные ресурсы, но и использование специфических механизмов программно-целевого управления для перехода к новой парадигме устойчивого развития, которая связана с экономической, социальной эффективностью и безопасностью, становлением ключевых направлений пятого и шестого технологического уклада и обеспечением национальных интересов в рамках международного сотрудничества [18].

Современные проекты добычи и переработки месторождений арктических морей представляют собой инновационно-технологические прорывы по многим направлениям, особенно это касается шельфовых месторождений. Минерально-сырьевой сектор арктических территорий может и должен играть роль «локомотива» инновационного развития отечественной экономики.

В планах экономического развития АЗРФ предусмотрено широкомасштабное освоение нефтегазовых ресурсов шельфа. При этом, с одной стороны, необходимо использовать мощь и потенциал системы государственного управления на принципах стратегической преемственности, с другой – использовать новые принципы и механизмы недропользования и создания более активной конкурентной среды. Важно рассматривать не только окупаемость конкретных проектов, но и более широкую совокупность показателей, которые порождают различные направления добычи и переработки ресурсов. Главное в реализации арктических проектов – не столько линейные, сколько синергетические эффекты, обеспечивающие диверсификацию и создание условий устойчивого социально-экономического развития Арктики [19].

Следует отметить, что в связи с продлением санкций проблема импортозамещения становится основной в решении задачи обеспечения техноло-

гического суверенитета. Особые проблемы связаны с импортом бурового оборудования, электрических насосов, морских платформ для добычи нефти на шельфе. Освоение минеральных ресурсов Арктики, в том числе, на шельфе, должно проводиться с помощью высокотехнологичных процессов с максимальной ресурсоэффективностью. Месторождения следует осваивать с подключением отечественных субконтракторов для обустройства новых добычных платформ и площадок, а также транспортных отечественных средств для экспорта энергоносителей. В этой связи следует приветствовать реализацию проекта ПАО «Роснефть» по созданию в Мурманской области завода по производству подводной арматуры, бетонных блоков и других материалов. Создание системы транспортировки продукции является одной из технически сложных проблем, от правильного решения которой будет во многом зависеть перспективы освоения арктического шельфа [20].

Геополитическая обстановка требует ускоренного решения проблемы импортозамещения в качестве наиболее приоритетной задачи модернизации промышленных предприятий минерально-сырьевой направленности. Сложности при формировании стратегии импортозамещения на промышленных предприятиях обусловлены отсутствием четкого понимания реальных потребностей в инновационных технологиях и соответствующем оборудовании для формирования приоритетных направлений импортозамещения с учетом возможностей Арктики и России.

Следует признать, что с разработкой и реализацией инновационных проектов и импортозамещением технологий и оборудования на предприятиях минерально-сырьевого комплекса Россия серьезно запоздала. Быстрых результатов ждать не приходится. Для реализации политики импортозамещения требуется разработка рациональных путей решения проблемы, в первую очередь повышение инновационной активности предприятий.

Первоочередными задачами следует считать разработку и реализацию инновационных технологий, особенно при освоении арктического шельфа; развитие научно-прикладных исследований по повышению эффективности добычи и переработки арктических полезных ископаемых; повышение кадрового потенциала; снижение экологической нагрузки на уязвимую северную природу.

Заключение

Для решения проблем инновационного промышленного развития АЗРФ необходимо разработать эффективные системы управления и создания благоприятных условий для предприятий по добыче и переработке минерально-сырьевых ресурсов. При этом должен быть реализован комплекс мер по повышению эффективности совместной работы органов исполнительной власти, бизнеса, образования и научного сообщества, что позволит сформировать необходимые для инновационной эконо-

мики ресурсы, прежде всего человеческий капитал. Использование минерально-сырьевых ресурсов наряду с другими природными запасами имеет существенный синергетический потенциал, дает новый импульс развитию экономики Арктики и России.

Библиографический список

1. Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года. URL: https://minec.gov-murman.ru/activities/strat_plan/arkticzone/ (дата обращения: 25.12.2016).
2. Указ Президента РФ от 2 мая 2014 г. № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации». URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70547984/> (дата обращения: 20.03.2015).
3. Чукотский АО. Энергетика. URL: http://чукотка.рф/region/branches/energetics/about_energetics/ (дата обращения: 11.05.2016).
4. Лесопромышленный комплекс Архангельской области. URL: <http://www.dvinaland.ru/-2m5atddc> (дата обращения: 11.05.2016).
5. *Frey C.B., Osborn M.* Technology at work. The future of innovation and employment // Citi GPS: Global Perspectives & Solutions. February 2015. With contribution from Citi, p. 61–62. URL: http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/reports/Citi_GPS_Technology_Work.pdf (дата обращения: 13.02.2017).
6. *Цукерман В.А., Горячевская Е.С.* Инновационный потенциал регионов российского Севера (на примере Мурманской области) // Региональная экономика: теория и практика. 2010. № 15(150). С. 19–27.
7. *Penman S.H.* Financial statement analysis and security valuation. Tata McGraw Hill, 2014. 784 p.
8. *Wei-en Tan, Yu-tai Tsai.* After the Ice Melts: Conflict resolution and the international scramble for natural resources in the Arctic Circle // J. Politics and Law. 2010. V. 3. N 1. P. 91–99. DOI: 10.5539/jpl.v3n1p91
9. *Sharp T.L.* The Implications of ice melt on Arctic Security // Defence Studies. 2011. V. 11. N 2. P. 297–322. DOI: 10.1080/14702436.2011.590318
10. *Цукерман В.А.* Концептуальные основы инновационного промышленного развития Севера и Арктики // Север и рынок: Формирование экономического порядка. 2012. № 3. С. 139–143.
11. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС). URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/emiss/ (дата обращения: 01.02.2016).
12. Индикаторы инновационной деятельности 2016. Стат. сб. М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2016. 320 с. URL: <https://www.hse.ru/primarydata/ii2016> (дата обращения: 10.08.2016).
13. OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015. Innovation for Growth and Society. Paris: OECD Publishing, 2015. 264 p.

14. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2015: Стат. сб. М.: Росстат, 2015. 1266 с.

15. Россия и страны мира, 2014. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1139821848594 (дата обращения: 10.08.2016).

16. *Stokke O.Sh.* Environmental security in the Arctic. URL: <http://www.sv.uio.no/isv/english/people/asa/olavssto/> (дата обращения: 19.12.2015).

17. *Crawford A., Hanson A., Runnalls D.* Arctic sovereignty and security in a climate-changing world. URL: https://www.iisd.org/pdf/2008/arctic_sovereignty.pdf (дата обращения: 13.02.2017).

18. Innovation in the Arctic: Squaring the Circle. URL: http://arcticsummercollege.org/sites/default/files/ASC%20Paper_Exner-Pirot_Heather_0.pdf (дата обращения: 13.02.2017).

19. *Крюков В., Севастьянова А., Шмат В.* Нефтегазовые территории: как распорядиться богатством? Новосибирск: Изд-во НГУ, 1995. 368 с.

20. Факторный анализ и прогноз грузопотоков Северного морского пути / Науч. ред. д.э.н., проф. Селин В.С., д.э.н., проф. Козьменко С.Ю. (гл. 4). Апатиты: КНЦ РАН, 2015. 335 с.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry
2016, no. 3, July–September, pp. 223–229
ISSN 2072-1633 (print)
ISSN 2413-662X (online)

**Innovative industrial development
of mining and processing of mineral
resources of the Russian Arctic:
problems and solutions**

V.A. Tsukerman, E.S. Goryachevskaya – Luzin Institute for Economic Studies of the Kola Science Centre of Russian Academy of Sciences. 24a Fersman Str., Apatity, Murmansk Reg. 184209, Russia, tsukerman@iep.kolasc.net.ru.

Abstract. The problems of innovative development of industrial production and processing of mineral resources of the Russian Arctic, which account for over 37 % of added value. It is shown that the growth of industrial production of the Arctic macro-region is mainly due to extensive factors – increase rather than the use of innovative technologies. It is noted that the innovative development of the Arctic regions lags behind similar indicators of the Russian Federation and significantly inferior to developed countries. In meeting the challenges of sustainable development is a dynamic macro-economy has the primary role belongs to innovative industrial activity, capable of providing a continuous update of technological base of production, development and production of new competitive products, efficient penetration of world markets for goods and services. The strategic direction of development is the intensification of industrial production, especially in times of crisis and economic sanctions against the Russian Federation western countries.

It is recognized that the development and implementation of innovative projects and import substitution technologies and equipment in enterprises of mineral resources of Russia is seriously late, did not have to wait for faster results. To implement the policy of import substitution is necessary to develop efficient ways to solve the problem in the first place increasing innovation activity of enterprises.

Implementation of these measures is the important factor of innovative development of enterprises for extraction and processing of mineral resources, and ensuring the economic security of the country.

Keywords: natural resources, mining, processing, Arctic, innovative development, resources, government regulation, strategy.

References

1. *Strategiya razvitiya Arkticheskoy zony Rossijskoj Federacii i obespecheniya nacional'noj bezopasnosti na period do 2020 goda* [Strategy of development of the Russian Arctic and national security for the period up to 2020]. (In Russ.). Available at: https://minec.gov-murman.ru/activities/strat_plan/arkticzone/ (accessed: 25.12.2016).

2. *Ukaz Prezidenta RF ot 2 maya 2014 g. № 296 «O sukhoputnykh territoriyakh Arkticheskoi zony Rossijskoj Federatsii»* [Presidential Decree of May 2, 2014 No. 296 «On the land territory of the Russian Arctic»]. (In Russ.). Available at: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70547984/> (accessed: 20.03.2015).

3. *Chukotskij AO. Jenergetika* [Chukotka. Energy]. (In Russ.). Available at: http://chukotka.rf/region/branches/energetics/about_energetics/ (accessed: 05.11.2016).

4. *Lesopromyshlennyj kompleks Arhangel'skoj oblasti* [Timber industry complex of the Arkhangelsk region]. (In Russ.). Available at: <http://www.dvinaland.ru/-2m5atd-dc> (accessed: 11.05.2016).

5. Frey C.B., Osborn M. Technology at work. The future of innovation and employment. Citi GPS: Global Perspectives & Solutions. February 2015. With contribution from Citi. Pp. 61–62 Available at: http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/reports/Citi_GPS_Technology_Work.pdf (accessed: 13.02.2017).

6. *Tsukerman V.A., Goryachevskaya E.S.* The innovative potential of the Russian regions of the North (in the Murmansk region). *Regional economy: theory and practice*. 2010. No. 15(150). Pp. 19–27. (In Russ.)

7. Penman S.H. Financial statement analysis and security valuation. Tata McGraw Hill, 2014. 784 p.
8. Wei-en Tan, Yu-tai Tsai. After the Ice Melts: Conflict resolution and the international scramble for natural resources in the Arctic Circle. *J. Politics and Law*. 2010. Vol. 3. No. 1. Pp. 91–99. DOI: 10.5539/jpl.v3n1p91
9. Sharp T.L. The Implications of ice melt on Arctic Security. *Defence Studies*. 2011. Vol. 11. No. 2. Pp. 297–322. DOI: 10.1080/14702436.2011.590318
10. Tsukerman V.A. Conceptual bases of innovative industrial development of the North and the Arctic. *North and Market: Formation of Economic Order*. 2012. No. 3. Pp. 139–143. (In Russ.)
11. *Edinaya mezhvedomstvennaya informatsionno-statisticheskaya sistema (EMISS)* [Unified interdepartmental information and statistical system (EMISS)]. (In Russ.). Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/emiss/ (accessed: 02.01.2016).
12. Indicators of innovation activity 2016 Stat. Sat. Moscow, 2016. 320 p. (In Russ.). Available at: <https://www.hse.ru/primarydata/ii2016> (accessed: 10.08.2016).
13. OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015. Innovation for Growth and Society. Paris: OECD Publishing, 2015. 264 p.
14. *Regiony Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskie pokazateli. 2015: Stat. sb.* [Regions of Russia. Socio-economic indicators. 2015: Stat. Sat.]. Moscow: Rosstat, 2015. 1266 p. (In Russ.)
15. *Rossiya i strany mira, 2014*. [Russia and the countries of the world, 2014]. (In Russ.). Available at: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1139821848594 (accessed: 08.10.2016).
16. Stokke O.Sh. Environmental security in the Arctic. Available at: <http://www.sv.uio.no/ivsv/english/people/aca/olavssto/> (accessed: 19.12.2015).
17. Crawford A., Hanson A., Runnalls D. Arctic sovereignty and security in a climate-changing world. Available at: https://www.iisd.org/pdf/2008/arctic_sovereignty.pdf (accessed: 13.02.2017).
18. Innovation in the Arctic: Squaring the Circle. Available at: http://arcticsummercollege.org/sites/default/files/ASC%20Paper_Exner-Pirot_Heather_0.pdf (accessed: 13.02.2017).
19. Kryukov V., Sevast'yanova A., Shmat V. *Neftegazovye territorii: kak rasporyadit'sya bogatstvom?* [Oil and gas areas: how to dispose of the wealth?]. Novosibirsk: Publ. NGU, 1995. 368 p. (In Russ.)
20. *Faktornyj analiz i prognoz gruzopotokov Severnogo morskogo puti* [Factor analysis and forecast cargo flows of the Northern Sea Route]. Apatity: Publishing house of the Kola Science Centre of Russian Academy of Sciences, 2015. 335 p. (In Russ.)

Information about authors: *V.A. Tsukerman* – Cand. Sci. (Eng.), Associate Professor, Head of Department, *E.S. Goryachevskaya* – Scientific Researcher.

Комплексный метод анализа инвестиционного климата и несистематической составляющей инвестиционного риска*

© 2016 г. Г.А. Александров, И.В. Вякина, Г.Г. Скворцова**

Статья описывает авторскую методику анализа инвестиционного климата и оценки несистематической составляющей инвестиционного риска национальных экономик, территорий, отраслей и предприятий. Предлагается аналитический инструмент, включающий три взаимосвязанных элемента: матрицу, алгоритм и программу, который предназначен для анализа групп факторов и отдельных факторов в каждой из групп в их влиянии на инвестиционный климат и, в итоге, для разработки диверсификационных мер по снижению рисков и повышению привлекательности объектов инвестирования, причем на всех уровнях хозяйственной иерархии.

Разработка, описание и формализация информационной системы на основе оригинального авторского алгоритма и пошаговой методики, позволяющей осуществить количественную оценку факторов инвестиционного климата, инвестиционные риски и определение ставки дисконтирования.

В ходе исследования были поставлены следующие задачи:

- рассмотреть методы обоснования инвестиционных решений и оценки инвестиционных рисков на различных хозяйственных уровнях с учетом отраслевых особенностей,
- изложить новый подход к диагностике инвестиционного климата, с использованием разработанной авторами «АВС-матрицы»,
- предложить усовершенствованный алгоритм и пошаговую методику определения диверсифицируемой составляющей инвестиционного риска,
- представить информационную систему для анализа инвестиционного климата и оценки инвестиционных рисков.

В качестве методологической основы проводимых исследований используются традиционные методы научного анализа, экономической и математической статистики, технико-экономического и логического анализа, графического и экономико-математического моделирования.

В статье описан и формализован усовершенствованный алгоритм, пошаговая методика и информационная система для анализа инвестиционного климата и несистематической составляющей инвестиционного риска. На программный продукт получено авторское Свидетельство о государственной регистрации программа для ЭВМ № 2015663672.

Использование предложенного инструментария позволит значительно снизить роль субъективного фактора, обусловленного экспертными оценками и фактором неопределённости, повысить обоснованность и достоверность оценок инвестиционного климата, выявить ключевые инвестиционные риски и выработать действенные меры для их устранения.

Ключевые слова: инвестиции, инвестиции в основной капитал, инвестиционный климат, инвестиционные риски, оценка инвестиционных рисков.

В условиях постоянной изменчивости экономических условий и геополитической обстановки,

обострения конкурентной борьбы между производителями, роста требований потребителей к качеству продукции и уровню сервиса, изменчивости производственных и управленческих технологий необходима адекватная оценка условий для осуществления инвестиционной деятельности с точки зрения инвестиционного риска. В связи с возрастанием геополитических рисков инвестиционный рынок становится более зависимым от мотивации инвесторов в складывающейся конъюнктуре.

Майкл Бронвич, специалист в области инвестиционного анализа, отмечал, что существующие и описанные методы «...используются на практике отчасти потому, что они просты, а отчасти потому, что академическая наука пока ещё не предложила таких методов, которые могли бы давать практические пре-

* Статья подготовлена при финансовой поддержке РГНФ Грант № 16-02-00213.

** Александров Г.А. — доктор экон. наук, проф., академик РАЕН, Тверской государственный технический университет. 170026, Тверь, наб. Аф. Никитина, д. 22, g-alexandrov@rambler.ru.

Вякина И.В. — канд. экон. наук, доцент, Тверской государственный технический университет. 170026, Тверь, наб. Аф. Никитина, д. 22, vyakina@yahoo.com.

Скворцова Г.Г. — канд. экон. наук, доцент, Тверской государственный технический университет. 170026, Тверь, наб. Аф. Никитина, д. 22, gala-skvortsova@yandex.ru.

имущества» [1]. В области инвестиционного анализа предложено множество методик для оценки инвестиционной привлекательности и инвестиционных рисков, но, по большому счету, их практические преимущества не всегда очевидны.

Количественные методы оценки риска при выборе основных направлений инвестирования позволяют определить численные критерии целесообразности поддержки предлагаемого инвестиционного решения на основе логических и математических методов как на отраслевом [2], так и на региональном уровне [3]. При этом математический аппарат используется для выработки и обоснования технологии, позволяющей осуществлять поддержку принятия оптимального инвестиционного решения в условиях высокой неопределенности и воздействий внешней среды [4–5].

Достаточно широко применяются для количественной оценки инвестиционных рисков статистические и вероятностные методы. Вероятностно-статистические методики могут основываться на использовании неопределенно-множественной модели [6], применении вероятностных экономических расчетов с учетом специфики конкретного вида деятельности [7–8]. Они позволяют определить количественные критерии для обоснования инвестиционных решений [9–10].

Однако применение вероятностно-статистических методов требует наличия и формирования информационной базы для корректной оценки и прогнозирования всех совокупностей элементов экономической системы рискованных инвестиционных отношений.

В ходе количественной оценки риска могут осуществляться расчет и корректировка ставки дисконтирования, применяемые и на пространственном, и на отраслевом уровне [2]. При этом, достаточно часто используются экспертно-аналитические подходы к оценке рисков инвестиционных проектов, основанные на идентификации факторов риска экспертами [11–12].

В своём анализе мы руководствуемся теми обстоятельствами, что для принятия лучшего инвестиционного решения не следует ориентироваться на простоту описанных методов. А «...подходить к принятию решения с более упорядоченных позиций», а также из того, что только учёт разносторонней информации «...может привести к лучшему решению хотя бы потому, что ... позволит принимающему решению лицу рассмотреть больший объём относящейся к проекту информации» [1].

В этой связи нами был предложен методологический приём, который позволяет систематизировать и синтезировать факторы инвестиционной привлекательности в их взаимосвязи с уровнем инвестиционного риска. В основе указанного подхода лежит разработанная авторами «ABC-матрица» (AVS-matrix)¹, исходные положения по формированию

¹ ABC – от фамилий авторов: Александров, Вякина, Скворцова (английская аббревиатура AVS-matrix).

		ГРУППЫ ФАКТОРОВ				r_y	
		Административно-правовые (А)	Экономические (Э)	Ресурсно-технические (Т)	Социально-экологические (С)		
УРОВНИ	Предприятие (П)	А/П	Э/П	Т/П	С/П	$r_{\text{П}}$	
	Отрасль/ вид деятельности (О)	А/О	Э/О	Т/О	С/О	$r_{\text{О}}$	
	Регион (Р)	А/Р	Э/Р	Т/Р	С/Р	$r_{\text{Р}}$	
	Народное хозяйство (Н)	А/Н	Э/Н	Т/Н	С/Н	$r_{\text{Н}}$	
		$r_{\text{Ф}}$	$r_{\text{А}}$	$r_{\text{Э}}$	$r_{\text{Т}}$	$r_{\text{С}}$	$r_y = r_{\text{Ф}}$

Рис. 1. ABC-матрица: анализ факторов инвестиционного климата в форме инвестиционных рисков

[AVS-matrix: the analysis of factors of investment climate in the form of investment risks]

нию которой были нами изложены ранее [13, 14]. В результате наших дальнейших исследований по данной проблеме² появились основания для формирования оригинального комплексного метода диагностики инвестиционного климата и, соответственно, несистематической составляющей инвестиционного риска. Данный метод, назовём его AVS – matrix Method, можно представить в виде системы, состоящей из трёх взаимосвязанных элементов. Вместе с усовершенствованной матрицей он включает в себя также усовершенствованный алгоритм и информационную систему³.

Как было показано ранее [14], разработанная нами шестнадцатиклеточная матрица, является формализованным выражением взаимосвязи двух систем измерения. Первая – представляет собой совокупность различных факторов, обуславливающих характер инвестиционного климата и распределённых по четырём группам (экономические; административно-правовые; ресурсно-технические и социально-экологические). Вторая – отражает уровни хозяйственной иерархии, на которых проявляются и модифицируются указанные факторы. Она представлена взаимосвязанными элементами: «предприятие – отрасль – регион – национальная экономика» (рис. 1), где r_y – норма дисконта, рассчитываемая коммулятивным методом и представляющая собой суммирование составляющих риска

² Научный проект «Реформирование экономических отношений в добывающей промышленности и повышение её инвестиционной привлекательности (на примере торфяной промышленности Тверской области)», поддержанный РГНФ и Правительством Тверской области, грант № 14-12-69007а(р).

³ Свидетельство о государственной регистрации программа для ЭВМ №2015663672 «Программа для оценки инвестиционного климата и несистематической составляющей инвестиционного риска» Зарегистрирован 28.12.2015 г. Александров Г.А., Вякина И.В., Скворцова Г.Г.

по уровням, формула (1); r_{Φ} – норма дисконта, определяемая аналогичным методом, но по факторам, формула (2).

$$r_y = r_{\Pi} + r_O + r_P + r_H, \quad (1)$$

$$r_{\Phi} = r_{\Xi} + r_A + r_T + r_C. \quad (2)$$

Таким образом, учитываются и суммируются нормы дисконта, выражающие несистематические риски по уровням хозяйствования (1), а также по группам факторов (2). Идентичность обоих подходов выражается равенством $r_y = r_{\Phi}$.

Предприятие, как основное звено системы, является основным объектом приложения средств. Его инвестиционная привлекательность с точки зрения экономических факторов представляет собой субъективное восприятие инвестором конкретных экономических условий, которые и обуславливают его мотивацию к инвестированию. Тем самым инвестор оценивает экономическую целесообразность инвестирования в конкретное предприятие, определённой отраслевой принадлежности, функционирующее в конкретном регионе и, соответственно, в стране.

Таким образом, прежде, чем принять решение об инвестировании, инвестор в соответствии с предлагаемым методом в комплексе оценивает с точки зрения привлекательности и рисков ситуацию на предприятии, в отрасли, в регионе и национальной экономике.

Предлагаемый метод отличается именно комплексностью, системностью и использованием современных информационных технологий. К тому же, он обладает универсальностью, в то время как многие предложения по оценке инвестиционного риска российских и зарубежных авторов имеют зачастую узкоотраслевую направленность. Они основываются на оценке преимущественно *специфических* факторов инвестиционного риска, характерных для отдельных отраслей [5, 7, 8, 15–18]. Однако, как отмечалось выше, нельзя не учитывать того очевидного факта, что любой конкретный объект инвестирования имеет территориальную, региональную принадлежность. И ситуация с инвестиционным климатом в регионе, равно как и в национальной экономике в целом, не может не учитываться инвестором при принятии решения об инвестировании. Тем более, что инвестиционное пространство, в частности, Российской Федерации, отличается достаточно высокая степень неоднородности, инвестиции концентрируются, в основном, в регионах с привлекательным для инвесторов инвестиционным климатом. [19]

Справедливости ради следует отметить, что в ряде работ делается попытка придать методам оценки рисков некоторую комплексность, рассматривая во взаимосвязи производственный потенциал региона и инвестиционные риски в рамках особенностей



Рис. 2 Алгоритм определения премии за несистематический риск на основе ABC-матрицы (начало)

[Algorithm of definition of an award for not systematic risk on the basis of the AVS-matrix (beginning)]

функционирования конкретной социально-экономической мезосистемы [20–21].

В случае привлечения иностранных инвестиций, как считают иностранные авторы, определяющую роль играет состояние инвестиционного климата в национальной экономике и образ её инвестиционной привлекательности, формирующийся у иностранных инвесторов [15]. Но для российских инвесторов, в условиях глобализации и имеющихся возможностей вывоза капиталов, данный фактор также имеет немаловажное значение.

Отдельный вопрос о способе оценки каждого из слагаемых, представленных в каждой клетке матрицы. В частности, количественную оценку фак-



Рис. 3. Алгоритм определения премии за несистематический риск на основе ABC-матрицы (продолжение)
 [Algorithm of definition of an award for not systematic risk on the basis of the *AVS*-matrix (continuation)]

торов инвестиционной привлекательности можно осуществлять на основе обработки статистической информации и материалов из практики хозяйствования, либо экспертным путем.

Что касается оценки факторов инвестиционного климата экспертным путем, то она основывается на субъективном восприятии, профессиональном опыте и индивидуальном подходе к оценке самого эксперта. Понятно, что при данных условиях экспертные оценки носят достаточно субъективный характер и не всегда адекватно отражают реальные риски. Поэтому прежде, чем приступить к применению разработанного нами метода, следует оговорить меры, минимизирующие влияние субъективного фактора.

В рамках модифицированного комплексного «*AVS*-matrix Method» нами предлагается новый алгоритм, реализация которого предусматривает четыре последовательно осуществляемых шага вместо предлагаемых ранее восьми шагов.

На **рис. 2** и **рис. 3** представлена блок-схема нового алгоритма.

Далее рассмотрим методику оценки в виде последовательности операций и раскроем содержание каждого шага.

ШАГ 1. Количественная оценка факторов

На первом шаге проводится экспертная оценка факторов инвестиционного климата по каждой группе факторов (А, Э, Т, С) на разных уровнях хозяйствования. Эксперты оценивают значение 5 факторов указанной группы на каждом уровне хозяйствования по 10-ти балльной шкале, в которой 0 – наихудшее значение, 10 – наилучшее значение.

Поскольку необходимо четко структурировать факторы, обуславливающие характер инвестиционного климата, представленного в каждой клетке матрицы, мы определили и нормативно закрепили по пять основных факторов, наиболее полно характеризующих ситуацию в исследуемой группе факторов на конкретном уровне.

Таким образом, на шаге 1 последовательно будут реализованы следующие операции:

1.1. Определим число факторов в каждой группе как z , где $z = \overline{1;5}$. Установить i , как номер группы факторов, где $i = \overline{1;4}$ (А, Э, Т, С). Задать j , как номер уровня хозяйствования, где $j = \overline{1;4}$ (П, О, Р, Н). Формируем трехмерную *ABC*-матрицу $AVS' = (x_{ijz})^{4,4,5}$ из 80 элементов размерностью $4 \times 4 \times 5$, где x_{ijz} – оценка каждого фактора экспертами в пределах от 0 до 1 ($x_{ijz} \in 0 \div 10$), первый индекс i означает номер группы факторов $i = \overline{1;4}$, второй индекс j означает номер уровня хозяйствования $j = \overline{1;4}$, третий индекс z означает номер фактора в группе $z = \overline{1;5}$.

1.2. Вводятся экспертные оценки каждого фактора по группам факторов и уровням хозяйствования, в результате формируется трехмерная *ABC*-матрица $AVS' = (x_{ijz})^{4,4,5}$, каждому элементу которой присваивается количественное значение x_{ijz} в пределах от 0 до 1 ($x_{ijz} \in 0 \div 10$).

1.3. Вычисляются суммарные экспертные оценки X_{ij} , представляющие собой элементы двумерной *ABC*-матрицы $AVS = (X_{ij})^{4,4}$, рассчитываются по формуле $X_{ij} = \sum_{z=1}^5 x_{ijz}$.

1.4. Генерируется двумерная *ABC*-матрица $AVS = (X_{ij})^{4,4}$, каждый элемент которой представляет собой значение X_{ij} , в пределах от 0 до 50 ($X_{ij} \in 0 \div 50$).

1.5. Вычисляется сумма оценок по группам факторов $X_i = \sum_{j=1}^4 X_{ij}$, где ($X_i \in 0 \div 200$).

1.6. Вычисляется сумма оценок по уровням $X_j = \sum_{i=1}^4 X_{ij}$, которые находятся в пределах от 0 до 200 ($X_j \in 0 \div 200$).

		ГРУППЫ ФАКТОРОВ				X_{Σ}
		Административно-правовые (А)	Экономические (Э)	Ресурсно-технические (Т)	Социально-экологические (С)	
УРОВНИ	Предприятие (П)	$X_{АП}$ (0÷50)	$X_{ЭП}$ (0÷50)	$X_{ТП}$ (0÷50)	$X_{СП}$ (0÷50)	$X_{П}$ (0÷200)
	Отрасль (О)	$X_{АО}$ (0÷50)	$X_{ЭО}$ (0÷50)	$X_{ТО}$ (0÷50)	$X_{СО}$ (0÷50)	$X_{О}$ (0÷200)
	Регион (Р)	$X_{АР}$ (0÷50)	$X_{ЭР}$ (0÷50)	$X_{ТР}$ (0÷50)	$X_{СР}$ (0÷50)	$X_{Р}$ (0÷200)
	Народное хозяйство (Н)	$X_{АН}$ (0÷50)	$X_{ЭН}$ (0÷50)	$X_{ТН}$ (0÷50)	$X_{СН}$ (0÷50)	$X_{Н}$ (0÷200)
X_{Φ}		X_{Σ} (0÷200)	X_{Σ} (0÷200)	X_{Σ} (0÷200)	X_{Σ} (0÷200)	X_{Σ} (0÷800)

Рис. 4. Промежуточная расчетная ABC-матрица для вычисления интегрального показателя привлекательности инвестиционного климата (X_{Σ}) [Intermediate settlement AVS -matrix for calculation of an integrated indicator of appeal of investment climate (X_{Σ})]

		ГРУППЫ ФАКТОРОВ				Удельный вес привлекательности инвестиционного климата по уровням
		Административно-правовые (А)	Экономические (Э)	Ресурсно-технические (Т)	Социально-экологические (С)	
УРОВНИ	Предприятие (П)	$X_{АП}/X_{\Sigma}$	$X_{ЭП}/X_{\Sigma}$	$X_{ТП}/X_{\Sigma}$	$X_{СП}/X_{\Sigma}$	$X_{П}/X_{\Sigma}$
	Отрасль (О)	$X_{АО}/X_{\Sigma}$	$X_{ЭО}/X_{\Sigma}$	$X_{ТО}/X_{\Sigma}$	$X_{СО}/X_{\Sigma}$	$X_{О}/X_{\Sigma}$
	Регион (Р)	$X_{АР}/X_{\Sigma}$	$X_{ЭР}/X_{\Sigma}$	$X_{ТР}/X_{\Sigma}$	$X_{СР}/X_{\Sigma}$	$X_{Р}/X_{\Sigma}$
	Народное хозяйство (Н)	$X_{АН}/X_{\Sigma}$	$X_{ЭН}/X_{\Sigma}$	$X_{ТН}/X_{\Sigma}$	$X_{СН}/X_{\Sigma}$	$X_{Н}/X_{\Sigma}$
Удельный вес привлекательности инвестиционного климата по группам факторов		X_{Σ}/X_{Σ}	X_{Σ}/X_{Σ}	X_{Σ}/X_{Σ}	X_{Σ}/X_{Σ}	1

Рис. 5. ABC-матрица: расчет степени влияния факторов инвестиционного климата [AVS-matrix: calculation of extent of influence of factors of investment climate]

1.7. Вычисляется суммарная оценка

$$X_{\Sigma} = \sum_{i=1}^4 X_i = \sum_{j=1}^4 X_j \text{ в пределах от 0 до 800 } (X_{\Sigma} \in 0 \div 800).$$

Таким образом, экспертным путем каждый фактор оценивается количественно как элемент трехмерной ABC-матрицы $AVS' = (x_{ijz})^{4,4,5}$ размерностью $4 \times 4 \times 5$, где каждый элемент x_{ijz} находится в пределах от 0 до 10 ($x_{ijz} \in 0 \div 10$) (минимальное значение – как абсолютный барьер для инвестиций) до 10 (максимальное значение – как наиболее привлекательные условия для инвестирования).

Важно подчеркнуть, что функции экспертов ограничиваются реализацией ими лишь на первом шаге. И, тем самым, сокращается влияние субъек-

тивного фактора на конечные оценки. Все остальные шаги осуществляются в интересах инвесторов путём элементарных арифметических действий.

Суммированием получаем в пределах от 0 до 50 ($X_{ij} \in 0 \div 50$) балльную оценку определённой группы факторов на соответствующем уровне, то есть значение оценки воздействия группы указанной группы факторов на каждом уровне, что соответствует значению X_{ij} в конкретной клетке двумерной ABC-матрицы $AVS = (X_{ij})^{4,4}$.

Суммируем все оценки по горизонтали (X_j), то есть по уровням хозяйствования, по вертикали, то есть по группам факторов (X_i) и вычисляем суммарную оценку X_{Σ} , ($X_{\Sigma} \in 0 \div 800$).

В результате мы получим промежуточную ABC-матрицу, где в каждой клетке будет значение от 0 до 50, а интегральная оценка инвестиционного климата будет находиться в пределах от 0 до 800.

$$X_{\Sigma} = X_{П} + X_{О} + X_{Р} + X_{Н} = X_{\Sigma} + X_{\Sigma} + X_{\Sigma} + X_{\Sigma}$$

В итоге, формируется промежуточная таблица, служащая базой для расчета интегральной оценки инвестиционного климата и нормы дисконта, определяющей премию за несистематический риск, в форме, представленной на рис. 4.

ШАГ 2. Расчет удельного веса каждой группы факторов D_{ij}

Для анализа степени влияния каждой группы факторов на привлекательность инвестиционного климата рассчитаем удельный вес (долю) каждой группы факторов. Результаты анализа позволят выявить проблемные места в инвестиционной привлекательности предприятия и выработать меры по устранению воздействия негативных факторов.

Расчет удельного веса группы факторов инвестиционного климата представлен на рис. 5.

Шаг 2 включает в себя следующие операции:

2.1. Вычисляется доля каждой группы факторов

$$D_{ij} = X_{ij}/X_{\Sigma}$$

2.2. Вычисляется сумма по группам факторов

$$D_i = \sum_{j=1}^4 D_{ij}$$

2.3. Вычисляется сумма уровням $D_j = \sum_{i=1}^4 D_{ij}$.

2.4. Формируется выходной документ в форме, представленной на рис. 5.

ШАГ 3. Расчет интегральной оценки привлекательности инвестиционного климата A_{ij} в координатах от 0 до 1

На третьем шаге производится перерасчет интегрального показателя инвестиционной привлекательности анализируемого объекта в ABC-матрице (см. рис. 4) в систему оценок от 0 до 1. Для этого сопоставим рассчитанные значения факторов в клетках ABC-матрицы с эталонным значением, выбрав его в качестве базы сравнения (800).

$$A_{ij} = \frac{X_{ij}}{800}$$

То есть, все приведённые в шестнадцать клетках матрицы исходные оценки инвестиционного климата X_{ij} (от 0 до 50 баллов), делим на максимальную интегральную оценку инвестиционного климата X_{Σ} (800 баллов) (см. рис. 5).

И, таким образом, получаем оценки привлекательности инвестиционного климата от 0 до 1 (рис. 6), рассматриваемые и по уровням хозяйствования и по группам факторов в пределах, соответственно, от 0 до 0,25, а значение оценки интегрального показателя привлекательности инвестиционного климата A_{Σ} – от 0 до 1.

В данном случае, значение, соответствующее наиболее привлекательному для инвестора инвестиционному климату и минимально возможному несистематическому риску, будет равно 1. Степень отклонения показателя A_{Σ} от 1 будет показывать уровень риска на каждом уровне хозяйствования:

– чем ближе значение A_{Σ} к 1, тем привлекательнее инвестиционный климат для инвестора, а следовательно, ниже уровень риска и норма несистематического риска;

– чем ближе значение A_{Σ} к 0, тем менее привлекателен инвестиционный климат для инвестора, а следовательно, выше уровень риска и норма дисконта, соответствующая несистематическому риску.

Итак, реализация шага 3 предполагает следующую последовательность операций:

3.1. Вычисляется интегральная оценка привлекательности инвестиционного климата A_{ij} в координатах от 0 до 1 ($A_{ij} \in 0 \div 1$) по формуле $A_{ij} = X_{ij}/800$.

3.2. Вычисляется сумма по группам факторов $A_i = \sum_{j=1}^4 A_{ij}$.

3.3. Вычисляется сумма уровням

$$A_j = \sum_{i=1}^4 A_{ij}$$

3.4. Вычисляется суммарная оценка

$$A_{\Sigma} = \sum_{i=1}^4 A_i = \sum_{j=1}^4 A_j \text{ в пределах от 0 до 1 } (A_{\Sigma} \in 0 \div 1)$$

3.5. Формируется выходной документ в форме, представленной на рис. 6.

ШАГ 4. Расчет премии за несистематический риск r_{Σ}

На четвертом шаге производится расчет нормы дисконта, выражающей премию за несистематические риски для анализируемого объекта инвестирования. Премия за риск рассчитывается на основе интегральной оценки привлекательности инвестиционного климата и безрисковой ставки дисконта (в процентах).

В рамках поставленной задачи оценим составляющие несистематического риска. Для начала необходимо задать принятое на рынке значение безрисковой ставки дисконта r_f .

Далее воспользуемся данными матриц, представленных на рис. 5 и 6. Найдем произведение безрисковой ставки дисконта r_f и отношения удельного веса каждого фактора $D_{ij} = X_{ij}/X_{\Sigma}$ (шаг 2) к рассчитанному нами интегральному показателю инвестиционного климата A_{Σ} (шаг 3)

$$r_{ji} = \frac{X_{ji}/X_{\Sigma}}{A_{\Sigma}} \cdot r_f = \frac{D_{ij}}{A_{\Sigma}} \cdot r_f,$$

где D_{ij} – соответствующая клетка матрицы, представленной на рис. 5; A_{Σ} – интегральная оценка привлекательности инвестиционного климата, рассчитанная с помощью матрицы, представленной на рис. 6; r_f – безрисковая ставка дисконта (в процентах).

