

ISSN 2072-8549 (print)  
ISSN 2310-6646 (online)



# Вестник

МОСКОВСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ОБЛАСТНОГО  
УНИВЕРСИТЕТА

*Серия*

*ЭКОНОМИКА*

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ  
И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ  
СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

РАЗВИТИЕ МЕХАНИЗМОВ РОСТА  
ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ  
ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИЙ

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ  
АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ  
ПРИ АДАПТАЦИИ К УСЛОВИЯМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ



2018 / № 3

ВЕСТНИК  
МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
ОБЛАСТНОГО УНИВЕРСИТЕТА

ISSN 2072-8549 (print)

2018 / № 3

ISSN 2310-6646 (online)

серия

# ЭКОНОМИКА

**Рецензируемый научный журнал. Основан в 1998 г.**

Журнал «Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика» включён в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук» Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации (См.: Список журналов на сайте ВАК при Минобрнауки России) по экономическим наукам (08.00.00).

**The peer-reviewed journal was founded in 1998**

«Bulletin of the Moscow Region State University. Series: Economics» is included by the Supreme Certifying Commission of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation into “the List of reviewed academic journals and periodicals recommended for publishing in corresponding series basic research thesis results for a Ph.D. Candidate or Doctorate Degree” (See: the online List of journals at the site of the Supreme Certifying Commission of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation) in Economic Sciences (08.00.00).

ISSN 2072-8549 (print)

2018 / № 3

ISSN 2310-6646 (online)

series

# ECONOMICS

BULLETIN  
OF THE MOSCOW REGION  
STATE UNIVERSITY

**Учредитель журнала «Вестник Московского государственного областного университета»:**

Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области  
Московский государственный областной университет

Выходит 4 раза в год

**Редакционная коллегия серии  
«Экономика»**

*Ответственный редактор серии:*

**Желтенков А.В.** – д. э. н., проф., Московский государственный областной университет

*Заместитель ответственного редактора серии:*

**Чистоходова Л.И.** – к. э. н., д. пед. н., проф., Московский государственный областной университет

*Ответственный секретарь серии:*

**Жураховская И.М.** – к. э. н., проф., Московский государственный областной университет

*Члены редакционной коллегии серии:*

**Ковалев А.П.** – д. э. н., проф., Московский государственный технологический университет «Станкин»;

**Лапенков В.И.** – д. э. н., проф., Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет);

**Межевов А.Д.** – д. э. н., проф., Государственный университет управления;

**Пилипенко П.П.** – д. э. н., проф., Институт международного права и экономики им. А.С. Грибоедова;

**Прокопенко О.В.** – д. э. н., проф., Сумский государственный университет (Украина);

**Харальд фон Кортцфляйш** – доктор наук, проф., Университет Кобленц-Лондау (Германия);

**Шкодинский С.В.** – д. э. н., проф., Московский государственный областной университет

**ISSN 2072-8549 (print)  
ISSN 2310-6646 (online)**

Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. – 2018. – № 3. – 120 с.

Журнал «Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Регистрационное свидетельство ПИ № ФС 77 - 73343.

**Индекс серии «Экономика»  
по Объединенному каталогу «Пресса России» 40725**

© МГОУ, 2018.

© ИИУ МГОУ, 2018.

**Адрес Отдела по изданию научного журнала  
«Вестник Московского государственного  
областного университета»**

г. Москва, ул. Радио, д.10А, офис 98

тел. (495) 723-56-31; (495) 780-09-42 (доб. 6101)

e-mail: vest\_mgou@mail.ru; сайт: www.vestnik-mgou.ru

Журнал включён в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ), имеет полнотекстовую сетевую версию в Интернете на платформе Научной электронной библиотеки ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)), с августа 2017 г. на платформе Научной электронной библиотеки «КиберЛенинка» (<https://cyberleninka.ru>), а также на сайте Московского государственного областного университета ([www.vestnik-mgou.ru](http://www.vestnik-mgou.ru))

При цитировании ссылка на конкретную серию «Вестника Московского государственного областного университета» обязательна. Публикация материалов осуществляется в соответствии с лицензией Creative Commons Attribution 4.0 (CC-BY). Ответственность за содержание статей несут авторы. Мнение автора может не совпадать с точкой зрения редколлегии серии. Рукописи не возвращаются.

**Founder of journal «Bulletin of the Moscow Region State University»:**  
Moscow Region State University

————— Issued 4 times a year —————

**Series editorial board**  
**«Economics»**

*Editor-in-chief:*

**A.V. Zheltenkov** – Doctor of Economy, Professor,  
Moscow Region State University

*Deputy editor-in-chief:*

**L.I. Chistokhodova** – Ph.D. in Economy, Doctor of  
Pedagogics, Professor, Moscow Region State University

*Executive secretary of the series:*

**I.M. Zhurakhovskaya** – Ph.D. in Economy, Professor,  
Moscow Region State University

*Members of Editorial Board:*

**A.P. Kovalev** – Doctor of Economy, Professor, Moscow  
State Technological University “Stankin”;

**V.I. Lapenkov** – Doctor of Economy, Professor, Moscow  
Aviation Institute (National Research University);

**A.D. Mezhevov** – Doctor of Economy, Professor, State  
University of Management;

**P.P. Pilipenko** – Doctor of Economy, Professor,  
A.S. Griboyedov Institute of International Law and  
Economics;

**O.V. Prokopenko** – Doctor of Economy, Professor,  
Sumy State University (Ukraine);

**H. von Korttsflyaysh** – Doctor of Science, Professor,  
University of Koblenz-Landau (Germany);

**S.V. Shkodinsky** – Doctor of Economy, Professor,  
Moscow Region State University

**ISSN 2072-8549 (print)**  
**ISSN 2310-6646 (online)**

Bulletin of the Moscow Region State University. Series: Eco-  
nomics. – 2018. – № 3. – 120 p.