		ГРУППЫ ФАКТОРОВ				A_y
		Административно-правовые (А)	Экономические (Э)	Ресурсно-технические (Т)	Социально-экологические (С)	
УРОВНИ	Предприятие (П)	$A_{АП}$	$A_{ЭП}$	$A_{ТП}$	$A_{СП}$	$A_{п}$ (0+0,25)
	Отрасль (О)	$A_{АО}$	$A_{ЭО}$	$A_{ТО}$	$A_{СО}$	$A_{о}$ (0+0,25)
	Регион (Р)	$A_{АР}$	$A_{ЭР}$	$A_{ТР}$	$A_{СР}$	$A_{р}$ (0+0,25)
	Народное хозяйство (Н)	$A_{АН}$	$A_{ЭН}$	$A_{ТН}$	$A_{СН}$	$A_{н}$ (0+0,25)
A_{Φ}		A_{Λ} (0+0,25)	A_{Ξ} (0+0,25)	A_{Γ} (0+0,25)	A_{Σ} (0+0,25)	A_{Σ} (0+1)

Рис. 6. ABC-матрица: расчет интегрального показателя инвестиционного климата в системе оценок 0÷1

[ABC-matrix: calculation of an integrated indicator of investment climate in system of estimates 0÷1]

		ГРУППЫ ФАКТОРОВ				r_y
		Административно-правовые (А)	Экономические (Э)	Ресурсно-технические (Т)	Социально-экологические (С)	
УРОВНИ	Предприятие (П)	$(D_{АП}/A_{\Sigma}) \cdot r_f$	$(D_{ЭП}/A_{\Sigma}) \cdot r_f$	$(D_{ТП}/A_{\Sigma}) \cdot r_f$	$(D_{СП}/A_{\Sigma}) \cdot r_f$	$r_{П}$
	Отрасль (О)	$(D_{АО}/A_{\Sigma}) \cdot r_f$	$(D_{ЭО}/A_{\Sigma}) \cdot r_f$	$(D_{ТО}/A_{\Sigma}) \cdot r_f$	$(D_{СО}/A_{\Sigma}) \cdot r_f$	$r_{О}$
	Регион (Р)	$(D_{АР}/A_{\Sigma}) \cdot r_f$	$(D_{ЭР}/A_{\Sigma}) \cdot r_f$	$(D_{ТР}/A_{\Sigma}) \cdot r_f$	$(D_{СР}/A_{\Sigma}) \cdot r_f$	$r_{Р}$
	Народное хозяйство (Н)	$(D_{АН}/A_{\Sigma}) \cdot r_f$	$(D_{ЭН}/A_{\Sigma}) \cdot r_f$	$(D_{ТН}/A_{\Sigma}) \cdot r_f$	$(D_{СН}/A_{\Sigma}) \cdot r_f$	$r_{Н}$
	r_{Φ}	r_A	r_{Σ}	r_T	r_C	$r_{\Phi}=r_y$

Рис. 7. ABC-матрица: расчет нормы дисконта (премии за риск), выражающей несистематические риски при инвестировании [ABC-matrix: calculation of norm of discount (an award for risk) expressing not systematic risks at investment]

Рис. 8. Экранная форма, заполняемая экспертами для количественной оценки факторов [The screen form filled by experts for quantitative assessment of factors]

Рис. 9. Экранная форма, представляющая результаты расчета удельного веса факторов на шаге 2 [The screen form representing results of calculation of specific weight of factors on a step 2]

Таким образом, можно произвести расчёты премии за риск по группам факторов с учетом того, что в итоге r_y равняется r_{Φ} .

В итоге на шаге 4 выполняется следующая последовательность операций:

4.1. Вводится значение безрисковой ставки r_f , принятое на рынке.

4.2. Рассчитывается премия за несистематический риск по формуле

$$r_{ij} = (D_{ij}/A_{\Sigma}) \times r_f$$

4.3. Вычисляется сумма по группам факторов $r_i = \sum_{j=1}^4 r_{ij}$.

4.4. Вычисляется сумма уровням $r_j = \sum_{i=1}^4 r_{ij}$.

4.5. Вычисляется суммарная премия за несистематический риск

$$r_{\Sigma} = \sum_{i=1}^4 r_i = \sum_{j=1}^4 r_j, \text{ причем } r_{\Sigma} = r_{\Phi} = r_y.$$

4.6. Формируется выходной документ в форме, представленной на рис. 7.

В качестве базы для расчёта мы принимаем в качестве базовой ставки норму дисконта по безрисковым вложениям r_f , принимая во внимание, что в большинстве методик при определении премии за несистематический риск, в качестве базовой ставки используется, именно, данная величина.

Таким образом, функции экспертов ограничиваются реализацией ими первого этапа. Все остальные шаги осуществляются соответствующими лицами в интересах инвесторов путём осуществления элементарных арифметических действий.

В целях компьютеризации процесса диагностики инвестиционного климата и оценки его привлекательности нами предложена информационная система, реализующая метод «ABC-матрицы»¹.

Указанная программа может применяться инвесторами, специалистами кредитных организаций для оценки привлекательности объекта, определе-

¹ Свидетельство о государственной регистрации программа для ЭВМ № 2015663672 «Программа для оценки инвестиционного климата и несистематической составляющей инвестиционного риска» Зарегистрирован 28.12.2015 г. / Александров Г.А., Вякина И.В., Скворцова Г.Г.

ния премии за несистематический риск; использоваться в научно-исследовательских целях при проведении анализа инвестиционных проектов; в учебном процессе и в иных случаях, требующих экспертной оценки инвестиционного климата на разных уровнях хозяйствования.

Функциональные возможности программы включают оценку инвестиционного климата, измерение степени влияния каждого фактора и вычисление премии за несистематический риск

Программа состоит из четырех экранов (Шагов), переход между которыми осуществляется кнопками со стрелками, расположенными в левом и правом нижних углах окна программы. Возможно перемещение в обоих направлениях в любое время работы программы. Результаты последующих Шагов будут пересчитаны в соответствии с исправленными на предыдущих Шагах значениями.

На первом экране (Шаге 1) производится заполнение трехмерной матрицы. Вкладки «А», «Э», «Т», «С» переключают между группами факторов.

Эксперты заполняют экранную форму, представленную на **рис. 8**.

По стрелке «вправо» происходит переход к Шагу 2. Расчет на этом Шаге производится автоматически.

Возможен откат к Шагу 1 и переустановка начальных значений для последующих расчетов. Для этого нужно нажать кнопку со стрелкой «влево» и выбрать нужную вкладку для корректировки экспертных значений.

В результате на экран выводится форма, представленная на **рис. 9**.

Шаги 3 и 4 выполняются также автоматически. Результаты расчетов представлены на **рис. 10 и 11**.

Шаг 4 рассчитывается сразу же при переходе на него на основании предустановленной процентной ставки 10 %.

Печать текущего Шага осуществляется по пункту меню «Печать». По умолчанию установлена альбомная ориентация бумаги. Параметры печати можно изменить через открывшийся диалог печати.

Представляется также, что использование предложенного нами «*AVS-matrix Method*», во-первых, позволит выявить факторы инвестиционной деятельности, которые выступают в качестве барьеров и ограничений, разработать адекватные меры по повышению инвестиционной привлекательности национальных экономик, территорий, отраслей и предприятий; оценить инвестиционные риски и выявить те факторы, которые обуславливают повышенный

несистематический риск и препятствуют привлечению инвестиций, значительно снизить роль субъективного фактора, обусловленного экспертными оценками и действием фактора неопределённости, повысить обоснованность и достоверность оценок инвестиционного климата и инвестиционных рисков и принять адекватное решение об инвестировании.

Библиографический список

1. Бромвич М. Анализ экономической эффективности капиталовложений: Пер. с англ. М.: ИНФРА-М, 1996. 432 с.

ШАГ 3
Производится расчет интегрального показателя привлекательности инвестиционного климата в диапазоне от 0 до 1

Расчет интегрального показателя привлекательности инвестиционного климата в диапазоне от 0 до 1

		ГРУППЫ ФАКТОРОВ				Интегральный показатель привлекательности инвестиционного климата по уровням хозяйствования
		Административно-правовые А	Экономические Э	Ресурсно-технические Т	Социально-экономические С	
уровни	Предприятие П	0.0625	0.0375	0.0500	0.0625	0.2125
	Отрасль О	0.0250	0.0375	0.0375	0.0500	0.1500
	Регион Р	0.0250	0.0375	0.0125	0.0250	0.1000
	Народное хозяйство Н	0.0375	0.0250	0.0500	0.0250	0.1375
Интегральный показатель привлекательности инвестиционного климата по группам факторов		0.1500	0.1375	0.1500	0.1625	0.6000

Рис. 10. Экранная форма, представляющая результаты расчета интегрального показателя инвестиционного климата на шаге 3

[The screen form representing results of calculation of an integrated indicator of investment climate on a step 3]

ШАГ 4
Производится расчет нормы дисконта, выражающей несистематические риски при инвестировании, %

Расчет нормы дисконта (премии за риск), выражающей несистематические риски при инвестировании, %

		ГРУППЫ ФАКТОРОВ				Норма дисконта, выражающая премию за несистематические риски
		Административно-правовые А	Экономические Э	Ресурсно-технические Т	Социально-экономические С	
уровни	Предприятие П	1.736	1.042	1.389	1.736	5.903
	Отрасль О	0.694	1.042	1.042	1.389	4.167
	Регион Р	0.694	1.042	0.347	0.694	2.778
	Народное хозяйство Н	1.042	0.694	1.389	0.694	3.819
Степень отклонения от эталона по группам факторов		4.167	3.819	4.167	4.514	16.667

Безрисковая процентная ставка: 10.00

Рис. 11. Экранная форма, представляющая результаты расчета нормы дисконта, выражающей несистематические риски при инвестировании на шаге 4

[The screen form representing results of calculation of the norm of discount expressing not systematic risks at investment on a step 4]

2. Colen L., Persyn D., Guariso A. Bilateral investment treaties and FDI: Does the sector matter? // *World Development*. 2016. V. 83. P. 193–206. DOI: 10.1016/j.worlddev.2016.01.020

3. Медведев А.В. Математическая модель оценки инвестиционной привлекательности региона // *Современные наукоемкие технологии*. 2013. № 8–2. С. 357–361.

4. Jiapeng L., Qizhi T., Wenxuan H., Ting Zh. Systematic risk, government policy intervention, and dynamic contrarian investments // *International Review of Economics & Finance*. 2016. V. 43. P. 334–343. DOI: 10.1016/j.iref.2015.12.006

5. Andrade T. The impact of regulation, privatization and competition on gas infrastructure investments // *Energy*. 2014. V. 69. P. 82–85. DOI: 10.1016/j.energy.2014.03.038

6. Гнуни Т.С. Методика оценки риска инвестиционного проекта с использованием неопределенно-множественной модели с Гауссовой функцией принадлежности // *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. 2012. № 9. С. 27–33.

7. Hrovatin N., Dolšak N., Zorić J. Factors impacting investments in energy efficiency and clean technologies: empirical evidence from Slovenian manufacturing firms // *Journal of Cleaner Production*. 2016. V. 127. P. 475–486. DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.04.039

8. Lu M., Cheung C.M., Li H., Hsu S.-Ch. Understanding the relationship between safety investment and safety performance of construction projects through agent-based modeling // *Accident Analysis & Prevention*. 2016. V. 94. P. 8–17. DOI: 10.1016/j.aap.2016.05.014

9. Столяров С.М. Методические вопросы оценки и снижения рисков при разработке инвестиционных решений // *РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция*. 2009. № 1. С. 129–131.

10. Alesina A., Ardagna S., Nicoletti G., Schiantarelli F. Regulation and investment // *Journal of the European Economic Association*. 2005. V. 3(4). P. 791–825. DOI: 10.3386/w9560

11. Зайцев А.В. Предикторный подход к оценке риска инвестиционного проекта // *Российское предпринимательство*. 2012. № 8. С. 49–54.

12. Тхакушинов Э.К. Формирование матрицы атрибутивных оценок риска субъектами управления

инвестиционным риском региона // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2015. № 12-3. С. 512–515.

13. Александров Г.А., Вякина И.В., Скворцова Г.Г. Формирование инвестиционно привлекательного климата региона: концепция, диагностика, инновационная экономика, 2014. 302 с.

14. Александров Г.А., Вякина И.В., Скворцова Г.Г. Методология анализа инвестиционной привлекательности промышленного предприятия в иерархической системе хозяйствования // *Экономика в промышленности*. 2013. № 3. С. 74–79. DOI: 10.17073/2072-1633-2013-3-74-79

15. Korutaro B., Biekpe N. Effect of business regulation on investment in emerging market economies // *Review of Development Finance*. 2013. V. 3. Iss. 1. P. 41–50. DOI: 10.1016/j.rdf.2013.01.001

16. Имамов Р.Р. Учет факторов риска при оценке инвестиционных проектов в нефтеперерабатывающей отрасли // *Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития*. 2013. № 6. С. 252–256.

17. Домников А.Ю., Чеботарева Г.С., Ходоровский М.Я. Оценка инвестиционной привлекательности энергогенерирующих компаний с учетом специфики рисков развития электроэнергетики // *Вестник УрФУ. Сер. Экономика и управление*. 2013. № 3. С. 15–25.

18. Шерстобитова А.А. Оценка инвестиционных рисков предприятий химической промышленности // *Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Сер. Экономика и управление*. 2015. № 3(22). С. 58–61.

19. Александров Г.А., Вякина И.В. Дифференциация инвестиционного пространства Российской Федерации // *Вестник ИНЖЭКОНа. Сер. Экономика*. 2010. № 3(38). С. 114–121.

20. Ширинкина Е.В. Оценка регионального инвестиционного риска // *Академический вестник*. 2010. № 1. С. 19–23.

21. Каранина Е.В. Региональные инвестиции: факторы риска и привлекательности. Оценка значимости факторов регионального инвестиционного риска // *Российское предпринимательство*. 2010. № 4–2. С. 138–143.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry
2016, no. 3, July–September, pp. 230–240
ISSN 2072-1633 (print)
ISSN 2413-662X (online)

**Complex method
for investment climate and unsystematic
investment risk analysis**

G.A. Aleksandrov – g-alexandrov@rambler.ru,
I.V. Vyakina – vyakina@yahoo.com, G.G. Skvortsova – gala-
skvortsova@yandex.ru, Tver State Technical University,
22, Nab. Af. Nikitina, Tver 170026, Russia.

Abstract. The paper describes the author's methodology and information system for the investment climate and unsystematic investment risk analysis of national economies, territories, industries and enterprises. It proposed an analytical tool, which includes three interrelated elements: a matrix, the algorithm and the program, which is designed for the analysis of groups of factors and individual factors in each of the groups in

their impact on the investment climate and as a result to develop diversification measures to reduce risks and increase the attractiveness of the investment, and at all levels of the economic hierarchy.

Development, description and formalization of decision support system based on the original algorithm and the method for investment climate factors and investment risk analysis and the discount rate determination.

The study directs at

- consideration of methods for making investment decisions and determining investment risks on different economic levels, based on industry characteristics,
- description of a new approach to the diagnosis of the investment climate with the authors' «AVS-matrix»,
- development of an advanced algorithm and a step by step method of investment risk (risk premium) determining in the system of «quotient-risk»,
- description of a computer program realizing the author's technique and decision support system, the formalization of subjective perception of objective quantitative risk assessments:

Methodological basis of the studies are traditional methods of scientific analysis, economic and mathematical statistics, technical, economic and logical analysis, graphic and economic and mathematical modeling, etc.

The advanced algorithm, step by step methodology and decision support system for investment climate and unsystematic investment risk assessment were described and formalized in the paper. Author's certificate of software product state registration No. 2015663672 «The program for assess investment climate and unsystematic investment risk assessment» was obtained.

The use of author's technique will significantly reduce the role of the subjective factor in expert estimates and uncertainty factors, will improve the validity and reliability of the investment climate and investment risks assessments, and will help to make an adequate decision about risks elimination.

Keywords: investments, capital assets investment, investment climate, investment risks, assessment of investment risks.

References

1. Bromvich M. *Analiz ekonomicheskoi effektivnosti kapitalovlozhenii* [The Economics Of Capital Budgeting]. Moscow: INFRA-M, 1996. 432 p. (In Russ.)
2. Colen L., Persyn D., Guariso A. Bilateral investment treaties and FDI: Does the sector matter? *World Development*. 2016. Vol. 83. Pp. 193–206. DOI: 10.1016/j.worlddev.2016.01.020
3. Medvedev A.V. Mathematical model for region investment attractiveness evaluating. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii = Modern high technologies*. 2013. No. 8-2. Pp. 357–361. (In Russ.)
4. Jiapeng L., Qizhi T., Wenxuan H., Ting Zh. Systematic risk, government policy intervention, and dynamic contrarian investments. *Intern. Rev. Econ. Fin.* 2016. Vol. 43. Pp. 334–343. DOI: 10.1016/j.energy.2014.03.038
5. Andrade T. The impact of regulation, privatization and competition on gas infrastructure investments. *Energy*. 2014. Vol. 69. Pp. 82–85
6. Gnuni T.S. Methods of investment project risk assessment using vaguely-set model with Gaussian membership function. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya = Financial analytics: problems and solutions*. 2012. No. 9. Pp. 27–33. (In Russ.)
7. Hrovatin N., Dolšak N., Zorić J. Factors impacting investments in energy efficiency and clean technologies: empirical evidence from Slovenian manufacturing firms. *J. Cleaner Production*. 2016. Vol. 127. Pp. 475–486. DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.04.039
8. Lu M., Cheung C.M., Li H., Hsu S.-Ch. Understanding the relationship between safety investment and safety performance of construction projects through agent-based modeling. *Accident Analysis & Prevention*. 2016. Vol. 94. Pp. 8–17. DOI: 10.1016/j.aap.2016.05.014
9. Stolyarov S.M. Guidelines on the assessment and risk reduction in the investment solutions development. *RISK: Resursy, informatsiya, snabzhenie, konkurentsia = RISK: resources, information, procurement, competition*. 2009. No. 1. Pp. 129–131. (In Russ.)
10. Alesina A., Ardagna S., Nicoletti G., Schiantarelli F. Regulation and investment // Journal of the European Economic Association. 2005. Vol. 3(4). Pp. 791–825. DOI: 10.3386/w9560
11. Zaitsev A.V. Predictive approach to risk assessment of the investment project. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo = Russian Entrepreneurship*. 2012. No. 8. Pp. 49–54. (In Russ.)
12. Tkhakushinov E.K. Formation of the matrix of attributive estimates of risk by subjects of management of investment risk of the region. *Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy = International Journal of Applied and Basic Research*. 2015. No. 12-3. Pp. 512–515. (In Russ.)
13. Aleksandrov G.A., Vyakina I.V., Skvortsova G.G. *Formirovanie investitsionno privlekatel'nogo klimata regiona: kontseptsiya, diagnostika, innovatsii* [Forming an attractive investment climate in the region: the concept, diagnosis, innovation]. Moscow: Ekonomika, 2014. 302 p. (In Russ.)
14. Alexandrov G.A., Vyakina I.V., Skvortsova G.G. Methodology of the investment attraction analysis for industrial enterprise in a hierarchical of system of economic management. *Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry*. 2013. No. 3. Pp.74–79. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2013-3-74-79
15. Korutaro B., Biekpe N.. Effect of business regulation on investment in emerging market economies. *Rev. Development Finance*. 2013. Vol. 3. No. 1. Pp. 41–50. DOI: 10.1016/j.rdf.2013.01.001

16. Imamov R.R. Risk management in the assessment of investment projects in the petroleum refining industry. *Ekonomika i upravlenie: analiz tendentsii i perspektiv razvitiya = Economy and Management: analysis of trends and prospects for development*. 2013. No. 6. Pp. 252–256. (In Russ.)

17. Domnikov A.Yu., Chebotareva G.S., Khodorovskii M.Ya. Evaluation of investment attractiveness of energy companies in view of the specific Electricity risks. *Vestnik UrFU. Seriya: Ekonomika i upravlenie = Herald of Ural Federal University. Series: Economics and Management*. 2013. No. 3. Pp. 15–25. (In Russ.)

18. Sherstobitova A.A. The assessment of investment risks of chemical industry enterprises. *Vektor nauki Tol'yattinskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i upravlenie = Vector Science Togliatti State University. Series: Economics and Management*. 2015. No. 3(22). Pp. 58–61. (In Russ.)

19. Alexandrov G.A., Vyakina I.V. Differentiation of the Russian Federation investment space. *Vestnik INZhEKONa. Seriya: Ekonomika = Bulletin of Engineering and Economic University*. 2010. No. 3(38). Pp. 114–121. (In Russ.)

20. Shirinkina E.V. Evaluation of regional investment risk. *Akademicheskii vestnik*. 2010. No. 1. Pp. 19–23. (In Russ.)

21. Karanina E.V. Regional investments: risk factors and attractiveness. Assessment of the regional investment risk factors significance. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo = Russian Entrepreneurship*. 2010. No. 4–2. Pp. 138–143. (In Russ.)

Information about authors:

G.A. Aleksandrov – Dr. Sci. (Econ.), Prof., Acad. of the RANS, **I.V. Vyakina** – Cand. Sci. (Econ.), **G.G. Skvortsova** – Cand. Sci. (Econ.).

Управление в сфере промышленности

УДК 338.012

DOI: 10.1707/2072-1663-2016-3-241-245

Энергетическая и экономическая безопасность функционирования энергетической отрасли

© 2016 г. А.А. Гибадуллин*

Развитие электроэнергетики в современной России претерпевает множество преобразований, объединений, перехода от государственного к частному управлению. В современное время жизнедеятельность человека, функционирование промышленных предприятий невозможно представить без использования электрической энергии, в этой связи, вопросы устойчивости, надежности и бесперебойности функционирования электроэнергетики выходят на первый план.

В публикации рассматривается электроэнергетика на фоне мировых событий и современных тенденций развития отрасли. В статье анализируются проблемы эффективного и надежного функционирования топливно-энергетического комплекса, которые связаны с прошедшим реформированием электроэнергетики, вступлением Российской Федерации в Евразийский экономический союз, новыми технологиями и методами производства электрической энергии. Автором делается вывод, что реформа отрасли не привела к ожидаемым темпам развития, а по некоторым направлениям они существенно снизились; создание Евразийского рынка электрической энергии со странами с потенциально слабой экономикой не приведет к повышению энергоэффективности и надежности отрасли, а, наоборот, возможно, Российской Федерации придется поддерживать устойчивость энергетических систем других государств. В конце публикации представлены актуальные направления развития электроэнергетики России, которые целесообразно основывать на взвешенных и продуманных решениях, при этом, опираясь на имеющийся исторический опыт повышения эффективности функционирования электроэнергетики.

Ключевые слова: электроэнергетика, производство, процессы глобализации и регионализации, атомная энергетика, интеграция, реформирование отрасли, Евразийский экономический союз.

На территории Российской Федерации расположено 15 % мировых запасов энергетических ресурсов, более 25 % валового внутреннего продукта страны формируется за счет топливно-энергетического комплекса, до 70 % экспорта приходится на природные ресурсы. В последние годы активно обсуждаются вопросы реформирования отрасли электроэнергетики, создания Евразийского (общего) рынка электрической энергии, перспективы развития атомной энергетики. Однако ряд экспертов придерживаются мнения, что в ближайшее время энергетика должна сконцентрироваться на внутреннем рынке и перейти к сбалансированному развитию [1].

Как отрасль народного хозяйства электроэнергетика Российской Федерации зародилась в середине XX века, в это время практически все предприятия перешли от мануфактуры к промышленному про-

изводству [2]. Строительство и развитие электроэнергетики в каждой стране основывалось на собственных климатических особенностях, на наличии каких-либо полезных ископаемых. В последние годы наблюдается существенное повышение потребления электрической энергии, что связано со строительством новых промышленных центров, обновлением и модернизацией производственных мощностей и др. [3]. На **рис. 1** представлен дисбаланс энергетической корзины.

Из рис. 1 видно, что на каждом материке показатели производства электрической энергии разнообразны, но если более внимательно рассмотреть значения показателей России и стран СНГ, то можно увидеть, что электроэнергетика перешла на газовые электростанции, при этом, вытесняя угольные [4].

На наш взгляд, на электроэнергетику России влияют три глобальных фактора:

1. Завершившееся реформирование отрасли.
2. Вступление в Евразийский экономический союз и создание Евразийского (общего) рынка электрической энергии.
3. Развитие атомной энергетики.

* Канд. экон. наук, ассистент кафедры «Экономика в энергетике и промышленности» НИУ «МЭИ». 111250, Москва, Красноказарменная ул., д. 1, 11117899@mail.ru.

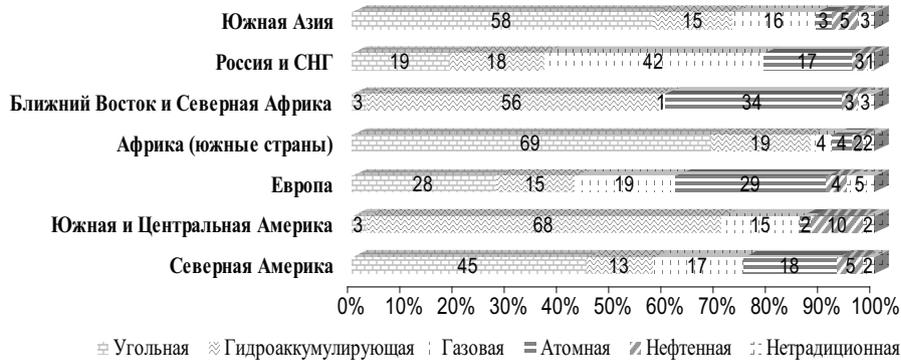


Рис. 1. Дисбаланс энергетической корзины [Imbalance of energy basket]

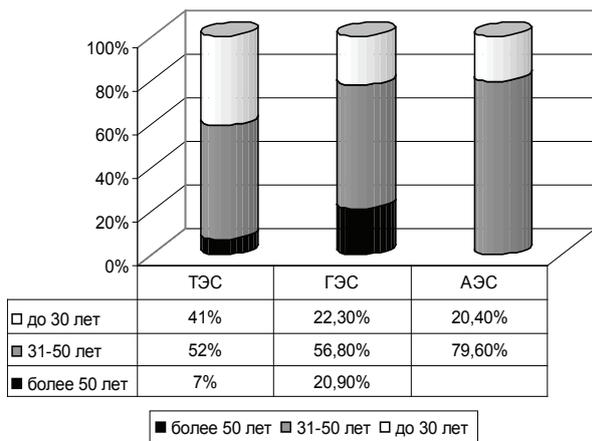


Рис. 2. Уровень износа электростанций [8] [Wear rate of power plants [8]]

Технико-технологическое состояние электроэнергетической отрасли после реорганизации РАО «ЕЭС России»

Российской Федерации принадлежат одни из самых больших энергетических объектов в мире – это электростанции, сети, линии электропередач, подстанции и распределительные устройства. Электроэнергетика советского времени имела вертикально-интегрированную двухуровневую структуру управления – это министерство энергетики и электрификации, производственные объединения энергетики. В 1992 году был подписан Указ Президента РФ, в результате чего в отрасли образовались региональные акционерные предприятия, а управлением занималась РАО «ЕЭС России» [5].

Развитие рыночных отношений в нашей стране затронуло все отрасли хозяйствования, некоторые перешли на новый путь развития в начале 90-х XX века, но электроэнергетика завершает его только сейчас. В 2008 году завершилось реформирование отрасли электроэнергетики, а крупный монополистический холдинг РАО ЕЭС России, который осуществлял управление отраслью, прекратил свое существование, в результате чего ряд предприятий оказались в частном управлении [6]. На наш взгляд уже

можно подвести первые итоги реформирования отрасли.

Целью реформирования являлось повышение надежности электроснабжения, образование конкуренции, снижение тарифов на электроэнергию, привлечение дополнительных инвестиций в отрасль, снижение экологической нагрузки на окружающую среду и т. д. В основу реформы легла программа реструктуризации с разделением всех видов деятельности на монопольные (передача электрической энергии, оперативно-диспетчерское управление) и конкурентные (генерация, сбыт, ремонтное обслуживание, непрофильные виды деятельности) [7].

Однако реформирование не привело к ожидаемым результатам, и в электроэнергетике наблюдается существенный износ производственных мощностей, а ожидаемая политика обновления и модернизации не происходит (рис. 2) [8].

Проведенный выше рисунок доказывает необходимость скорейшего обновления энергетического оборудования, в противном случае, это может привести к техногенным катастрофам. В этой связи, необходимо предпринять ряд управленческих решений [4].

На федеральном уровне:

1. Разработать и внедрить механизмы оценки надежности работы электрических станций и сетей.
2. На государственном уровне принять программу по модернизации и развитию электроэнергетики России, в условиях затянувшегося кризиса [9].

На региональном уровне:

1. Осуществлять надзор за состоянием объектов энергетической отрасли, расположенных на территории региона.
2. Совместно с федеральным центром разрабатывать и внедрять региональные программы, обеспечивающие надежность и модернизацию объектов энергетической инфраструктуры.
3. Разработать и внедрять региональные программы по повышению эффективности объектов энергетики.

Особенности создания Общего рынка электрической энергии Евразийского экономического союза

В 2014 году Российская Федерация, Белоруссия и Казахстан подписали договор о создании Евразийского экономического союза (ЕАЭС) [10]. Вступление в ЕАЭС позволит российским производителям продавать товары на площадках государств-членов без уплаты таможенных пошлин, разрабатывать совместные стратегические программы развития отраслей народного хозяйства, использовать имущество стран-участников для транспорти-

ровки товаров и услуг и др. [11]. Однако, если для всех государств-участников Евразийского экономического союза это – выгодное сотрудничество и им открываются новые перспективы развития экономики своих государств, то для Российской Федерации, на наш взгляд, это будет не совсем эффективным направлением сотрудничества [12–15].

Рассмотрим показатели инвестиций в основной капитал и производство электрической энергии у стран Евразийского экономического союза. Для более детального и наглядного представления уберем показатели Российской Федерации из рис. 3 и 4 [15].

При сравнении инвестиций у четырех государств-членов Евразийского экономического союза мы видим, что у Армении и Кыргызстана они находятся на нуле, а производство электрической энергии у этих стран не покрывает собственные нужды. Российская Федерация производит 88 % электрической энергии стран Евразийского экономического союза.

Для более эффективного использования потенциала топливно-энергетического комплекса стран-участников ЕАЭС и поддержания национальных экономик энергетическими ресурсами Высший Евразийский экономический совет принял решение о создании общих энергетических рынков (нефть, газ, электроэнергия и нефтепродукты) и основные положения, способствующие повышению энергетической безопасности, среди них:

- рыночное ценообразование;
- развитие конкуренции;
- отсутствие препятствий в торговле (в том числе, технических, административных и других);
- развитие транспортной инфраструктуры;
- недискриминационный доступ к услугам естественных монополий;
- обеспечение условий для привлечения инвестиций;
- гармонизация национального законодательства в сфере электроэнергетики [15].

В результате создания Евразийского рынка электрической энергии прогнозируется, что Российская Федерация выйдет на новые рынки сбыта, повысится эффективность и окупаемость производственных мощностей, обеспечится надежность и экологическая безопасность отрасли, перейдет на новый этап модернизации. Но вместе с тем, не стоит забывать печальный опыт реформирования отрасли 2008 года, когда предполагалось создать конкуренцию, а по факту большинство энергетических компаний перешли в частное управление, вследствие чего модернизации и обновления производственных мощностей не происходит [16].

Атомная перспектива

Производство электрической энергии на атомных электростанциях в СССР было связано с невозможностью транспортировки на дальние расстояния энергетических ресурсов, во Франции и странах Европейского Союза развитие атомной отрасли

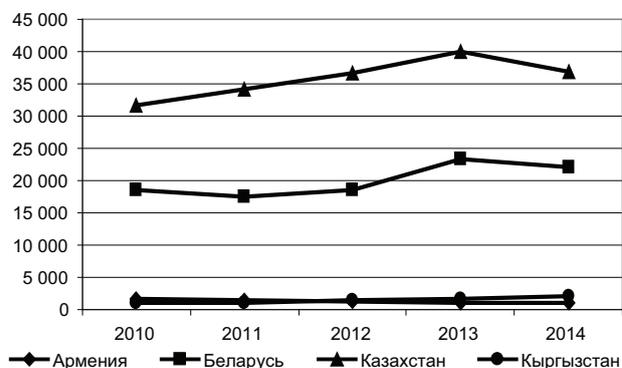


Рис. 3. Инвестиции в основной капитал (млн долл. США) [15]
[Investments in fixed assets (mln. US\$) [15]]

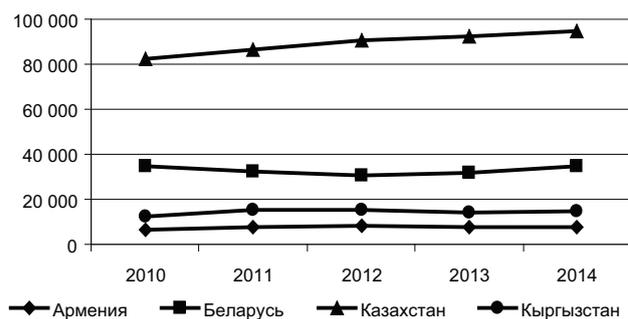


Рис. 4. Производство электрической энергии (млн кВтч) [15]
[Production of electric power (mln. kWh) [15]]

началось в 1970-х годах XX века, когда цена на нефть повысилась почти в пять раз. Атомная энергетика – наиболее простой и экономичный путь получения электрической энергии из ядер урана-235, мировые запасы урана составляют 2,4 млн тонн, а рыночная цена – 28 долл. США за 1 кг [17]. Однако получение энергии из урана является наиболее опасным, мы помним аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 году, на реакторе Фукусима-1 в 2011 году и несколько происшествий на атомных станциях США, России и Европы. Мировое сообщество после аварии на Чернобыльской АЭС разделила электростанции на три ступени реакторов:

- введенные в работу до 70-х годов XX века, то есть электростанции первого поколения, большинство из них уже остановлены и закрыты навсегда;
- введенные в эксплуатацию в 1970–80-х годах, которые могут быть подвергнуты модернизации и полному обновлению;
- нового поколения, отвечающие современным требованиям безопасности.

Эксперты полагают, что авария на реакторе Фукусима-1 произошла из-за перехода атомных электростанций в частное управление, поэтому Российская Федерация должна воздерживаться от ухода государственного надзора за атомными электростанциями и усилить контроль в этом направлении. Европейские страны в 2010 году намеривались увеличить количество электрической энергии, добываемой при помощи атомных реакторов, до 70 %,

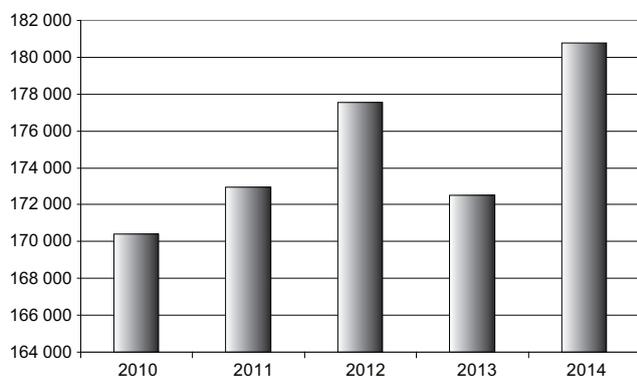


Рис. 5. Производство электрической энергии на атомных электростанциях России (млн кВтч)
[Electricity production in nuclear power plants Russia (mln. kWh)]

однако в 2013 году они отказались от использования урана и перешли на реализацию проектов нетрадиционной энергетики.

Производство электрической энергии на атомных электростанциях хоть и не имеет тенденцию к повышению, но остается на стабильном уровне, так как Российская Федерация не намерена отказываться от производства энергии на подобных электростанциях (рис. 5).

Российская Федерация занимает первое место по организации и работе атомных электростанций. Это связано с тем, что управлением всех АЭС занимается государственная корпорация по атомной энергетике «Росатом», которая обеспечивает единство работы, в том числе осуществляет подготовку персонала, эксплуатацию энергоблоков, технический ремонт и вывод изношенного оборудования, а также существующую схему принятия экстренных решений на АЭС России [18].

Таким образом, прошедшее реформирование отрасли и предстоящее создание Евразийского рынка электрической энергии может затронуть атомные электростанции России. Можно считать, что советский и российский опыт управления электростанциями показал себя эффективным и надежным, в этой связи целесообразно российской электроэнергетической отрасли перейти под государственное управление.

Библиографический список

1. Бушуев В.В., Мастепанов А.М., Первухин В.В., Шафраник Ю.К. Глобальная энергетика и геополитика (Россия и мир). М.: ИД «Энергия», 2015. 88 с. URL: http://energystrategy.ru/editions/docs/global_energy.pdf (дата обращения: 10.01.2017).
2. Алферова Т.В., Третьякова Е.А. Проблемы модернизации промышленных предприятий в условиях инновационного развития экономики // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 2. С. 315–323.
3. Гибадуллин А.А. Современное состояние малой энергетики России // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2013. № 2(29). С. 30–33.

4. Гибадуллин А.А. Техничко-экономическая устойчивость генерирующих компаний // Главный энергетик. 2013. № 6. С. 13–19.

5. Гибадуллин А.А., Гибадуллин И.А. Современные основы функционирования электроэнергетики России // Мир науки. 2014. № 3. С. 4–9.

6. Гибадуллин А.А. Техническое перевооружение производственного комплекса электроэнергетики // Вестник Поволжского государственного университета сервиса. Серия: Экономика. 2013. № 5(31). С. 7–15.

7. Борталевич С.И. Формирование энергоконкурентности регионов // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2012. № 4(40). С. 21–27.

8. Гибадуллин А.А. Анализ структуры современной электроэнергетики // Вопросы управления. 2013. № 4(25). С. 78–88.

9. Гибадуллин А.А. Перспективы повышения устойчивости электроснабжения промышленных предприятий // Вестник Южно-российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). 2014. № 2. С. 74–81.

10. Евразийский экономический союз (ЕАЭС): финансовая и промышленная политика / под ред. д.э.н., академика РАЕН Рыковой И.Н. Коллективная монография. М.: Научно-исследовательский финансовый институт, 2015. 166 с. URL: http://www.nifi.ru/images/Monografia_gusova.pdf (дата обращения: 10.01.2017).

11. Данилов А.А. Разработка концептуальной модели устойчивого управления предприятием на основе адаптивных систем // European Social Science Journal. 2015. № 1–2(52). С. 68–74.

12. Гибадуллин А.А. Зарубежный опыт повышения устойчивого развития предприятий электроэнергетики // Предпринимательство. 2014. № 4. С. 98–118.

13. Гибадуллин А.А. Механизмы финансирования производственных комплексов электроэнергетики // Энергетика Татарстана. 2013. № 2(30). С. 69–74. URL: <http://tatgencom.ru/upload/iblock/f34/f3411a2dfae79028fc9a98b489292bdc.pdf> (дата обращения: 10.01.2017).

14. Гибадуллин А.А. О состоянии отрасли электроэнергетики // Технология техносферной безопасности: электронный журнал. 2012. № 4(44). С. 15–23.

15. Евразийский экономический союз. Вопросы и ответы. Цифры и факты. М.: 2014. 216 с. URL: http://ees.eaeunion.org/ru/Documents/eaes_voprosy_otvety.pdf (дата обращения: 10.012.2017).