The series «Economics» of the Bulletin of the Moscow  
Region State University is registered in Federal service  
on supervision of legislation observance in sphere of  
mass communications and cultural heritage protection.  
The registration certificate ПИ № ФС 77 - 73343.

**Index series «Economics» according to the union  
catalog «Press of Russia» 40725**

© MRSU, 2018.

© Moscow Region State University Editorial Office, 2018.

**The Editorial Board address:**  
**Moscow Region State University**

10A Radio st., office 98, Moscow, Russia

Phones: (495) 723-56-31; (495) 780-09-42 (add. 6101)

e-mail: vest\_mgou@mail.ru; site: www.vestnik-mgou.ru

The journal is included into the database of the Russian  
Science Citation Index, has a full text network version on  
the Internet on the platform of Scientific Electronic Library  
([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)), and from August 2017 on the platform  
of the Scientific Electronic Library “CyberLeninka” ([https://  
cyberleninka.ru](https://cyberleninka.ru)), as well as at the site of the Moscow Re-  
gion State University ([www.vestnik-mgou.ru](http://www.vestnik-mgou.ru))

At citing the reference to a particular series of «Bulletin of the  
Moscow Region State University» is obligatory. Scientific publi-  
cation of materials is carried out in accordance with the license  
of Creative Commons Attribution 4.0 (CC-BY). The authors bear  
all responsibility for the content of their papers. The opinion of  
the Editorial Board of the series does not necessarily coincide  
with that of the author Manuscripts are not returned.

# СОДЕРЖАНИЕ

## РАЗДЕЛ I. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

<i>Бруз В.В.</i> АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ.....	8
<i>Юров В.М.</i> ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ГАРМОНИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В MS EXCEL .....	19

## РАЗДЕЛ II. ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

<i>Алтынбаев А.Р.</i> ФАКТОРЫ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗМЕЩЕНИЯ СУБЪЕКТОВ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА.....	29
<i>Арсеньева Н.В., Михайлова Л.В., Сазонова М.В.</i> РАЗВИТИЕ МЕХАНИЗМОВ РОСТА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИЙ.....	37
<i>Боташева Л.Х., Желтенков А.В., Бурова Е.А.</i> ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В ОРГАНИЗАЦИЯХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ .....	45
<i>Голубев С.С., Щербаков А.Г.</i> ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБОРОННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РОССИИ .....	55
<i>Данилочкина Н.Г., Зинченко А.С., Боброва М.Б.</i> АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ ПРИ АДАПТАЦИИ К УСЛОВИЯМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ .....	69
<i>Зуева А.Н., Рябков О.А.</i> АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ОБЩЕГО, СРЕДНЕГО И ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ .....	76
<i>Колосова В.В., Сазонов А.А., Внучков Ю.А.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РОССИИ .....	87

<b>Новоселов А.Л., Новоселова И.Ю., Желтенков А.В.</b> РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНОГО МАРШРУТА ГАЗОПРОВОДА С УЧЁТОМ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫХ ФАКТОРОВ.....	94
<b>Путяткина Л.М., Барсова Т.Н., Орлова О.В.</b> МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ТОВАРНОГО АССОРТИМЕНТА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	104
<b>Тарасова Н.В., Лаврова Л.А., Грешневикова Н.А.</b> МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ЦЕНОВОЙ ПОЛИТИКИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ С УЧЁТОМ ИНФЛЯЦИИ ...	112

# CONTENTS

## SECTION I. ECONOMIC THEORY

<b>V. Bruz.</b> CURRENT ECONOMIC AND PUBLIC ADMINISTRATION ISSUES IN RUSSIA.....	8
<b>V. Yurov.</b> A HARMONIC ANALYSIS-BASED TECHNIQUE FOR FORECASTING PERIODIC ECONOMIC PROCESSES IN MS EXCEL .....	19

## SECTION II. ECONOMICS AND NATIONAL ECONOMY MANAGEMENT

<b>A. Altynbayev.</b> FACTORS OF SPATIAL PLACEMENT OF ENTERPRISE SUBJECTS.....	29
<b>N. Arsenyeva, L. Mikhailova, M. Sazonova.</b> THE DEVELOPMENT OF MECHANISMS OF INCREASING THE EFFICIENCY OF ENTERPRISE ACTIVITY THROUGH INNOVATION.....	37
<b>L. Botasheva, A. Zheltenkov, Ye. Burova.</b> FEATURES OF RISK MANAGEMENT AT METALLURGICAL INDUSTRY ENTERPRISES.....	45
<b>S. Golubev, A. Shcherbakov.</b> THE IMPACT OF INFORMATION TECHNOLOGY ON THE PERFORMANCE OF MILITARY-INDUSTRIAL ENTERPRISES OF RUSSIA.....	55
<b>N. Danilochkina, A. Zinchenko, M. Bobrova.</b> THE ANALYSIS OF CURRENT STATE AND TRENDS OF RUSSIAN AVIATION INDUSTRY UNDER CONDITIONS OF ADJUSTING TO MARKET ENVIRONMENT .....	69
<b>A. Zuyeva, O. Ryabkov.</b> THE ANALYSIS OF THE SYSTEM OF GENERAL, SECONDARY AND HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION IN MOSCOW .....	76
<b>V. Kolosova, A. Sazonov, Yu. Vnuchkov.</b> THE STUDY OF THE MAIN COMPONENTS OF INNOVATIVE CAPACITY OF MECHANICAL ENGINEERING ENTERPRISE AT THE CURRENT STAGE OF RUSSIAN ECONOMY DEVELOPMENT .....	87
<b>A. Novoselov, I. Novoselova, A. Zheltenkov.</b> OPTIMAL DESIGN OF A GAS TRANSMISSION NETWORK REGARDING SOCIO-CULTURAL FACTORS .....	94

<b>L. Putyatina, T. Barsova, O. Orlova.</b> METHODOICAL QUESTIONS OF STUDYING THE PROSPECTS OF MACHINE-BUILDING PRODUCTS IN MODERN CONDITIONS .....	104
<b>N. Tarasova, L. Lavrova, N. Greshnevikova.</b> METHODOICAL ASPECTS OF PRICING STRATEGY DEVELOPMENT AT MACHINE-BUILDING ENTERPRISES REGARDING INFLATION.....	112

# РАЗДЕЛ I. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

---

УДК 338.1

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-8-18

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

**Бруз В.В.**

*Московский государственный областной университет*

*141014, Московская область, г. Мытищи, ул. Веры Волошиной, д. 24*

**Аннотация.** В статье рассматриваются некоторые проблемы современной экономики России, а также вопросы государственного управления. Установлено, что актуальность экономических проблем обусловлена как внешнеполитическими причинами (недобросовестная конкуренция, связанная с применением санкций), так и внутренними, связанными со структурными особенностями российской экономики, низкой производительностью труда, дефицитом инвестиционных ресурсов, слабым развитием малого и среднего предпринимательства, недостаточным развитием несырьевого экспорта, дефицитом современных технологий и т. д. Автор приходит к выводу, что проблемы государственного управления связаны с ростом числа функций федеральных органов исполнительной власти, увеличением количества проверок и их крайней неэффективностью.

**Ключевые слова:** современная экономика, государственное управление, производительность труда, инвестиционные ресурсы, малое и среднее предпринимательство, несырьевой экспорт, современные технологии.

## CURRENT ECONOMIC AND PUBLIC ADMINISTRATION ISSUES IN RUSSIA

**V. Bruz**

*Moscow Region State University*

*141014, Moscow region, Mytischki, ul. Vera Voloshina, house 24*

**Abstract.** The article deals with some problems of the Russian economy, as well as the issues of public administration. It is argued that the urgency of economic problems is conditioned both by external (unfair competition under sanctions), and internal factors: structural features of the Russian economy, low productivity, deficit of investment resources, weak development of small

and medium entrepreneurship, insufficient development of non-primary export, lack of modern technologies and some others. The author comes to the conclusion that the problems of public administration are related to the growing number of functions of federal executive bodies and their extremely inefficient inspections.

**Key words:** modern economy, public administration, labor productivity, investment resources, small and medium-sized businesses, non-primary export, modern technologies.

Во втором десятилетии нового века наша страна столкнулась с весьма серьёзными экономическими трудностями.

На нас обрушились и мировой финансовый кризис, и обвал сырьевых рынков, и санкции, закрытие финансовых и технологических рынков. Эти мощные удары стали серьёзным испытанием для нашей экономики, особенно учитывая её структурные проблемы [8].

Однако Россия выстояла. Более того, сегодня наша страна – одна из ведущих мировых держав с мощным внешнеэкономическим и оборонным потенциалом. Тем не менее перед нами стоит много задач, которые нужно решать.

Здесь следует отметить, что, наряду с неблагоприятной конъюнктурой на мировых рынках и санкциями, главные экономические проблемы вызваны внутренними причинами. Среди них можно выделить такие, как:

- низкая производительность труда;
- дефицит инвестиционных ресурсов;
- слабое развитие малого предпринимательства;
- недостаточное развитие несырьевого экспорта;
- дефицит современных технологий;
- недостаточная эффективность управления.

В этой связи, как справедливо полагает А.А. Антропов, необходимо государственное программирование (ГП) экономики как комплексное использование различных рычагов регулирования экономики для достижения среднесрочных и долгосрочных целей. Планы – это базовые ориентиры для собственников производства и национального развития в целом. При разработке механизма ГП стоит использовать положительный опыт Японии, Южной Кореи и Сингапура за период 1946–2010 гг. [10].

Для дальнейшего изменения структуры национальной экономики, наращивания её конкурентоспособности важно на принципиально новом уровне решить ряд задач.

Во-первых, необходимо на новой технологической, управленческой и кадровой основе увеличить производительность труда. От успешного решения этой задачи во многом будет зависеть ситуация в социальной и экономической сферах. Президент РФ в обращении к Федеральному Собранию отметил, что «необходимо добиться, чтобы производительность труда на средних и крупных предприятиях базовых отраслей (это промышленность, строительство, транспорт, сельское хозяйство и торговля) росла темпами не ниже 5% в год, что позволит к концу следующего десятилетия выйти на уровень ведущих экономик мира» [9].

Во-вторых, важная задача связана с увеличением инвестиций. Здесь также существуют определённые трудности. Поставленная президентом задача – довести инвестиции до 25% от ВВП, а затем и до 27% – пока не решена [9]. Для того чтобы наша экономика совершила мощный рывок, необходимо, чтобы ежегодно происходили технологические изменения на половине промышленных предприятий, а без соответствующих инвестиций это невозможно.

Третья важная задача связана с развитием малого предпринимательства. В настоящее время доля малого и среднего предпринимательства в России составляет немногим более 20%, в то время как в Китае и Японии – 60%, а в США – 40%. К 2025 г. вклад малого и среднего предпринимательства России в ВВП страны должен почти удвоиться и приблизиться к 40 процентам, а число занятых в нём вырасти с 19 до 25 млн чел. [9].

Здесь на первый план выступают сложности, связанные с получением кредитов. Одним из возможных путей решения этой проблемы могут стать сохранение имеющейся на сегодняшний день фактической кредитной ставки в 6,5% и обеспечение реальной доступности такого кредита.

Ещё одна важная задача связана с развитием несырьевого экспорта. Решение этой задачи также крайне необходимо для обеспечения национальной безопасности государства. После распада Советского Союза Россия постепенно превращалась в сырьевой придаток Запада. Львиную долю экспорта составляли углеводороды и другие виды сырья. Полная зависимость государственного бюджета от мировой цены на углеводороды в условиях охлаждения отношений с Западом стала реальной угрозой суверенитету России.