16. Хасанова И.Ф. Современное состояние электроэнергетической отрасли России и тенденции ее развития // Научное обозрение. 2015. № 2. С. 236–241.

17. Гнездова Ю.В., Лаврушин В.М. Анализ регионов центрального федерального округа по уровню энергетической эффективности с использованием многомерной классификации // Научное обозрение. 2014. № 9–1. С. 86–91.

18. Романова Ю.А., Егоренко А.О. Направления совершенствования конкурентоспособности и достижения конкурентных преимуществ предприятия // Научные труды Вольного экономического общества России. 2013. Т. 179. С. 79–85.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry
 2016, no. 3, July–September, pp. 241–245
 ISSN 2072-1633 (print)
 ISSN 2413-662X (online)

**Energy and economic safety
 of functioning of an energy industry**

A.A. Gibadullin – National Research University
 «MPEI». 14 Krasnokazarmennaya Str., Moscow 111250,
 Russia, 11117899@mail.ru.

Abstract. The development of electric power industry in Russia today is undergoing a lot of changes, unions, and the transition from public to private management. In modern time's human activity, the functioning of industrial enterprises cannot be imagined without the use of electrical energy, in this context, the issues of sustainability, reliability and continuity of the functioning of the electric power to the fore.

The publication examines the electric power on the background of world events and current trends in the industry. The article analyzes the problem of efficient and reliable operation of the fuel and energy complex, which are associated with the last reform of the power industry, Russian accession to the Eurasian Economic Union, new technologies and methods of production of electrical energy. The author concludes that the reform of the sector has not led to the expected rate of development, and they have fallen significantly in some areas; creation of the Eurasian electricity market countries with potentially weak economies will not lead to an increase in energy efficiency and reliability of the industry, but on the contrary, perhaps, the Russian Federation will have to maintain the stability of power systems of other countries. At the end of the publication presents the current trends in the development of the electric power Russia, which it is advisable to be based on balanced and informed decisions, while building on existing historical experience to enhance the functioning of electric power.

Keywords: power, production, processes of globalization and regionalization, nuclear power, integration, reform of the sector, the Eurasian Economic Union.

References

1. Bushuev V.V., Mastepanov A.M., Pervukhin V.V., Shafranik Yu.K. *Global'naya energetika i geopolitika (Rossiya i mir)* [Global power and geopolitics (Russia and world)]. Moscow: ID «Energiya», 2015. 88 p. Available at: http://energystrategy.ru/editions/docs/global_energy.pdf (accessed: 10.01.2017). (In Russ.)
2. Alferova T.V., Tretyakova E.A. Problems of upgrade of industrial enterprises in the conditions of innovative development of economy. *Sovremennye problemi nauki i obrazovaniya*. 2012. No. 2. Pp. 315–323. (In Russ.)
3. Gibadullin A.A. Current state of small-scale power generation of Russia. *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava*. 2013. No. 2(29). Pp. 30–33. (In Russ.)
4. Gibadullin A.A. Technical and economic stability of the generation companies. *Glavnyi energetik*. 2013. No. 6. Pp. 13–19. (In Russ.)
5. Gibadullin A.A., Gibadullin I.A. Modern bases of functioning of power industry of Russia. *Mir nauki*. 2014. No. 3. Pp. 4–9. (In Russ.)
6. Gibadullin A.A. Modernization of industrial complex of power industry. *Vestnik Povolzhskogo gosudarstvennogo universiteta servisa. Seriya: Ekonomika*. 2013. No. 5(31). Pp. 7–15. (In Russ.)
7. Bortalevich S.I. Formation of power competition of regions. *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: online nauchniy zhurnal*. 2012. No. 4(40). Pp. 21–27. (In Russ.)
8. Gibadullin A.A. Analysis of the modern electric power industry structure. *Management Issues = Vopros'i upravleniya*. 2013. No. 4(25). Pp. 78–88. Available at: <http://vestnik.uapa.ru/ru/issue/2013/04/13/> (accessed: 10.01.2017) (In Russ.)
9. Gibadullin A.A. Prospects of increase in stability of power supply of the industrial enterprises. *Vestnik Yuzhno-rossiiskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta (Novocherkasskogo politekhnicheskogo instituta)*. 2014. No. 2. Pp. 74–81. (In Russ.)
10. *Evraziiskii ekonomicheskii soyuz (EAES): finansovaya i promyshlennaya politika* [Eurasian Economic Union (EEU): financial and industrial policy]. Kollektivnaya monografiya. Moscow: Nauchno-issledovatel'skii finansovyi institute, 2015. 166 p. Available at: http://www.nifi.ru/images/Monografiya_rycova.pdf (accessed: 10.01.2017) (In Russ.)
11. Danilov A.A. Development of conceptual model of steady enterprise management on the basis of adaptive systems. *European Social Science Journal*. 2015. No. 1–2(52). Pp. 68–74. (In Russ.)
12. Gibadullin A.A. Foreign experience of increase in sustainable development of the entities of power industry. *Predprinimatel'stvo*. 2014. No. 4. Pp. 98–118. (In Russ.)
13. Gibadullin A.A. Funding mechanisms for industrial complexes of power industry. *Energetika Tatarstana*. 2013. No. 2(30). Pp. 69–74. (In Russ.)
14. Gibadullin A.A. About a condition of branch of power industry. *Tekhnologiya tekhnosfernoi bezopasnosti: elektronnyi zhurnal*. 2012. No. 4(44). Pp. 15–23. (In Russ.)
15. *Evraziiskii ekonomicheskii soyuz. Voprosy i otvety. Tsifry i fakty* [Eurasian Economic Union. Questions and answers. Figures and facts]. Moscow, 2014. 216 p. Available at: http://eec.eaeunion.org/ru/Documents/eaes_voprosy_otvety.pdf (accessed: 10.01.2017) (In Russ.)
16. Khasanova I.F. Current condition of Russia's electrical power sector and the tendencies of its development. *Nauchnoe obozrenie = Science Review*. 2015. No. 2. Pp. 236–241. (In Russ.)
17. Gnezdova Yu.V., Lavrushin V.M. Analysis of central federal region districts according to the level of energy efficiency with the usage of multidimensional classification. *Nauchnoe obozrenie = Science Review*. 2014. No. 9–1. Pp. 86–91. (In Russ.)
18. Romanova Yu.A., Egorenko A.O. Directions of enhancement of competitiveness and achievement of competitive advantages of the entity. *Nauchnye trudy Vol'nogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii*. 2013. Vol. 179. Pp. 79–85. (In Russ.)

Information about author: Cand. Sci. (Econ.), Assistant.

Содержание процесса управления и его влияние на эффективность управления производственной организацией

© 2016 г. Е.Ю. Сидорова, А.С. Степанов*

Эффективность управления производственной организацией с позиции системного подхода можно определить как результат сбалансированности ее хозяйственной деятельности. Таким образом, получить требуемый результат производственной деятельности, обеспечивая эффективность управления, можно, если оказывать управленческие воздействия на факторы внутренней среды; однако на результат функционирования организации влияют факторы внешней среды, к которым относятся взаимоотношения производственной организации с потребителями, поставщиками и конкурентами. Для раскрытия содержания управленческого процесса его следует рассматривать в трех аспектах: организационно-методологическом, технологическом и содержательном.

Содержательный аспект процесса управления предполагает рассмотрение пяти составляющих процесса управления, среди которых наиболее важными для понимания его сути выступают методологическая, информационная, функциональная, экономическая и социальная составляющие. Методологическая составляющая направлена на определение приоритетов в процессе и системе управления, информационная обусловлена зависимостью любой управленческой деятельности от информационного обмена между участниками процесса функционирования производственной организации, функциональная обусловлена необходимостью реализации в определенной последовательности взаимосвязанных функций управления, экономическая обусловлена необходимостью рационального использования различных видов ресурсов и применения ресурсосбережения, социальная выполняет основную роль в обеспечении конкурентоспособности организации. Основу такой функциональной модели представляют функции информационного обмена, планирования, организации и координации работы персонала, функция трудовой мотивации, учет и контроль.

Ключевые слова: управление производственной организацией, эффективность, сбалансированность, управленческий процесс, функциональная модель.

Введение

Эффективность управления производственной организацией с позиции системного подхода можно определить как результат сбалансированности ее хозяйственной деятельности, под «сбалансированностью» понимают «равновесие, уравновешивание или количественное выражение отношений между сторонами какой-либо деятельности, которые должны уравновешивать друг друга» [1, с. 101]. Если экономическая система разбалансирована и дает сбой, то даже квалифицированный персонал и самые современные

ее информационно-коммуникационные составляющие не смогут обеспечить позитивного результата в условиях сложности информационных потоков, хозяйственных связей и динамичности технологических и рыночных процессов. Поэтому в настоящее время следует предъявлять повышенные требования к процессу управления производственной организацией, которые должны обеспечить согласованность различных аспектов воспроизводственного процесса в ее рамках для достижения ритмичной работы при оптимальных затратах ресурсов [2, 3].

Исследование влияния содержания процесса управления на эффективность управления производственной организацией

Рассматривая сбалансированность на уровне экономической системы, то, по мнению авторов, ее можно определить как соответствие между взаимосвязанными элементами этой системы, между выполняемыми ими функциями и полученными результа-

* Сидорова Е.Ю. — доктор экон. наук, профессор кафедры экономики НИТУ МИСИС. 119049, Москва, Ленинский просп., д. 4, ejsidorova@yandex.ru.

Степанов А.С. — преподаватель кафедры маркетинга, внешне-торговой деятельности и учета Поволжского института управления им. П.А. Столыпина — филиал РАНХиГС. 410012, Саратов, ул. Московская, д. 164, в/г № 2, Arkady.171@mail.ru.

тами, между потребностями в этих результатах различных потребителей, как внутренних, так и внешних.

Однако следует заметить, что в процессе хозяйственной деятельности производственной организации абсолютного соответствия обеспечить нельзя, так как сбалансированность работы ее подразделений по различным причинам может нарушаться, что вызывает необходимость поддержания равновесного состояния системы посредством изменения пропорций функционирования и развития ее элементов.

Таким образом, сбалансированность различных сторон хозяйственной деятельности способствует равновесному состоянию экономики производственной организации за счет пропорционального соотношения взаимосвязанных частей и элементов, обеспечивающему устойчивое функционирование системы в целом [4, с. 235].

Для сбалансированного функционирования производственной организации нужно иметь резервы необходимых ресурсов, что позволит не только исключать сбои производства, но и совершать стратегические прорывы, обеспечивая устойчивость экономической системы [5, с. 13].

Отсюда можно сделать вывод, что сбалансированность хозяйственной деятельности характеризует состояние функциональной экономической системы производственной организации как цельного и единого организма, в котором имеется соответствие между взаимосвязанными элементами, между выполняемыми ими функциями и полученными результатами, между потребностями в этих результатах различных потребителей, как внутренних, так и внешних.

Все это обеспечивается процессом управления, который следует представлять как последовательность целенаправленных действий руководителей, направленную на согласование и координирование совместной деятельности персонала организации по достижению ее целей [6, 7].

Поддержание сбалансированности хозяйственной деятельности зависит от сбалансированности системы управления, достижение которой является еще более сложной задачей, даже если четко определены цели производственной организации, установлены различные приоритеты и имеются необходимые ресурсы [8].

Учитывая, что в оценке эффективности управления производственной организацией результаты производственной деятельности следует считать основными, показатели качества производимой продукции в современных условиях должны стать ключевыми, которые определяют конкурентоспособность на рынке и требуют системного управления.

Не менее важным результатом необходимо считать показатели затрат на производство продукции и доходов от ее реализации, которые являются основой для показателей размера зарплаты и отчислений в виде единого социального налога. От них также зависят обустройство рабочих мест, безопасные условия труда, экологическая безопасность произ-

водства и величина отчислений организации в бюджеты различного уровня. В совокупности, данные показатели также свидетельствуют об эффективности управления и обеспечивают положительный образ производственной организации в сознании членов общества.

Рассматривая итог осуществления управленческого процесса как результат согласованного функционирования различных элементов экономической системы, следует подчеркнуть, что он в высокой степени зависит от человеческого фактора, что существенно усложняет задачу раскрытия его содержания. Следовательно, квалификация персонала и его трудовая деятельность также выступают фактором влияния на результат производственного процесса. Нельзя не принимать во внимание и такие факторы, как ресурсная составляющая процесса производства и производственная инфраструктура.

Таким образом, получить требуемый результат производственной деятельности, обеспечивая эффективность управления, можно, если оказывать управленческие воздействия на перечисленные факторы внутренней среды.

Однако на результат функционирования организации влияют и факторы внешней среды. Прежде всего, к ним следует отнести требования органов власти различного уровня в виде указов, постановлений и распоряжений, требования, отраженные в законах, а также требования стандартов.

Ключевыми факторами внешней среды являются взаимоотношения производственной организации с потребителями, поставщиками и конкурентами.

Отсюда следует, что для раскрытия содержания управленческого процесса его следует рассматривать в трех аспектах: организационно-методологическом, технологическом и содержательном.

Все три аспекта управленческого процесса определяют его свойства. Он может иметь переменный характер, когда осуществляется в ходе взаимодействия управленческих уровней и, одновременно, обладать устойчивостью, которая обнаруживается при данном взаимодействии. В производственной организации в ходе осуществления воспроизводственного цикла управленческий процесс непрерывен, последователен и цикличесок.

Организационно-методологический аспект процесса управления связан с периодической повторяемостью отдельных этапов управленческого процесса. Такая последовательность этапов повторяется для достижения поставленных целей, обеспечивая циклическую замкнутость и периодичность управленческими действиями. Это позволяет находить определенные закономерности и новые принципы управления и хозяйствования при достижении результатов процесса управления.

Технологический аспект процесса управления предполагает определение и знание процедуры осуществления управленческих действий. Прежде всего, это касается формирования системы управ-

ленческих действий, которая всецело охватывает управленческий цикл.

Далее, важно расписать технологию процесса достижения результатов работы организации, учитывая динамичность отношений между подразделениями и нелинейный характер управленческих воздействий. Кроме того, необходимо обеспечить здравый смысл процедурам взаимодействия объектов и субъектов управления на всех этапах управленческого процесса, соблюдение строгой последовательности действий сторон.

Содержательный аспект процесса управления предполагает рассмотрение различных составляющих процесса управления, среди которых наиболее важными для понимания его сути выступают методологическая, информационная, функциональная, экономическая и социальная составляющие.

Суть методологии управления в научной и учебной литературе раскрывается по-разному. Например, Новиков Д.А. ее определяет как учение об организации управленческой деятельности и рассматривает следующие фазы управленческого процесса: проектирования, технологическую и рефлексивную. Результат фазы проектирования представлен моделями деятельности субъекта управления и управляемой системы, а также планами по их применению. Результатом технологической фазы является осуществление управляющих воздействий. Рефлексивная фаза своим результатом имеет оценку управленческой деятельности и принятие решения о необходимости ее корректировки либо решения о построении новой системы управления [9, с. 5].

Думается, что такой подход можно конкретизировать, если на его основе определить перечень задач, решаемых в процессе управления. Их можно свести к следующему: установление конкретных целей функционирования, определение их приоритетности и очередности достижения, определение основных хозяйственных задач и разработка планов мероприятий по их решению, включающих в себя поиск необходимых источников ресурсов и процедур контроля за выполняемыми функциями.

Следовательно, **методологическая составляющая содержания управления** направлена на определение приоритетов в процессе и системе управления. Она позволяет выстроить организацию управленческого процесса исходя из функций, обязанностей, ответственности, полномочий и компетенций. И действительно, для организации управленческого процесса важно, прежде всего, определить необходимые функции и обязанности представителей менеджмента. Далее требуется установить меру и формы ответственности за выполнение обязанностей в рамках определенных функций. Следующим шагом выступает установление полномочий в виде закрепления за конкретными руководителями и управленческими звеньями прав на принятие управленческих решений. Однако правильность принятия решений всецело зависит от компетенций, которыми владеют руководители организации.

Таким образом, методологическая составляющая содержания процесса управления выступает как комплекс положений, правил и подходов, которым должно соответствовать управление. Она обеспечивает логику осуществления управленческой деятельности, соблюдение последовательности осуществления управленческих действий на основе взаимосвязанного восприятия исполнителями целей, средств и способов их достижения.

Информационная составляющая содержания процесса управления обусловлена зависимостью любой управленческой деятельности от информационного обмена между участниками процесса функционирования производственной организации.

Наличие **функциональной составляющей в содержании процесса управления** обусловлено необходимостью реализации в определенной последовательности взаимосвязанных функций управления.

В широком смысле, процесс управления начинается с получения и обработки информации о текущем состоянии объекта управления. Для ее использования необходимо знать конкретные цели и задачи. Это обусловлено новыми подходами к восприятию целей производства, пониманию социального аспекта управления, сбережению природной среды, и др. Следующий этап связан с принятием решений, направленных на достижение целей при рациональном использовании ресурсов. Завершающим этапом процесса управления выступает реализация принятого решения по изменению объекта управления или переводу его в иное качественное состояние. Основу такой функциональной модели представляют функции информационного обмена, принятия решений, планирования, организации и координации работы персонала, функции трудовой мотивации, учет и контроль (**рисунок**).

При этом, основополагающими являются **функции информационного обмена и принятия управленческих решений**, так как ни одна из функций управления не может осуществляться без соответствующей информации, получаемой в ходе коммуникационного процесса, который отражает общее состояние системы управления организации. В свою очередь, принятие решения является итогом любого управленческого процесса.

Функция планирования ориентирована на получение в процессе функционирования организации ответов на следующие вопросы:

- в каком положении находится организация относительно поставленных целей?
- какое направление необходимо выбрать для дальнейшего функционирования и развития?
- какие подходы и как их требуется реализовать для достижения поставленных целей в выбранных направлениях функционирования и развития?

На основе этой функции руководство дает оценку различным сферам деятельности организации, находит для нее рыночную нишу, определяет конкурентов, сильные и слабые стороны их деятельности наряду с оценкой деятельности своей организации.

Функция организации и координации работы персонала направлена на достижение поставленных целей и задач, разработку рациональной организационной структуры, обеспечение производственного процесса всеми видами ресурсов, диагностирование, регулирование и корректирование работы системы управления. Как отмечает Кнорринг В.И., «основные задачи организации: формирование структуры организации и обеспечение ее деятельности финансами, оборудованием, сырьем, материалами и трудовыми ресурсами. Организация как функция управления обеспечивает упорядочение технической, экономической, социально-психологической и правовой сторон деятельности управляемой системы на всех ее иерархических уровнях» [10, с. 15].

Другой автор, Сорокин А.П. приводит уточнение данной функции: «...при распределении работ необходимо учитывать условия труда, его содержание, правильное чередование времени труда и отдыха» [11, с. 43].

Трудовая мотивация – это функция управления, побуждающая членов трудового коллектива к эффективной деятельности, задающая ее границы и придающая ей конкретную направленность на достижение личных целей и целей организации.

Учет и контроль как функции управления обеспечивают получение намеченного результата и правильность принимаемых управленческих решений на основе установления постоянно действующей обратной связи на каждом этапе выполняемых работ. Данная функция направлена на повышение эффективности работы организации и снижение общих затрат посредством поэтапного определения фактических значений запланированных показателей и проведения анализа причин и закономерностей отклонений. Она обеспечивает рост доверия к организации со стороны потребителей и партнеров по бизнесу, предупреждая возникновение дефектов продукции. Кроме того, как подчеркивает Кнорринг В.И., «контроль ... должен быть формой проявления внимания к труду работника, фактором мотивации его трудовой деятельности» [10, с. 15].

С данной функцией связан еще один момент в управлении производственной организацией, который определен в следующем тезисе: «Среди главных целей, каковыми являются качество, сто-

имость и доставка, высшим приоритетом должно быть качество. Не важно, насколько привлекательной является цена и условия доставки товара для потребителя, компании не удастся стать конкурентоспособной, если товар или услуга не являются качественными» [12, с. 43].

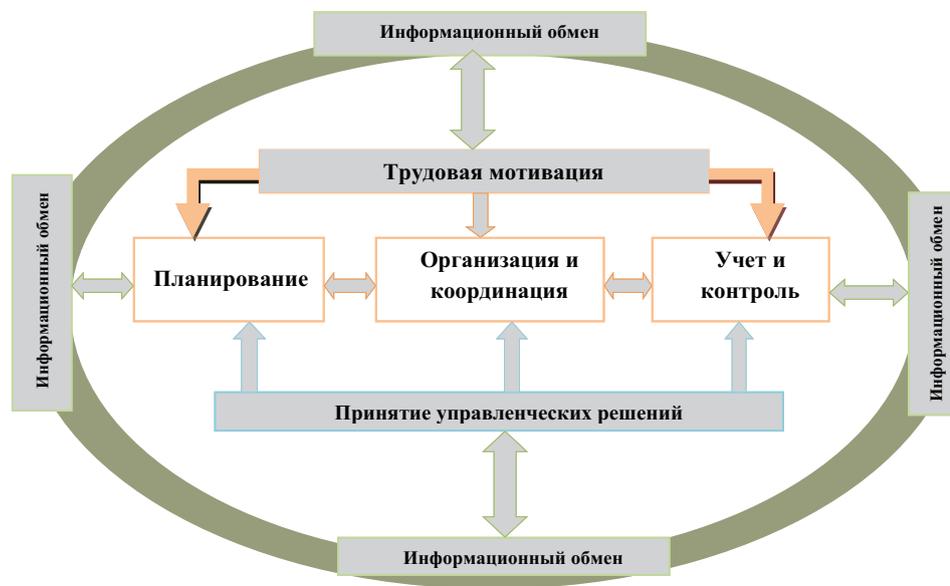
Экономическая составляющая содержания процесса управления обусловлена необходимостью рационального использования различных видов ресурсов. Организация при осуществлении хозяйственной деятельности всегда испытывает дефицит ресурсов, поэтому должна стремиться к их рациональному потреблению, используя такой инструмент, как **ресурсосбережение**.

Применение данного инструмента требует установления параметров ресурсосодержания, ресурсоемкости и ресурсоэкономичности производимой продукции, где ресурсосодержание определяется разнообразием ресурсов, присутствующих в продукции.

Параметры ресурсоемкости обусловлены затратами ресурсов в сфере производства и в сфере предоставления различных услуг. Здесь имеется в виду фактическое потребление различных ресурсов в обозначенных сферах.

Параметры ресурсоэкономичности касаются оптимизации потребления ресурсов в деятельности производственной организации, и, прежде всего, следует обращать внимание на материалоемкость и энергоемкость результата производственной деятельности.

В данном контексте, материалоемкость выражается как частное от деления величины стоимости объема материальных ресурсов, израсходованных при изготовлении продукции, на величину стоимости этой продукции.



Функциональная модель процесса управления
[Functional model of management process]

Энергоемкость, в данном случае, может быть представлена количеством энергии, требуемым для производства единицы продукции.

Необходимо обратить внимание на то, что ГОСТ Р 52104-2003 определяет ресурсосбережение как «организационную, экономическую, техническую, научную, практическую и информационную деятельность, методы, процессы, комплекс организационно-технических мер и мероприятий, сопровождающих все стадии жизненного цикла объектов и направленных на рациональное использование и экономное расходование ресурсов» [1].

В данном контексте, заслуживает внимания следующий тезис: «Когда люди думают об отходах, они имеют в виду свой бытовой мусор, выхлопные газы автомобилей и мусорные контейнеры рядом с фирмами и строительными площадками. Если спросить, сколько материала попусту тратится каждый год, то большинство людей сочтет это количество не слишком большим. В действительности же мы в десять с лишним раз больше растрачиваем ресурсы, нежели используем их» [13, с. 13].

Таким образом, экономическая составляющая содержания процесса управления представляет собой работу по снижению материалоемкости и энергоемкости единицы продукции, сокращению потерь в производстве, росту выхода конечной продукции на основе применения эффективных методов управления производством и реализации результатов научно-технического прогресса в производственном процессе [14]. Сюда следует отнести и меры по снижению производственных отходов, технологически неизбежных потерь, сокращению вредных выбросов в окружающую среду, оказывающих на нее отрицательное влияние.

В конечном итоге, это обеспечивает снижение себестоимости продукции и рост прибыли, получаемой производственной организацией.

Присутствие в содержании процесса управления **социальной составляющей** обусловлено тем, что основную роль в обеспечении конкурентоспособности организации выполняет ее трудовой коллектив [15, с. 70].

Сложившаяся в настоящее время практика управления свидетельствует о том, что социальный аспект отражается в охране труда и его безопасных условиях, в достойном уровне заработной платы, в дополнительных социальных льготах и выплатах, в медицинском страховании членов трудового коллектива, в профессиональной переподготовке и обучении персонала.

Особую роль выполняют социально-трудовые отношения, определяемые договорами и соглашениями, заключаемыми между представителями работников и работодателей. В них и закреплены перечисленные выше конкретные обязательства, определяющие социальный аспект, которые должны иметь количественные и качественные показате-

ли, применяемые как индикаторы оценки данного аспекта процесса управления посредством установления обратной связи с трудовым коллективом. Благодаря этой связи и обеспечивается социализация процесса управления на основе изучения и учета потребностей его членов.

Практика регулирования социально-трудовых отношений опирается на два их типа – патернализм и социальное партнерство, применение которых зависит от вида решений, которые принимаются руководством производственной организации в социально-трудовой сфере.

Патернализм основывается на строгой регламентации социально-трудовых отношений и может быть эффективным при высокой степени авторитета руководства организации. Важно вовремя отследить появление пассивности в трудовом поведении персонала и снижение у него требований к повышению качества трудовой жизни как следствия применения такой формы социально-трудовых отношений.

Социальное партнерство предполагает соглашение между работодателем и персоналом организации различных социально-трудовых интересов, имеющих значение для персонала, которое отражается в коллективном договоре.

Заключение

Таким образом, методологическая, информационная, функциональная, экономическая и социальная составляющие процесса управления производственной организацией, определяющие его содержание, позволяют выстроить соответствующую систему управления, функциональные составляющие которой непосредственно влияют на эффективность как процесса управления, так и функционирования производственной организации.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 52104-2003. Ресурсосбережение. Термины и определения.
2. Кувшинов М.С., Третьякова Е.П. Развитие концепции управления организационным потенциалом компаний // Экономика в промышленности. 2015. № 3. С. 14–25. DOI: 10.17073/2072-1633-2015-3-14-25
3. Новая иллюстрированная энциклопедия в 20 томах. Т. 2. М.: ООО «Мир книги», 2001.
4. Сидорова Е.Ю., Денисов В.Т. Управление эффективным развитием ВЭД промышленных предприятий (монография). Саратов: Изд-во «Научная книга», 2011. 500 с.
5. Сидорова Е.Ю., Окороков Д.С. Классификация резервов повышения эффективности производственной деятельности // Бизнес, образование, право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2015. № 4. С. 35–40.
6. Татыев А.А., Стефанчук Е.Н., Хоконов М.М. Новый этап промышленного развития россий-

ской экономики // Экономика в промышленности. 2014. № 1. С. 9–14. DOI: 10.17073/2072-1633-2014-1-9-14

7. Федоров И. Г. Термины ценность и эффективность в процессном управлении // Экономика в промышленности. 2015. № 3. С. 95–102. DOI: 10.17073/2072-1633-2015-3-95-102

8. Шманев С.В., Шманева Л.В. Регулирование и моделирование бизнес-процессов на промышленных предприятиях на основе системного подхода // Экономика в промышленности. 2016. № 2. С. 116–122. DOI: 10.17073/2072-1633-2016-2-116-122

9. Новиков Д.А. Методология управления. М.: Либроком, 2011. 128 с.

10. Кнорринг В.И. Теория, практика и искусство управления. М.: Норма-Инфра-М, 2001. 528 с.

11. Сорокин А.П. Производственный менеджмент. Минск: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2002. 327 с.

12. Масааки Имаи. Экономичный подход к управлению, основанный на здравом смысле. М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. 346 с.

13. Вайцеккер Э., Ловинс Э.Б., Ловинс Л.Х. Фактор четыре: затрат – половина, отдача – двойная. М.: Академия, 2000. 400 с.

14. Зубрилин И.Н., Сидорова Е.Ю. Содержание механизма реализации и развития корпоративного управления в социально-экономической системе // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия «Экономика. Управление. Право». 2014. Т. 14. № 3. С. 552–559.

15. Сидорова Е.Ю., Степанов А.С. Функциональная модель повышения и оценки эффективности управления производственной организацией в условиях конкуренции // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия «Экономика. Управление. Право». 2015. Т. 15. № 3. С. 298–303. DOI: 10.18500/1994-2540-2015-15-3-298-303

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry
2016, no. 3, July–September, pp. 246–252
ISSN 2072-1633 (print)
ISSN 2413-662X (online)

The content management process and its dependence of the efficiency of management of production organization

E.Yu. Sidorova – National University of Science and Technology MISiS. 4 Leninsky Prospect, Moscow 119049, Russia, ejidorova@yandex.ru,

A.S. Stepanov – Volga region Institute of Administration named after P.A. Stolypin – Branch of RANEPa. 23/25 Sobornaya Str., Saratov 410031, Russia, Arkady.171@mail.ru.

Abstract. Effective management of production organization in terms of systemic approach can be defined as the result of the balance of its economic activities. Thus, to get the desired result of production activities, providing effective management, you can, if you have a managerial influence on the internal environment factors, but the result of the functioning of the organization is influenced by factors in the external environment to which industrial organizations relationships with customers, suppliers and competitors. For the disclosure of the content management process should be considered in three aspects: organizational, methodological, technological and content.

The substantial aspect of process control involves consideration of 5 components of the management process, among which the most important for understanding its essence as methodological, informational, functional, economic and social aspects. The methodological component will focus on identifying the priorities for process and system control, information – caused by the dependence of any management activities from information exchange between participants of process of functioning

of organizations functional – due to the need of implementation in a certain sequence of interrelated management functions, economic – due to the need of rational use of various resources and application of resource conservation, social performs a fundamental role in ensuring the competitiveness of the organization performs its work team. The basis for such functional models represent the functions of information exchange, decision-making, planning, organizing and coordinating the work of the staff, the function of motivation, control and accounting.

Keywords: management of production organization, efficiency, balance, management process, functional model.

References

1. GOST R 52104-2003. *Resursosberezhnie. Terminy i opredeleniya*. (In Russ.)
2. Kuvshinov M. S., Tret'yakova E.P. The development of the concept of management concept of the companies organizational. *Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry*. 2015. No. 3. Pp. 14–25. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2015-3-14-25
3. *Novaya illyustrirovannaya entsiklopediya v 20 tomakh* [New Illustrated Encyclopedia in 20 volumes]. Vol. 2. Moscow: OOO «Mir knigi», 2001. (In Russ.)
4. Sidorova E.Yu., Denisov V.T. *Upravlenie effektivnym razvitiem VED promyshlennykh predpriyatii* [Management of effective development of foreign economic activity of industrial enterprises]. Saratov: Publishing house «Nauchnaya kniga», 2011. 500 p. (In Russ.)
5. Sidorova E.Yu., Okorokov D.S. Classification of reserves for increasing production efficiency. *Biznes, obrazovanie, pravo. Vestnik Volgogradskogo instituta biznesa*

= *Business, education, law. Bulletin of the Volgograd business Institute*. 2015. No. 4. Pp. 35–40. (In Russ.)

6. Tatuev A.A., Stefanchuk E.N., Khokonov M.M. New stage of industrial development of the Russian economy. *Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry*. 2014. No. 1. Pp. 9–14. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2014-1-9-14

7. Fedorov I.G. Thes “value” and “efficiency” terms in process management. *Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry*. 2015. No. 3. Pp. 95–102. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2015-3-95-102

8. Shmanev S.V., Shmaneva L.V. Regulation and Modeling of Business Processes in Enterprises Based on a Systematic Approach. *Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry*. 2016. No. 2. Pp. 116–122. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2016-2-116-122

9. Novikov D.A. *Metodologiya upravleniya* [Methodology of management]. Moscow: Librokom, 2011. 128 p. (In Russ.)

10. Knorring V.I. *Teoriya, praktika i iskusstvo upravleniya* [Theory, practice and art of management]. Moscow: Norm-Infra-M, 2001. 528 p. (In Russ.)

11. Sorokin, A. P. *Proizvodstvennyi menedzhment* [Production management]. Minsk: Akademiya upravleniya pri Prezidente Respubliki Belarus', 2002. 327 p. (In Russ.)

12. Masaaki Imai. *Ekonomichnyi podkhod k upravleniyu, osnovanniy na zdravom smysle* [Economical approach to control, based on common sense]. Moscow: Alpina Business Books, 2005. 346 p. (In Russ.)

13. von Weizsäcker E.U, Lovins A.B., Lovins L.H. Factor four: doubling wealth–halving resource use. London: Earthscan, 1997. 320 p.

14. Zubrilin I.N., Sidorova E.Yu. The Content of the Mechanism of Implementation and Development of Corporate Governance in the Socio-economic System. *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Seriya «Ekonomika. Upravlenie. Pravo»*. 2014. Vol. 14. No. 3. Pp. 552–559. (In Russ.)

15. Sidorova E.Yu., Stepanov A.S. Functional Model and Improve Management of Effectiveness Evaluation of Industrial Organization in a Competitive Environment. *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Seriya «Ekonomika. Upravlenie. Pravo»*. 2015. Vol. 15. No. 3. Pp. 66–71. (In Russ.). DOI: 10.18500/1994-2540-2015-15-3-298-303

Information about authors: *E.Yu. Sidorova* – Dr. Sci (Econ.), Associate Professor, *A.S. Stepanov* – lecturer in marketing, foreign trade and accounting at the enterprises.

Развитие туристского сектора экономики как способ повышения качества человеческого капитала промышленного региона

© 2016 г. А.И. Зайцева, Л.С. Сагдеева*

В статье представлены результаты анализа данных о состоянии туристско-рекреационного сектора экономики Кемеровской области. Проведена оценка влияния его развития на повышение качества человеческого капитала промышленного региона. Анализируются возможности органов власти и крупных промышленных предприятий региона создавать условия для повышения качества человеческого капитала за счет развития туристской инфраструктуры и реализации потенциала для внутреннего туризма и рекреации. С использованием социологических и статистических методов проводится оценка удовлетворенности работников возможностями отдыха в своем регионе, приводятся результаты исследования. На основе результатов анализа состояния туристско-рекреационного сектора и выборочного опроса работников промышленных предприятий области сделан вывод о непосредственном влиянии туризма и рекреации на качество человеческого капитала. В то же время, авторы указывают на проблемы, препятствующие устойчивому росту туристско-рекреационного сектора и притоку туристов и предлагают пути их решения. Полученные в ходе исследования результаты могут быть использованы органами региональной и муниципальной исполнительной власти при разработке стратегий, целевых программ, планов развития территорий и т. п.

Ключевые слова: туризм, рекреация, человеческий капитал, качество жизни, промышленный регион, удовлетворенность работников, инфраструктура.

Введение

Структурная перестройка экономики в сторону вовлечения туристско-рекреационного потенциала относится к качественным характеристикам экономического роста региона.

Спецификой туристского сектора является двойственность функционирования:

– с одной стороны – это сервис и комфортность жизни, отдых, восстановление израсходованных физических и умственных сил, развитие интеллектуальных способностей;

– с другой стороны – это сфера приложения физических, интеллектуальных и творческих способностей в развитие малого и среднего бизнеса, культуры, туризма, сферы услуг.

Настоящее исследование основано на статистических данных и моделях, построенных на их основе, а также данных социологических опросов 2009 г. (объем выборки – 670 человек) и 2014 г.

(объем выборки – 560 человек), проведенных среди населения, занятого в отраслях экономики.

В Кемеровской области отмечается взаимосвязь между индексами развития человеческого капитала и расходами бюджета на социально-культурные мероприятия. Так, при увеличении на 1 % доли расходов бюджета на социально-культурные мероприятия индекс развития человеческого потенциала (**ИРЧП**) увеличивается на 0,2 %.

Измерение экономического роста через развитие человеческого капитала приобрело настолько важное значение, что стало неотъемлемой частью комплексных программ социально-экономического развития и каркасом национальных моделей (шведская модель, модель социально ориентированной экономики Германии и т. д.).

Среди факторов, стимулирующих быстрое развитие туристского сектора в современном обществе, выделяют следующие:

– развитая экономика и высокий уровень жизни населения, повышающие спрос на услуги;

– открытость общества и глобализация экономики, стимулирующие развитие международной мобильности как предпринимателей, так и населения; развитие всех видов транспорта и рост доходов делают возможной эту мобильность;

* Зайцева А.И. - доц., ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет». 650000, Кемерово, ул. Красная, д. 6. Сагдеева Л.С. - доц., ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет». 650000, Кемерово, ул. Красная, д. 6.

– ускоряющийся процесс расширения и углубления международного разделения труда, которые ведут к образованию новых видов деятельности, прежде всего, в непроизводственной сфере (международная логистика, телекоммуникации, обучение иностранным языкам, организация культурного обмена и пр.) [1, с. 165].

Результаты исследования

На сегодняшний день туристический бизнес является динамичной и доходной отраслью с высоким потенциалом.

Природно-климатические, ландшафтные и культурно-исторические особенности территории Кемеровской области позволяют отнести ее к региону с высоким туристско-рекреационным потенциалом, ежегодно привлекающим тысячи туристов [2].

За 2010–2014 гг. в Кемеровской области наблюдался достаточно устойчивый темп роста основных показателей, характеризующих состояние туристической сферы (табл. 1).

Анализ данных табл. 1 позволяет сделать вывод о преимущественной положительной динамике основных показателей, характеризующих развитие туристического сектора в регионе.

Так, общее число туристов, отдохнувших в Кемеровской области, к 2014 году выросло почти на 56 % по сравнению с 2010 годом. Объем внутреннего турпотока также увеличился: в 2013 г. на 34 % по сравнению с 2010 г. Объем налоговых поступлений от субъектов предпринимательской деятельности в сфере туризма в 2014 г. увеличился в 1,7 раз по сравнению с 2010 годом. Прибыль от деятельности предприятий туристской индустрии в 2014 г. выросла в 3 раза. Рост составил 67,5 %. Среднегодовая численность занятых в гостиницах и ресторанах увеличилась незначительно – на 15 %.

Инвестиции в основной капитал по показателю «гостиницы и рестораны» в 2014 г. выросли на 32 % по сравнению с 2010 годом.

Несмотря на осуществляемые в регионе мероприятия по развитию туристского сектора, на сегодняшний день далеко не все кузбассовцы отдают предпочтение отдыху в регионе, так как существующий уровень сервиса, на их взгляд, не соответствует ни современным международным стандартам, ни уровню запросов. Во-первых, уровень цен в гостиницах Кемеровской области сопоставим с ценами на зарубежных курортах, где уровень сервиса и комфорта значительно выше, а вариант «все включено» обладает большим ассортиментом услуг. Во-вторых, большая часть лагерей отдыха для детей, пансионатов, баз отдыха испытывают серьезные трудности. Здания и материально-техническая база большинства из них нуждаются в реконструкции. В связи с этим значительная часть жителей региона предпочитают отдыхать на курортах южных регионов страны или за рубежом.