Сегодня решение проблемы несырьевого экспорта связано с рядом сложностей. Наряду с недобросовестной конкуренцией, демонстрируемой нашими недавними партнёрами, существуют и проблемы внутренние. Прежде всего следует убрать все административные барьеры, обеспечить условия наибольшего благоприятствования для компаний, реализующих свою продукцию на внешних рынках. В этом направлении в ближайшее время необходимо вообще серьёзно изменить ситуацию. Как отметил в Послании Совету Федерации В.В. Путин, «в течение шести лет мы должны практически удвоить объём несырьевого, неэнергетического экспорта до 250 миллиардов долларов, в том числе довести поставки продукции машиностроения до 50 млрд. До 100 млрд долларов должен вырасти ежегодный экспорт услуг, включая образование, медицину, туризм, транспорт» [9].

В этой связи необходимо отметить, что, по данным Министерства экономического развития, в начале 2018 г. сохраняется высокий спрос на машиностроительную продукцию инвестиционного назначения. Так, рост выпуска отечественной машиностроительной продукции инвестиционного назначения в начале текущего года ускорился – до 17,1% г/г в январе и 14,6% в феврале с 8,8% г/г в четвёртом квартале 2017 г. [5].

В целом в настоящее время наблюдается определённая макроэкономическая устойчивость, и, что очень важно, не только не сократились, но даже увеличились золотовалютные резервы Центрального банка.

Так, в начале 2015 г. золотовалютные резервы Центрального банка РФ составляли около 11–12 триллионов рублей [7, с. 267]. В состав золотовалютных запасов России входят (по состоянию на 2017 г.) следующие резервы (т. е. зарезервированные или свободные для использования средства):

- резервы в иностранной валюте;
- деньги на корр. счетах;
- совокупность депозитов, сделанных в золоте со временем вклада до 12 месяцев;
- золото (а именно запасы слиточного золота);
- нерезидентские ценные бумаги по долговым обязательствам. При этом рейтинг таких ценных бумаг должен быть не ниже «АА-» [2].

Основная часть современных золотовалютных резервов России в 2017 г. (около девяноста процентов) приходится на валюту в евро и долларах, на собственно золото приходится сегодня лишь 9%.

Если по состоянию на 1 января 2016 г. было 368,39 млрд дол., то на 2 июня 2017 г. – 406,9 млрд дол. [2]. На 1 января 2017 г. общая величина золотовалютных резервов России была равна 377,74 млрд дол. На 1 октября 2017 г. они уже составили 424,77 млрд дол. (рис. 1) [6].

## ЗОЛОТОВАЛЮТНЫЕ РЕЗЕРВЫ СТРАН МИРА

№	Страна	млрд. USD
1	 КНР	3029,5 (апрель 2017)
2	 Япония	1216,9 (декабрь 2016)
3	 Швейцария	751,0 (апрель 2017)
4	 Еврозона	745,9 (декабрь 2016)
5	 Саудовская Аравия	492,9 (апрель 2017)
6	 Китайская Республика (Тайвань)	456,9 (31 декабря 2016)
7	 Россия	406,9 (2 июня 2017)
8	 Гонконг (  КНР)	402,7 (май 2017)
9	 Индия	378,7 (2 июня 2017)
10	 Республика Корея	378,5 (май 2017)
11	 Бразилия	377,5 (12 июня 2017)
12	 Сингапур	251,4 (октябрь 2016)

Рис. 1. Золотовалютные резервы стран мира

В то же время нельзя не учитывать того, что недавно в США был принят закон, который предполагает дополнительные санкции против России, Ирана и

Северной Кореи. Наша страна поставлена в один ряд с Северной Кореей и Ираном, против которых применены удушающие финансовые санкции.

Иран держал свои денежные средства в США, не вывел их заблаговременно – и теперь они заморожены. У Ирана там находятся десятки миллиардов долларов, а у нас – сотни миллиардов. Что помешает американцам ввести ограничения на российские финансовые активы, объяснив это особым случаем? Эту ситуацию необходимо учитывать. Необходимо менять философию финансового сектора.

В условиях складывающейся геополитической обстановки в мире роль золота в обеспечении финансовой и экономической безопасности страны возрастает. В соответствии с указанием Президента РФ В.В. Путина Центральный Банк России увеличивает закупки золота, наращивает его составляющую в резервах.

По темпам увеличения резервов золота ЦБ стал мировым лидером. В 2016 г. ЦБ приобрёл 201 т золота, в сентябре 2017 г. запас золота вырос на 34,6 т и достиг 1778,9 т. Всего в 2017 г. ЦБ закупил около 200 т золота.

Одним из важных показателей состояния экономики является инфляция. До последнего времени в нашей стране самая низкая инфляция была зафиксирована в 2011 г.; она составляла 6,1%. В 2015 г. инфляция составляла 12,9%. По итогам 2016 г. уровень инфляции составил 5,38%.

В 2017 г. планировалось достичь целевого показателя инфляции в 4%. Такой показатель давал хорошие предпосылки для оздоровления экономики и её существенного роста.

За месяц (август к июлю 2017 г.) дефляция составила 0,5%, что явилось историческим рекордом. Наиболее близко к нему дефляция подбиралась в августе 2003 г., когда снижение цен составило 0,4% по сравнению с предыдущим месяцем [16]. По данным Росстата, в декабре 2017 г. инфляция составила 0,4% после 0,2% в ноябре и октябре. Таким образом, за весь год инфляция составила 2,5%, что явилось минимумом за всю новейшую историю России [13].

В апреле 2018 г., уровень инфляции в России составил 0,38%, что на 0,09% больше, чем в марте 2018 г. и на 0,05% больше, чем в апреле 2017 г. Вместе с этим инфляция с начала 2018 г. составила 1,20%, а в годовом исчислении – 2,41%. В мае 2018 г. Россия занимала 12-е место в мире по уровню инфляции [15].