Наиболее популярными направлениями отдыха для жителей региона за исследуемый период являлись Таиланд и Турция, что связано, прежде всего, с повышением доступности отдыха по цене-качеству и наличием прямых авиарейсов из международного аэропорта Кемерово и Новокузнецка. Число отдохнувших в Таиланде с 2009 по 2014 гг. возросло в 2,6 раза. В 2014 году туристическими фирмами области было обслужено 103,5 тысяч туристов, из них 79,4 тысячи человек (77 %) посетили зарубежные страны (рис. 1).

Следующим по популярности направлением выездного туризма является отдых в России. Каждый четвертый турист Кемеровской области отдыхает на территории Российской Федерации. Наиболее предпочтительные субъекты для отдыха: Алтайский край (9 %), Республика Алтай (6 %), Краснодарский край (6 %), Республика Хакасия (3 %).

№ п/п	Показатель	2010	2011	2012	2013	2014
1	Общее количество туристов, отдохнувших на территории Кемеровской области В том числе: иностранцев	558775,6	646100	695000	780000	1000000
2	Объем внутреннего турпотока, тыс. чел.	543,9	646,1	–	819,2	–
3	Объем налоговых поступлений от субъектов предпринимательской деятельности в сфере туризма, млн руб.	942,4	997,3	1299,3	1450,9	1596
4	Объем платных услуг населению: – туристских, млн руб. – гостиниц и аналогичных средств размещения, тыс. руб.	2355,2 845234,5	2700,7 957836,7	3357,5 1090286,9	4372 1067124,9	3099,9 880237,3
5	Прибыль от деятельности предприятий туристской индустрии, млн руб. В том числе: – услуги средств размещения – санаторно-оздоровительные услуги – туристские услуги	835	1120	1497	1822	2568
6	Среднегодовая численность занятых: – гостиницы и рестораны (тыс. чел.)	21,8	24,2	25,6	26,0	25,7
7	Инвестиции в основной капитал по показателю «гостиницы и рестораны» (млн руб.)	187	195	227	275	247

Несмотря на предпочтения жителей области относительно выездного туризма, для обеспечения экономического роста и развития туристского сектора приоритетным является именно въездной туризм, т. е. отдых в пределах своего региона, темпы роста которого в последние годы увеличиваются, но пока не в желаемых масштабах.

Инфраструктура отдыха и туризма в Кемеровской области на протяжении нескольких лет создается при поддержке местных властей и администрации Кемеровской области. На сегодняшний день в регионе успешно реализуется Стратегия развития туризма до 2025 г. Показателями эффективности достижения стратегических целей является увеличение объема платных туристических услуг населению в 3,8 раз; увеличение количества коллективных средств размещения в 2 раза, увеличение числа туристов, отдыхающих в Кузбассе на базе коллективных средств размещения, на 69 %; увеличение объема налоговых поступлений во все виды бюджетов от туризма до 2,2 млрд руб. [4].

Примером поддержки местного туристского сектора и развития туристской инфраструктуры является совместная деятельность предприятий, Федерации профсоюзных организаций Кузбасса и Администрации Кемеровской области [5].

В то же время, не все предприятия базовых отраслей экономики заключают подобные соглашения или коллективные договоры.

Так, например, социологический опрос, работников крупных промышленных предприятий области, проведенный в 2009 г., показал, что только 73,3 % респондентов ответили положительно на вопрос: «Проводит ли Ваша организация мероприятия в помощь Вашему здоровью и здоровью Ваших детей?». Причем, 59,7 % респондентов ответили, что организация выделяет сотрудникам или их детям путевки в лечебно-профилактические учреждения. Однако в 2014 г. по результатам опроса наблюдается положительная динамика: уже 84,2 % респондентов утверждали, что организация оказывает поддержку здоровью, 71 % респондентов отметили, что работодатель выделяют путевки.

В своих ответах респонденты отметили также и другие формы поддержки и помощи (табл. 2).

Из табл. 2 видно, что в 2014 г. по сравнению с 2009 г., объем поддержки и помощи работникам со стороны работодателя увеличился в среднем на 5–7 %.

Кроме того, социологический опрос 2009 и 2014 г. позволил выяснить предпочтения населения относительно мест отдыха (рис. 2), узнать причины, по которым жители региона желают уехать из него, а также сравнить произошедшие за пять лет изменения в предпочтениях.

Анализ данных, представленных на рис. 2, говорит о незначительных изменениях в предпочтениях жителей региона. Причем по отдельным ответам («стараюсь съездить на юг», «отдыхаю в других стра-

Таблица 2

Формы организации оздоровительных мероприятий для сотрудников (по мнению опрошенных работников предприятий)
[Forms of the organization of improving actions for employees (according to the interviewed employees of the entities)]

Годы	2009	2014
Оплачивается отпуск	100,00 %	100,00 %
Выделяются сотрудникам или их детям путевки в лечебно-профилактические учреждения	59,70 %	67,80 %
Имеется добровольное медицинское страхование	56,57 %	61,9 %
Регулярно проводятся дни здоровья	7,46 %	12,5 %
Выделяется материальная помощь	5,07 %	11,1 %
Затрудняюсь ответить	9,55 %	17,2 %



Рис. 1. Предпочтения жителей Кемеровской области при выезде на отдых за границу [3]
[Preferences of residents of the Kemerovo region at departure on rest abroad [3]]

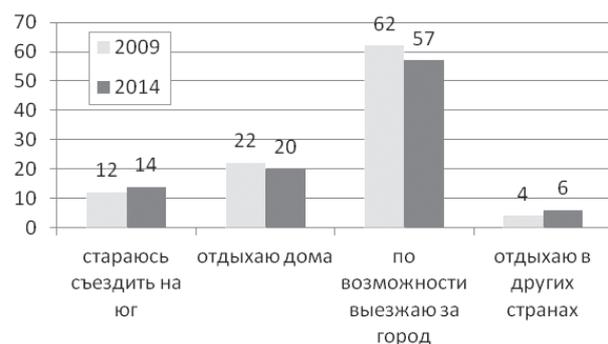


Рис. 2. Ответы респондентов в 2009 г. и 2014 г. на вопрос: «Где Вы предпочитаете отдыхать?», %
[Answers of respondents in 2009 and 2014 on a question: «Where you prefer to have a rest?», %]

нах») был отмечен рост числа респондентов, а по другим («отдыхаю дома», «по возможности выезжаю за город») – незначительное уменьшение.

Одной из причин «плохого» отдыха, которую указало большинство респондентов, являются низкие доходы населения. Люди с низкой заработной платой просто не могут себе позволить съездить отдохнуть «на юг» или в другие страны.

Пути решения

Значимость данной проблемы стала осознаваться и бизнесом. Так, для развития инфраструктуры на крупных промышленных предприятиях создаются дочерние структуры, обеспечивающие досуг работников. Одним из примеров в Кемеровской области является ХК «Сибирский

Таблица 3

Точки роста в непроизводственных отраслях экономики
[Growth points in non-productive branches of economy]

Города/Районы	Развитие туристского сектора			
	Перспективные туристско-рекреационные территории	Развитие туристской инфраструктуры	Строительство гостиниц	Благоустройство зон отдыха
Города				
Анжеро-Судженск				
Белово				
Кемерово	+	+	+	+
Киселевск				
Ленинск-Кузнецкий				
Мыски		+		+
Новокузнецк	+	+		+
Осинники				
Прокопьевск		+		+
Районы				
Беловский				+
Гурьевский	+	+		+
Ижморский				
Кемеровский	+	+	+	+
Крапивинский	+	+		+
Мариинский	+	+	+	+
Новокузнецкий	+	+	+	+
Прокопьевский				
Промышленновский	+	+	+	+
Таштагольский	+	+	+	+
Тисульский	+	+	+	+
Топкинский				
Юргинский				
Яшкинский		+		
Яйский	+			

деловой Союз» (СДС). В состав ХК СДС входят угледобывающие, машиностроительные, транспортные, коммунальные, строительные, сельскохозяйственные и перерабатывающие предприятия, страховая компания, печатные СМИ и радиостанции, спортивные, оздоровительные и развлекательные учреждения. Работники предприятий имеют возможность отдыхать, пользуясь туристско-рекреационной инфраструктурой, которую создает холдинг [6].

Помимо осуществления государственно-частного партнерства в целях развития туристско-рекреационного сектора экономики, для устойчивого притока туристов на территорию Кемеровской области необходимо решить следующие наиболее важные проблемы:

- реконструировать действующие и создать новые современные средства туристской инфраструктуры (гостиницы, горнолыжные трассы, центры досуга и т.п.);
- повысить привлекательность традиционных турпродуктов за счет развития дополнительных услуг и, прежде всего, услуг индустрии развлечений;
- создать или возродить новые конкурентоспособные турпродукты, использующие уникальный природно-культурный потенциал каждой территории, для обеспечения всесезонного притока туристов;

осуществить строительство коммунальных, очистных сооружений, благоустройство пляжей, природоохранные мероприятия [7–9].

Таким образом, несмотря на заявленную в стратегии необходимость развивать в Кемеровской области не базовые отрасли экономики, а имеющийся высокий туристско-рекреационный потенциал, на сегодняшний день темпы его освоения недостаточны. Это напрямую подтверждает первый национальный туристский рейтинг, согласно которому Кемеровская область попала в третью группу туристской привлекательности и потенциала, заняв 70-е из 85 мест [10].

Стратегия развития промышленных предприятий с учетом концепции человеческого капитала требует нового подхода к использованию имеющихся ресурсов и, в первую очередь, человеческих, которые являются источником повышения производительности и конкурентоспособности, а потому должны постоянно обновляться и совершенствоваться [11].

Крупные холдинги и компании региона вынуждены компенсировать социальную напряженность самостоятельно, путем создания собственной базы рекреации (отдых, досуг) и структуры социального пакета. Для развития человеческого капитала и его качества это положительный момент, а для развития экономики региона – нет, так как холдинги чаще всего зарегистрированы в более крупных городах страны, и из-за этого бюджет региона несет потери.

Еще одной отмечаемой авторами проблемой является подготовка кадров для туристско-рекреационной сферы региона. Подготовка специалистов в регионе традиционно ориентирована на базовые отрасли и конъюнктуру спроса на экономические и юридические специальности [1, с. 165]. Вместе с тем, в настоящее время в Кемеровской области имеются учебные заведения, осуществляющие подготовку, переподготовку и повышение квалификации профессионалов туристской сферы. Среди них 4 ВУЗа (и их филиалы) и 3 ССУЗа. Несмотря на то, что рабочие места, создаваемые в туристско-рекреационной сфере, расширяют возможность использования рабочей силы, удовлетворенность региона в спросе на профессионалов соответствующего профиля не обеспечена: направлений и профилей подготовки и переподготовки квалифицированных кадров как на уровне ССУЗов, так и ВУЗов не хватает [12–14].

В развитии туристско-рекреационного сектора и, как следствие, повышении качества человеческого капитала заинтересованы региональные власти. Так, в комплексном плане социально-экономического развития Кемеровской области и отдельных муниципальных районов обозначены точки роста в непроизводственных отраслях экономики, связанные с развитием туристско-рекреационного сектора (табл. 3).

Данные табл. 3 позволяют судить о том, что более чем для половины городов и муниципальных районов Кемеровской области развитие туристско-рекреационного сектора и создание связанной с ним инфраструктуры является точками роста экономики [15].

Результатами развития экономики данных муниципальных образований и всего региона станут: повышение уровня диверсификации экономики; рост уровня жизни жителей Кемеровской области за счет вовлечения населения в сектор туристских услуг, увеличения налоговых отчислений и уровня занятости; развитие человеческого капитала за счет реализации потенциала для внутреннего туризма и рекреации [16].

Таким образом, результаты проведенного исследования показали прямую взаимосвязь уровня развития туристского сектора экономики и качества человеческого капитала промышленного региона. В связи с обозначенным курсом на развитие внутреннего туризма вложения в туристскую инфраструктуру и, соответственно, в региональный человеческий капитал являются особенно актуальными.

Библиографический список

1. *Starikova L.N., Sagdeeva L.S.* Region's human capital as a factor of sustainable development (for example Kemerovo region) Sustainable economic development of regions. Monograph. V. 2 / ed. by L. Shlossman. Vienna: «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH, 2014. P. 162–182.
2. *Литвак А.И.* Интегральная оценка туристско-рекреационного потенциала региона: автореф. дис. ... канд. экон. наук (08.00.05). Кемерово, 2010. 26 с.
3. Развитие туризма в Кемеровской области // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Кемеровской области. URL: www.kemerovostat.ru (дата обращения: 15.01.2017).
4. Стратегия развития туризма в Кемеровской области до 2025 года: Распоряжение Коллегии Администрации Кемеровской области от 1 марта 2013 г. № 194-р. Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
5. *Ильичев И.П., Репьева Н.В., Повышева Е.В.* Устойчивое развитие и эффективность инвестиций // Экономика в промышленности. 2010. № 2. С. 12–15. DOI: 10.17073/2072-1633-2010-2-12-15
6. Холдинговая компания «Сибирский деловой союз». URL: <http://hcsds.ru/main.php> (дата обращения 15.01.2017).
7. *Савон Д.Ю.* Финансовый инструментарий инвестирования проектов государственно-частного партнёрства в регионе // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2013. № S3(1). С. 315–319.
8. *Савон Д.Ю., Маркер Е.В.* Процесс финансового обеспечения экологической и социальной ответственности бизнеса на основе государственно-частного партнёрства // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2013. № S3(1). С. 320–324.
9. *Савон Д.Ю., Карибжанова Е.Л., Маркер Е.В.* Государственно-частное партнёрство в решении задач устойчивого развития региона // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки СКАГС. 2013. № 2. С. 107–112.
10. Национальный рейтинг. Центр информационных коммуникаций «Рейтинг». Национальный туристский рейтинг № 1. <http://russia-rating.ru/info/9857.html>
11. *Елизаров А.Н.* Деловой туризм как инструмент развития человеческого капитала // Человеческий капитал и профессиональное образование. 2012. № 4(4). С. 30–34.
12. *Брель О.А., Губанова М.И.* Современное состояние и перспективы развития туристского образования в Кемеровской области // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2012. № 4(8). С. 52–57.
13. *Калачева Л.В., Савон Д.Ю.* Взаимодействие учебных заведений и угольных компаний в формировании кадрового потенциала горнопромышленного комплекса / В сб.: «Современные проблемы горно-металлургического комплекса. Наука и производство». Материалы Одиннадцатой Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Старый Оскол, 2014. С. 281–286.
14. *Костюхин Ю.Ю., Чалов В.И., Хорзов С.Е.* Актуальные задачи повышения эффективности высшей школы на современном этапе развития России // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2012. № 12. С. 18–20.
15. *Зайцева А.И.* Концепция формирования кластерной политики и создания туристско-рекреационного кластера в Кемеровской области // Туризм: право и экономика. Федеральный научно-практический журнал. 2012. № 2(53). С. 20–24.
16. *Skufina T.P., Samarina V.P., Krachunov H., Savon D.Y.* Problems of Russia's arctic development in the context of optimization of the mineral raw materials complex use // Eurasian mining. 2015. N 2(24). P. 18-21. DOI: 10.17580/em.2015.02.05

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry
 2016, no. 3, July–September, pp. 253–258
 ISSN 2072-1633 (print)
 ISSN 2413-662X (online)

**The development of the tourist sector
 as a way of improving the quality
 of human capital of industrial region**

A.I. Zaytseva, L.S. Sagdeeva – Kemerovskiy Gosudarstvennii Universitet. 6 Krasnaya Str., Kemerovo 650000, Russia.

Abstract. The article deals with the results of an analysis of data on state of the tourist and recreational sector in the Kemerovo region. The evaluation of the impact of its development on improving the quality of human capital is fulfilled. The authors analyze the possibilities of the region authorities and large industrial enterprises of the region to create conditions for improving the quality of human capital through the development of tourist infrastructure and the potential for domestic tourism.

With the help of sociological and statistical methods the authors assess employee satisfaction by recreation opportunities in the region, and present the results of the study. According to the analysis of the tourist and recreational sector results and the sample survey of large companies' employees, authors conclude direct impact of tourism and recreation on the quality of human capital. The authors reveal the problems hindering sustainable growth of tourism and recreational sector and the influx of tourists and propose the ways of their solution. The survey results may be useful for the executive authorities in working out the strategies, targeted programs, development plans, etc.

Keywords: tourism, recreation, human capital, quality of life, region, employee satisfaction, infrastructure.

References

1. Starikova L.N., Sagdeeva L.S. Region's human capital as a factor of sustainable development (for example Kemerovo region) Sustainable economic development of regions. Monograph. Ed. by L. Shlossman. Vienna: «East West» Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH, 2014. Vol. 2. Pp. 162–182.
2. Litvak A.I. Integral'naya otsenka turistsko-rekreatsionnogo potentsiala regiona [Integrated assessment of tourist and recreational capacity of the region]. Avtoref. dis. kand. econ. nauk (08.00.05). Kemerovo, 2010. 26 p. (In Russ.)
3. Development of tourism in the Kemerovo region. *Territorialnyi Organ Federalnoy Sludgby Gosudarstvennoy Statistiki Kemerovskoy Oblasti*. Available at: www.kemerovo-stat.ru (accessed: 15.01.2017). (In Russ.)
4. The strategy of development of tourism in the Kemerovo region till 2025: *Rasporyadgenie Kollegii Administratsii Kemerovskoy Oblasti ot 1.03.2013 № 194-r*. Access from «Consultant- Plus». (In Russ.)
5. Il'ichev I.P., Rep'eva N.V., Povysheva E.V. Sustainable development and investment soundness. *Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry*. 2010. No. 2. Pp. 12–15. (In Russ). DOI: 10.17073/2072-1633-2010-2-12-15
6. Siberian Business Union holding company. Available at: <http://hcsds.ru/main.php> (accessed 15.01.2017) (In Russ.)
7. Savon D.Yu. Financial tools of investment of projects of public-private partnership in the region. *Mining Informational and Analytical Bulletin (scientific and technical journal)*. 2013. No. S3(1). Pp. 315–319. (In Russ)
8. Savon D.Yu., Marker E.B. Process of financial provision of ecological and social responsibility of business on the basis of public-private partnership. *Mining Informational and Analytical Bulletin (scientific and technical journal)*. 2013. No. S3(1). Pp. 320–324. (In Russ)
9. Savon D.Yu., Karibdzanova E.L., Marker E.B. Public-private partnership in the solution of problems of sustainable development of the region. *Gosudarstvennoe i Munitsipl'noe Upravlenie. Uchenie Zapiski SKAGS*. 2013. No. 2. Pp. 107–112. (In Russ.)
10. National rating. Center of information communications «Rating». National tourist rating No 1. Available at: <http://russia-rating.ru/info/9857.html> (accessed 15.01.2017) (In Russ.)
11. Elizarov A.N. Business tourism as instrument of development of a human capital. *Chelovecheskiy kapital i professional'noe obrazovanie*. 2012. No. 4(4). Pp. 30–34. (In Russ.)
12. Brel O.A., Gubanova M.I. The current state and the prospects of development of tourist education in the Kemerovo region. *Professional'noe obrazovanie v Rossii i za rubezhom*. 2012. No. 4(8). Pp. 52–57. (In Russ.)
13. Kalacheva N.V., Savon D.Yu. Interaction of educational institutions and coal companies in forming of personnel potential of a mining complex. *V sbornike: «Sovremennye problemi gorno-metallurgicheskogo kompleksa. Nauka i proizvodstvo». Materiali Odinnadtsatoy Vserossiyskoi nauchno-practicheskoy konferentsii s mezhdunarodnim uchastiem*. 2014. Pp. 281–286. (In Russ.)
14. Kostyuhin Yu.Yu., Chalov V.I. Urgent tasks of increase in efficiency of the higher school at the present stage of development of Russia. *MIR (Modernizatsiy. Innovatsii. Razvitie)*. 2012. No. 12. Pp. 18–20. (In Russ.)
15. Zaitseva A.I. The concept of formation of a cluster policy and creation of a tourist and recreational cluster in the Kemerovo region. *Turizm: pravo, ekonomika. Federalniy nauchno-practicheskii zhurnal*. 2012. No. 2(53). Pp. 20–24. (In Russ.)
16. Skufina T.P., Samarina V.P., Krachunov H., Savon D.Y. Problems of Russia's arctic development in the context of optimization of the mineral raw materials complex use. *Eurasian mining*. 2015. No. 2 (24). Pp. 18–21. DOI: 10.17580/em.2015.02.05

Information about authors:

A.I. Zaytseva – Assoc. Prof., *L.S. Sagdeeva* – Assoc. Prof.

Кластерный анализ состояния промышленности регионов РФ

© 2016 г. В.В. Калинина *

В статье рассматриваются основные тенденции развития промышленности в России в аспекте сложившихся современных условий влияния санкций, выявлены основные проблемы технологического оснащения и перспективы развития промышленных производств. Проанализировано положительное и отрицательное влияние санкций на отдельные отрасли промышленности РФ. Выявлено, что введенные экономические санкции, в целом, негативно влияют на состояние отраслей промышленности, что обусловило необходимость проведения всестороннего исследования и проведения анализа и оценки состояния отраслей промышленности, позволяющего выявить перспективные направления развития и улучшения динамики развития.

Проводится кластерный анализ основных отраслей промышленности за 2014 г., целью которого является определение групп регионов, имеющих схожие тенденции развития, проблемы и основные точки роста. Кластерный анализ проводится по основным видам деятельности: добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды.

В результате выявлены кластеры, включающие регионы с высокой степенью износа основных фондов практически во всех отраслях, отдельно представлены группы регионов, входящие в кластер, характеризующийся достаточно высоким технологическим оснащением. Определены кластеры с высокой прибыльностью, и большим количеством занятых в данной отрасли. Кластерный анализ позволил выявить приоритетные направления деятельности различных отраслей промышленности регионов РФ, определить сильные и слабые стороны конкретных регионов.

Ключевые слова: отрасли промышленности, кластерный анализ, оценка, основные фонды, санкции, добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды.

Российская Федерация имеет достаточно большой потенциал, способный обеспечить эффективное развитие многих отраслей промышленности. При этом многие отрасли сталкиваются с такими проблемами российской промышленности, которые являются основными и связаны в основном с незначительным спросом на промышленную продукцию, моральным и физическим износом основных фондов, различных инфраструктурных объектов, прогрессирующим технологическим отставанием, и как следствие с высокими издержками на единицу продукции [1]. В связи с этим, первоочередными целями развития промышленности в целом должна стать ориентация промышленных производств на современные высокотехнологичные тенденции, складывающиеся в лидирующих странах, особенно на формирование и развитие эффективных, рыночных производственных структур, которые способны обеспечить рост конкурентоспособности промышленной продукции.

Технологическое отставание России является существенной проблемой и препятствием эффективного развития промышленности, при этом, она прослеживается уже на протяжении последних двух десятилетий. Об этом свидетельствуют данные, показывающие технологическую зависимость от стран Запада, а именно, в товарной структуре импорта из стран дальнего зарубежья на долю машин и оборудования приходится свыше 50 %. По результатам анализа, проведенного Минпромторгом, доля импорта в станкостроении, по разным оценкам, превышает 90 %, в тяжелом машиностроении – 60–80 %, в легкой промышленности – 70–90 %, в электронной промышленности – 80–90 %, в фармацевтической, медицинской промышленности – 70–80 %, в машиностроении для пищевой промышленности – 60–80 % [2].

Ситуация может значительно ухудшиться в связи с введенными США санкциями, целью которых является изоляция России, что может привести к еще большему технологическому отставанию. В результате введения санкций стало возможным ограничение доступа России к мировым рынкам, технологиям, финансовым ресурсам. Для преодоления этих тенденций России предстоит создать новые механизмы наращивания инвестиций, модернизации

* Канд. экон. наук, доцент кафедры экономической информатики и управления Волгоградского государственного университета. 400062, Волгоград, Университетский просп., д. 100, verakalinina@mail.ru

Таблица 1

**Динамика сектора промышленного производства,
% год к году по сравнению с другими секторами экономики**
[Dynamics of sector of industrial production, % year-on-year in comparison with other sectors of economy]

Период времени, 2015 г.	Добыча полезных ископаемых	Обрабатывающие производства	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды
Май	99,1	91,7	98,6
Июнь	99,1	93,4	99,0
Июль	100,2	92,9	99,2
Январь-июль	100,1	95,1	99,8

ции технологий, повышения уровня человеческого капитала и качества институтов. Для эффективного преодоления существующих проблем российской промышленности немало важным является формирование комплексной оценки и проведение анализа состояния отраслей промышленности в субъектах РФ, позволяющего выявить не только существующие проблемы, но и имеющиеся наиболее перспективные производства в регионах и точки роста. При этом, необходимо выявить основные показатели, характеризующие отрасли промышленности и отражающие основные тенденции экономического роста промышленных производств и технологического развития отрасли.

Индекс промышленного производства позволяет адекватно оценить состояние реального сектора российской экономики. По результатам оперативного мониторинга социально-экономического развития России и субъектов РФ (январь–июль 2015 года), индекс промышленного производства во II квартале 2015 г. сократился на 4,9 % относительно соответствующего квартала 2014 г.; в добывающих секторах экономики в июле 2015 г. наблюдается рост объемов производства на 0,2 %. По добыче отдельных видов полезных ископаемых наблюдается незначительное сокращение объемов добычи сырой нефти и природного газа (на 0,3 % в январе–июле 2015 г.), а также добычи прочих полезных ископаемых – мрамора, доломита и нерудных строительных материалов (на 0,5 % в январе-июле 2015 г.) [3]. Причиной снижения объемов добычи стало сокращение экспортных поставок в страны ЕС и Украину. В этой связи, перед российскими добывающими компаниями возникает стратегическая проблема расширения рынков сбыта за пределами традиционных направлений.

Индекс производства по виду деятельности «Обрабатывающие производства» в июле 2015 г. по сравнению с соответствующим периодом предыдущего года составил 92,9 %. На втором месте по объемам падения производства после автомобильной промышленности находится текстильное и швейное производство. Падение объемов производства связано как со снижением потребительского спроса, так и высокой степенью зависимости от импортного сырья (по разным оценкам, доля импортных материалов в текстильном и швейном производстве варьирует от 50 до 100 %).

В целом, за последнее время в промышленности наблюдается снижение показателей промышленного производства по сравнению с другими секторами

экономики, отрицательная динамика наиболее выражена в отраслях обрабатывающей промышленности и в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (**табл. 1**).

Существенное влияние санкции оказали на нефтегазовую отрасль, а имен-

но, были введены ограничения на поставку специализированного оборудования и технологий (для разработки трудно извлекаемых запасов). Кроме того, санкции коснулись нескольких десятков видов продукции нефтяной промышленности [4]. Помимо этого, санкции оказали влияние и на другие отрасли промышленности, так или иначе связанные с взаимодействием с зарубежными партнерами.

В нефтегазовой отрасли результатом введенных санкций стал: запрет на инвестиции в добычу нефти, газа и минералов; запрет на продажу оборудования для работ на шельфе и добычи нефти; запрет на оказание нефтесервисных услуг России – глубоководное бурение, разработку месторождений в Арктике и месторождений сланцевой нефти [5]. Введенные санкции обостряют отношения с зарубежными партнерами также и по другим стратегически важным отраслям, например, в авиации – приостановлено сотрудничество по производству комплектующих для единственного сегодня отечественного авиадвигателя с международным сертификатом SaM146 серийный выпуск деталей обеспечивает «ВолгаЭро» (г. Рыбинск) – СП французской компании Snecma и «НПО Сатурн» [6].

Большинство санкций США и ЕС направлены, прежде всего, именно на ключевой сектор российской экономики – нефтяной комплекс. По мнению аналитиков ассоциации «Центр исследований экономического и социокультурного развития стран СНГ, Центральной и Восточной Европы»: «блокируется доступ к технологиям для освоения арктических, сланцевых и трудноизвлекаемых месторождений нефти. Технологическую брешь в какой-то степени можно закрыть импортом оборудования из других стран, в том числе и из Китая, хотя оно по своим характеристикам уступает западным образцам» [7]. В июле 2014 года США ввели санкции против трех нефтегазовых компаний с государственным участием: ОАО «НК «Роснефть», ОАО «АК «Транснефть» и ОАО «Газпром нефть». После этого к санкциям присоединился и Евросоюз [8].

В рамках сложившейся ситуации целесообразно ожидать долгосрочного эффекта от санкций США и стран Евросоюза, который будет и в дальнейшем негативно влиять на сырьевую, добывающую и перерабатывающую промышленность РФ. Поэтому необходимо наращивать собственные производства и повышать эффективность функционирования всего промышленного комплекса. Некоторые отрасли промышленности могут не ощутить негативного влия-

Таблица 2

Влияние санкций на отдельные отрасли промышленности РФ* [Influence of sanctions on separate industries of the Russian Federation]		
Отрасль	Отрицательное влияние	Положительный эффект
Нефтегазовый сектор	Замораживание инвестиций в нефтегазовый сектор; Возможности прямого ограничения поставок оборудования с последующей стагнацией развития проектов освоения новых месторождений, а для действующих производств – к снижению конкурентоспособности и возникновению проблем с поддержанием производственных мощностей	Развитие взаимоотношений с Китаем (как с крупнейшим производственным регионом)
Машиностроение	Ограничение поставок запчастей; Рост капитальных затрат на оборудование и комплектующие, что вызовет рост операционных затрат на валютную составляющую, ввиду снижения курса рубля; Снижение экспорта сырья и соответствующее падение внутреннего валового продукта (ВВП)	Усиление товарооборота с Китаем и странами БРИКС. Стимулирование инвестиций в технические отрасли
Оборонно-промышленный сектор	Эмбарго на импорт и экспорт оружия и связанных с ним материалов из/в Россию; Запрет на экспорт товаров двойного назначения и технологий для военного использования в Россию или российским конечным военным пользователям; Срыв программ перевооружения российской армии	Перенаправление поставки на другие направления: в Азию, Китай, Ближний Восток и Латинскую Америку. Восстановление базовых высокотехнологичных производств с целью импортозамещения
Общие последствия	В долгосрочной перспективе, наиболее негативные последствия для России будут иметь ограничения, накладываемые на экспорт в Россию высоких технологий и доступ российских предприятий к дешевым кредитным ресурсам	Полномасштабная кампания по импортозамещению

* Составлено автором.

ния санкций, так как российские компании в данных отраслях входят в число мировых производителей. В частности, это касается металлургической и горнодобывающей отраслей. Компании по производству никеля и платиноидов (НорНикель), алюминия (РусАл) и алмазов (Алроса) даже в случае применения против них санкций смогут переориентировать свои поставки на другие рынки, например, в Азию, Китай, Ближний Восток и Латинскую Америку [9]. Другие отрасли промышленности в результате могут ощутить определенный спад в своей деятельности, особенно это может коснуться регионов, в которых сосредоточены оборонные и машиностроительные предприятия, которые имеют достаточно сильную импортозависимость [10].

Тем не менее, в рамках текущей ситуации есть и положительные моменты: ослабление курса рубля в долгосрочной перспективе может стимулировать замещение импорта товарами, произведенными отечественными производителями, вследствие этого будет развиваться инновационная деятельность, так как для увеличения объемов производства и освоения производства новой продукции потребуются новое оборудование, новые технологии и инновационные методы управления и маркетинга [11].

Поскольку влияние западных санкций неоднозначно, можно выделить как отрицательные, так и положительные сложившиеся тенденции (табл. 2).

Введенные экономические санкции в целом негативно влияют на состояние отраслей промышленности России. Это прежде всего выражается ростом цен на продукты, технику, топливо и т. д. Тем не менее, правительство РФ предлагает комплекс мер по снижению негативного влияния санкций, направления развития и улучшению динамики развития отраслей промышленности.

Правительство Российской Федерации в 2014 г. разработало государственную программу

Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», в которой подробно представлены цели и направления развития отраслей промышленности [12]. Целью данной программы является создание в РФ конкурентоспособной, устойчивой, структурно-сбалансированной промышленности, способной к эффективному саморазвитию на основе интеграции в мировую технологическую среду, разработки и применения передовых промышленных технологий, нацеленной на формирование и освоение новых рынков инновационной продукции, эффективно решающей задачи обеспечения экономического развития и обороноспособности страны. Основными задачами, решаемыми в ходе данной программы, являются развитие, поддержка и создание новых отраслей в промышленном производстве, стимулирование экспорта продукции, развитие инновационных технологий, увеличение инвестиционного спроса, обновление технологической базы. Данные задачи направлены на решение сложившихся проблем в различных отраслях промышленности, а также на увеличение конкурентоспособности продукции промышленных производств. Программа состоит из 21 подпрограммы, посвященных различным отраслям промышленности, каждая из которых включает в себя ряд целевых индикаторов, к числу которых относятся: индекс производства, объем производства, объем отгруженных товаров, привлечение инвестиций, развитие и внедрение инноваций, рост экспорта и т. д.

Таким образом, развитие различных отраслей промышленности требует всестороннего исследования и является одной из первостепенных задач экономики России в целом. В результате, намеченная правительством РФ стратегия развития промышленности будет способствовать повышению конкурентоспособности промышленных предприятий, рас-

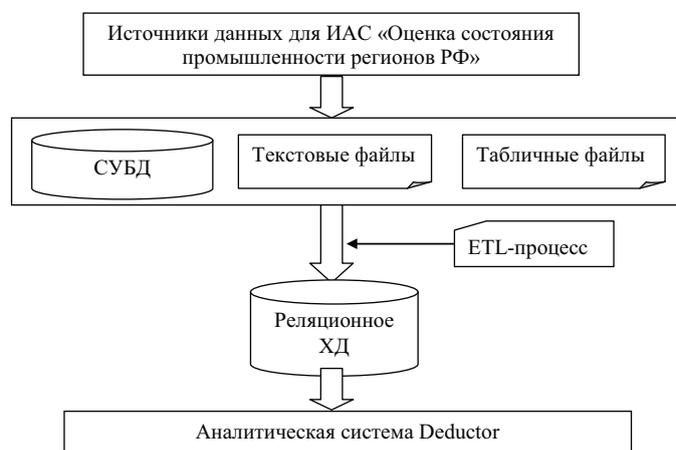


Рис. 1. Архитектура информационно-аналитической системы (ИАС). (сост. авт.)

[Architecture of the information and analytical system]

ширению ассортимента и росту объемов выпускаемой продукции, также необходимо достичь роста инвестиций в расширение производственных мощностей, расширение спроса на квалифицированную рабочую силу.

Особое внимание необходимо уделить высокотехнологичным отраслям (машиностроение, станкоинструментальная промышленность и др.), для их развития требуется значительное вложение инвестиций, которые позволят эффективно провести модернизацию технологической базы, обеспечат значительный приток денежных средств в обновление основных фондов и увеличение производственной мощности, за счет повышения производственной эффективности и энергоэффективности сформируют потенциал для расширения присутствия на рынках зарубежных стран, выхода на новые рынки, обеспечат рост производительности труда за счет использования передовых технологий и современного оборудования. Для реализации поставленных задач, необходимо всестороннее исследование и комплексная оценка состояния промышленности в каждом регионе РФ, позволяющие выявить определенные субъекты РФ, в которые наиболее целесообразно вкладывать инвестиции, обновлять в первую очередь основные фонды, наращивать производственный потенциал и т. п. Одним из эффективных инструментов, позволяющим выявить группы регионов по принципу схожих характеристик, а также способствовать решению проблем импортозамещения, является кластерный подход.

Материалы и результаты исследования

Для формирования комплексной методики оценки состояния промышленности регионов РФ необходимо учитывать следующие основные принципы: комплексная оценка должна включать ключевые показатели промышленного развития регионов РФ в интересах развития государственной экономики; применение системного подхода к формирова-

нию системы оценки предполагает взаимосвязь базовых показателей и характеристик развития регионов; достоверность исходных данных при выборе базовых показателей промышленного развития регионов; информативность результатов оценки развития промышленности обеспечивает возможность принятия оптимальных решений на федеральном и региональном уровнях государственного управления.

Основной информационной базой для проведения оценки состояния промышленности регионов является годовая статистическая отчетность Государственного комитета Российской Федерации по статистике [13].

При оценке отраслей региональной промышленности необходимо уделить особое внимание процессу инвестирования, так как на современном этапе актуальность привлечения инвестиций в секторы промышленности заключается в необходимости преодоления кризисного состояния многих промышленных предприятий регионов. Для этого необходим инструментарий выбора приоритетных секторов промышленности и региональных точек роста, в которые будут вложены инвестиционные ресурсы.

Структура показателей разрабатывалась с использованием метода Паттерна [14]. Анализ паттернов данных выполняет следующие основные задачи: разработка типологии/классификации объектов на основе выделенных паттернов; порождение гипотез на основе полученных паттернов данных; разработка типологии/классификации объектов на основе анализа паттернов. Данный метод можно использовать для анализа данных промышленности регионов РФ. В качестве объекта анализа выступают регионы, а целью исследования является построение системы индикаторов, которые адекватно отражают положение региона в части развития в нем промышленной деятельности. Данный метод позволит исследовать скрытые взаимосвязи в разрезе регионов, найти «близких» по структуре и соотношениям между указанными областями регионов.

В результате выявлены основные показатели, характеризующие состояние региональной промышленности. Показатели разделены на 3 группы по видам экономической деятельности: добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды.

Для оценки состояния отраслей промышленности в работе используется информационно-аналитическая система Deductor. Эффективное хранение информации достигается наличием в составе информационно-аналитической системы целого ряда источников данных. Обработка и объединение информации достигается применением инструментов извлечения, преобразования и загрузки данных [15]. Архитектура разрабатываемой информационно-аналитической системы, ядром которой является хранилище данных представлена на **рис. 1**.

В рамках исследования разработано реляционное хранилище данных, в которое данные могут поступать из различных внешних источников. На этапе загрузки данных в хранилище очень важным является реализация процесса ETL, в течении которого данные преобразуются в нужный формат, анализируется качество и непротиворечивость данных и проводится их преобразование в соответствии с требованиями хранилища.

На этапе проектирования концептуальной модели ИАС была проведена структуризация показателей по группам, в соответствии с видами экономической деятельности промышленности, а также по региональному срезу. После импортирования внешних данных из хранилища данных, можно приступить к их обработке, т. е. дальнейшему анализу данных, который подразумевает применение разных методов манипулирования данными и извлечения из них новой информации. Применение тех или иных методов зависит от поставленной задачи перед аналитиком.

В соответствии с целью данного исследования проводится кластерный анализ, данный подход позволяет сгруппировать регионы по схожим признакам, а именно, определить проблемные места региональной промышленности и выявить регионы с наиболее перспективными производственными видами деятельности.

Целью кластерного анализа является выделение в исходных многомерных данных однородных групп, таких, чтобы объекты внутри групп были бы близки по выбранной метрике в многомерном признаковом пространстве, а объекты из разных групп были бы удалены друг от друга. Применяется для изучения закономерностей, особенностей, признаков, свойств в группах (кластерах) схожих объектов и построения модели для отдельных кластеров. В данном случае, цель проведения кластерного анализа – это выделение групп регионов по схожим признакам развития промышленности по основным видам экономической деятельности в регионах РФ.

Кластеризацию целесообразно использовать тогда, когда отсутствуют априорные знания относительно классов, к которым можно отнести объекты исследуемого набора данных, либо, когда имеется большое число объектов (в данном случае регионы РФ), что затрудняет их ручной анализ. В начале исследования количество кластеров заранее не известно и выбор меры схожести и близости свойств объектов носит сугубо субъективный характер. Задачи кластеризации могут быть различными, в данном исследовании кластеризация проводится с целью изучения данных, т. е. разбиения множества объектов (регионов) на схожие группы, что позволяет выявить структуру данных, выдвинуть новые гипотезы, охарактеризовать свойства объектов.

Для построения кластеров используется мастер обработки «Карта Кохонена», которые представляют собой самоорганизующиеся карты признаков и являются специальным типом нейронных сетей.

Основной целью применения данного инструмента является обнаружение скрытых закономерностей в больших массивах данных. Сеть Кохонена также может рассматриваться как обобщение метода главных компонент, который применяется для подобных целей.

Методика решения задачи кластеризации регионов основана на алгоритме Кохонена, решение состоит из двух шагов: кластеризации объектов алгоритмом Кохонена; построения и интерпретации карты Кохонена. В Deductor канонический алгоритм Кохонена дополнен рядом возможностей:

- алгоритм Кохонена применяется к сети Кохонена, состоящей из ячеек, упорядоченных на плоскости. По умолчанию размер карты равен 16×12 , что соответствует 192 ячейкам. В выходном наборе данных алгоритм Кохонена формирует поля Номер ячейки и Расстояние до центра ячейки.

- ячейки карты с помощью специальной дополнительной процедуры объединяются в кластеры. Эта процедура — алгоритм k-means, причем имеется возможность автоматически определять количество кластеров. В выходном наборе данных алгоритм k-means формирует поля Номер кластера и Расстояние до центра кластера.

- каждый входной признак может иметь весовой коэффициент от 0 до 100 %, который влияет на расчет евклидова расстояния между векторами.

На первом этапе проводится кластеризация регионов РФ по виду экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых», при этом определяем входными параметрами следующие показатели, характеризующие данный вид деятельности: индекс производства, %; объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами, млн руб; распределение среднегодовой численности занятых в экономике, в % от общей численности занятых; структура основных фондов по виду экономической деятельности, в % от общего объема основных фондов; степень износа основных фондов по виду экономической деятельности, %; удельный вес полностью изношенных основных фондов, в % от общего объема основных фондов вида деятельности; оборот организаций, млрд руб; объем отгруженных товаров по виду экономической деятельности добыча топливно-энергетических полезных ископаемых, %; объем отгруженных товаров по виду экономической деятельности добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических, %; сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток) организаций, млн руб; инвестиции в основной капитал, млн руб; экспорт продукции топливно-энергетического комплекса, млн долларов; импорт продукции топливно-энергетического комплекса, млн долларов.

Кластеризация регионов РФ по виду экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых» в 2014 г. представлена на **рис 2**. Визуально (по цветовой схеме), исследуя полученные карты Кохонена, можно определить, что по некоторым входным пара-

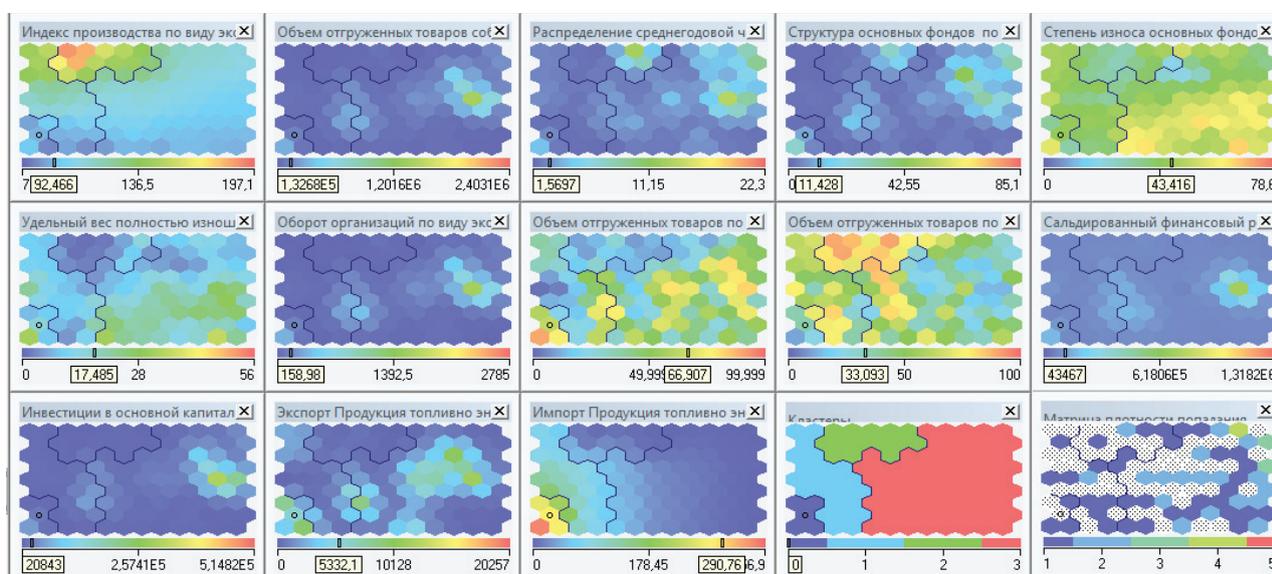


Рис. 2. Кластеризация регионов РФ по виду экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых» в 2014 г. [Clustering of regions of the Russian Federation by the form economic activity «Mining» in 2014]

Таблица 3

Интерпретация кластеров по виду экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых» в 2014 г.*
[Interpretation of clusters by the form economic activity «Mining» in 2014]

№	Регионы	Характеристика	Достоинства	Недостатки
0 Кластер – синий (10 регионов)	Калужская обл., Орловская обл., Смоленская обл., Ростовская обл., Свердловская обл., Челябинская обл., Алтайский край, Красноярский край, Омская обл., Приморский край	Обладает высоким технологическим потенциалом	Значения основных показателей выше среднего: объёма промышленного производства, обеспечивает достаточно большой объем отгруженных товаров по виду экономической деятельности добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	Низкий объем инвестиций
1 Кластер – голубой (3 региона)	Московская обл., г. Санкт-Петербург, Оренбургская обл.	Топливо-энергетический сектор	Наиболее эффективная деятельность топливно-энергетического комплекса по импорту, экспорту продукции и объему отгруженных товаров	Низкий объем инвестиций, высокая степень износа основных фондов
2 Кластер – зеленый (64 региона)	Р. Адыгея, Р. Калмыкия, Краснодарский край, Астраханская обл., Волгоградская обл., и др.	Высокий уровень износа основных фондов (до 78 %)	Обеспечивает достаточно большой объем отгруженных товаров по виду экономической деятельности добыча полезных ископаемых, как топливно-энергетических, так и других, экспортирует значительную часть продукции	Низкий объем инвестиций, высокий уд вес полностью изношенных основных фондов (до 56 %)
3 Кластер – красный (6 регионов)	Архангельская обл. без авт. округа, Новгородская обл., Р. Марий Эл, Камчатский край, Чукотский АО, Р. Крым	Высокотехнологичный сектор	Высокий уровень объёма промышленного производства, имеет более обновленную базу основных фондов, обеспечивает наиболее большой объем отгруженных товаров по виду экономической деятельности добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	Низкий объем инвестиций

*Составлено автором

метрам четко выделяются четыре кластера, а именно: по индексу производства, объему отгруженных товаров, степени износа основных фондов и импорту продукции. Анализируя свойства объектов каждого кластера, необходимо сопоставлять характеристики всех полученных карт.

Поскольку выделение количества кластеров является субъективным фактором и решение об их количестве принимает аналитик, то важнейшим этапом является интерпретация полученных результатов. Выделение 4 кластеров обосновано выявленной

схожестью свойств входных объектов, интерпретация которых представлена в **табл. 3**.

Полученные результаты позволили выявить не только положительные тенденции развития данного сектора промышленной деятельности в регионах, но и существующие проблемы. Так, например, в двух кластерах (1 и 2) отмечается значительно высокая степень износа основных фондов, что требует принятия решения об их обновлении в данных регионах для улучшения экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых».

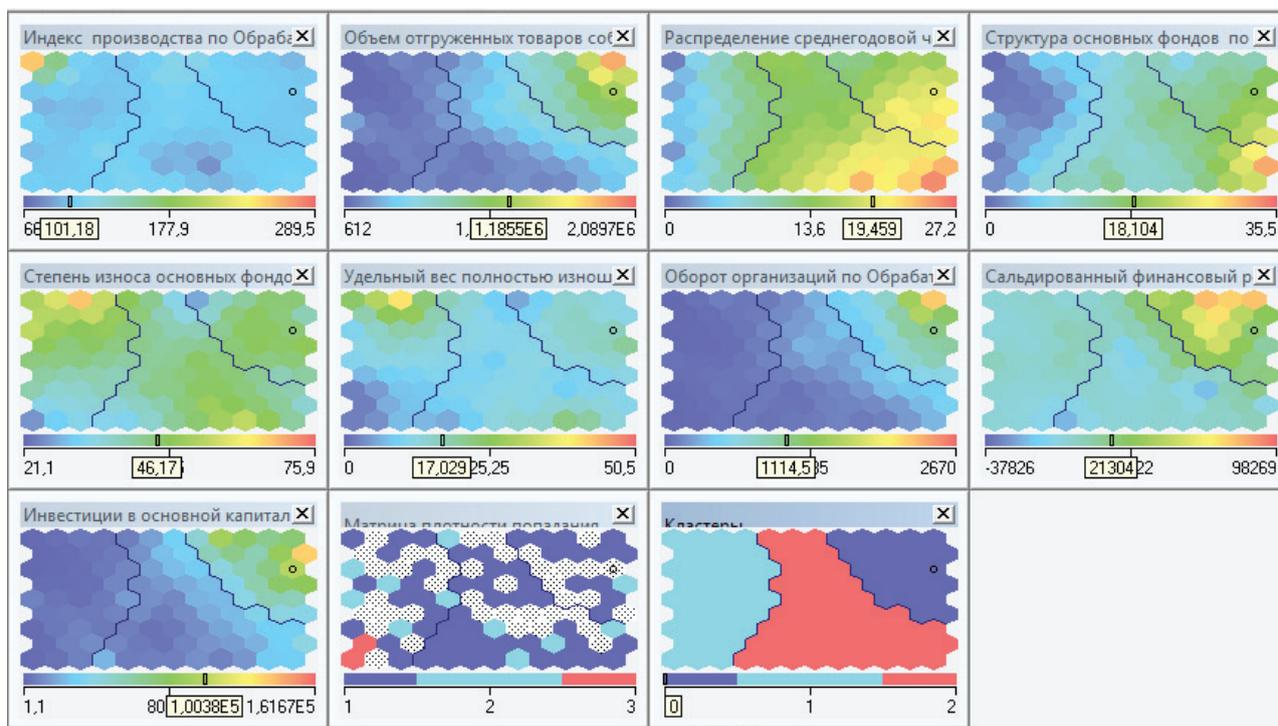


Рис. 3. Кластеризация регионов РФ по основным показателям деятельности «Обрабатывающие производства» в 2014 г. [Clustering of regions of the Russian Federation on the main indicators of activity «The processing productions» in 2014]

Таблица 4

Интерпретация кластеров по виду экономической деятельности «Обрабатывающие производства» в 2014 г. *
[Interpretation of clusters by the form economic activity «The processing productions» in 2014]

№	Регионы	Характеристика	Достоинства	Недостатки
0 Кластер – синий (14 регионов)	Р. Татарстан, Краснодарский край, Самарская обл., Московская обл., Нижегородская обл., Красноярский край, Волгоградская обл., Свердловская обл., и др.	Наиболее прибыльный сектор	Высокие значения показателей объема инвестиций, оборота организаций и сальдированного финансового результата; большая доля численности занятых в экономике по данному виду деятельности, в % от общей численности занятых, наибольшие значения объема отгруженных товаров собственного производства	высокая степень износа основных фондов (до 57 %)
1 Кластер – голубой (30 региона)	Р. Коми, Р. Калмыкия, Р. Хакасия, Р. Крым, г. Севастополь, Еврейская АО, Магаданская обл., Мурманская обл., и др.	Высокий уровень износа основных фондов (до 76 %)	Значительная доля численности занятых в экономике по данному виду деятельности, в % от общей численности занятых	Низкий объем инвестиций, высокий удельный вес полностью изношенных основных фондов (до 50,5 %)
2 Кластер – красный (40 регионов)	Костромская обл., Ивановская обл., Иркутская обл., Новгородская обл., Ярославская обл. и др.	Высокий потенциал трудовых ресурсов	Большая доля численности занятых в экономике по данному виду деятельности, в % от общей численности занятых	Низкий объем инвестиций, высокая степень износа основных фондов

* Составлено автором.

На втором этапе аналогично проводится кластеризация регионов РФ по виду экономической деятельности «Обрабатывающие производства». Данный вид деятельности является самым масштабным в РФ и включает такие важные отрасли, как машиностроение, нефтепереработка, металлургия, пищевая промышленность, химическая промышленность и промышленность стройматериалов. На эти отрасли в сумме приходится около 90 % выпуска в обрабатывающей промышленности. Для проведения кластеризации регионов РФ по основным

показателям деятельности «Обрабатывающие производства» определим входными параметрами следующие показатели: индекс производства, %; объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами, млн руб; распределение среднегодовой численности занятых в экономике, в % от общей численности занятых; структура основных фондов по виду экономической деятельности «Обрабатывающие производства», в % от общего объема основных фондов; степень износа основных фондов, %; удельный вес

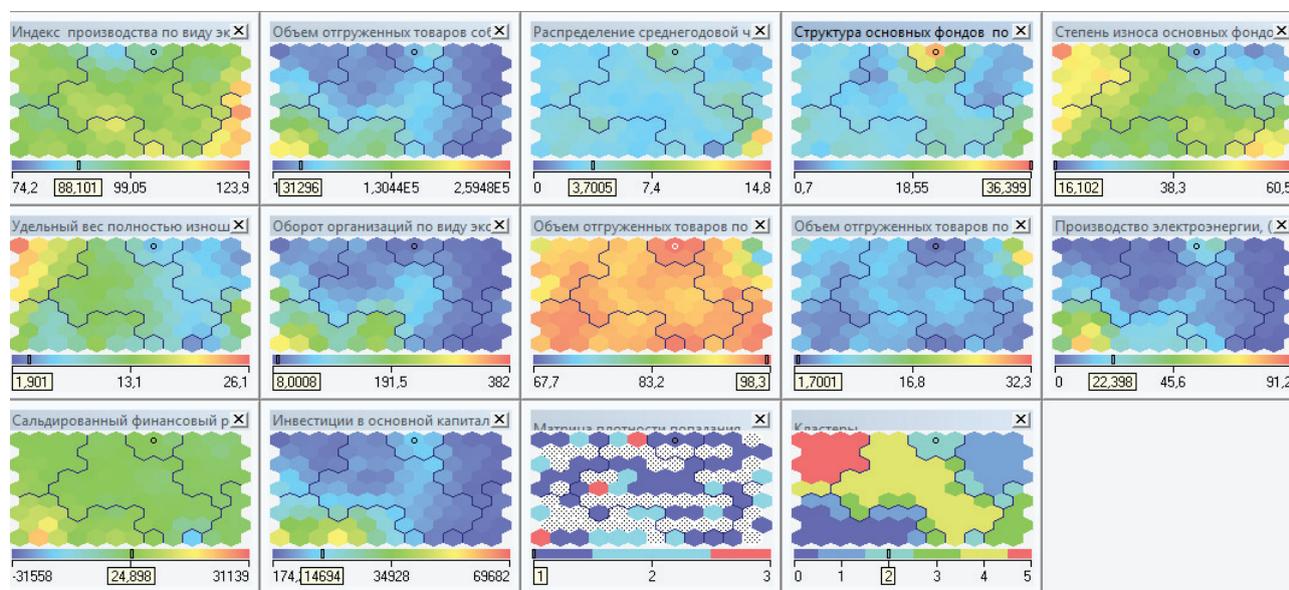


Рис. 4. Кластеризация регионов РФ по виду экономической деятельности «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды» в 2014 г.
 [Clustering of regions of the Russian Federation by the form economic activity «Production and distribution of the electric power, gas and water» in 2014]

Интерпретация кластеров по виду экономической деятельности «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды» в 2014 г.*				
[Interpretation of clusters by the form economic activity «Production and distribution of the electric power, gas and water» in 2014]				
№ кластера	Регионы	Характеристика	Достоинства	Недостатки
0 Кластер – синий (3 региона)	Тверская обл., Р. Хакасия, Магаданская обл.	Высокотехнологичный сектор по производству, передаче и распределению электроэнергии, газа, пара и горячей воды	Низкий уровень износа основных фондов, большая часть основных фондов, в % от общего объема основных фондов сосредоточена именно в данной отрасли; большой объем отгруженных товаров по производству, передаче и распределению электроэнергии, газа, пара и горячей воды	Низкий объем инвестиций
1 Кластер – сине-голубой (6 регионов)	Курская обл., Смоленская обл., Удмуртская Республика, Курганская обл., Еврейская АО, Чукотский АО	Прогрессивный сектор по динамике объема производства и распределения электроэнергии, газа и воды	Высокая положительная динамика объема производства и распределения электроэнергии, газа и воды; высокий показатель среднегодовой численности занятых в данной сфере, высокий показатель отгруженных товаров	Низкий объем инвестиций, высокая степень износа основных фондов, низкий оборот организаций
2 Кластер – голубой (12 регионов)	Белгородская обл., Архангельская обл. без АО, Мурманская обл., Новгородская обл., Р. Адыгея, Кировская обл., Нижегородская обл., Пензенская обл., Ульяновская обл., Тюменская обл. без АО, Р. Тыва, Новосибирская обл.	Высокий уровень износа основных фондов (до 60,5 %)	Наблюдается положительная динамика объема производства и распределения электроэнергии, газа и воды; высокий показатель отгруженных товаров	Низкий объем инвестиций, высокий удельный вес полностью изношенных основных фондов (до 26 %)
3 Кластер – зеленый (18 регионов)	Красноярский край, Свердловская обл., Ленинградская обл., Краснодарский край, Челябинская обл., Ханты-Мансийский авт.округ, Ростовская обл., и др.	Сектор по производству электроэнергии	Самые большие значения производства электроэнергии, (млрд. киловатт-часов); большой объем инвестиций, отгруженных товаров собственного производства, высокий оборот организаций и сальдированный финансовый результат	Износ основных фондов достигает 52 %
4 Кластер – желтый (14 регионов)	Р. Ингушетия, Р. Калмыкия, Р. Северная Осетия-Алания, Ямало-Ненецкий АО, Р. Крым, Астраханская обл., и др.	Развитый сектор по сбору, очистке и распределению воды	Обновленные основные фонды	Низкий объем инвестиций, отрицательный сальдированный финансовый результат
5 Кластер – красный (30 регионов)	Волгоградская обл., Вологодская обл., Костромская обл., Алтайский край и др.	Низкая активность по виду деятельности «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды»	Наблюдается незначительная положительная динамика объема производства и распределения электроэнергии, газа и воды; высокий показатель отгруженных товаров	Средний уровень износа основных фондов

* Составлено автором.

полностью изношенных основных фондов, в % от общего объема основных фондов вида деятельности; оборот организаций, млрд руб; сальдированный финансовый результат организаций, млн руб; инвестиции в основной капитал, млн руб.

В результате проведенного исследования полученных карт регионы РФ можно разделить на три кластера, имеющих ярко выраженные закономерности (рис. 3, табл. 4).

Во все кластерах отмечается очень высокая степень износа основных фондов, хотя 0 и 2 кластер характеризуются и высокой прибыльностью, и большим количеством занятых в данной отрасли. Это свидетельствует о том, что проблема технологического вооружения производственных предприятий является повсеместной в РФ и мешает эффективному развитию данной отрасли и экономики страны в целом, так как обрабатывающая промышленность РФ является ведущей отраслью российской промышленности. Выпуск товаров и услуг в отрасли в 2013 г. составил 26,0 трлн рублей (около \$810 млрд).

На третьем этапе проводится кластеризация регионов РФ по виду экономической деятельности «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды», при этом, определим входными параметрами следующие показатели: индекс производства, %; объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами, млн руб.; распределение среднегодовой численности занятых в экономике, в % от общей численности занятых; структура основных фондов, в % от общего объема основных фондов; степень износа основных фондов, %; удельный вес полностью изношенных основных фондов, в % от общего объема основных фондов вида деятельности; оборот организаций, млрд руб.; объем отгруженных товаров по виду экономической деятельности производство, передача и распределение электроэнергии, газа, пара и горячей воды, %; объем отгруженных товаров по виду экономической деятельности сбор, очистка и распределение воды, %; производство электроэнергии, (млрд кВт·ч); сальдированный финансовый результат организаций, млн руб.; инвестиции в основной капитал, млн руб.

В результате исследования было выявлено 6 кластеров, обладающих своими специфическими особенностями (рис. 4, табл. 5).

Таким образом, проведенный кластерный анализ позволил выявить приоритетные направления деятельности различных отраслей промышленности регионов РФ, определить сильные и слабые стороны конкретных регионов. Данная информация может быть эффективно использована для принятия управленческих решений в рамках развития региональной промышленности, способствовать разработке региональных программ развития промышленности, привлечению инвестиций, особенно в регионы, лидирующие в конкретной отрасли, но при этом имеющие высокий уровень износа основных фондов. Особенно важно анализировать такие направления

промышленности, осуществление деятельности по которым способствует: созданию новых экономически эффективных производств; развитию промышленного производства и выпуска высокотехнологичной продукции; росту производительности труда за счет использования передовых технологий и современного оборудования и созданию высокопроизводительных рабочих мест; созданию условий для продвижения инновационной российской продукции и технологий на мировые рынки; повышению энергоэффективности и ресурсосбережения.

Библиографический список

1. Климова Н.В., Буцай Е.А. Современное состояние и развитие промышленности России в период реализации федеральной кластерной политики // Научный журнал КубГАУ 2014. № 100(06). С. 1–11.
2. Неёлов Ю.В. Перспективы импортозамещения в Российской Федерации // Аналитический вестник. Серия: Проблемы национальной безопасности. 2014. № 27(545). С. 4–6.
3. Аналитические записки (выпуск 1). Результаты оперативного мониторинга социально-экономического развития России и субъектов РФ (январь-июль 2015 года). М.: ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2015. С. 9 (102 с.).
4. Пыткин А.Н., Урасова А.А. Специфика развития металлургической отрасли в Пермском крае в условиях действия фактора ВТО и экономических санкций // Вестник УГУЭС. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2015. № 2(12). С. 57–66.
5. Гвилия Н.А. Влияние экономических санкций на конфигурацию и функционирование цепей поставок корпораций // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2014. Т. 8. № 4. С. 164–168.
6. Клинова М., Сидорова Е. Экономические санкции и их влияние на хозяйственные связи России с Европейским союзом // Вопросы экономики. 2014. № 12. С. 67–79.
7. Ассоциация «Центр исследований экономического и социокультурного развития стран СНГ, Центральной и Восточной Европы». URL: http://rescue.org.ru/publ_1_posledstviya-vvedennyx-sankciidlya-ekonomicheskogo-razvitiya-rossii.html/ (дата обращения: 02.02.2016).
8. Наумкин А.П. Влияние санкций стран Запада на освоение шельфовых нефтегазовых месторождений Арктики // Аналитический вестник. Серия: Проблемы национальной безопасности. 2014. № 27(545). С. 44–48.
9. Климова Н.В., Мурашкина С.Ю. Влияние санкций на инвестиционный климат и промышленную политику России // Научный журнал КубГАУ. 2015. № 106. С. 162–174.
10. Шафиев Р. Экономика под санкциями негативные последствия и позитивные возможности // Стратегия России. 2015. № 8. URL: http://sr.fondedin.ru/new/fullnews_arch_to.php?subaction=

showfull&id=1438590965&archive=1441526917&start_from=&ucat=14&/ (дата обращения: 02.02.2016).

11. Булатова А.И., Абелгузин Н.Р. Влияние санкций на экономику России // Актуальные проблемы экономики и права. 2015. № 3. С. 26–37.

12. Государственная программа Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 328). URL: <http://base.garant.ru/70643464/#ixzz3wy1hQQx7/> (дата обращения: 02.02.2016).

13. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2015. Стат. сб. М.: Росстат, 2015. 1266 с.

URL: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2015/region/reg-pok15.pdf (дата обращения: 23.01.2017).

14. Анализ данных науки, образования и инновационной деятельности с использованием методов анализа паттернов. Серия WP7. Математические методы анализа решений в экономике, бизнесе и политике / под ред. Ф.Т. Алескерова, Л.М. Гохберг, Л.Г. Егорова, А.Л. Мячин, Г.С. Сагиева. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2012. URL: <https://www.hse.ru/pubs/share/direct/document/69035767> (дата обращения: 23.01.2017).

15. Барсегян А.А. Анализ данных и процессов: учеб. пособие. 3-е изд., перераб. и доп. СПб.: БХВ-Петербург, 2009. 512 с.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry
2016, no. 3, July–September, pp. 259–269
ISSN 2072-1633 (print)
ISSN 2413-662X (online)

Cluster analysis of a condition of the industry of regions of the Russian Federation

V.V. Kalinina – Volgograd State University. 100 Universitetsky Prospekt, Volgograd 400062, Russia, verakalinina@mail.ru

Abstract. In article the main tendencies of development of the industry in Russia, in aspect of the developed modern conditions of influence of sanctions are considered, the main problems of technological equipment and prospect of development of industrial productions are revealed. Positive and negative influence of sanctions on separate industries of the Russian Federation is analysed. It is revealed that the imposed economic sanctions in general negatively influence a condition of industries that caused need of carrying out comprehensive investigation and carrying out the analysis and an assessment of the condition of industries allowing to reveal the perspective directions of development and to improvement of dynamics of development.

The cluster analysis of primary branches of the industry for 2014 which purpose is definition of groups of the regions having similar tendencies of development, a problem and the main points of growth is carried out. The cluster analysis is carried out on primary activities: mining, the processing productions, production and distribution of the electric power, gas and water.

The clusters including regions with high degree of wear of fixed assets practically in all branches are as a result revealed, the groups of regions entering the cluster which is characterized by rather high technological equipment are separately presented. Clusters with high profitability, and a large number occupied in this branch are defined. The cluster analysis allowed to reveal priority activities of various industries of regions of the Russian Federation, to define strong and weaknesses of concrete regions.

Keywords: industries, the cluster analysis, an assessment, fixed assets, sanctions, mining processing productions, production and distribution of the electric power, gas and water.

References

1. Klimova N.V., Butsai E.A. Modern condition and development of russian industry in time of the realization of the federal cluster policy. *Nauchnyj zhurnal KubGAU*. 2014. No. 100(06). Pp. 1–11. (In Russ.)
2. Nejolov Yu.V. Import substitution prospects in the Russian Federation. *Analiticheskij vestnik*. 2014. No. 27(545). Pp. 4–6. (In Russ.)
3. *Analiticheskie zapiski (vypusk 1)*. [Results of expeditious monitoring of social and economic development of Russia and territorial subjects of the Russian Federation (January–July, 2015)]. Moscow: FGBOU VPO «RJeU im. G.V. Plehanova», 2015. 102 p. (In Russ.)
4. Pytkin A.N., Urasova A.A. Specificity of the metallurgical industry in the Perm Region in times of WTO and economic sanctions. *Vestnik UGUES. Nauka, obrazovanie, ekonomika. Seriya: Ekonomika*. 2015. No. 2(12). Pp. 57–66. (In Russ.)
5. Gviliya N.A. The impact of economic sanctions on the configuration and operation of corporations' supply chains. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i menedzhment*. 2014. Vol. 8. No. 4. Pp. 164–168. (In Russ.)
6. Klinova M., Sidorova E. Economic Sanctions and EU-Russia Economic Relations. *Voprosy jekonomiki*. 2014. No. 12. Pp. 67–79. (In Russ.)
7. *Assotsiatsiya «Tsentr issledovaniy ekonomicheskogo i sotsiokul'turnogo razvitiya stran SNG, Tsentral'noi i Vostochnoi Evropy»* [Association «Centre for research into economic and sociocultural upward enhancement of cis countries central and Eastern Europe»]. Available at: http://rescue.org.ru/publ_1_posledstviya-vvedennyx-sankcii-

dlya-ekonomicheskogo-razvitiya-rossii.html/ (accessed: 02.02.2016). (In Russ.)

8. Naumkin A.P. Influence of sanctions of the countries of the West on development of offshore oil and gas fields of the Arctic. *Analiticheskij vestnik*. 2014. No. 27(545). Pp. 44–48. (In Russ.)

9. Klimova N.V., Murashkina S.Yu. The impact of the sanctions on the investment climate and industrial policy of Russia. *Nauchnyj zhurnal KubGAU*. 2015. No. 106. Pp. 162–174. (In Russ.)

10. Shafiev R. Economy under sanctions negative consequences and positive opportunities. *Strategija Rossii*. 2015. No. 8. Available at: http://sr.fondedin.ru/new/fullnews_arch_to.php?subaction=showfull&id=1438590965&archive=1441526917&start_from=&ucat=14& (accessed: 02.02.2016). (In Russ.)

11. Bulatova A.I., Abelguzin N.R. Influence of sanctions on the Russian economy. *Aktual'nye problemy ekonomiki i prava*. 2015. No. 3. Pp. 26–37. (In Russ.)

12. *Gosudarstvennaya programma Rossiiskoi Federatsii «Razvitie promyshlennosti i povyshenie ee konkurentosposobnosti»* [State program of the Russian Federation «Development of the industry and increase of its competitiveness»]. Utv. postanovleniem Pravitel'stva

Rossiiskoi Federatsii ot 15 aprelya 2014 g. N 328. Available at: <http://base.garant.ru/70643464/#ixzz3wy1hQQx7/> (accessed: 02.02.2016). (In Russ.)

13. *Regiony Rossii. Social'no-jekonomicheskie pokazateli. 2015* [Regions of Russia. Socio-economic indexes. 2015]. Moscow: Rosstat, 2015. 1266 p. Available at: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2015/region/reg-pok15.pdf (accessed: 23.01.2017). (In Russ.)

14. *Analiz dannykh nauki, obrazovaniya i innovatsionnoi deyatel'nosti s ispol'zovaniem metodov analiza patternov. Seriya WP7. Matematicheskie metody analiza reshenii v ekonomike, biznese i politike* [Mathematical a metody-analiza of decisions in economy, business and policy]. Pod red. F.T. Aleskerov, L.M. Gokhberg, L.G. Egorova, A.L. Myachin, G.S. Sagieva. Moscow: Izd. dom Vyshei shkoly ekonomiki, 2012. Available at: <https://www.hse.ru/pubs/share/direct/document/69035767> (accessed: 23.01.2017). (In Russ.)

15. Barsegyan A.A. *Analiz dannykh i protsessov* [Analysis of the data and processes]. SPb.: BHV-Peterburg, 2009. 512 p. (In Russ.)

Information about author: Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor Department of Economic Informatics and Management.

Экономические стимулы внедрения наилучших доступных технологий

© 2016 г. С.С. Иванов, А.С. Гузенкова, В.Ю. Плетнев, Г.А. Мхитарян *

В обзоре рассмотрены основные важные как в экологическом, так и в экономическом отношении события в мире в 2016 году – вступление в силу Повестки дня в области устойчивого развития, подписание Парижского соглашения по климату.

В обзоре отмечается глобальная тенденция к устойчивому развитию, рассмотрены пути решения экологических проблем в Российской Федерации, в Китае, США, Европе.

В обзоре подробно рассмотрен переход к новой системе нормирования в области охраны окружающей среды в РФ, в связи с вступлением в 2016 году в силу Федерального закона № 219-ФЗ направленного на установление нормативов и планов снижения загрязнения до уровней, соответствующих наилучшим доступным технологиям (НДТ). Рассмотрены информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям (принятые и планируемые к принятию) для 28 разных отраслей экономики РФ, которые оказывают значительное негативное воздействие на окружающую среду, а также порядок отнесения технологии к НДТ, рекомендации по оценке экономической эффективности технологии. Отмечена актуальность ранжирования вариантов НДТ по мере возрастания экономической эффективности. Приведены предусмотренные законодательством льготы и санкции при внедрении НДТ. Особое внимание уделено металлургическому производству.

В обзоре приводятся этапы внедрения наилучших доступных технологий в Российской Федерации.

Применение НДТ позволяет решать одновременно две задачи: повышение технологической эффективности и экологической безопасности на промышленных объектах.

Ключевые слова: наилучшие доступные технологии, устойчивое развитие, черная и цветная металлургия, экономическая эффективность технологии, информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям.

В 2016 году произошли значимые экологические события в мире и в нашей стране. В частности, 1 января официально вступила в силу Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 г., принятая мировыми лидерами в сентябре 2015 года в Нью-Йорке, которая включает в себя социальную, экономическую и экологическую составляющие [1].

22 апреля 2016 года в штаб-квартире ООН в Нью-Йорке было подписано Парижское соглашение по климату. «Парижское соглашение по климату вступит в силу на тридцатый день после того, как его ратифицируют не менее 55 стран, на которые приходится, как минимум 55 процентов выбросов парниковых газов в совокупности» [2].

В число 175 стран, подписавших соглашение, вошли Российская Федерация (по уровню выбросов CO₂ пятое место, после Китая, США, Индии и ЕС), а также два крупнейших производителя эмиссий парниковых газов – Соединенные Штаты Америки и Китай [2].

Страны, подписавшие Парижское соглашение, понимают, что последствия глобального потепления дорого обойдутся для экономики, а это значит, что у них есть необходимость стимулирования при внедрении новых низкоуглеродных технологий, а также поддержки энергоэффективных технологий и зеленой экономики.

В Российской Федерации приказ об утверждении методических указаний и руководства по количественному определению объема выбросов парниковых газов организациями, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность в Российской Федерации, разработанный Минприроды, прошел регистрацию в Минюсте РФ. Документ разработан на основании плана мероприятий по обеспечению к 2020 г. сокращения выбросов парниковых газов до уровня не более 75 % объема указанных выбросов в

* Иванов С.С. – ФГБОУ ВПО «Московский политехнический университет». 107023, ул. Б. Семеновская, д. 38.
Гузенкова А.С., Плетнев В.Ю., Мхитарян Г.А. – Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». 101000, Москва, ул. Мясницкая, д. 20.

Таблица 1

Меры государственного регулирования в зависимости от категории объекта [Measures of state regulation depending on category of an object]		
Категории	Характеристика объекта	Меры государственного регулирования
объекты I категории	Объекты, оказывающие значительное негативное воздействие на окружающую среду и относящиеся к областям применения наилучших доступных технологий	комплексное экологическое разрешение, выдаваемых на принципах НДТ
объекты II категории	Объекты, оказывающие умеренное негативное воздействие на окружающую среду	представление декларации о воздействии на окружающую среду
объекты III категории	Объекты, оказывающие незначительное негативное воздействие на окружающую среду	представление отчетности об уровнях и (или) объемах воздействия
объекты IV категории	Объекты, оказывающие минимальное негативное воздействие на окружающую среду	меры государственного регулирования применяться не будут, за исключением внеплановых проверок

1990 г. (распоряжение Правительства РФ от 2 апреля 2014 г. № 504-р) [3].

В 2016 году вступил в силу Федеральный закон № 219-ФЗ, направленный на установление нормативов и планов снижения загрязнения до уровней, соответствующих наилучшим доступным технологиям (**НДТ**). В законе введено понятие «наилучшая доступная технология – технология производства продукции (товаров), выполнения работ, оказания услуг, определяемая на основе современных достижений науки и техники и наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны окружающей среды при условии наличия технической возможности ее применения» [5].

Согласно закону от 29 декабря 2015 г. № 404-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды», и отдельным законодательным актам Российской Федерации, меры государственного регулирования устанавливаются в зависимости от категории объекта [5]. Данные приведены в **табл. 1**.

Таким образом, в зависимости от рода деятельности предприятия и степени негативного воздействия на окружающую среду, государственными органами будут применяться различные меры, от плановых проверок до запрета на дальнейшую производственную деятельность.

Переход к новой системе нормирования в области охраны окружающей среды на период до 2021 года включает в себя:

1. дифференциацию подхода (разделение объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, на четыре категории);
2. изменения в системе нормирования (введение технологического нормирования на принципах наилучших доступных технологий для объектов I категории, замена действующей системы разрешений (отдельно по выбросам, сбросам, образованию и размещению отходов) комплексным экологическим разрешением, либо декларацией о негативном воздействии на окружающую среду с представлением отчетности);
3. систематизацию экологической информации о предприятии;
4. совершенствование процедуры организации и проведения государственной экологической экспертизы;

5. внедрение механизмов экономического стимулирования для снижения загрязнения окружающей среды.

Переход на новую систему нормирования предполагается поэтапный [6]. Рассмотрим основные этапы с точки зрения применения экономических стимулов внедрения НДТ:

2015–2018 год – введение экономического регулирования, подготовка и издание справочников по НДТ,

2019–2022 год – увеличение платы за негативное воздействие с превышением нормативов, переход на НДТ в пилотном режиме для 300 действующих и всех новых предприятий,

2022–2030 год – переход всех предприятий на НДТ и реализация предприятиями программ экологической модернизации.

Из рассмотренных этапов видно, что план внедрения НДТ рассчитан на 15 лет. Внедрение НДТ планируется повсеместно, за отказ реализации или негативное воздействие последуют штрафы в крупном размере. Далее будут рассмотрены более подробно экономические льготы и санкции при различных условиях.

Экономические механизмы в сфере охраны окружающей среды представлены в докладе министра природных ресурсов и экологии РФ Сергея Донского: «Об использовании механизмов НДТ как инструмента экологической политики» [6].

Таким образом, система льгот и санкций (**табл. 2**) с учетом поэтапного перехода к новой системе нормирования позволяет оценить экономические выгоды от внедрения НДТ и оценить возможности экологической модернизации предприятия. Справочник по НДТ – инструмент для оценки технологии в качестве наилучшей с одновременным учетом как экономических, так и экологических критериев.

Наиболее экологически результативными и экономически эффективными становятся методы предотвращения загрязнения: предотвращение загрязнения на этапе проектирования (разработка экологически безопасных технологий и материалов), оценка возможности многократной вторичной переработки, использование новых подходов к управлению (системы экологического менеджмента) [7, 8].