Однако, как подчеркнул Президент РФ в Послании Федеральному Собранию, «...устойчивость – это основа, но не гарантия дальнейшего развития. Мы не имеем права допустить, чтобы достигнутая стабильность привела к самоуспокоенности. Тем более что многие проблемы ещё далеко не решены» [9].

Предполагаются чёткая постановка целей и поэтапное системное их достижение. Такой подход позволит в короткие сроки решить поставленные задачи.

Так, ещё недавно казалось, что проблемы в сельском хозяйстве будут существовать вечно. Однако найденные верные решения, принятая госпрограмма, создали гибкую систему поддержки сельхозпроизводителей, и в настоящее время АПК – это успешная отрасль, которая не только кормит страну, но и экспортирует продукцию на международные рынки.

Определённую позитивную роль в этом сыграли принятые нашей страной ответные меры на введённые против нас санкции. Это, несомненно, помогло

отечественным сельхозпроизводителям на внутреннем рынке. Более того, экспорт сельскохозяйственной продукции превзошёл продажу вооружений.

В 2015 г. Россия экспортировала вооружения на 14,5 млрд дол., а сельхозпродукцию – на 16,2 млрд. В 2016 г. экспорт сельхозпродукции из России составил 17,1 млрд дол. [11], а вооружений – 14,5 млрд дол.

По итогам 2017 г., по словам министра сельского хозяйства А. Ткачёва, экспорт сельхозпродукции вырос до 20 млрд дол. [17], а экспорт вооружений в 2017 г. составил 15 млрд дол. [12].

Поскольку развитие сельского хозяйства во многом зависит от регионов, необходимо предоставить им больше самостоятельности в использовании федеральных субсидий, выделяемых на поддержку АПК. Целесообразно связать объём инвестиций с качественными показателями эффективности производства (увеличением пашни, повышением урожайности и т. д.), стимулируя, таким образом, ввод в оборот простаивающих сельхозземель и внедрение передовых агротехнологий.

В то же время повышение самостоятельности регионов в этих вопросах должно усилить и их ответственность за результаты деятельности, за укрепление собственной экономической базы, а также за решение проблем в социальной сфере и в жилищно-коммунальном хозяйстве.

Согласно выводам Центра стратегических разработок, серьёзную угрозу для России представляет технологическая отсталость страны по сравнению с развитыми государствами. На сегодняшний день удельный вес организаций, занимающихся техническими инновациями, в нашей стране не превышает 8,3%, тогда как в Германии он составляет 55%, в Италии – 41,5%, в Эстонии – 38,4% [4].

По данным Международной федерации робототехники (IFR), средняя плотность роботизации в мире составляет 66 роботов на 10 тыс. сотрудников. Южная Корея превышает эти показатели в семь раз. В этой стране приходится 478 роботов на 10 000 работников, в Японии – 314, в Германии – 292, в США – 164, а в России всего два многофункциональных робота [3].

К сожалению, и в этой сфере санкции создают дополнительные проблемы для нашей экономики. Объектами санкций могут стать любые компании, физические и юридические лица по всему миру, которые сотрудничают с российскими компаниями, подпавшими под эти санкции (речь идёт о наиболее технологичных российских компаниях). Это так называемые санкции второго порядка, и они могут иметь гораздо более серьёзный долгосрочный эффект.

Подтверждением справедливости данного утверждения служит опубликованный Минфином США 6 апреля 2018 г. список компаний, бизнесменов и топ-менеджеров, против которых был введён новый блок санкций. Всего в новом списке SDN (Specially Designated Nationals) 26 человек и 15 компаний, в том числе 24 гражданина России и 14 российских компаний. Новые меры вводятся в соответствии с законом «О противодействии противникам Америки при помощи санкций» no. H.R 3 364. При этом предполагается, что ограничительные меры могут быть введены не только против персон и компаний из списка, но и против их контрагентов, которые проводят с ними «существенные транзакции». Введён-

ные санкционные меры предполагают ограничение на экспорт товаров из США, запрет на получение финансовых услуг в США и привлечение финансирования с участием американских банков и инвесторов, введение ограничений на владение имуществом в США и запрет руководству компаний и их контрольным акционерам на получение американских виз и на въезд в США [14]. По сути, это экономический железный занавес. И нам необходимо это учитывать.

Это касается не только финансов, но и интеллектуальной собственности. Может быть, нам следует использовать опыт Соединённых Штатов Америки? США в XIX в. серьёзно отставали в техническом и промышленном отношении. Они приняли закон, по которому любые изобретения могли патентоваться в США, даже если изобретения были реализованы в другой стране, если они реализуются в США. Иными словами, американское патентное бюро стало работать, нарушая авторские права, как большая пиратская организация. Это подхлестнуло промышленный и экономический рост. Кстати, так сегодня действует Китай, не афишируя этой своей деятельности.

Россия же, опасаясь спровоцировать усиление санкций, согласилась, что использование в Крыму любых объектов интеллектуальной собственности, принадлежащих глобальным правообладателям, незаконно. Но этот минус можно превратить в плюс. Например, создать в Крыму экспериментальный интеллектуальный оффшор. Сразу появятся масса предложений о торговом сотрудничестве с Крымом и его частичное экономическое признание.

Возникнут мотивы выхода из экономических санкций. Сейчас мы таких мотивов не даём. В Крыму сейчас нет даже филиалов Сбербанка, чтобы не ставить под сомнение российские активы за рубежом. Но если российские банки не работают в Крыму, то чего ждать от зарубежных? Несомненно, эта проблема также ждёт своего решения.

По мнению авторов доклада «Стратегия экономического развития РФ на 2018–2024 гг.», подготовленного Центром стратегических разработок, происходит снижение качества государственного управления. Так, с 2003 г. число функций федеральных органов исполнительной власти увеличилось вдвое. Ежегодно проводится 2 млн. проверок, по которым лишь в 8% случаев выявляются нарушения, представляющие реальную угрозу. Всего 1% проверок зафиксировал фактический вред [4].

В этой связи Президентом РФ поставлена задача по совершенствованию контрольно-надзорных органов, снижению числа проверок и повышению их результативности. Эти органы должны заниматься не только выявлением нарушений, но и их профилактикой, оказывать консультативную помощь предпринимателям, особенно тем, кто только начинает своё дело.

В целом для эффективной работы органов государственного управления необходим комплексный подход с анализом соотношения между политической системой, государственной властью, институтами гражданского общества, социально-экономическими стандартами и социокультурными нормами [18, с. 81].

Что касается налоговой системы, она призвана стимулировать деловую активность, рост экономики и инвестиций, создавать конкурентные условия для развития наших предприятий.

Многие экономисты обращают внимание на то, что в России используется плоская шкала налогообложения. Независимо от величины личного дохода налог составляет 13%. Из стран так называемой большой двадцатки такая шкала используется только в России. Например, во Франции высокий налог платится только при получении дохода более 1 млн евро в расчёте на одного члена семьи. При величине средней заработной платы, получаемой россиянами, – 28 тыс. руб. в месяц – во Франции взимается всего 5,5%, а при доходе до 20 тыс. руб. налог вообще не взимается. Таким образом, введение прогрессивной шкалы налогообложения – это не только поступление дополнительных средств с лиц, получающих большие доходы, но и улучшение социального положения лиц, получающих низкие доходы [1, с. 9].

В 2018 г. в нашей стране предполагается подготовить и принять необходимые поправки в законодательство, в Налоговый кодекс? и с 1 января 2019 г. ввести их в действие, зафиксировав новые, стабильные правила на долгосрочный период.

Таким образом, для решения проблем нашей экономики необходимо, прежде всего изменить её структуру, переориентировать на производство и экспорт высокотехнологичной продукции. Первоочередное внимание уделить собственным передовым разработкам, развитию перспективных направлений, способных обеспечить создание мощной технологической основы для прорывного развития нашей страны.

Совершить мощный рывок невозможно не только без мощного научно-экономического фундамента, но и без высокоэффективного, научно обоснованного государственного управления.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Актуальные проблемы современной экономики: коллективная монография / под ред. Ю.С. Давыдова. М., Пятигорск: РАО: ПГЛУ, 2013. 158 с.
2. Золотовалютные резервы России на 2018 г. [Электронный ресурс] // Скупка золота в Санкт-Петербурге: [сайт]. URL: <https://skupkapiter.ru/stati/zolotovalyutnyj-zapas.html> (дата обращения: 12.08.2018).
3. К 2018 г. в мире будет 1,3 млн промышленных роботов [Электронный ресурс] // TARDIS: [сайт]. URL: <http://tardis.pro/news/11> (дата обращения: 20.08.2018).
4. Карнова Н. Кудрин обнародовал программу развития России на семь лет вперёд [Электронный ресурс] // ПРАЙМ: [сайт]. URL: [https://1prime.ru/state\\_regulation/20170531/827515636.html](https://1prime.ru/state_regulation/20170531/827515636.html) (дата обращения: 15.08.2018).
5. Картина экономики. Апрель 2018 г. [Электронный ресурс] // Министерство экономического развития Российской Федерации: [сайт]. URL: <http://economy.gov.ru/minres/resources/8dd20f98-89eb-4fb8-94bd-68c7954b14fc/1804016.pdf> (дата обращения: 20.05.2018).
6. Катасонов В. Золотовалютные резервы: аргентинский и китайский урок для России [Электронный ресурс] // REGNUM: [сайт]. URL: <https://regnum.ru/news/2339930.html> (дата обращения: 27.05.2018).

7. Моттаева А.Б., Лукинов В.А., Моттаева Ас.Б. Стратегия управления государственной и муниципальной собственностью: теория и практика: монография. М.: МГСУ, 2015. 360 с.
8. Отчёт Правительства о результатах работы в 2012–2017 годах [Электронный ресурс] // Правительство РФ: [сайт]. URL: <http://government.ru/news/32246> (дата обращения: 11.04.2018).
9. Послание президента Путина // Российская Газета. Федеральный выпуск. 2018. 2 марта.
10. Развитие экономики России: проблемы и решения / под ред. Ю.М. Осипова, С.Ю. Синельникова, А.А. Антропова. М.: Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2016. 148 с.
11. Россия в 2017 году сохранит экспорт сельхозпродукции на уровне 17 млрд долларов [Электронный ресурс] // Рамблер/Финансы: URL: [сайт]. [https://finance.rambler.ru/economics/36558241/?utm\\_content=rfinance&utm\\_medium=read\\_more&utm\\_source=sourylink](https://finance.rambler.ru/economics/36558241/?utm_content=rfinance&utm_medium=read_more&utm_source=sourylink) (дата обращения: 25.09.2017).
12. Россия выполнила план экспорта вооружений на 2017 г. в размере 15 млрд долл. [Электронный ресурс] // Сделано у нас: [сайт]. URL: <https://sdelanounas.ru/blogs/104348/> (дата обращения: 20.05.2018).
13. Росстат подтвердил оценку инфляции за 2017 г. на уровне 2,5% [Электронный ресурс] // Интерфакс: [сайт]. URL: <http://www.interfax.ru/business/594876> (дата обращения: 28.05.2018).
14. США ввели санкции против российских миллиардеров и госменеджеров [Электронный ресурс] // Ведомости: [сайт]. <https://www.vedomosti.ru/politics/articles/2018/04/05/755965-ssha-vveli-sanktsii-protiv> (дата обращения: 27.05.2018).
15. Уровень инфляции в Российской Федерации в 2018 году [Электронный ресурс] // СтатБюро: [сайт]. URL: <https://www.statbureau.org/ru/russia/inflation> (дата обращения: 28.05.2018).
16. Фейнберг А. Инфляция в августе стала рекордно низкой в истории России [Электронный ресурс] // РБК: [сайт]. URL: <https://www.rbc.ru/economics/05/09/2017/59ae9c9b9a7947943905dd33> (дата обращения: 28.05.2018).
17. Экспорт сельхозпродукции может достичь 20 млрд долларов [Электронный ресурс] // Национальная Служба Новостей: [сайт]. URL: <http://nsn.fm/hots/eksport-selkhozprodukcii-mozhet-dostich-20-mlrd-dollarov.html> (дата обращения: 15.10.2017).
18. Эффективность государственного управления и качество жизни населения: монография / А.В. Желтенков и др. М.: ИИУ МГОУ, 2018. 109 с.