Для проведения экологической модернизации предприятий и введение экономических стимулов

Таблица 2

Экономические механизмы в сфере охраны окружающей среды*
[Economic mechanisms in the sphere of environmental protection*]

Льготы		Санкции	
«В процессе внедрения НДТ»	«После внедрения НДТ»	«При нарушении сроков внедрения НДТ»	«При отказе от внедрения НДТ»
«Зачет платы за негативное воздействие в счет инвестиций до 100 %»	«Зачет платы за негативное воздействие в счет инвестиций до 100 %»	«Пересчет платы за негативное воздействие с применением повышенных коэффициентов и ее взыскание» «Назначение размера повышающих коэффициентов (100 за выбросы и сбросы и 25 за отходы)»	«Рост платы за негативное воздействие до размеров, сопоставимых с затратами на очистку выбросов, сбросов»
	«Отказ от взимания платы за негативное воздействие после внедрения НДТ»		
	«Ускоренная амортизация оборудования НДТ»		
	«Возмещение процентной ставки по кредиту в счет налога на прибыль»		

*Источник: <http://www.mnr.gov.ru/mnr/minister/statement/detail.php?ID=136826>

Таблица 3

Информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям для разных отраслей экономики, которые оказывает значительное негативное воздействие на окружающую среду
[Information and technical reference books on the best available technologies for different branches of economy which makes considerable negative impact on the environment]

Отрасли экономики	Информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям
Добыча и обогащение железных руд, производство чугуна, стали и ферросплавов, производство изделий дальнейшего передела черных металлов;	Производство чугуна, стали и ферросплавов (создание в 2017 году согласно поэтапному графику Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 октября 2014 года № 2178-р с изменениями на 30 декабря 2015 года)
Добыча и обогащение руд цветных металлов, производство цветных металлов;	ИТС 3-2015 «Производство меди»
Добыча нефти и природного газа;	Добыча сырой нефти и добыча природного газа (создание в 2017 году согласно поэтапному графику Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 октября 2014 года № 2178-р с изменениями на 30 декабря 2015 года)
Добыча и обогащение угля и антрацита;	Добыча и обогащение угля (создание в 2017 году согласно поэтапному графику Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 октября 2014 года № 2178-р с изменениями на 30 декабря 2015 года)
Производство электрической и тепловой энергии через сжигание топлива;	Сжигание топлива на крупных установках (создание в 2017 году согласно поэтапному графику Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 октября 2014 года № 2178-р с изменениями на 30 декабря 2015 года в целях производства энергии)
Обезвреживание отходов, в том числе термическими способами;	ИТС 9-2015 «Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов)»
Захоронение отходов производства и потребления;	Захоронение отходов производства и потребления (создание в 2016 году согласно поэтапному графику Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 октября 2014 года № 2178-р с изменениями на 30 декабря 2015 года)
Производство целлюлозы, древесной массы, бумаги, картона;	ИТС 1-2015 «Производство целлюлозы, древесной массы, бумаги, картона»
Производство основных органических химических веществ;	Производство основных органических химических веществ (создание в 2016 году согласно поэтапному графику Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 октября 2014 года № 2178-р с изменениями на 30 декабря 2015 года)
Производство продукции тонкого органического синтеза;	Производство продукции тонкого органического синтеза (создание в 2017 году согласно поэтапному графику Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 октября 2014 года № 2178-р с изменениями на 30 декабря 2015 года)
Производство полимеров;	Производство полимеров, в том числе биоразлагаемых (создание в 2017 году согласно поэтапному графику Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 октября 2014 года № 2178-р с изменениями на 30 декабря 2015 года)
Производство основных неорганических химических веществ – аммиака;	ИТС 2-2015 «Производство аммиака, минеральных удобрений и неорганических кислот»
Производство неорганических кислот, минеральных удобрений;	
Производство твердых и других неорганических химических веществ – оксидов, гидроксидов, солей;	Производство прочих основных неорганических химических веществ (создание в 2017 году согласно поэтапному графику Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 октября 2014 года № 2178-р с изменениями на 30 декабря 2015 года)
Производство специальных неорганических химикатов;	Производство специальных неорганических химикатов (создание в 2017 году согласно поэтапному графику Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 октября 2014 года № 2178-р с изменениями на 30 декабря 2015 года)
Производство прочих основных неорганических химических веществ;	Производство прочих основных неорганических химических веществ (создание в 2017 году согласно поэтапному графику Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 октября 2014 года № 2178-р с изменениями на 30 декабря 2015 года)

Отрасли экономики	Информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям
Обработка поверхностей, предметов или продукции с использованием органических растворителей;	Обработка поверхностей, предметов или продукции органическими растворителями (создание в 2017 году согласно поэтапному графику Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 октября 2014 года № 2178-р с изменениями на 30 декабря 2015 года)
Нанесение покрытий на металлы и пластмассы с использованием электролитических или химических процессов;	Обработка поверхностей металлов и пластмасс с использованием электролитических или химических процессов (создание в 2017 году согласно поэтапному графику Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 октября 2014 года № 2178-р с изменениями на 30 декабря 2015 года)
Производство стекла, Керамических изделий;	ИТС 5-2015 «Производство стекла» ИТС 4-2015 «Производство керамических изделий»
Производство цемента, извести, оксида магния;	ИТС 6-2015 «Производство цемента» ИТС 7-2015 «Производство извести»
Производство текстильных изделий (промывка, отбеливание, мерсеризация);	Производство текстильных изделий (промывка, отбеливание, мерсеризация, крашение текстильных волокон, отбеливание, крашение текстильной продукции) (создание в 2017 году согласно поэтапному графику Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 октября 2014 года № 2178-р с изменениями на 30 декабря 2015 года)
Крашение текстильных волокон, отбеливание, крашение текстильной продукции;	Производство текстильных изделий (промывка, отбеливание, мерсеризация, крашение текстильных волокон, отбеливание, крашение текстильной продукции) (создание в 2017 году согласно поэтапному графику Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 октября 2014 года № 2178-р с изменениями на 30 декабря 2015 года)
Дубление, крашение, выделка шкур и кож;	Дубление, крашение, выделка шкур и кожи (создание в 2017 году согласно поэтапному графику Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 октября 2014 года № 2178-р с изменениями на 30 декабря 2015 года)
Разведение свиней, сельскохозяйственной птицы	Интенсивное разведение свиней Интенсивное разведение сельскохозяйственной птицы (создание в 2017 году согласно поэтапному графику Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 октября 2014 года № 2178-р с изменениями на 30 декабря 2015 года)
Убой животных на мясокомбинатах, мясолагодобойнях	Убой животных на мясокомбинатах, мясолагодобойнях, побочные продукты животноводства (создание в 2017 году согласно поэтапному графику Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 октября 2014 года № 2178-р с изменениями на 30 декабря 2015 года)
Производство пищевых продуктов, напитков, молока и молочной продукции	Производство напитков, молока и молочной продукции (создание в 2017 году согласно поэтапному графику Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 октября 2014 года № 2178-р с изменениями на 30 декабря 2015 года)
Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения	ИТС 10-2015 «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов»

Медь. Прогноз мирового предложения и спроса меди* (млн т в год, в среднем за период)							Таблица 4
[Copper. Forecast of world supply and demand of copper, mln t a year, on average for the period]							
	Периоды						
	2010	2011–2015	2016–2020	2021–2025	2026–2030	2030 г. к 2010 г.	
Мировое предложение	19,6	23,7	25,9	30,2	34,2	в 1,7 раза	
Мировой спрос	19,6	23,3	26,2	31,4	36,0	в 1,8 раза	
Изменение запасов	-0,02	0,4	-0,3	-1,2	-1,8	-	
Цена меди мирового рынка, долл. за тонну	7535	7895	9578	10633	11483	в 1,6 раза	

*Источник: International Copper Study Group, прогноз Минэкономразвития России
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/b7650296d1989f6d61cc9ae340218b53f1a3bb43/

необходимо классифицировать отрасли, наносящие вред окружающей среде. Для этого в 2014 г. Российской Федерацией определен перечень областей применения НДТ, в котором 28 отраслей экономики – хозяйственная и(или) иная деятельность, оказывающие значительное негативное воздействие на окружающую среду [9]. В 2015 г. были разработаны и утверждены приказами Росстандарта десять информационно-технических справочников по НДТ, а до конца 2017 г. планируется ввести в действие 46 справочников НДТ [8–9], табл. 3.

Рассмотрим подробнее металлургическую область.

Медь традиционно более чувствительна к циклическим колебаниям экономической активности, чем

алюминий, и, наряду с золотом и нефтью, на мировом рынке обладает свойствами инвестиционного актива [10–12].

Ситуация на мировом рынке меди, по оценкам Международной медной группы (International Copper Study Group, ICSG), остается благоприятной [12–15] (табл. 4).

По данным Минпромторга, «цветная металлургия обеспечивает 2,3 % ВВП, 3,8 % всего объема промпроизводства в стране. Россия находится на первом месте в мире по экспорту алюминия и никеля, на втором – по производству алюминия, никеля, титанового проката. Продукция цветмета – это 3,6 % всего объема экспорта РФ. При этом, цветная металлургия очень энергозатратна, 15 % всей потребля-

емой электроэнергии приходится на цветмет, 3,8 % всех грузовых железнодорожных перевозок приходится на цветные металлы» [14]. Из этих данных можно сделать вывод, что металлопромышленный комплекс в Российской Федерации играет большую роль в увеличении ВПП страны, а это значит, что присутствуют негативные последствия от производства черного и цветного металла на окружающую среду. В связи с этим, необходимо создание справочников НДТ для всех видов черной и цветной металлургии. Далее приведены некоторые из них.

В металлургической области в 2016 году принят необходимый и актуальный для производства цветных металлов информационно-технический справочник(ИТС) НДТ ИТС 3-2015 «Производство меди» [12].

С 01.01.2017 г. введен в действие ИТС НДТ «Производство алюминия». ИТС НДТ «Производство алюминия» станет одним из важнейших элементов системы комплексных экологических разрешений, запланированных к внедрению в 2019 году.

Практически все страны, занимающие лидирующие положение в области металлургии, заявляют о необходимости разработки методов повышения экологической, энергетической и экономической эффективности производства. Так, например, в Китае, по заявлениям Министерства охраны окружающей среды, страна планировала в 2016 г. сократить потребление энергии на единицу валового внутреннего продукта, по крайней мере, на 3,4 % в годовом исчислении [16–18].

В 2015 году министр охраны окружающей среды Китая, Чэнь Цзинин выделил в своем докладе пять основных направлений работы [17].

Руководящие документы по НДТв Китае постоянно совершенствуются в соответствии с передовыми и наиболее эффективными производственными процессами и оборудованием.

Европейские страны также понимают последствия от «грязного» производства на территории своих стран. Поэтому появилась необходимость внедрения НДТ и стимулирование предприятий.

В ЕС справочный документ о НДТ – BREFs, Best available techniques reference document. При разработке и актуализации справочников по НДТ Европейское бюро работает в тесном контакте с Институтом перспективных технологических исследований (IPTS) (Испания, г. Севилья), который является исследовательским центром ЕС, занимающимся вопросами определения НДТ [16].

В соответствии со статьёй 16.2 Директивы 96/61/ЕС, Европейская комиссия должна организовать обмен информацией между государствами-членами и представителями отраслей промышленности, участвующими в реализации Директивы.

Для выполнения этой цели, в составе комиссии создано Европейское бюро по интегрированному контролю и предотвращению загрязнений (European IPPC Bureau), которое непосредственно организует данный обмен информацией и выпускает перечни

НДТ (BAT reference documents – BREFs), которые государства-члены должны принимать во внимание при определении НДТв целом либо в отдельных случаях.

Работа Бюро ведётся в технических рабочих группах, составленных из экспертов от государств-членов Евросоюза, стран EFTA, стран-претендентов на вступление в ЕС, представителей промышленности и неправительственных организаций по защите окружающей среды. Эти эксперты предоставляют необходимую информацию и данные и проводят обзор проектов документов, подготовленных бюро.

Конечная цель всей работы – путём всестороннего информационного обмена, через публикацию перечней помочь устранению любых технологических дисбалансов в Евросоюзе, способствовать всемирному распространению лимитов и технологий, используемых в ЕС, а также помочь государствам-членам в эффективной имплементации Директивы 96/61/ЕС.

Общие принципы перечня НДТ (BREF)

Документ BREF должен содержать ряд элементов, которые, в совокупности, позволяют сделать вывод о том, что именно признаётся «наилучшей доступной технологией» в общем смысле для конкретного сектора промышленности. Определение НДТ требует, чтобы данная технология была развита до уровня, обеспечивающего её внедрение в данном секторе промышленности. Основанием для признания технологии в качестве НДТ является её применение на одном или более производствах где-либо в мире. В отдельных редких случаях даже пилотные проекты могут считаться достаточным основанием.

Прежде всего, целью BREF должно быть предоставление информации компетентным органам государств-членов, промышленным предприятиям, Еврокомиссии и широким кругам общественности для понимания того, соответствуют ли условия комплексных разрешений предприятиям уровню НДТ. При этом, BREF не интерпретирует саму Директиву и не снимает обязательств с предприятий и государств-членов принимать решения в соответствии с Директивой на национальном, региональном и местном уровне, включая необходимые сбалансированные решения, требуемые Директивой.

Таким образом, BREFs не предписывает использование технологий либо конкретные уровни выбросов, он лишь служит ориентиром, индикатором, который позволяет принимать обоснованные решения и разрешать спорные вопросы.

Содержание BREF (на примере цветных металлов)

Для примера рассмотрим Справочный документ по НДТ в производствах цветной металлургии (Reference Document on Best Available Techniques in the Non Ferrous Metals Industries), официально опубликованный в декабре 2001 г. (в настоящее время ведётся его плановый пересмотр).

Из доклада Чэнь Цзинин “Реформирование институтов защиты окружающей среды и восстановление экологического потенциала” от 09 ноября 2015 года

[From the report Chen Tzinin "Reforming of institutes of environment protection and restoration of ecological potential", 9.11.2015]

Во-первых	Введение разрешительной системы загрязнений, охватывающей все стационарные источники загрязнения предприятий и реформирование соответствующих систем управления, включая EIA, контроль на выходе, стандартов по сбросам загрязняющих веществ, платы за выбросы загрязняющих веществ. Всё это нужно, чтобы построить удобную и эффективную систему управления, эффективно функционирующую и сосредоточенную на улучшении качества окружающей среды.
Во-вторых	Создание региональных управлений предотвращения загрязнения окружающей среды. Чэнь Цзинин заявил о планах осуществлять единое планирование, стандартизацию, EIA, мониторинг и правоохранительную деятельность по предотвращению и контролю регионального загрязнения окружающей среды, а также природное и экологическое сохранение и улучшение целостности и эффективности путем действий межрегиональных организаций по охране окружающей среды и введения механизма региональной координации.
В-третьих	Укрепление рыночной системы для защиты окружающей среды. Чэнь Цзинин заявил о планах поощрения инвестиций на рынке охраны окружающей среды из различных источников, стимулирования предотвращения загрязнений в отношении третьих сторон посредством государственных закупок услуг и открытой части проектов экологического мониторинга в обществе. «Мы должны создавать и совершенствовать первоначальное распределение и торговый рынок использования энергии, водных ресурсов, сбросов загрязняющих веществ и выбросов углерода, способствовать «зеленому кредиту» и поддерживать создание зеленого фонда развития, установить обязательную схему раскрытия информации об охране окружающей среды определёнными компаниями и ввести обязательное страхование ответственности за загрязнение окружающей среды в районах повышенного экологического риска.» Также планируется разработать и совершенствовать систему оценок и проверок, расследования ответственности. В ходе 13-й «пятилетки», Китай изучит вопрос о создании системы «зеленых» показателей развития, сформулирует задачи, а также меры по оценке и технического надзора строительства экологической цивилизации и интеграции потребления ресурсов, вклада экологического ущерба и экологических преимуществ в социально-экономическую систему оценки развития. «Мы закрепим схему компенсации экологического ущерба в соответствии с особенностями различных регионов и водосборных бассейнов, постепенно настроим аудит природных активов и ресурсов для местных должностных лиц на основе первоначального составления баланса природных ресурсов и активов, настроим систему компенсаций для предприятий, наносящих ущерб экологической среде, и на практике введём строгое расследование ответственности для партийных руководителей и сотрудников за нарушение служебного долга в отношении охраны окружающей среды.»
В-четвертых	Реформировать методы экологического надзора и контроля правоохранительной системы. Надзор правоохранительных органов – основной метод защиты окружающей среды. В течение многих лет работа экологического надзора Китая в основном сосредоточена на выявление нарушений закона предприятиями, в то время как нет системы надзора за выполнением экологической ответственности парткома провинциального уровня, администраций провинций и соответствующих ведомств. Начиная с этого года, надзор и контроль за соблюдением охраны окружающей среды парткомов и администраций провинциального уровня, а также соответствующих ведомств должны быть введены в целях повышения ответственности за реализацию защиты окружающей среды для этих организаций. В то же время, система вертикального управления осуществляется через функции надзора и контроля за соблюдением отделами охраны окружающей среды на областном уровне, для того, чтобы переключить с решения проблем перенапряжения экономического развития на решение проблем в области охраны окружающей среды через выявление фактов несоблюдения и неудовлетворительного соблюдения законов и воздерживается от запретов незаконных решений некоторых местных органов власти. Поскольку мониторинг является основой экологической охраны окружающей среды, Министерство охраны окружающей среды должно надлежащим образом получить полномочия экологического мониторинга качества с созданием единой национальной онлайн-системы мониторинга окружающей среды в течение 13-го пятилетнего плана. К 2020 году национальная сеть эко-мониторинга должна в основном охватить всю страну и контролировать качество окружающей среды, основные источники загрязнения, руководствуясь совместными данными мониторинга различных категорий на различных уровнях, что обеспечило бы точность данных мониторинга и реализацию контроля.
В-пятых	Китайское правительство должны в полной мере обеспечить раскрытие информации и участие общественности. Идею эко-среды разделяет всё общество, и она нуждается в совместных усилиях, участии и действиях каждого человека. А также Чэнь Цзинин заявил, что планируется улучшить образование и обучение по охране окружающей среды и экологической безопасности, и постоянно повышать экологическую информированность общественности, провести реформу «зеленого» потребления, пропагандировать здоровый образ жизни, консолидировать систему экологической информации

Источник: http://english.mep.gov.cn/Ministers/Speeches/201512/t20151210_318850.htm

Это 807-страничный документ, охватывающий производство цветных металлов из первичного и вторичного сырья по 10 группам:

- медь (включая селен и бериллий) и её сплавы;
- алюминий;
- цинк, свинец и кадмий (включая сурьму, висмут, индий, германий, галлий, мышьяк, селен, теллур);
- драгоценные металлы;
- ртуть;
- тугоплавкие (огнеупорные) металлы;
- ферросплавы;

- щелочные и щёлочно-земельные металлы;
- никель и кобальт;
- углерод и графит.

Структура документа включает, помимо главы общей информации, главу об общих процессах, 10 глав, посвящённых специальным металлургическим процессам по группам. Каждая из этих глав включает информацию о применяемых процессах и технологиях, о текущих уровнях эмиссии и потребления энергии, перечень техник, применяемых для определения НДТ и выводы об НДТ [19].

Основные принципы оценки экономической целесообразности внедрения НДТ

[Basic principles of assessment of economic feasibility of introduction of NDT]

Основной принцип 1: уточнение области применения и оценка наилучшей доступной технологии
Основной принцип 2: сбор и обоснование данных, касающихся затрат на внедрение технологии
Основной принцип 3: определение состава затрат на внедрение
Основной принцип 4: обработка и представление информации о затратах в результате
Основной принцип 5: оценка времени внедрения технологии

Соединённые Штаты Америки также разрабатывали справочники НДТ.

При этом, в руководящих документах Агентства по охране окружающей среды США (Environmental Protection Agency, EPA) термин «наилучшие доступные технологии» (BAT) расширен до термина «наилучшие доступные экономически достижимые технологии» (BATEA) [16].

Порядок создания и оценка экономической эффективности внедрения НДТ

Важным для предприятий, металлургических, в том числе, является то, что предлагаемые в справочниках НДТ представляют собой компромисс между требованиями по минимизации загрязнения окружающей среды и реальными возможностями производства.

Например, в области черной металлургии после 2016 года в России не будет мартеновского производства стали, считавшегося одним из самых экологически проблемных. Также в отрасли идет реализация мероприятий по модернизации доменных печей. Среднегодовой объем инвестиций (с 2016 по 2020 год), который должна получить отрасль, – 120 млрд рублей. Создание отраслевого справочника НДТ «Производство чугуна, стали и ферросплавов» планируется в 2017 году.

Справочники по НДТ в РФ разрабатываются на основе анализа технических, технологических и управленческих решений для разных отраслей экономики.

В справочниках по НДТ:

- приведено описание применяемых в настоящее время технологических процессов,
- приведено описание перспективных технологий,
- определены маркерные вещества для различных технологий,
- выделены из технологий наилучшие доступные для данной области (по таким параметрам, как экологическая результативность, ресурсо- и энергоэффективность, экономические показатели).

Порядок отнесения технологии к НДТ, экономическую эффективность технологии рекомендуется [14] определять следующим образом:

$$\text{Экономическая эффективность} = \frac{\text{годовые затраты, руб.}}{\text{сокращение эмиссий, т/г}}$$

Основные принципы оценки экономической целесообразности внедрения НДТ представлены в **табл. 6** [14].

Актуальным становится исключение необоснованно дорогих вариантов НДТ по сравнению с полученной экологической выгодой. Важной частью является оценка вариантов НДТ, их ранжирование по экономической эффективности: такой подход дает экономические стимулы для поиска и внедрения новых технологий с учетом экологических показателей.

В 2017 г. предстоит кропотливая работа по созданию справочников НДТ и переходу на систему нормирования, основанную на применении НДТ, однако, применение НДТ позволит решать одновременно две задачи: повышение технологической эффективности и экологической безопасности производства.

Библиографический список

1. Официальный сайт ООН. Цели в области устойчивого развития. <http://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/about/development-agenda/> (дата обращения: 26.04.2016).
2. Официальный сайт ООН. Парижское соглашение по климату, церемония подписания. <http://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/about/climate-change/> (дата обращения: 26.04.2016).
3. Распоряжение Правительства РФ от 2 апреля 2014 г. № 504-р. <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70530682/> (дата обращения: 26.04.2016).
4. Указ Президента РФ от 05.01.2016 № 7 «О проведении в Российской Федерации года экологии». <http://www.kremlin.ru/acts/bank/40400> (дата обращения: 26.04.2016).
5. Федеральный закон от 21.07.2014 N 219-ФЗ (ред. от 29.12.2015) «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2016). http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_165823/ (дата обращения: 26.04.2016).
6. Доклад Министра природных ресурсов и экологии РФ Сергея Донского на встрече с Председателем Правительства РФ Дмитрием Медведевым по теме: «Об использовании механизмов НДТ как инструмента экологической политики». <http://www.mnr.gov.ru/mnr/minister/statement/detail.php?ID=136826/> (дата обращения: 17.01.2017).
7. Юсфин Ю.С., Леонтьев Л.И., Черноусов П.И. Промышленность и окружающая среда. М.: ИКЦ Академкнига, 2002. 469 с.
8. Аксенова О. В., Гузенкова А. С. Экономические стимулы экологического управления в промышленности // Экономика в промышленности. 2013. № 2. С. 97–100. DOI: 10.17073/2072-1633-2013-2-97-100

9. Распоряжение Правительства РФ от 24 декабря 2014 г. № 2674-р Об утверждении Перечня областей применения наилучших доступных технологий. <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70729302/#ixzz46HCFh0lj> (дата обращения: 26.04.2016).

10. Постановление Правительства Российской Федерации от 23 декабря 2014 г. № 1458 «О порядке определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии, а также разработки, актуализации и опубликования информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям». <http://government.ru/docs/19624/> (дата обращения: 17.01.2017).

11. поэтапный график создания в 2015–2017 годах справочников наилучших доступных технологий, утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 октября 2014 г. № 2178-р. <http://legalacts.ru/doc/rasporjazhenie-pravitelstva-rf-ot-31102014-n-2178-r> (дата обращения: 17.01.2017).

12. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года (разработан Минэкономразвития России). http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/b7650296d1989f6d61cc9ae340218b53f1a3bb43/ (дата обращения: 17.01.2017).

13. Методические рекомендации по определению технологии в качестве наилучшей доступной технологии, утвержденные приказом Минпромторга России от 31 марта 2015 года № 665. <http://docs.cntd.ru/document/420295635> (дата обращения: 26.04.2016).

14. Официальный сайт Минпромторга. <http://minpromtorg.gov.ru/press-centre/news/#18502> (дата обращения: 26.04.2016).

15. International Copper Study Group ICSG <http://www.icsg.org/index.php/press-releases/viewcategory/170-publications-press-releases> (дата обращения: 26.04.2016).

16. The U.S. Environmental Protection Agency. <https://www3.epa.gov/> (дата обращения: 17.01.2017).

17. Ministry of environment protection of the People's republic of China http://english.mep.gov.cn/Ministers/Speeches/201512/t20151210_318850.htm

18. Ministry of environment protection of the People's republic of China http://english.sepa.gov.cn/News_service/media_news/201604/t20160405_334670.htm (дата обращения: 26.04.2016).

19. Выдержки из стенограммы беседы с представителями компании Boliden Harjavalta Оу по вопросам экологического регулирования 10. 11. <http://refdb.ru/look/2761524-pall.html> (дата обращения: 26.04.2016).

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry
2016, no. 3, July–September, pp. 270–278
ISSN 2072-1633 (print)
ISSN 2413-662X (online)

Economic incentives of implementation of best available techniques

S.S. Ivanov – Moskovskiy Politeh. 38 B. Semenovskaya, Moscow 107023, Russia; *A.S. Guzenkova, V. Yu. Pletnov, G.A. Mkhitarian* – Higher School of Economics. 20 Myasnitskaya Str., Moscow 101000, Russia

Abstract: The basic important both ecological and economical events in the world in 2016 are considered in a review – the entry into force of Agenda for sustainable development, the signing of the Paris climate agreement.

In the review the global trend towards sustainable development is noted, the ways of solving environmental problems in the Russian Federation, China, USA, Europe were considered.

The review considered in detail the transition to the new system of standardization in the field of environmental protection in the Russian Federation in connection with the entry into force in 2016 of the Federal Law № 219-FZ, aimed at the establishment of standards and plans for reducing pollution to levels consistent with the best available techniques (BAT).

Information and technical guides on best available techniques (taken or planned to take) for 28 different sectors of the Russian economy were considered that

have a significant negative impact on the environment, as well as the procedure for classification technologies to BAT and recommendations for assessing the economic efficiency of the technology. The relevance of ranking of the BAT with an increase in economic efficiency was noted. Incentives and sanctions in the implementation of BAT provided by legislation were listed. Particular attention was paid to the metallurgical production.

The review provides the stages of implementation of best available techniques in the Russian Federation.

The use of the best available techniques (BAT) at the same time allows us to solve two problems: increase of technological efficiency and environmental safety at industrial sites.

Keywords: the best available techniques, sustainable development, ferrous and non-ferrous metallurgy, the economic efficiency of the technology, information and technical guides on Best Available Techniques.

References

1. The official website of the United Nations. Sustainability Goals. Available at: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/about/development-agenda/> (accessed: 26.04.2016). (In Russ.)

2. The official website of the United Nations. Paris climate agreement signing ceremony. Available at: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/about/climate-change/> (accessed: 26.04.2016). (In Russ.)
3. Decree of the Russian Government dated April 2, 2014 № 504-p. Available at: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70530682/> (accessed: 26.04.2016). (In Russ.)
4. Presidential Decree of 05.01.2016 No. 7 «About carrying out in the Russian Federation, the ecology». Available at: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/40400> (accessed: 26.04.2016). (In Russ.)
5. The federal law from 21.07.2014 No. 219-FZ (ed. 12.29.2015) «On Amendments to the Federal Law «On Environmental Protection» and Certain Legislative Acts of the Russian Federation». Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_165823/ (accessed: 26.04.2016). (In Russ.)
6. Report of the Minister of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation on the theme: «On the use of BAT mechanisms as an environmental policy tool». Available at: <http://www.mnr.gov.ru/mnr/minister/statement/detail.php?ID=136826/> (accessed: 17.01.2017). (In Russ.)
7. Yusfin Yu.S., Leont'ev L.I., Chernousov P.I. *Promyshlennost' i okruzhayushchaya sreda* [Industry and environment]. Moscow: IKTs Akademkniga, 2002. 469 p. (In Russ.)
8. Aksenova O.B., Gizenkova A.S. Economic incentives of ecological management in the industry. *Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry*. 2013. No. 2. Pp. 97–100. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2013-2-97-100
9. Decree of the Russian Government dated December 24, 2014 No. 2674-r «About approval of the list of areas of application of best available techniques». Available at: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70729302/#ixzz46HCFh0lj/> (accessed: 26.04.2016). (In Russ.)
10. Russian Federation Government Resolution dated December 23, 2014 No. 1458 «On the procedure for determining the technology as the best available technology, as well as the development, updating and publishing technical information and guides on Best Available Techniques». Available at: <http://government.ru/docs/19624/> (accessed: 17.01.2017). (In Russ.)
11. The stage-by-stage schedule of creation in 2015–2017 of reference books of the best available technologies approved by the order of the Government of the Russian Federation of October 31, 10.2014 No. 2178-r. Available at: <http://legalacts.ru/doc/rasporjazhenie-pravitelstva-rf-ot-31102014-n-2178-r> (accessed: 17.01.2017). (In Russ.)
12. The forecast of long-term social and economic development of the Russian Federation for the period till 2030. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/b7650296d1989f6d61c-c9ae340218b53f1a3bb43/ (accessed: 17.01.2017). (In Russ.)
13. Guidelines to determine the technology as the best available technology, approved by order of the Russian Industry and Trade Ministry on March 31, 2015 No. 665. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/420295635/> (accessed: 17.01.2017). (In Russ.)
14. Official website of Industry and Trade. Available at: <http://minpromtorg.gov.ru/press-centre/news/#!8502> (accessed: 26.04.2016). (In Russ.)
15. International Copper Study Group ICSG. Available at: <http://www.icsg.org/index.php/press-releases/viewcategory/170-publications-press-releases/> (accessed: 17.01.2017).
16. The U.S. Environmental Protection Agency. Available at: <https://www3.epa.gov/> (accessed: 17.01.2017).
17. Ministry of environment protection of the People's republic of China http://english.mep.gov.cn/Ministers/Speeches/201512/t20151210_318850.htm (accessed: 26.04.2016).
18. Ministry of environment protection of the People's republic of China. Available at: http://english.sepa.gov.cn/News_service/media_news/201604/t20160405_334670.htm (accessed: 26.04.2016).
19. Excerpts from the shorthand report of a conversation with representatives of the Boliden Harjavalta Oy company concerning ecological regulation 10.11. Available at: <http://refdb.ru/look/2761524-pall.html> (accessed: 26.04.2016).

Information about authors: *S.S. Ivanov* – Prof., Dr. Sci (Eng.), *A.S. Guzenkova* – Cand. Sci. (Eng.), *V. Y. Pletnev* – Assistant, *G.A. Mkhitaryan* – Assistant.

Формирование методики анализа эффективности внешнеторговой деятельности промышленного предприятия в рамках ЕАЭС

© 2016 г. А.В. Немкович*

В статье разрабатывается алгоритм и критерии оценки эффективности внешнеторговых операций промышленного предприятия в зависимости от географии деятельности экспортера: работа со странами, входящими в ЕАЭС, либо третьими странами.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью оценки потенциальных возможностей российских предприятий в конкурентной борьбе на внешнем рынке, что реализуется в необходимости разработки алгоритма анализа внешнеторговой деятельности предприятия и методики его проведения. Реализация данной цели позволит стимулировать экономическую эффективность промышленных предприятий РФ через развитие импортно-экспортных операций между странами-участницами ЕАЭС в условиях экономических санкций.

Научная новизна данного исследования заключается в разработке алгоритма анализа внешнеторговой деятельности промышленных предприятий с учетом потенциала географических предпочтений, доступных при торговле со странами интеграционного объединения ЕАЭС. В том числе, выделены критерии оценки и степень влияния факторов на эффективность внешнеторговых операций со странами ЕАЭС и третьими странами.

Значение разработанного в рамках статьи алгоритма оценки эффективности для принятия управленческих решений заключается в возможности определять варианты сотрудничества с зарубежными контрагентами в зависимости от товарных групп, региональных признаков, наличия льгот и предпочтений, условий поставок, а также внешних факторов. Таким образом, оптимизируется модель управления экспортными поставками промышленного предприятия и достигается максимальный экономический эффект.

Ключевые слова: внешнеторговая деятельность, промышленное предприятие, показатели эффективности, факторы эффективности.

Введение

Одной из важнейших составляющих успешной деятельности промышленного предприятия является его внешнеторговая деятельность. При этом, следует учитывать, что чем меньшим будет внутренний рынок сбыта продукции данного предприятия, тем более важным для его успеха будет выход на внешние рынки сбыта. Для стимулирования внешнеэкономической деятельности (**ВЭД**) предприятий страна может заключать соглашения о различных предпочтениях для отечественных производителей, участвовать в интеграционных процессах и создавать зоны свободной торговли с другими странами. Одной из форм такого интеграционного объединения является Евразийский экономический союз (далее **ЕАЭС**), который предусматривает сво-

бодное передвижение товаров внутри территории союза, регулируемое таможенным кодексом таможенного союза.

Безусловно, каждое предприятие формирует собственную политику по отношению к экспорту своей продукции, однако, во многом она зависит от общей политики государства в этом направлении. Используя экономические рычаги воздействия, государство стимулирует (или сдерживает) импортно-экспортные операции в соответствующем объеме и направлении. Анализ эффективности внешнеторговой деятельности промышленных предприятий в рамках ЕАЭС может быть проведен на различных уровнях воздействия данного интеграционного объединения на экономические субъекты. На каждом уровне оценки степени влияния необходимо использовать соответствующие критерии и подходы. Актуальность данного исследования обусловлена отсутствием методики анализа эффективности внешнеторговой деятельности промышленного предприятия в рамках ЕАЭС.

В настоящем исследовании автором, будет сформирован алгоритм и основные критерии оценки

* Аспирант, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», кафедра бухгалтерского учета и анализа. 191023, Санкт-Петербург, ул. Садовая, д. 21, nemkovich@bk.ru.

эффективности внешнеторговой деятельности промышленного предприятия в рамках ЕАЭС.

Необходимость данного исследования обусловлена тем, что с целью оценки потенциала выхода на внешний рынок, в том числе ЕАЭС, промышленным предприятиям требуется оценить собственную конкурентоспособность, а также разработать мероприятия по минимизации затрат на осуществление импортно-экспортных операций, оценить возможности при работе в рамках Таможенного союза либо с третьими странами.

Разработка алгоритма и методики анализа внешнеторговых операций ЕАЭС

В современных условиях, понятие эффективности внешнеторговой деятельности раскрывается с помощью различных экономических показателей, большинство которых демонстрирует преимущества развития внешнеэкономических связей. Понятно, что задачи повышения эффективности внешнеторговой деятельности предприятия невозможно рассматривать изолированно, в отрыве от таких важных факторов, как модернизация производственной структуры, качество выпускаемой продукции и др., от проблем совершенствования всего хозяйственного механизма, улучшения различных сторон управления предприятием в целом [1].

В условиях высокой конкуренции промышленных предприятий на внешнем рынке, правильная, достоверная оценка эффективности внешнеторговых операций позволяет повысить эффективность деятельности всего предприятия на основании действенности экономических рычагов и стимулов

Задача повышения эффективности внешнеторговых операций является многоплановой, она связана с эффективностью использования активов предприятия, его средств, с проведением инвестиционных процессов, с достижением высокого качества продукции и с другими процессами. Эффективность внешнеэкономических операций во многом закладывается на этапе их планирования и предварительной подготовки к проведению, а оценивается путем финансового анализа [2].

Важным вопросом оптимального управления деятельностью предприятия на внешнем рынке является определение стратегии и тактики его работы. На стадии организации главной стратегической проблемой предприятия является выбор сферы деятельности и определение перспективных проектов в выбранной сфере. Эти вопросы решаются с помощью анализа информации, содержащейся в финансовой отчетности, а также отчетов, полученных в результате маркетинговых исследований. Далее – определение тактического подхода к решению поставленных задач. Прежде всего, здесь следует учитывать тот факт, что выход на внешний рынок всегда сопровождается вступлением в конкурентную борьбу. Поэтому рыночные регуляторы, вместе с конкуренцией, создают единый механизм хозяй-

ствования, который заставляет производителя учитывать интересы и потребности потребителя. Чтобы эффективно функционировать как на внутреннем, так и на внешнем рынке, руководство предприятия должно постоянно следить за конъюнктурой рынка и эффективно использовать имеющиеся хозяйственные средства для обеспечения высокой конкурентоспособности.

Проведенное исследование позволило выявить, что большинство научных работ в сфере анализа внешнеторговой деятельности не раскрывают потенциала географических предпочтений, доступных при торговле со странами интеграционного объединения ЕАЭС. В том числе, не уделяется достаточного внимания зависимости эффективности внешнеторговой деятельности от экспортных операций по отдельным товарным группам и видам товаров (тарифных льгот) [3]. Таким образом, необходимо сформировать всесторонний комплексный подход к анализу системы экономических показателей эффективности экспортных операций, в рамках ЕАЭС, начиная от отдельных контрактов и заканчивая анализом эффективности всей экспортной деятельности предприятия.

Данный, комплексный, подход необходим для оценки потенциальных возможностей промышленного предприятия в конкурентной борьбе на внешнем рынке и разработки мероприятий по максимизации прибыли от экспортных операций. Предприятию-экспортеру необходимо проводить анализ эффективности экспортной деятельности как на стадии заключения внешнеторгового контракта (контрактная оценка), так и в процессе осуществления такой деятельности (по совокупному финансовому результату).

На этапе начала ВЭД на предприятии делается выбор оптимального типа организационной структуры именно для данного предприятия в конкретных условиях [4]. Такой выбор осуществляется на основе анализа факторов, оказывающих влияние на эффективность организации ВЭД предприятия. Их разделяют на внешние и внутренние факторы. С точки зрения большинства авторов, к числу внешних факторов можно отнести:

- экономическую свободу;
- конкуренцию;
- присутствие в государстве;
- специфику рынков принимающих стран;
- риски.

К числу внутренних факторов можно отнести:

- размер предприятия и масштабы ВЭД;
- издержки;
- характер и уровень диверсификации;
- опыт;
- контроль.

Выбор вариантов наиболее восприимчивой и эффективной организационной структуры управления ВЭД предприятия зависит не только от рассмотренных факторов, но и от методов выхода на внешние рынки: непосредственный выход через

собственную внешнеторговую фирму/отдел внешнеэкономических связей или выход с помощью посредников. Экономическая целесообразность привлечения посредников (таможенных брокеров) зависит от объема и регулярности внешнеторговых операций [5].