#### REFERENCES

1. Davydov Yu., ed. *Aktual'nye problemy sovremennoi ekonomiki* [Current Problems of Modern Economics]. Moscow, Pyatigorsk, Russian Academy of Education Publ. State Linguistic University Publ., 2013. 158 p.
2. [Foreign Exchange Reserves of Russia for 2018]. In: *Skupka zolota v Sankt-Peterburge* [Buying Gold in Saint Petersburg]. Available at: <https://skupkapiter.ru/stati/zolotovalyutnyj-zapas.html> (accessed: 12.08.2018).
3. [There Will Be 1.3 M Industrial Robots in the World by 2018]. In: *TARDIS*. Available at: <http://tardis.pro/news/11> (accessed: 20.08.2018).
4. Karnova N. [Kudrin Announced a Seven-Year Program for the Development of Russia]. In: *PRAIM*. Available at: [https://1prime.ru/state\\_regulation/20170531/827515636.html](https://1prime.ru/state_regulation/20170531/827515636.html) (accessed: 15.08.2018).

5. [The Picture of Economy. April 2018]. In: *Ministerstvo ekonomicheskogo razvitiya Rossiiskoi Federatsii* [The Ministry of Economic Development of the Russian Federation]. Available at: <http://economy.gov.ru/minrec/resources/8dd20f98-89eb-4fb8-94bd-68c7954b14fc/1804016.pdf> (accessed: 20.05.2018).
6. Katasonov V. [Foreign Exchange Reserves: Argentine and China's Lesson for Russia]. In: *REGNUM*. Available at: <https://regnum.ru/news/2339930.html> (accessed: 27.05.2018).
7. Mottayeva A.B. Lukinov V.A., Mottayeva As.B. *Strategiya upravleniya gosudarstvennoi i munitsipal'noi sobstvennost'yu: teoriya i praktika* [Strategy for State and Municipal Property Management: Theory and Practice]. Moscow, MGSU Publ., 2015. 360 p.
8. [The Government of the Russian Federation]. In: *Pravitel'stvo RF* [The Government of the Russian Federation]. Available at: <http://government.ru/news/32246> (accessed: 11.04.2018).
9. [The Message of President Putin]. In: *Rossiiskaya Gazeta. Federal'nyi vypusk* [Federal Release], 2018, March 2.
10. Osipov Yu.M., Sinel'nikov S.Yu., Antropov A.A.. *Razvitie ekonomiki Rossii: problemy i resheniya* [The Development of the Russian Economy: Problems and Decisions]. Moscow, The Economic Faculty of MSU named after M.V. Lomonosov Publ., 2016. 148 p.
11. [In 2017 Russian Agricultural Export Will Remain at the Level of \$ 17 Billion]. In: *Rambler/Finansy* [Rambler/Finance]. Available at: [http://finance.rambler.ru/economics/36558241/?utm\\_content=rfinance&utm\\_medium=read\\_more&utm\\_source=copylink](http://finance.rambler.ru/economics/36558241/?utm_content=rfinance&utm_medium=read_more&utm_source=copylink) (accessed: 25.09.2017).
12. [Russian Arms Exports Equaled 15\$ Billion in 2017]. In: *Sdelano u nas*. Available at: <http://sdelanounas.ru/blogs/104348> (accessed: 20.05.2018).
13. [Rosstat Confirmed 2.5% Inflation for 2017]. In: *Interfaks*. Available at: <http://www.interfax.ru/business/594876>. (accessed: 28.05.2018).
14. [The US Imposed Sanctions against Russian Billionaires and State Officials]. In: *Vedomosti*. Available at: <http://www.vedomosti.ru/politics/articles/2018/04/05/755965-ssha-vveli-sanktsii-protiv> (accessed: 27.05.2018).
15. [Inflation in the Russian Federation in 2018]. In: *StatByuro*. Available at: <http://www.statbureau.org/ru/russia/inflation> (accessed: 28.05.2018).
16. Feinberg A. [Inflation in August Reached its Lowest Mark in the History of Russia]. In: *RBK* [RBC]. Available at: <http://www.rbc.ru/economics/05/09/2017/59ae9c9b9a7947943905dd33> (accessed: 28.05.2018).
17. [Agricultural Exports May Reach 20\$ Billion]. In: *Natsional'naya Sluzhba Novostei* [National News Service]. Available at: <http://nsn.fm/hots/eksport-selkhozprodukcii-mozhet-dostich-20-mlrd-dollarov.html> (accessed: 15.10.2017).
18. Zheltenkov A.V. et al. *Effektivnost' gosudarstvennogo upravleniya i kachestvo zhizni nasele-niya: monografiya* [The Efficiency of Public Administration and Quality of Life]. Moscow, MRSU Ed. off. Publ., 2018. 109 p.

---

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Бруз Владимир Виленович – доктор исторических наук, профессор кафедры менеджмента и государственного управления Московского государственного областного университета;  
e-mail: vvb54@yandex.ru

**INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

*Vladimir V. Bruz* – Doctor of History, professor at the Department of Management and Public Administration, Moscow Region State University;  
e-mail: vvb54@yandex.ru

---

**ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ**

Бруз В.В. Актуальные проблемы экономики и государственного управления современной России // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2018. № 3. С. 8–18.