Организуя и осуществляя ВЭД, каждое отдельное предприятие будет детально анализировать все факторы и выделять те из них, которые будут способствовать повышению эффективности организации ВЭД.

Оценку эффективности внешнеэкономической деятельности предприятия целесообразно проводить на основе следующих основных принципов:

- простота и точность расчетных операций;
- комплексность и информативная полнота оценки;
- взаимозаменяемость составляющих алгоритма оценки.

Алгоритм оценки эффективности внешнеэкономической деятельности предприятия, с нашей точки зрения, должен состоять из трех этапов:

- подготовительный этап;
- расчетный этап;
- аналитический этап.

Подготовительный этап. Сущность данного этапа заключается в определении цели оценки, формулировке задач, организации сбора и систематизации информации.

Расчетный этап. Исследование на данном этапе целесообразно проводить по двум направлениям.

1. Анализ внутренней и внешней среды включает:

- оценку эффективности ВЭД предприятия (выручка от реализации, прирост объема сбыта, увеличение доли рынка, динамика рабочих мест, коэффициент автоматизации работ и пр.);
- анализ конкурентоспособности продукции (расчет индекса относительной экспортной конкурентоспособности);
- маркетинговое исследование рынков сбыта;
- анализ деятельности конкурентов;
- оценку уровня и качества выполнения предприятием обязательств по контрактам с иностранными партнерами, исследование эффективности, преимуществ и недостатков заключения контрактов и договоров.

Факторы влияния внутренней и внешней среды должны отвечать следующим требованиям:

- наличие причинно-следственной связи между фактором и результативным показателем;
- количественное выражение [6].

2. Анализ эффективности внешнеэкономической деятельности.

На наш взгляд, в составе основных этапов анализа экспорта следует выделить:

- анализ экспортных контрактов;
- анализ показателей экспорта продукции в целом по организации;

Данную оценку следует проводить с точки зрения двух взаимосвязанных процессов:

- вложение финансовых средств в операции, то есть расходы по экспортной деятельности

- получение доходов от операций от экспортной деятельности

Следует отметить, что в зависимости от вида внешнеэкономических операций, их масштаба, эти процессы могут происходить по-разному: одновременно или поочередно, непрерывно или с интервалами, с разной скоростью и интенсивностью, формируя тем самым сложные потоки финансовых платежей. Таким образом, для получения желаемого финансового результата необходимо проводить анализ именно в предложенной последовательности, от меньшего (контракта) к большему (всей экспортной деятельности), от этапа заключения сделки к этапу окончательного расчета по проведенным операциям. Данный подход позволит:

1) заключить внешнеторговый контракт (или вариант контракта), отвечающий критерию максимальной эффективности, разработанный с учетом возможности дальнейшего проведения планового анализа прибыли по конкретной сделке на экспорт продукции;

2) контролировать исполнение контракта и вносить корректировки по ходу реализации сделки на основе проведения факторного анализа;

3) оценить влияние внешнеторговой деятельности на экономические показатели предприятия в целом;

4) использовать полученные данные для внесения корректировок в дальнейшую экспортную деятельность и составления перспективных планов доходов и расходов по внешнеторговым операциям.

Данное исследование предполагает разработку алгоритма и критериев оценки эффективности внешнеэкономических операций промышленного предприятия в зависимости от географии деятельности экспортера: работы со странами, входящими в ЕАЭС, либо третьими странами. Для выделения критериев оценки определим основные факторы, отличающие работу на внутреннем рынке ЕАЭС от работы с третьими странами:

1) тарифные льготы и преференции для участников ЕАЭС (Свободная таможенная зона, Свободный склад и пр.) [7] обеспечивает перевозку товаров на всей территории таможенного союза на особых условиях в соответствии с Таможенным кодексом таможенного союза.

2) государственная программа развития экспорта [8]: действующая в настоящее время в России система финансовой поддержки экспорта в основном базируется на институтах Группы Внешэкономбанка. В частности, Внешэкономбанк осуществляет выдачу экспортных и предэкспортных кредитов, экспортных гарантий, а также участвует в программе субсидирования процентных ставок по экспортным кредитам при государственной поддержке поставок российской продукции из приоритетного списка на внешние рынки.

Рассмотрим, как данные критерии влияют на доконтрактную оценку эффективности экспортной сделки, и сравним влияние фактора региона поставки (ЕАЭС либо прочие страны) на основные положения

экспортного контракта. К таким положениям поставки следует отнести: технико-экономические характеристики экспортируемой продукции, базисные условия поставки, сроки поставки, условия платежа.

В основе оценки эффективности экспортного контракта, с точки зрения технико-экономических характеристик, находится сопоставление и поправка на изменение основных технико-экономических показателей продукции в денежном выражении периода $n + 1$ с аналогичными характеристиками цены единицы продукции в периоде n для любого аналогичного контракта. В данном случае критерии оценки не будут дифференцированы с точки зрения региона поставки, так как изменения в рассматриваемом показателе можно отнести к разряду внутрипроизводственных изменений.

Базисные условия поставки характеризуют расходы на доставку, страхование и фрахт груза. В рамках ЕАЭС действуют стандартные международные условия на поставку Инкотермс. На сегодняшний день, ведется формирование единой страховой компании, объединяющей и обеспечивающей страхование и перестрахование всех грузов внутри интеграционного объединения, однако данный процесс находится на стадии унификации документальной базы. Анализ показал, что созданная в 2014 г. объединенная транспортно-логистическая компания (**ОТЛК**), формирующая грузопоток на территории ЕАЭС более 85 000 теу (двадцатифутовый эквивалент) в 2015 году за счет снижения цен на грузоперевозки железнодорожным транспортом [9], является существенным с точки зрения эффективности совместных проектов стран-участниц ЕАЭС. Также, анализ экспортных контрактов показал, что сроки поставки оказывают существенное влияние на весь процесс исполнения контракта и контрактную цену. В данном случае происходит дисконтирование денежных потоков на сумму инфляции в стране, куда поставляется продукция, а также изменения валютного курса, который повышает риски экспортера при исполнении контракта. Таким образом, существенным критерием по данному фактору при работе со странами ЕАЭС будет снижение риска волатильности иностранной валюты, так как расчеты между участниками интеграционного объединения на 80 % осуществляются в российских рублях [10]. В том числе, за счет упрощения прохождения таможенных процедур, поставки (при прочих равных условиях) в страны ЕАЭС будут осуществляться быстрее.

Формирование оптимальных условий расчетов является неотъемлемым положением при заключении экспортного контракта, так как оказывает существенное влияние на финансовый результат всей операции. В данный момент обсуждаются вопросы формирования единой расчетной системы между странами-участницами ЕАЭС, однако на сегодняшний день реализация обсуждаемых мероприятий находится на стадии унификации национальных норм [11]. В ходе исследования были выявлены следующие основные факторы, влияющие на эффективность операции:

- 1) кредитная ставка на средства, необходимые для исполнения экспортного контракта;
- 2) волатильность валютного курса;
- 3) комиссии банков при осуществлении расчетов (аккредитив, инкассо и пр.);
- 4) инфляция в стране поставки продукции.

Необходимо отметить, что сегодняшняя политика, направленная на поддержание экспорта приоритетных направлений ЕАЭС и товарных групп продукции, предполагает выдачу экспортных и предэкспортных кредитов, экспортных гарантий, а также участие в программе субсидирования процентных ставок по экспортным кредитам, субсидируемым федеральным бюджетом через группы Внешэкономбанка.

Как было сказано ранее, внешнеторговые операции ЕАЭС проводятся преимущественно в российских рублях, в связи с этим, курсовая волатильность оказывает минимальное влияние на эффективность экспортных операций между участниками ЕАЭС.

Инфляция в стране-импортере также оказывает существенное влияние на контрактную цену и итоговую эффективность внешнеторговой операции. В данный момент между странами ЕАЭС и прочими странами не наблюдается какой либо дифференциации по данному критерию [13].

На основе проведенного исследования можно сделать вывод о том, что основные преимущества при работе внутри единой таможенной зоны стран ЕАЭС сводятся к скидкам при перевозке товаров на территории ЕАЭС железнодорожным транспортом; скорости поставки за счет упрощения таможенных процедур; снижению риска волатильности за счет расчетов в российских рублях; снижению временной стоимости денег за счет льготного кредитования через инструменты государственной поддержки экспорта.

Рассмотрев основные критерии оценки эффективности внешнеторговых операций промышленного предприятия в зависимости от географии деятельности экспортера – работы со странами входящими в ЕАЭС либо третьими странами – перейдем к рассмотрению основных показателей эффективности экспорта продукции в целом по организации.

2.1. Анализ динамики основных результирующих коэффициентов (прибыль от ВЭД в рамках ЕАЭС и т. д.) целесообразно проводить на основе расчета среднего коэффициента роста:

$$Kr = n-1 \sqrt{\frac{y_n}{y_1}}, \quad (1)$$

где y_1 и y_n – соответственно, показатели базисного и отчетного годов.

2.2. Сравнение рентабельности экспорта в ЕАЭС ($Re_{ЕАЭС}$) с рентабельностью экспорта в прочие страны (Re_{dc}):

$$Re_{ЕАЭС} = \frac{Ie_{ЕАЭС}}{Pe_{ЕАЭС}}, \quad (2)$$

где $Ie_{ЕАЭС}$ – чистая прибыль от экспорта в ЕАЭС; $Pe_{ЕАЭС}$ – экспортный доход от операций в ЕАЭС.

Чтобы сравнить рентабельность экспорта в страны ЕАЭС с рентабельностью экспорта в прочие страны, рассчитаем следующий показатель:

$$Re_{dc} = \frac{Ie_{dc}}{Pe_{dc}}, \quad (3)$$

где Re_{dc} – рентабельность экспортных операций в прочие страны (не ЕАЭС); Ie_{dc} – чистая прибыль от экспорта в прочие страны; Pe_{dc} – экспортный доход от операций в прочие страны.

Далее сравним полученные данные:

если $(Re_{ЕАЭС}) > (Re_{dc})$ – рентабельность экспорта в прочие страны ниже, чем в страны ЕАЭС,

если $(Re_{ЕАЭС}) < (Re_{dc})$ – рентабельность экспорта в прочие страны выше, чем в страны ЕАЭС,

если $(Re_{ЕАЭС}) = (Re_{dc})$ – рентабельность экспорта сопоставима.

2.3. Сравнение общей эффективности экспорта в страны ЕАЭС ($E_{ЕАЭС}$) с эффективностью экспорта в прочие страны (E_{dc}):

$$E_{ЕАЭС} = \frac{Ie_{ЕАЭС}}{EXe_{ЕАЭС}}, \quad (4)$$

где $Ie_{ЕАЭС}$ – прибыль от экспорта в ЕАЭС; $EXe_{ЕАЭС}$ – затраты на экспорт в ЕАЭС, $E > 0$.

$$E_{dc} = \frac{Ie_{dc}}{EXe_{dc}}, \quad (5)$$

где E_{dc} – рентабельность экспортных операций в прочие страны (не ЕАЭС); Ie_{dc} – чистая прибыль от экспорта в прочие страны; EXe_{dc} – экспортный доход от операций в прочие страны.

Далее сравним полученные данные:

если $(E_{ЕАЭС}) > (E_{dc})$ – эффективность экспорта в прочие страны ниже, чем в страны ЕАЭС,

если $(E_{ЕАЭС}) < (E_{dc})$ – эффективность экспорта в прочие страны выше, чем в страны ЕАЭС,

если $(E_{ЕАЭС}) = (E_{dc})$ – эффективность экспорта сопоставима.

На основе сравнения возможных вариантов сотрудничества с зарубежными партнерами по различным направлениям и различным товарным группам можно сформировать оптимальную структуру экспорта, а также высокодоходную экспортную деятельность предприятия.

3. Аналитический этап. Целью данного этапа является:

- анализ рациональности использования ресурсов с целью устранения нежелательных отклонений от поставленных задач производственной программы;
- выявление внутрихозяйственных резервов повышения эффективности внешнеэкономической деятельности;
- разработка мероприятий по привлечению резервов в хозяйственный оборот;
- контроль над реализацией мероприятий.

Главная цель вышеупомянутого алгоритма – повышение эффективности внешнеэкономической деятельности предприятия и поиск резервов ее роста [14].

Организация механизма экспортной деятельности промышленного предприятия в значительной степени зависит от экономической и политической ситуации не только в стране, интеграционном объединении, но и в мире. Ярким примером тому может служить существенное изменение динамики и структуры внешнеэкономических операций между участниками ЕАЭС в связи с введением санкций и контрсанкционных мер [15]. Для многих предприятий, в рамках программы импортозамещения это стало залогом стремительного развития. Исследования авторов в данном направлении, привели к выводу, что в основе нового алгоритма оценки эффективности внешнеэкономической деятельности компании необходимо учитывать как качественные, так и количественные характеристики внешнеэкономических отношений [16]. Изменение качественных основ внешнеэкономической деятельности продиктовано новыми экономическими условиями, в которых находятся субъекты предпринимательской деятельности с 2014 г., когда произошло углубление интеграционных связей внутри ЕАЭС в результате вступления в силу антироссийских санкций, девальвации валют стран-членов ЕАЭС, а также падения цен на сырьевые активы. Данные тенденции привели к тому, что эффективность внешнеэкономической деятельности промышленных предприятий определяется не только управленческими решениями на уровне микроэкономики, а макроэкономическими критериями, которые необходимо учитывать в процессе анализа хозяйственной деятельности.

Заключение

В рамках данного исследования был разработан алгоритм оценки эффективности внешнеэкономической деятельности, который состоит из трех основных этапов: подготовительного, расчетного и аналитического. Наиболее сложным является расчетный этап, так как на этой стадии необходимо перевести в количественную оценку качественные показатели эффективности и определить направления для дальнейшего анализа. На расчетном этапе анализа экспортной деятельности промышленного предприятия оценивается уровень конкурентоспособности продукции, анализируется внешнее окружение, дается оценка действующим и потенциальным рынкам сбыта. В результате, появляются два направления: анализ эффективности действующих экспортных контрактов и оценка потенциальной эффективности экспортной деятельности предприятия. в целом. При этом, для оценки потенциальной эффективности необходимо использовать аналитические данные по развитию рынков сбыта продукции. Важным фактором в оценке эффективности внешнеэкономической деятельности предприятия являются новые эконо-

мические условия, благодаря которым работа на внутреннем рынке ЕАЭС отличается от работы с третьими странами (таможенные льготы и преференции для участников ЕАЭС, наличие государственной программы развития экспорта). Преимуществом работы на рынке ЕАЭС является также и то, что внешнеторговые операции проводятся в основном в российской национальной валюте, в связи с чем минимизируется негативная роль курсовой волатильности, создаются новые совместные предприятия, функционирующие на территории интеграционного объединения, и пр.

Основными экономическими показателями эффективности экспорта продукции на уровне промышленного предприятия являются: средний коэффициент роста объемов экспорта и показатель рентабельности экспорта. Если средний коэффициент роста объемов экспорта – это показатель, который анализируется в динамике, то оценка рентабельности экспортных операций в ЕАЭС и третьих странах. Именно по уровню рентабельности дается оценка общей эффективности экспорта промышленного предприятия.

Значение алгоритма оценки эффективности для принятия управленческих решений заключается в возможности определять варианты сотрудничества с зарубежными контрагентами в зависимости от товарных групп, региональных признаков, наличия льгот и преференций, условий поставок, а также внешних факторов. Таким образом, оптимизируется модель управления экспортными поставками промышленного предприятия и достигается максимальный экономический эффект.

Вышесказанное обуславливает, что из возможных вариантов выхода на иностранный рынок стран ЕАЭС либо прочих стран предприятие должно учитывать и характер торгово-политических отношений с принимающей стороной. Данные критерии, безусловно, соответствуют странам евразийской экономической интеграции. С точки зрения налаживания экономической инфраструктуры можно отметить, что основные преимущества при работе внутри единой таможенной зоны стран ЕАЭС сводятся к:

1. скидкам при перевозке товаров на территории ЕАЭС железнодорожным транспортом;
2. скорости поставки за счет упрощения таможенных процедур;
3. снижения риска волатильности за счет расчетов в российских рублях;
4. снижению временной стоимости денег за счет льготного кредитования через инструменты государственной поддержки экспорта.

Данные критерии, безусловно, оказывают существенное влияние при выборе коммерческих партнеров при осуществлении экспортных операций и склоняют российских производителей в сторону работы со странами ЕАЭС. Однако чтобы сделать данное направление работы еще более эффективным, необходимо:

1. создать единый страховой рынок для участников ЕАЭС [17] – на сегодняшний день можно отметить его частичное функционирование [18];
2. увеличить количество расчетных операций с российским рублем – желательно на законодательном уровне;
3. создать единую платежную систему, включающую систему страхования расчетов;
4. включить в ОТЛК грузовые перевозки на территории ЕАЭС.

Внедрение и развитие данных мер позволит создать существенные преимущества для роста эффективности экспортных операций в рамках Евразийского Экономического Союза.

Библиографический список

1. Таможенный кодекс Таможенного союза. Раздел 6. Таможенные процедуры. URL: <http://tksrf.ru/gazdel-6> (дата обращения: 20.11.2016).
2. *Малырец Л.М., Моргун А.В.* Анализ эффективности экспортно-импортной деятельности предприятия для ее стратегического контроллинга // Бизнес Информ. 2015. № 1. С. 165–171.
3. *Дюжиков Е.Ф.* К общим подходам к регулированию и единому страховому рынку ЕАЭС // Финансы. 2015. № 9. С. 33–38.
4. *Безрукова Т.Л., Борисов А.Н., Шанин И.И.* Классификация показателей оценки эффективности экономической деятельности промышленного предприятия // Общество: политика, экономика, право. 2012. № 1. С. 73–80.
5. *Малышев Н.Г., Бубнов Г.Г.* Опыт применения стратегий повышения конкурентоспособности зарубежных предприятий // Транспортное дело России. 2013. № 1. С. 131–134.
6. *Коккина Т.Н.* Анализ финансовых результатов от внешнеэкономической деятельности // Сборник научных трудов SWorld. 2014. Т. 26. № 2. С. 81–85.
7. *Трифонов Е.Ю.* Методика оценки эффективности мероприятий по реализации стратегии предприятий – участников внешнеэкономической деятельности // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2013. № 3-3. С. 246–251.
8. Основные направления развития экспорта на период до 2030 года (основные положения). Москва, 2015. С. 82 (114 с.). URL: http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect/9b12cffa-3ce8-46c0-97fc-b0a04579e826/Основные+направления_основные+положения_08122014.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=9b12cffa-3ce8-46c0-97fc-b0a04579e826 (дата обращения: 17.09.2016)
9. *Немкович А.В.* Проблемы функционирования Таможенного союза в условиях экономических санкций / Материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. «Образование и наука в современных условиях». Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. № 4(9). С. 222–227.
10. *Немкович А.В.* Антикризисное управление валютными активами участников внешнеторговых

операций // Современные тенденции развития науки и технологий. 2016. № 7-8. С. 81–90.

11. Зубков И.К. Страны Евразийского экономического союза могут ввести общий ориентир по инфляции // Российская газета – Федеральный выпуск. № 6771(200). Дата публикации: 07.09.2015. URL: <https://rg.ru/2015/09/07/import-site.html> (дата обращения: 19.09.2016).

12. Иванова С.А. Анализ внешнеэкономической деятельности российской Федерации в условиях неопределенности // Universum: экономика и юриспруденция. 2016. № 2(23).

13. Кузьменко В.К. Конкурентные преимущества во внешнеэкономической деятельности стран-членов Таможенного союза // Проблемы современной науки и образования. 2014. № 8(26). С. 58–61.

14. Немкович А.В. Антикризисное управление валютными активами участников внешнеторговых операций // Современные тенденции развития науки и технологий. 2016. № 7-8. С. 81–90.

15. Покровская В.В. Внешнеэкономическая деятельность. М.: Юрайт. 2014. 730 с.

16. Журавлев В.А., Ивсин Ю.А., Пилюк С.С. Управление рисками экспорто-ориентированных предприятий на зарубежных рынках // IN SITU. 2015. № 1. С. 48–54.

17. Грибов В.Д., Грузинов В.П., Кузьменко В.А. Экономика организации (предприятия). М.: КНОРУС, 2015. 408 с.

18. Всероссийский Союз Страховщиков. О развитии страховых рынков ЕАЭС. Дата публикации: 10.09.2014. URL: <http://ins-union.ru/rus/news/18/2815> (дата обращения: 17.09.2016).

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry
2016, no. 3, July–September, pp. 279–286
ISSN 2072-1633 (print)
ISSN 2413-662X (online)

**Creating procedure of efficiency analysis
of external trade of industrial companies
in the Eurasian Economic Union**

A.V. Nemkovich – St. Petersburg State University of Economics, Accounting and Analysis Department. 21 Sadovaya Str., Saint Petersburg 191023, Russia, nemkovich@bk.ru

Abstract. In this paper, we develop an algorithm and criteria for evaluating the efficiency of industrial enterprises of foreign trade operations, depending on the geography of the exporting activity: work with the countries belonging to the Eurasian Economic Union or third countries.

The relevance of the study due to the need to evaluate the potential of Russian enterprises in the competitive international market that realized the need to develop an algorithm analysis of foreign trade activities of the enterprise and methods of its implementation. Implementation of this objective will stimulate economic efficiency of industrial enterprises of the Russian Federation, through the development of export-import operations between the Eurasian Economic Union member states in terms of economic sanctions.

The scientific novelty of this research is to develop an algorithm for analysis of foreign trade activities of industrial enterprises, taking into account the potential of geographic preferences, available in the trade with the countries of the Eurasian Economic Union integration association. In particular, it highlighted the criteria for assessing the degree of influence of factors on the effectiveness of foreign trade with the countries of the Eurasian Economic Union and third countries.

Meaning developed under Article algorithm evaluation of the effectiveness of management decision-

making is the ability to identify options for cooperation with foreign counterparts, depending on the commodity groups, regional characteristics, the presence of privileges and preferences, supply conditions, as well as external factors. Thus, the optimized management model export sales of industrial enterprises and the maximum cost-effectiveness.

Keywords: foreign trade activity, industrial enterprise, performance, efficiency factors.

References

1. The Customs Code of the Customs Union. Section 6. Customs procedures. Available at: <http://tksrf.ru/razdel-6> (accessed: 11/20/2016). (In Russ.)

2. Malyarets L.M., Morgun G.V. Analysis of efficiency of the export-import activity of enterprise for its strategic controlling. *Business Inform.* 2015. No. 1. Pp. 165–171. (In Ukr.)

3. Dyuzhikov E.F. Common approaches to regulation and EAEC single insurance market. *Finance.* 2015. No. 9. Pp. 33–38. (In Russ.)

4. Bezrukova T.L., Borisov A.N., Shanin I.I. Classification of the estimation indicators of the industrial enterprise economic activity's efficiency. *Obshchestvo: politika, ekonomika, pravo = Society: politics, economics, law.* 2012. No. 1. Pp. 73–80. (In Russ.)

5. Malyshev N.G., Bubnov G.G. Experience of application of strategy of increase of competitiveness of the foreign enterprises. *Transportnoe delo Rossii.* 2013. No. 1. Pp. 131–134. (In Russ.)

6. Kokina T.N. Analysis of the financial results of foreign economic activity. *Sbornik nauchnykh trudov SWorld.* 2014. Vol. 26. No. 2. Pp. 81–85. (In Russ.)

7. Trifonova E.Yu. A method for evaluating the effectiveness of measures to implement the strategy of

companies engaged in foreign trade activities. *Vestnik of Lobachevsky University of Nizhni Novgorod*. 2013. No. 3-3. Pp. 246–251.

8. The main directions of export development for the period till 2030 (main provisions) Moscow, 2015. P. 82. Available at: http://economy.gov.ru/wps/wcm/connect/9b12cffa-3ce8-46c0-97fc-b0a04579e826/Основные+направления_основные+положения_08122014.pdf?M (accessed: 17.09.2016). (In Russ.)

9. Nemkovich A.V. Problemy funktsionirovaniya Tamozhennogo soyuza v usloviyakh ekonomicheskikh sanktsii [The problems of the Customs Union under the conditions of economic sanctions]. *Materialy IX Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. «Obrazovanie i nauka v sovremennykh usloviyakh» = IX Intern. materials. scientific-practical. conf. «Education and Science in modern conditions»*. Cheboksary: TsNS «Interaktiv plus», 2016. No. 4(9). Pp. 222–227. (In Russ.)

10. Nemkovich A.V. Crisis management of currency assets of participants of foreign trade. *Sovremennye tendentsii razvitiya nauki i tekhnologii*. 2016. No. 7-8. Pp. 81–90. (In Russ.)

11. Zubkov I.K. The countries of the Eurasian Economic Union may impose a general benchmark inflation. *Rossiyskaya Gazeta – Federal Issue*. No. 6771(200). Publication date: 09.07.2015. Available at: <https://rg.ru/2015/09/07/import-site.html> (accessed: 19.09.2016). (In Russ.)

12. Ivanova S.A. Analysis of foreign economic activity of the Russian Federation in the conditions of uncertainty. *Universum: Economics and Law*. 2016. No. 2(23). (In Russ.)

13. Kuzmenko V.K. Competitive advantages in foreign trade of member countries of the Customs Union. *Problems of Modern Science and Education*. 2014. No. 8(26). Pp. 58–61. (In Russ.)

14. Nemkovich A.V. Crisis management of currency assets of participants of foreign trade. *Sovremennye tendentsii razvitiya nauki i tekhnologii*. 2016. No. 7–8. Pp. 81–90. (In Russ.)

15. Pokrovskaya V.V. *Vneshneekonomicheskaya deyatel'nost'* [Foreign economic activity]. Moscow: Yurayt, 2014. 730 p. (In Russ.)

16. Zhuravlev V.A., Ivsin Yu.A., Pilyuk S.S. Risk management of export-oriented enterprises in foreign markets. *IN SITU*. 2015. No. 1. Pp. 48–54. (In Russ.)

17. Gribov V.D., Gruzinov V.P., Kuzmenko V.A. *Ekonomika organizatsii (predpriyatiya)* [Business organizations (enterprises)]. Moscow: KNORUS, 2015. 408 p. (In Russ.)

18. All-Russian Union of Insurers. On the development of insurance markets EAEC. Publication date: 10.09.2014. Available at: <http://ins-union.ru/rus/news/18/2815>. (accessed: 17.09.2016). (In Russ.)

Information about author: Postgraduate Student.

Подготовка и управление профессиональными кадрами

УДК 338.242

DOI: 10.1707/2072-1663-2016-3-287-291

Англоязычная подготовка аспирантов, специализирующихся в области экономики современной России

© 2016 г. Н.А. Харитонова, Е.П. Звягинцева *

В статье рассматривается одна из проблем профессиональной подготовки аспирантов, связанная с глубоким овладением иностранными языками, крайне востребованным современным бизнесом, а также способствующим повышению конкурентоспособности выпускников российских вузов на международном рынке труда. Наряду с этим, определен круг компетенций, необходимых аспиранту для реализации на практике знаний, полученных в процессе написания и защиты кандидатской диссертации.

Авторами систематизированы иноязычные профессионально ориентированные компетенции аспирантов, в том числе, и ориентированных на работу в реальном секторе экономики, и определены факторы, способствующие их достижению. В статье приведены положительные примеры использования иноязычных баз данных в процессе подготовки аспирантов, а также представлены рекомендации по совершенствованию методики преподавания иностранных языков на завершающей ступени российской системы образования.

Ключевые слова: профессионально ориентированная иноязычная подготовка, аспиранты, экономисты, промышленный сектор, компетенции, иностранный язык.

Постоянно возрастающий объем информации в современном научном сообществе и профессиональном пространстве, глобализация экономических процессов, международное разделение труда и кооперация, а также участие России в международных проектах требует более тщательной практико-ориентированной подготовки аспирантов в области владения иностранными языками. По свидетельству экспертов компании Education First, в ходе проводимого в 2013 году исследования «Индекс EPI 2014», охватившего 63 страны мира, российские компании оказались в группе стран с низким уровнем знаний английского языка (48,59 баллов из 100). При этом, даже банковские сотрудники демонстрируют уровень знания на уровне 52 баллов из 100. Для работников промышленных компаний и корпораций указанный показатель и того ниже – 45 баллов. Следует

подчеркнуть, что подобные результаты рейтинга демонстрирует не только Россия, но и такие страны, как Бразилия, Китай и Мексика [1].

Дефицит высококвалифицированных кадров, требуемый уровень знаний которых немаловажен без свободного владения иностранными языками, заботит бизнес всех стран на протяжении последних нескольких лет, обуславливая наличие одной из главных причин проявления бизнес-рисков крупных промышленных компаний [2]. По мнению исследователя, он составляет 79 %. В современном мире вряд ли можно назвать высококвалифицированным специалистом человека, не владеющего английским языком, который является основным средством коммуникации в рамках международного сотрудничества. Отбросив надуманные амбиции, необходимо развивать (прежде всего, у молодежи) реальную потребность общения на иностранном языке, как в быту, так и в профессиональной деятельности. И если в первом случае владение иностранным языком достигается в той или иной степени благодаря школьной программе и широкому распространению Интернета, то профессиональные языковые знания предполагают наличие соответствующей системы обучения на всех уровнях высшего образования, что должно явиться одним из приоритетных направлений в рамках подписанной Россией в 2003 г. Болонской декларации [3].

* Харитонова Н.А. – доктор экон. наук, профессор, профессор кафедры "Экономика организации", Финансовый университет при Правительстве РФ. 125993, Москва, Ленинградский просп., д. 49, consulting1992@rambler.ru, Звягинцева Е.П. – канд. пед. наук, доцент Департамента языковой подготовки, Финансовый университет при Правительстве РФ. 125993, Москва, Ленинградский просп., д. 49, zv_elena@list.ru

Учитывая, что основные положения указанного документа ориентированы на создание единого европейского образовательного пространства, повышение мобильности населения разных стран, прежде всего молодежи, а также обеспечение условий для проявления конкурентных возможностей на международном рынке труда, совершенствование российской системы образования предполагает не только распространение на всех этапах обучения студентов принципов непрерывности и эффективности, но и коммуникативности. Данное обстоятельство в равной степени применимо к выпускникам гуманитарных вузов, а также классических и технических университетов.

По мнению авторов, сложнейшим вопросом в достижении целей, сформулированных в Болонской декларации, в настоящее время является создание предпосылок для возможности профессионального владения иностранными языками выпускниками магистратуры и аспирантуры, ориентированными на создание современной научно-исследовательской базы для реального сектора экономики.

Все более очевидным становится факт, что языковая компетенция аспирантов считается одним из важнейших ресурсов, обеспечивающих особый тип организации знаний и приобретенного индивидом опыта, который связан с развитием личности, обладающей высоким уровнем профессиональной коммуникативной компетентности [4]. Именно такая личность способна успешно общаться (как устно, так и письменно) на иностранном языке с представителями других культур с учетом современного научного мировоззрения, профессиональных особенностей, национальных ценностей, норм, обычаев и представлений.

Для реализации поставленной задачи профессорско-преподавательский состав высшего учебного заведения (далее **ВУЗ**) должен, во-первых, четко понимать, из каких элементов состоит иноязычная профессиональная коммуникативная компетентность обучающихся в аспирантуре специалистов и магистров. Во-вторых, педагоги-практики и ученые в ВУЗе сами должны владеть необходимыми знаниями иностранного языка в объеме, достаточном для участия в подготовке аспирантов, которые по завершению процесса обучения придут работать в реальный сектор экономики России.

Следует подчеркнуть, что языковая компетенция выступает в качестве одного из важнейших компонентов общепрофессиональной компетентности будущего выпускника, и призвана развивать ряд его способностей, востребованных работодателем [5]. Нам представляется возможным систематизировать и разделить на 3 группы иноязычные профессионально ориентированные компетенции аспирантов, ориентированных на работу в реальном секторе экономики:

– **универсальные иноязычные компетенции** (лингвистические, социокультурные, прагматические, стратегические, дискурсивные, лингвопрофессиональные, социально-политические, научно-познавательные);

– **инструментальные компетенции** (поисковые, адаптационные, интерпретационные, аналитические, компетенции критической оценки, репрезентативные);

– **персональные компетенции** (личностные, индивидуальные, информативные, деловые, коммуникативные, дискуссионные, а также узкопрофессиональные).

Полноценному развитию языковой компетенции способствует, прежде всего, подготовка аспирантами обзора литературы по специальности не только на родном, но и на иностранном языке. Это необходимо делать, чтобы исследования молодых ученых отличались научной новизной (именно это требование является обязательным условием при подготовке к защите кандидатской диссертации).

Во-вторых, все больше аспирантов совместно с руководителями активно участвуют в разнообразных международных научных мероприятиях (конференциях, круглых столах, симпозиумах, конгрессах), в том числе, и на иностранном языке. Это позволяет не только соответствовать формальным требованиям, предъявляемым к проводимым научным исследованиям, но и составляет ее сущностную характеристику, мотивируя аспирантов и их научных руководителей к более глубокому изучению иностранного языка.

В-третьих, результаты научных исследований, согласно положению высшей аттестационной комиссии, должны отражаться в статьях или тезисах, опубликованных в российских или иностранных печатных изданиях, что требует знаний иностранного языка: минимум для перевода аннотации и ключевых слов, максимум – для публикации статьи в журналах, входящих в перечень журналов SCOPUS или Web of Science.

В-четвертых, к профессиональным компетенциям аспирантов (как гуманитарных, так и технических вузов) относится работа с профессиональными интерактивными финансовыми системами, например, Blumberg, Reuter, LexisNexis, где представлены сведения о ведущих компаниях всего мира (так называемые listed (or quoted) companies). Без знания делового и финансового английского языка, включая и профессиональный сленг, невозможно разобраться в сложностях и тонкостях информации, представленной там.

В-пятых, с расширением международного сотрудничества в сфере высшего образования появляется возможность участия аспирантов в международных грантах, предоставляемых научными фондами и ведущими корпорациями мира, прохождения различных стажировок, а также обучения в аспирантуре за рубежом. Одним из направлений деятельности в этой области, например, является программа трансевропейской мобильности в области университетского образования TEMPUS (Trans-European Mobility Programme for University Studies), которая способствует развитию отношений между высшими учебными заведениями в государствах-членах Евросоюза и странах-партнерах [6]. Без знания ино-

странного языка (как правило, английского) обучающийся не сможет посещать лекции за границей, работать над заданиями и осуществлять отбор иноязычного материала для своего диссертационного исследования.

Следует подчеркнуть, что ведущие российские вузы предоставляют аспирантам широкую полнотекстовую базу данных на английском языке. Большой популярностью (например, среди аспирантов Финансового университета) пользуются сайты Elsevier, SciVerse, ScienceDirect, которые включают в себя тематические коллекции журналов по экономике в разных сферах промышленного производства, а также эконометрике, бизнесу и финансам [7]. Имеются примеры организации доступа аспирантов к самым передовым ресурсам, в том числе, и на иностранном языке, например, подобная система с 1970 года действует в одном из ведущих технологических университетов России – Национальным исследовательским технологическим университетом (МИСиС) [8].

Опросы, проводимые в ведущих вузах, по степени удовлетворенности качеством подготовки выпускников для промышленного сектора России, подтверждают желание аспирантов получить доступ к накопленному иноязычному багажу знаний. Среди основных причин необходимости изучения английского языка они называют запросы работодателей, возможность обучения за границей, успешную подготовку и сдачу международных и профессиональных экзаменов, чтение литературы по специальности, использование интернет-источников на иностранном языке, работу с компьютерными программами, развитие навыков академического письма [9].

Успешному овладению иностранным языком при обучении в аспирантуре способствует не только наличие технических возможностей, но и эффективная методика преподавания. Последняя должна быть направлена на овладение иноязычными компетенциями как для специальных (ESP – English for Special Purposes), так и профессиональных целей (EPP – English for Professional Purposes). Это, прежде всего, развитие навыков реферирования и аннотирования, научного письма, научного перевода, беседы на профессиональную (научно-производственную) тему на иностранном языке и т.д. Все это способствует более продвинутому общению, как в процессе профессиональной реализации будущего выпускника аспирантуры, так и во время проводимой им научно-поисковой работы.

В процессе получения ESP-компетенций аспиранты большое внимание должны уделять научному переводу как средству обучения и эффективному способу понимания научной литературы. Именно на основе осмысления через перевод может возникнуть впоследствии способность к беспереводному пониманию смысла не только научного текста, но и научной дискуссии. Целесообразным представляется во время занятий в группах аспирантов предлагать как можно чаще «двусторонний» перевод: сначала с иностранного языка на русский (достаточно легкая зада-

ча для многих обучающихся среднего уровня владения иностранным языком, согласно требованиям рабочих программ для подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре), а затем, наоборот, с русского на иностранный (что, безусловно, труднее, но демонстрирует знание или незнание не только лексем и терминологической базы, но и грамматических конструкций).

Еще одним важным аспектом обучения в аспирантуре с ориентацией на дальнейшую работу именно в сфере промышленного производства является умение грамотно составить обзор литературы по теме исследования, в том числе, на иностранном языке. В рамках выполнения данной задачи молодые ученые осуществляют научный поиск через англоязычные системы. Среди них наиболее востребованными являются такие поисковые гиганты, как DBLP, Google Scholar, ISI Proceedings, JSTOR Search, Medline, Scopus, Web of Science. В среде экономистов, например, пользуются популярностью и довольно удобны в использовании такие базы данных и архивы научно-практических журналов, как «Cambridge Journals Digital Archive Complete Collection» [10], EBSCO Publishing [11], «Oxford University Press» [12]. Данные архивы отражают достижения передовой научной мысли ведущих ученых-теоретиков и практиков со всего мира, что позволяет аспирантам приобщиться к ранее накопленным знаниям с целью определения своего круга научных интересов, а также помогает в подготовке научного труда к защите.

Проведя анализ рабочих программ дисциплины «Иностранный язык» для подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, которые размещены на сайтах ведущих финансово-экономических вузов России, а также, опираясь на эмпирические исследования авторов, можно прийти к выводу, что обучение иностранному языку в аспирантуре ведется не всегда в соответствии с современными требованиями. В частности, имеет место нерациональное распределение по различным формам аудиторных занятий. Только четвертая их часть посвящена личному общению преподавателя и аспиранта, остальное время отведено на групповую работу, где индивидуальный подход с учетом особенности научного исследования каждого аспиранта осуществить почти невозможно.

Коучинг (т. е. общение преподавателя со студентом на основе индивидуальной работы как элемент наставничества), применяемый во многих зарубежных вузах, мог бы способствовать мотивации аспирантов к устранению пробелов в области грамматических компетенций, более точному целеполаганию в процессе научного исследования, тщательному отбору аутентичного материала, востребованного в процессе обучения в аспирантуре. По нашему мнению, если бы соотношение групповой и индивидуальной работы во время занятий иностранным языком у аспирантов распределялось равномерно (пятьдесят на пятьдесят), достигнутые результаты

в области профессионально ориентированной подготовки по окончании аспирантуры были бы более ощутимыми.

Делая вывод о целях и задачах, стоящих перед российскими ВУЗами в процессе иноязычной подготовки аспирантов, необходимо подчеркнуть, что взаимодействие с международными системами образования и науки в процессе подготовки кадров к научно-исследовательской работе, а также интеграция такого взаимодействия как по горизонтали, так и по вертикали, будет способствовать формированию единых стандартов и критериев оценки качества и степени подготовки обучающихся в аспирантуре к последующей научной деятельности. Достижение поставленных целей обеспечивается наличием актуальных внутривузовских программ, преемственностью рабочих программ и их взаимообусловленностью, отсутствием дублирования в процессе подготовки бакалавров, магистров, а затем аспирантов и кандидатов наук. Все это предполагает наличие внешних связей профессионально-научного характера, а также реальное взаимодействие с другими российскими ВУЗами и иностранными учебными заведениями. Следует подчеркнуть, что международное сотрудничество востребовано на современном этапе в системе образования, поскольку оно предполагает как сохранение накопленного багажа знаний и взаимное обогащение научными концепциями, так и всестороннее развитие международной образовательной системы [13].

По мнению авторов, для эффективного расширения границ профессионального знания (English for Professional Purposes), развития научной составляющей диссертационного исследования, а также возможности приобретения аспирантами опыта преподавательской деятельности (включая, например, знания, умения и навыки в области педагогики и методики обучения иностранному языку, т. е. Academic Speaking and Writing), необходимо выполнение следующих педагогических условий:

- учет специфики будущей профессиональной деятельности аспирантов во время планирования занятий по иностранному языку;
- повышение эффективности использования имеющейся информационной базы каждого ВУЗа;
- внедрение в педагогическую практику инновационных форм и методов взаимодействия научных руководителей и аспирантов, способствующих развитию творческих коммуникативных способностей обучающихся, а также мотивации к изучению иностранного языка;
- привлечение преподавателей с большим опытом публикационной активности и цитируемости в международных изданиях с целью проведения мастер-классов для научных руководителей и аспирантов;
- предоставление научным руководителям аспирантов возможности участия в очных международных конференциях, реализации совместных

проектов с зарубежными вузами с целью овладения, развития и совершенствования языковых навыков с выделением на указанные цели как финансовых ресурсов, так и бюджета времени в индивидуальном плане профессора;

– перераспределение аудиторной нагрузки преподавателей в сторону увеличения индивидуального иноязычного общения коуча (наставника по дисциплине «Иностранный язык») и аспиранта.

Таким образом, инновационный характер развития современной экономической системы, на который ориентируется Россия, предполагает постоянный обмен знаниями, способствующий распространению инноваций и передовых практик не только в рамках одной страны, но и далеко за ее пределами. А возможность изучать новейшие достижения науки и техники на языке оригинала является не только признаком высокого культурного уровня отдельно взятой нации, но и фактором эффективности развития научной мысли и формирования конкурентоспособной производственно-экономической системы. Данное обстоятельство должно получить широкое распространение в методике и практике подготовки аспирантов на всех стадиях обучения в рамках системы высшего образования России.

Библиографический список

1. Проигрыш по-английски: как проигрывают российские компании. URL: <http://hrdocs.ru/novosti/proigryish-po-anglijski/> (дата обращения: 03.2015).
2. Чаения российского бизнеса. URL: <http://www.rg.ru/pril/article/121/55/93/19th-CEO-survey-ru.pdf> (дата обращения: 01.2015).
3. Болонская декларация. URL: http://methodological_terms.academic.ru/179/ (дата обращения: 12.2015).
4. Каменская О.Л. Вторичная языковая личность – методологическая основа межкультурной парадигмы в лингводидактике / сб. науч. трудов «Актуальные проблемы постдипломного профессионального лингвистического образования». Вып. 440. М.: МГЛУ, 1998. С. 30–35.
5. Ласковец М.А. Современный подход формирования профессиональной компетентности аспирантов неязыковых вузов // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-1. С. 1015. URL: <https://www.science-education.ru/en/issue/view?id=121/> (дата обращения: 18.01.2017).
6. Tempus Programme. URL: <http://eacea.ec.europa.eu/tempus/> (дата обращения: 03.2016).
7. ScienceDirect. URL: www.sciencedirect.com (дата обращения: 03.2016).
8. МИСиС. Наука. URL: <http://science.misis.ru/> (дата обращения: 06.2016).
9. West R., Frumina E. European Standards in Russian Higher Education and the Role of English: a case study of the National University of Science and Technology, Moscow (MISiS) // European

Journal of Education. 2012. V. 47. N 1. P. 50–63. DOI: 10.1111/j.1465-3435.2011.01507.x

10. Cambridge Core. URL: <https://www.cambridge.org/core> (дата обращения: 12.2015).

11. EBSCOhost Databases. URL: <https://www.ebscohost.com> (дата обращения: 03.2016).

12. Oxford University Press. URL: <http://global.oup.com/news/?cc=ru>. (дата обращения: 08.2016).

13. Олейникова О.П. Интернационализация как новый формат международного сотрудничества в сфере образования // Качество образования. 2013. № 10. С. 38–43.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry
2016, no. 3, July–September, pp. 287–291
ISSN 2072-1633 (print)
ISSN 2413-662X (online)

English-speaking training of the graduate students specializing in the field of economy of modern Russia

Kharitonova N.A. – consulting1992@rambler.ru,
Zvyagintseva E.P. – zv_elena@list.ru. Financial University under the Government of Russian Federation, 49 Leningradskiy Prospekt, Moscow 125993, Russia.

Abstract. The article considers one of the problems devoted to postgraduates' professional training specifically related to acquiring profound foreign languages knowledge demanded in a modern business, and raising Russian university graduates' competitiveness in the international labour market. Moreover, the article includes a list of relevant competences determined for postgraduates in the process of working on and uphold PhD thesis.

The authors, firstly, systemized foreign language professionally oriented competences for postgraduates including ones intended for the real economy and, secondly, determined the factors helped along their achievements. Virtue samples of using foreign data bases in the postgraduates' training are provided as well as some guidance on improving the teaching methods in foreign languages on the final stage of Russian educational system.

Keywords: professionally oriented foreign language training, postgraduates, economists, industrial sector, competences, foreign language.

References

1. Losing in English: how to lose Russian companies. Available at: <http://hrdocs.ru/novosti/proigrish-po-anglijski/> (accessed: 03.2015). (In Russ.)

2. The aspirations of Russian business. Available at: <http://www.rg.ru/pril/article/121/55/93/19th-CEO-survey-ru.pdf> (accessed: 01.2015). (In Russ.)

3. Bologna Declaration. Available at: http://methodological_terms.academic.ru/179/ (accessed: 12.2015). (In Russ.)

4. Kamenskaya O.L. Vtorichnaya yazykovaya lichnost' – metodologicheskaya osnova mezkul'turnoi paradigmy v lingvodidaktike [The secondary language personality – methodological basis of intercultural paradigm in linguistics]. Sb. nauch. trudov «Aktual'nye problemy postdiplomnogo professional'nogo lingvisticheskogo obrazovaniya». Vyp. 440. Moscow: MGLU, 1998. Pp. 30–35. (In Russ.)

5. Laskovets M.A. Modern approach of forming of professional competence of graduate students of not language higher education institutions. *Modern problems of science and education*. 2015. No. 1-1. P. 1015. Available at: <https://www.science-education.ru/en/article/view?id=18556> (accessed: 18.01.2017).

6. Tempus Programme. Available at: <http://eacea.ec.europa.eu/tempus/> (accessed: 03.2016).

7. ScienceDirect. Available at: www.sciencedirect.com (accessed: 03.2016).

8. MISIS Science. Available at: <http://science.misis.ru/ru/dlyauchenih/links> (accessed: 06.2016). (In Russ.)

9. West R., Frumina E. European Standards in Russian Higher Education and the Role of English: a case study of the National University of Science and Technology, Moscow (MISiS). *European Journal of Education*. 2012. Vol. 47. No. 1. Pp. 50–63. DOI: 10.1111/j.1465-3435.2011.01507.x

10. Cambridge Core. Available at: <https://www.cambridge.org/core> (accessed: 12.2015).

11. EBSCOhost Databases. Available at: <https://www.ebscohost.com> (accessed: 03.2016).

12. Oxford University Press. Available at: <http://global.oup.com/news/?cc=ru>. (accessed: 08.2016).

13. Oleinikova O.P. Internationalization as a new format of international cooperation in education. *Kachestvo obrazovaniya*. 2013. No. 10. Pp. 38–43. (In Russ.)

Information about authors:

Kharitonova N.A. – Dr. Sci. (Econ.), Professor of the Organization Economy Department, *Zvyagintseva E.P.* – Cand. Sci. (Educ.), Associate Professor of Foreign Language Training Department.

Мониторинг и оценка специфических характеристик кадрового потенциала организаций строительной отрасли

© 2016 г. О.А. Олатало, А.Д. Мурзин, Н.А. Осадчая*

Актуальная проблема управления интеллектуальным потенциалом строительных организаций в последние годы находится в поле зрения многих ученых и экономистов. Однако законодательство в области строительства выдвигает новые требования к управленческим работникам. В данном исследовании поставлена цель обосновать роль и место кадрового потенциала как ключевого фактора устойчивого развития строительной организации, выявив особенности строительства, влияющие на процесс управления персоналом, производством.

Рабочая гипотеза исследования базируется на положении: кадровый потенциал является детерминантой конкурентоспособности и устойчивого развития строительной организации в современных условиях. Эффективность реализации интеллектуального потенциала инженерных и управленческих кадров организаций обеспечивается адекватной системой управления.

Результатом исследования выступает предлагаемая система диагностирования, мониторинга и оценки кадрового потенциала, обеспечивающая эффективное управление персоналом и строительной организацией в целом, повышение качества и конкурентоспособности продукции.

В рамках проведения мониторинга кадрового потенциала был разработан перечень основных качеств управленческого работника. Предложенная система мониторинга и оценки кадрового потенциала строительной организации, в свою очередь, прошла практическую апробацию на базе строительных организаций ОАО «Ростовгорстрой» и ООО «Интегро Стил» г. Ростова-на-Дону.

Ключевые слова: мониторинг, оценка, кадровый потенциал, интеллектуальный потенциал, строительная организация, диагностирование, критерии оценки, качества управленческого работника.

Эффективность функционирования современных строительных организаций всё в большей степени зависит от качества подготовки и профессионализма управленческого персонала. Согласно Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 г.,

одним из стратегических направлений является создание условий для формирования и функционирования механизмов саморегулирования предпринимательского сообщества [1]. Ряд задач, связанных с вступлением строительных компаний в число саморегулируемых организаций (СРО), остаётся нерешённым и выдвигает новые требования к уровню квалификации работников [2]. В свою очередь, программа стратегического развития Южного Федерального округа (ЮФО) до 2020 года также определяет требования к созданию в ЮФО стабильной и прогрессивной социально-экономической среды и укреплению позиций строительной отрасли [3].

В последние годы было создано немало центров по подготовке менеджеров, но далеко не все из них позволяют получить необходимые знания в соответствии с новыми требованиями СРО. Следовательно, направление данного исследования своевременно и обосновано недостаточной проработанностью аспектов управления интеллектуальным потенциалом с позиций устойчивого развития строительной организации.

Вопросы кадрового обеспечения являются ключевыми при оценке строительной организации на

* Олатало О.А. — ассистент кафедры экономики, менеджмента и логистики в строительстве Донского государственного технического университета, Академия строительства и архитектуры. 344022, Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, д. 162, olatalo@yandex.ru;

Мурзин А.Д. — канд. экон. наук, доцент кафедры экономики, менеджмента и логистики в строительстве Донского государственного технического университета, Академия строительства и архитектуры. 344022, Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, д. 162, admurzin@yandex.ru;

Осадчая Н.А. — канд. экон. наук, доцент, зав. кафедрой экономики, менеджмента и логистики в строительстве Донского государственного технического университета, Академия строительства и архитектуры. 344022, Ростов-на-Дону, ул. Социалистическая, д. 162, osad@aanet.ru.

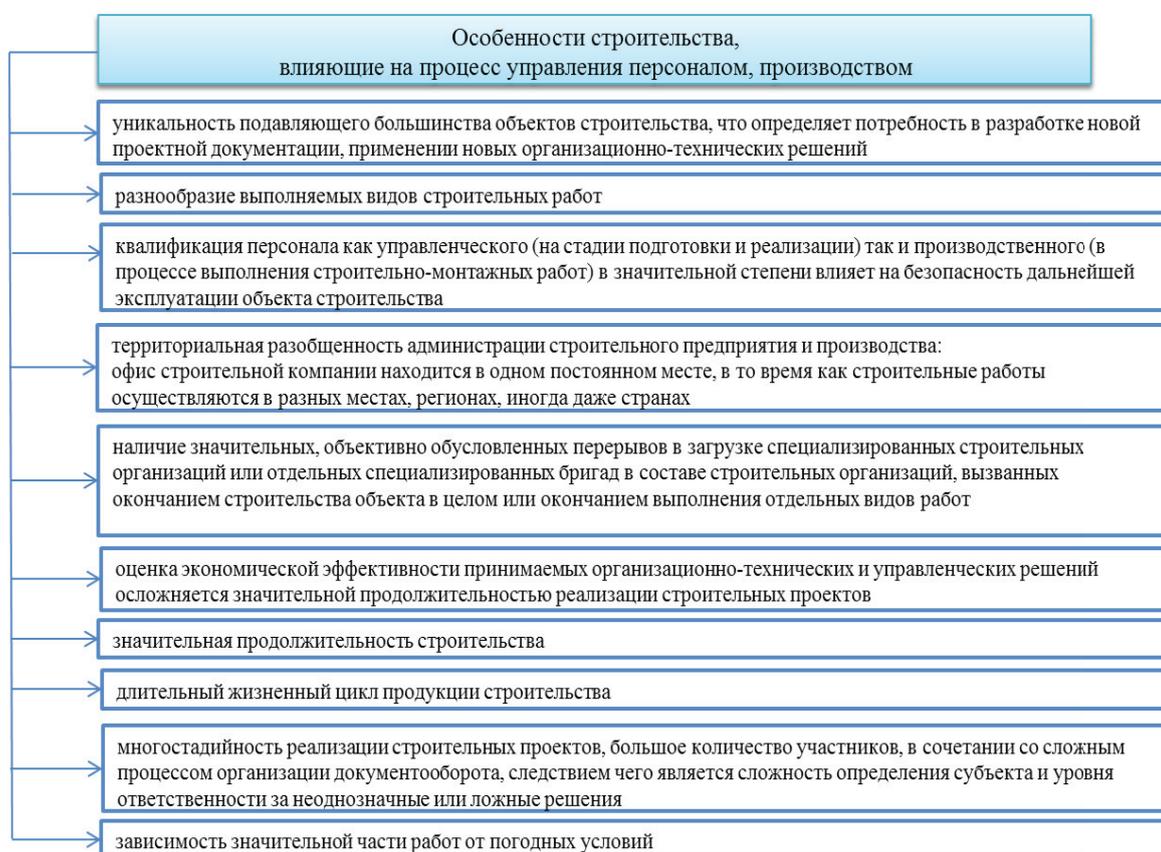


Рис. 1. Перечень основных особенностей строительства, влияющих на процесс управления персоналом, производством [The list of the main features of construction influencing management of personnel, production]

предмет выполнения ею определенного вида работ, целесообразности инвестирования, выбора надежных поставщиков. Именно от квалификации и опыта персонала организации зависит качество выполненных работ, эффективность принимаемых управленческих решений и конечные результаты деятельности [4].

На сегодняшний день строительная отрасль является одной из наиболее емких и масштабных, исходя из количества вовлеченных в производственный процесс людей. Кадровая ситуация в этой сфере, на первый взгляд, представляется стабильной: специалистов строительного профиля разной квалификации и уровня образования достаточно много, и кажется, что подбор нужной команды для реализации имеющихся проектов не вызовет трудностей. Однако кадровый потенциал задействован не в полной мере. К тому же, заметна тенденция снижения качества строительного-монтажных работ, широкого привлечения к выполнению работ малоквалифицированных рабочих кадров, снижения качества подготовки инженерно-технических работников [5].

Система управления персоналом строительных предприятий должна соответствовать особенностям строительной отрасли (рис. 1).

В отличие от рабочих, руководители, специалисты и служащие сами непосредственно не производят материальных ценностей, а создают необходимые социально-экономические и организа-

ционно-технические предпосылки и условия для эффективного труда людей, занятых выполнением производственных операций. Эффективность производства, следовательно, и рыночная устойчивость предприятия зависит не столько от непосредственных производителей, сколько от эффективного управления их действиями, эффективной деятельности руководителей и специалистов управленческих служб предприятия. Возникает необходимость в непрерывном мониторинге уровня интеллектуального потенциала и постоянной переподготовки кадров в целях обеспечения устойчивого функционирования строительной организации.

Предлагается определять «интеллектуальный потенциал строительной организации» как совокупность структурных компонентов (интеллектуальный уровень сотрудников, имеющийся объем знаний и опыт инновационной деятельности), взаимосвязано функционирующих с целью создания качественной строительной продукции и обеспечения конкурентных преимуществ устойчивого функционирования строительной организации [6].

Целесообразность проведения мониторинга и комплексной оценки кадрового потенциала на предприятии выражается в следующем:

1) чтобы лучше понять своих подчиненных и оценить их возможности и потребности в обучении и развитии;

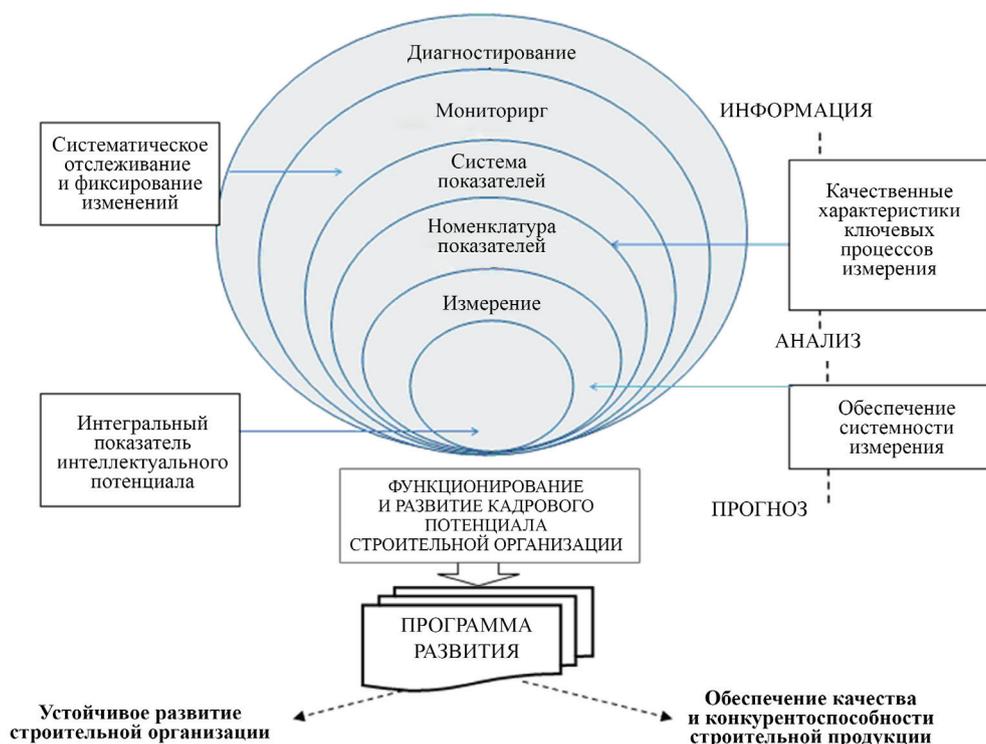


Рис. 2. Система диагностирования, мониторинга и оценки кадрового потенциала строительной организации [System of diagnosing, monitoring and evaluation of personnel potential of the construction organization]

2) организация растет, и нужно выбрать менеджеров и специалистов, которые смогут возглавить новые отделы и направления;

3) компания переходит к новому этапу развития, и требования к квалификации менеджеров и сотрудников повышаются;

4) создается новое направление работ, расширяется объем задач, увеличивается кадровый состав;

5) команда работает неэффективно, и необходимо определить причины;

6) планируется провести оценку профессиональной квалификации управленческого персонала [7, 8].

В зависимости от ожидаемых результатов, кадровый мониторинг может быть проведен с той или иной степенью полноты. Оценка кадрового потенциала может проводиться: во всей компании и охватывать всех сотрудников – как руководителей, так и специалистов; в отдельных подразделениях (например, оценка сотрудников отдела продаж); по уровням управления (например, руководители среднего звена); для решения конкретной задачи управления (например, оценки готовности менеджеров к новым направлениям работы) [9, 10].

Предлагается интегрировать в общую систему управления строительной организацией постоянно изменяющуюся систему диагностирования, мониторинга и оценки кадрового потенциала (рис. 2).

Как первый этап, диагностирование, позволяет выявить текущее состояние кадрового потенциала

путем проведения оценки интегрального показателя интеллектуального потенциала (ИП) по формуле:

$$\text{ИП} = [(\text{УН} + \text{ПЗ})/2] \times \text{К} + \text{Р} \times \text{С}, \quad (1)$$

где УН – показатель степени развития управленческих навыков; ПЗ – показатель степени развития профессиональных знаний; К – показатель уровня квалификации; Р – показатель результативности труда работника; С – показатель сложности выполняемых работником функций [11].

Дальнейшее проведение мониторинга кадрового потенциала, как следующего этапа, можно представить в виде циклического процесса отслеживания изменений, происходящих в системе интеллектуального потенциала для установления статистических закономерностей развития компонентов, изучения доли вклада каждого из них в общий результат системного взаимодействия.

При этом, необходимо рассматривать процедуру измерения ИП как совокупность операций по выбору номенклатуры и системы показателей измерения, обеспечению системности измерения, сравнению фактических значений показателей системы измерения с эталонными или фактическими значениями тех же показателей за предыдущие периоды.

В процессе мониторинга как результата наблюдения формируются потоки информации и блоки данных, отражающие изменения в системе интеллектуального потенциала. Для установления характера связей между компонентами системы, для описания закономерностей, установления зависимостей,

Перечень основных качеств управленческого работника (в рамках проведения мониторинга кадрового потенциала) [List of the main qualities of the management of the employee (in the framework of the monitoring of personnel potential)]					
1. Деловые качества	2. Организаторские способности	3. Профессиональные знания	4. Коммуникативные качества	5. Моральные качества	6. Личные качества
глубина технических знаний; экономические знания; знания в области организации труда и управления; производственный опыт; понимание задач предприятия; умение вести деловую переписку; умение проводить совещание	инициативность; целеустремленность; самостоятельность в решении вопросов (умение брать на себя ответственность); дисциплинированность; исполнительность; умение определить цель и ставить задачу; умение расставлять кадры и организовать задачу; способность оперативно принимать решения; способность анализировать и объективно оценивать их результаты	применение организационно-управленческих принципов; умение использовать резервы производства и учитывать интересы коллектива; умение работать с документацией	способность устанавливать деловые отношения с вышестоящим руководством; умение устанавливать деловые отношения с коллективом и коллегами; способность создавать нормальный психологический климат в коллективе; умение прислушиваться к чужому мнению; умение четко выражать свою мысль	трудолюбие; честность; обязательность; самокритичность	энергичность; ситуационное поведение; системный подход; способность целостного восприятия; работоспособность; выдержанность; образование в соответствии с должностью

выполнения прогнозов и осуществления анализа необходимо разнородные наблюдаемые объекты и процессы привести в сопоставимый вид [12–14]. Для этой цели в среде мониторинга кадрового потенциала предлагается организовать его измерение в численном выражении количественных и качественных характеристик процессов и результатов – показателей измерения.

При выборе критериев оценки нужно учитывать требования организации к исполнению сотрудником своих функций. Поэтому при оценке кандидата диагностируются две группы качеств: профессионально важные качества и личностные особенности [15].

Оценка личностных характеристик кандидата позволяет составить психологический портрет, представляющий основные структуры личности. С помощью диагностики оцениваются структура интеллекта, мотивационно-потребностная сфера, особенности стиля управления и т. д.

Разработанная система диагностирования, мониторинга и оценки кадрового потенциала строительной организации прошла практическую апробацию на базе предприятий ОАО «Ростовгорстрой» и ООО «Интегро Стил» г. Ростова-на-Дону [16, 17]. При этом, был диагностирован текущий уровень интеллектуального потенциала строительной организации на основе детального анализа качеств управленческого работника (таблица). Это позволило обоснованно формировать перспективные планы развития персонала в общей стратегии обеспечения устойчивого развития строительной организации в условиях саморегулирования отрасли.

Таким образом, мониторинг кадрового потенциала дает возможность осуществлять непрерывную оценку персонала, формировать единую базу знаний и разрабатывать способы управления организацией с учетом развития ее интеллектуального уровня. Данный фактор, несомненно, будет способствовать лидерству строительной организации, что позволит конкурировать не только на региональном рынке ЮФО, но и за его пределами.

Библиографический список

1. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. URL: <http://www.ifap.ru/ofdocs/rus/rus006.pdf> (дата обращения: 25.01.2017).
2. Федеральный закон «О саморегулируемых организациях» от 01.12.2007 № 315-ФЗ. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_72967/ (дата обращения: 25.01.2017).
3. Стратегия социально-экономического развития Южного Федерального округа на период до 2020 года. URL: http://www.city-strategy.ru/UserFiles/Files/Strategy%20YUFO_2020.pdf (дата обращения: 25.01.2017).
4. Морозова О.А. Обоснование значимости подготовки персонала в строительстве с учетом тенденций саморегулирования // Научное обозрение. 2014. № 11-2. С. 587–590.
5. Ширяев М.В., Митяков С.Н., Митяков Е.С., Потанин П.А. К вопросу о мониторинге обеспечения инженерными кадрами промышленности регионов

России // Экономика в промышленности. 2015. № 2. С. 111–118. DOI: 10.17073/2072-1633-2015-2-111-118

6. Иванова Н.Н., Морозова О.А. Формирование интеллектуального потенциала строительной организации с учетом влияния отечественного и зарубежного опыта // Научное обозрение. 2013. № 11. С. 284–286.

7. Савон Д.Ю., Калачева Л.В. Формирование индикаторов, отражающих увеличение производительности труда, создание и модернизацию высокопроизводительных рабочих мест угольной промышленности // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2015. № 4(83). С. 111–114.

8. Костюхин Ю.Ю., Чалов В.И., Хорзов С.Е. Актуальные задачи повышения эффективности высшей школы на современном этапе развития России // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2012. № 12. С. 18–20.

9. Ришко Ю.Б., Малахова Е.М. Оценка кадрового потенциала // Вестник ОмГАУ. 2014. № 4(16). С. 68–71.

10. Осадчая Н.А., Кравченко А.И. Применение экономико-математических методов и моделей для оценки результативности кадрового потенциала строительной организации // Научное обозрение. 2013. № 12. С. 274–277.

11. Морозова О.А. Оценка интеллектуального потенциала строительной организации как основа обеспечения качества строительной продукции // Интернет-журнал Науковедение. 2013. № 5(18). С. 138.

12. Тарасевич Е.А. Разработка концепции диагностирования интеллектуального капитала стро-

ительной организации как условия обеспечения ее конкурентоспособности: дисс. канд. экон. наук. СПб., 2009. 182 с.

13. Савон Д.Ю., Калачева Л.В. Обоснование путей обеспечения качества рабочей силы через формирование профессиональных компетенций и конкурентоспособности работников предприятий угольной промышленности с учетом мобильности кадров // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2015. № 3(82). С. 118–122.

14. Калачева Л.В., Петров И.В., Савон Д.Ю. Обеспечение промышленной и экологической безопасности на угольно-добывающем предприятии как путь к созданию высокопроизводительных рабочих мест // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2015. № 4. С. 276–282.

15. Осадчая Н.А., Джинчарадзе Г.Р. Механизм моделирования системы критериев оценки персонала // Интернет-журнал Науковедение. 2012. № 4(13). С. 156. URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/16ergsu412.pdf> (дата обращения: 25.01.2017).

16. Морозова О.А., Иванова Н.Н., Бица В.Ю. Автоматизированная информационная система (АИС) оценки интеллектуального потенциала управленческого персонала строительной организации / Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2012661009 от 05.12.2012 г.

17. Дьякова О.В. Разработка управленческих решений на основе результатов диагностики управления предприятием на примере ОАО «Ростовгорстрой» // Научное обозрение. 2013. № 11. С. 267–271.

Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry
2016, no. 3, July–September, pp. 292–297

ISSN 2072-1633 (print)

ISSN 2413-662X (online)

Monitoring and evaluation of personnel potential of construction-specific

O.A. Olatalo – olatalo@yandex.ru, A.D. Murzin – admurzin@yandex.ru, N.A. Osadchaya – osad@aaanet.ru, Don State Technical University: Perfect Heritage of High Quality Novations. 162, Sotsialisticheskaya Str., Rostov-on-Don 344022, Russia.

Abstract. Current problem of managing intellectual potential construction companies is in recent years, in view of many scientists and economists. However, the legislation in the field of construction put forward new requirements for managerial employees. This study aims to justify the role and place of human resource capacity as a key factor for sustainable development of the construction company, identifying features of construction that affect personnel management process, production.

The working hypothesis of the study is based on a position: staff capacity is a determinant of

competitiveness and sustainable development of the construction company in modern conditions. The effectiveness of the implementation of the intellectual potential of engineering and management training organizations to provide adequate control system.

The result of research supports the proposed system of diagnosing, monitoring and evaluation of personnel potential, ensuring effective management of personnel and construction company as a whole, improving the quality and competitiveness of products.

As part of the monitoring of personnel potential it has developed a list of qualities of managerial employee. The proposed system of monitoring and evaluation of human resource capacity building organization, in turn, passed on the basis of the practical testing of construction companies of JSC «Rostovgorstroy» and LLC «Integro Steele» in Rostov-on-Don.

Keywords: monitoring, assessment, human resources, intellectual potential, builder, diagnosis, evaluation criteria, quality management employer.

References

1. *Kontsepsiya dolgosrochnogo sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Rossiiskoi Federatsii na period do 2020 g* [The concept of long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period till 2020]. Available at: <http://www.ifap.ru/ofdocs/rus/rus006.pdf> (accessed: 25.01.2017). (In Russ.)
2. *Federal'nyi zakon «O samoreguliruemyykh organizatsiyakh» ot 01.12.2007 № 315-FZ* [Federal law «On self-regulatory organizations» from 01.12.2007 number 315-FZ]. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_72967/ (accessed: 25.01.2017). (In Russ.)
3. *Strategiya sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Yuzhnogo Federal'nogo okruga na period do 2020 goda* [Strategy of socio-economic development of the Southern Federal District for the period until 2020]. Available at: http://www.city-strategy.ru/UserFiles/Files/Strategy%20YUFO_2020.pdf (accessed: 25.01.2017). (In Russ.)
4. Morozova O.A. Substantiation of the importance of personnel preparation in construction with the consideration of self-regulation tendencies. *Nauchnoe obozrenie = Science Review*. 2014. No. 11-2. Pp. 587–590. (In Russ.)
5. Shiryaev M.V., Mityakov S.N., Mityakov E.S., Potanin P.A. The monitoring of engineering personnel training in industrial region of Russia. *Ekonomika v promyshlennosti = Economy in the industry*. 2015. No. 2. Pp. 111–118. (In Russ.) DOI: 10.17073/2072-1633-2015-2-111-118
6. Ivanova N.N., Morozova O.A. Forming the intellectual potential of a construction organization with the consideration of Russian and foreign experience. *Nauchnoe obozrenie = Science Review*. 2013. No. 11. Pp. 284–286. (In Russ.)
7. Savon D.Y., Kalacheva L.V. Formation of the indicators, reflecting increase in labour productivity, creation and modernization of high-performance workplaces of the coal industry. *Gumanitarnye i sotsial'no-ekonomicheskie nauki = Humane, Social and Economic Sciences*. 2015. No. 4(83). Pp. 111–114. (In Russ.)
8. Kostyukhin Y., Chalov V., Chorsov S. Actual tasks efficiency of higher education at the present stage of development of Russia. *MIR [World] (Modernization Innovation Research)*. 2012. Vol. 3. No. 4(12). Pp. 18–20. (In Russ.)
9. Rishko Yu.B., Malakhova E.M. Evaluation of personnel potential. *Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2014. No. 4(16). Pp. 68–71. (In Russ.)
10. Osadchaya N.A., Kravchenko A.I. Using economic-mathematical methods and models for assessing the effectiveness of human potential of a construction organization. *Nauchnoe obozrenie = Science Review*. 2013. No. 12. Pp. 274–277. (In Russ.)
11. Morozova O.A. Evaluation of intellectual potential of a construction company as a basis for ensuring the quality of construction products. *Internet-zhurnal Naukovedenie = Naukovedenie*. 2013. No. 5(18). P. 138. (In Russ.)
12. Tarasevich E.A. *Razrabotka kontseptsii diagnostirovaniya intellektual'nogo kapitala stroitel'noi organizatsii kak usloviya obespecheniya ee konkurentosposobnosti* [Development of the concept of diagnosing of the intellectual capital of the construction organization as conditions of ensuring her competitiveness]. Dis. kand. ekon. nauk. St. Petersburg, 2009. 182 p. (In Russ.)
13. Savon D.Y., Kalacheva L.V. Rational ways to ensure quality of the workforce through the formation of professional competence and competitiveness of the worker of the coal industry with allowance for staff mobility. *Gumanitarnye i sotsial'no-ekonomicheskie nauki = Humane, Social and Economic Sciences*. 2015. No. 3(82). Pp. 118–122. (In Russ.)
14. Kalacheva L.V., Petrov I.V., Savon D.Yu. Industrial and environmental safety at the coal-mining companies as a way to create high-jobs. *Mining Informational and Analytical Bulletin (scientific and technical journal)*. 2015. No. 4. Pp. 276–282. Available at: http://www.giab-online.ru/files/Data/2015/04/39._276-282_Kalacheva.pdf (accessed: 25.01.2017) (In Russ.)
15. Osadchaya N.A., Dzhincharadze G.R. Mechanism of modeling of personal evaluation system. *Internet-zhurnal Naukovedenie = Naukovedenie*. 2012. No. 4(13). P. 156. Available at: <http://naukovedenie.ru/PDF/16ergsu412.pdf/> (accessed: 25.01.2017). (In Russ.)
16. Morozova O.A., Ivanova N.N., Bila V.Yu. Avtomatizirovannaya informatsionnaya sistema (AIS) otsenki intellektual'nogo potentsiala upravlencheskogo personala stroitel'noi organizatsii [Automated Information System (AIS) evaluation of intellectual potential management personnel of the construction company]. *Svidetel'stvo o gosudarstvennoi registratsii programmy dlya EVM № 2012661009, 05.12.2012*. (In Russ.)
17. Dyakova O.V. Development of management solutions according to the results of enterprise management diagnostics (based on the example of «Rostovgorstroy» Plc.). *Nauchnoe obozrenie = Science Review*. 2013. No. 11. Pp. 267–271. (In Russ.)

Information about authors:

O.A. Olatalo – Assistant of Department of Economy, Management and Logistics in construction, **A.D. Murzin** — Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor of Department of Economy, Management and Logistics in construction, **N.A. Osadchaya** – Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor of Department of Economy, Management and Logistics in construction.

Список авторов

Автор	Статья	Контакты
Анопченко Татьяна Юрьевна Мурзин Антон Дмитриевич Савон Диана Юрьевна Сафронов Андрей Евгеньевич	Анализ рисков развития урбанизированных территорий	davidova@mail.ru admurzin@yandex.ru di199@yandex.ru
Александров Геннадий Аркадьевич Вякина Ирина Владимировна Скворцова Галина Геннадьевна	Комплексный метод анализа инвестиционного климата и несистематической составляющей инвестиционного риска	g-alexandrov@rambler.ru vyakina@yahoo.com gala-skvortsova@yandex.ru
Бринза Вячеслав Владимирович Костюхин Юрий Юрьевич Фадеева Инесса Владимировна	Потенциал методов моделирования организационных систем с матричной структурой и возможности расширения их информационной базы	viachbrinza@mail.ru
Гибадуллин Артур Артурович	Энергетическая и экономическая безопасность функционирования энергетической отрасли	11117899@mail.ru
Зайцева Анна Игоревна Сагдеева Людмила Сергеевна	Развитие туристского сектора экономики как способ повышения качества человеческого капитала промышленного региона	lit-ani@mail.ru slszmo@mail.ru
Иванов Сергей Сергеевич Гузенкова Александра Сергеевна Плетнев Владислав Юрьевич Мхитарян Гарик Араикович	Экономические стимулы внедрения наилучших доступных технологий	3943683@rambler.ru guzenkovaalexandra@rambler.ru gamkhitaryan@edu.hse.ru vyupletnev@edu.hse.ru
Калинина Вера Владимировна	Кластерный анализ состояния промышленности регионов РФ	verakalinina@mail.ru
Немкович Андрей Валерьевич	Формирование методики анализа эффективности внешнеторговой деятельности промышленного предприятия в рамках ЕАЭС	nemkovich@bk.ru
Олатало Ольга Александровна Мурзин Антон Дмитриевич Осадчая Наталья Алексеевна	Мониторинг и оценка специфических характеристик кадрового потенциала организаций строительной отрасли	ola-860@ya.ru admurzin@yandex.ru osad@aaanet.ru
Сидорова Елена Юрьевна Степанов Аркадий Спартакович	Содержание процесса управления и его влияние на эффективность управления производственной организацией	ejsidorova@yandex.ru
Харитоновна Наталья Анатольевна Звягинцева Елена Петровна	Англоязычная подготовки аспирантов, специализирующихся в области экономики современной России	consulting1992@rambler.ru zv_elena@list.ru
Цукерман Вячеслав Александрович Горячевская Елена Сергеевна	Инновационное промышленное развитие добычи и переработки минерально-сырьевых ресурсов Арктической зоны Российской Федерации: проблемы и решения	tsukerman@iep.kolasc.net.ru

Рецензенты

Вихрова Н.О — канд. экон. наук,
Ильичев И.П. — канд. экон. наук,
Калинский О.И. — канд. экон. наук,
Карпов Э.А. — канд. экон. наук,
Костыгова Л.А. — канд. экон. наук,

Ларионова И.А. — д-р экон. наук,
Митяков С.Н. — д-р физ.-мат. наук,
Савон Д.Ю. — д-р экон. наук,
Савостова Т.Л. — канд. экон. наук,
Сидорова Е.Ю. — д-р экон. наук,

Соловьев В.П. — канд. техн. наук,
Старикова Л.Н. — д-р соц. наук,
Твердынин Н.М. — д-р тех. наук,
Черников С.Ю. — канд. экон. наук,
Штанский В.А. — д-р экон. наук.