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-8-18

**FOR CITATION**

Bruz V.V. Current Economic and Public Administration Issues in Russia. In: *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics*, 2018, no. 3, pp. 8–18.

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-8-18

УДК 336.02

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-19-28

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ГАРМОНИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В MS EXCEL

**Юров В.М.***Московский государственный областной университет**141014, Московская область, г. Мытищи, ул. Веры Волошиной, д. 24**Технологический университет**141070, Московская обл., г. Королев, ул. Гагарина, д. 42, Российская Федерация*

**Аннотация.** В статье рассматривается технология построения точечного прогноза периодических экономических процессов с использованием методов гармонического анализа и инструментов Excel. Технология основана на модели временного ряда, включающей тренд, сезонную и циклическую компоненты. Особое внимание уделяется выбору числа уровней ряда, используемых для построения модели, идентификации и оценке значимости её параметров, исследованию качества построенной прогнозной модели и адекватности её исходным данным с широким использованием инструментов Excel. Процесс построения прогноза рассмотрен на примере ряда поквартальных данных об объёме продаж компании за 8 лет. Показана высокая способность построенной модели к точечному прогнозированию как в целом для рассматриваемого показателя, так и в отдельности для сезонных и циклических колебаний.

**Ключевые слова:** временной ряд, тренд, сезонность, циклическая компонента, точечный прогноз, гармонический анализ, ретропрогноз.

## A HARMONIC ANALYSIS-BASED TECHNIQUE FOR FORECASTING PERIODIC ECONOMIC PROCESSES IN MS EXCEL

**V. Yurov***Moscow Region State University**141014, Moscow region, Mytischki, ul. Vera Voloshina, house 24*

**Abstract.** The article considers a technique for constructing the point forecast of periodic economic processes by means of harmonic analysis and Excel tools. The technique is based on the construction and use of a time series model for forecasting, including trend, seasonal and cyclic components. Special attention is paid to the choice of the number of levels of the series used to build the model; identifying and assessing the significance of its parameters; study of the quality of the constructed predictive model and the adequacy of its source data with wide use of Excel tools. The process of forecasting is considered by the example of a series of quarterly data on the company's sales for eight years. The high predictive power of the constructed model for point forecasting is shown both for the considered indicator as a whole, and for seasonal and cyclic fluctuations.

**Key words:** time series, trend, seasonality, cyclic component, point forecast, harmonic analysis, retro forecast.

Прогнозирование экономических показателей компании – это неотъемлемая часть процесса принятия решения. В решении задачи прогнозирования чрезвычайно велика роль статистических методов, одним из которых является метод прогнозирования на основе тренда и колеблемости временного ряда. Методика построения прогноза по тренду и колеблемости основана на их экстраполяции. Экстраполяция справедлива в том случае, если закономерность изменения прогнозируемого процесса, выявленная для некоторого периода в прошлом и настоящем, сохранится на прогнозируемом интервале времени в будущем. Это относится ко многим рыночным процессам, поскольку они обладают некоторой инерционностью.

В общем случае экономический временной ряд  $Y_t$  состоит из четырёх составляющих: трендовой  $T_t$ , сезонной  $S_t$ , циклической  $C_t$  и случайной  $\varepsilon_t$  [2]. Здесь  $t$  – момент времени. Модели взаимосвязей между этими компонентами могут иметь различный вид: аддитивный, мультипликативный, смешанный.

Для анализа поведения таких временных рядов и построения математических моделей, используемых для прогнозирования, широко применяется гармонический анализ. Метод гармонического анализа реализован во многих статистических пакетах [8]. Однако статистические пакеты имеют ряд недостатков: они требуют статистического образования, профессиональных навыков и высокой квалификации пользователей; в них фактически отсутствует возможность реализации собственных алгоритмов, они имеют высокую цену. В отличие от них, программа MS Excel является доступной, включает множество статистических функций, даёт возможность использовать встроенную надстройку “Анализ данных” и создавать собственные алгоритмы. Для небольших предприятий MS Excel будет экономически выгодной.

Поэтому представляется целесообразным разработать доступную широкому кругу специалистов и гибкую технологию прогнозирования периодических экономических процессов на основе методов гармонического анализа в табличном процессоре MS Excel.

Технология включает следующие процедуры построения прогноза: определение числа уровней ряда, первичную обработку исходных данных, построение модели ряда, исследование качества построенной модели и адекватности её исходным данным, построение прогноза и содержательный анализ полученного прогноза.

Большое значение для построения модели ряда и прогноза по ней имеет выбор числа уровней ряда. Для успешного прогнозирования процесса важно, чтобы временной ряд имел достаточную длину. При изучении периодических колебаний желательно иметь статистические данные об изучаемом процессе не менее чем за два-три полных периода колебания [6]. Поэтому, если ряд имеет только сезонные колебания, необходимо иметь данные не менее чем за 2–3 года. Если ряд имеет и циклическую составляющую, длина его существенно увеличи-

вается в соответствии с периодом этих колебаний. Естественно, чем больший период используется для составления модели, тем сильнее будет осредняться амплитуда колебаний, и полученные амплитуды могут не соответствовать амплитудам прогнозируемого периода.

Кроме того, необходимо, чтобы число уровней ряда было кратно периодам сезонных и циклических колебаний. Например, если за интервал в ряду принят квартал (период сезонных колебаний равен 4 кварталам) и при этом период циклических колебаний равен 10 кварталам, число уровней ряда должно быть равным 20; 40; 60 и т. д. **В противном случае в построенной модели периоды сезонных и циклических колебаний будут отличаться от фактических, что непосредственно повлияет на точность прогноза по модели.** Это определяется тем, что при использовании гармонического анализа период колебаний равен  $N/k$ , где  $N$  – число уровней ряда, а  $k$  – номер гармоники, отражающей данный вид колебаний. Например, если число уровней ряда равно 28 кварталам, период сезонных колебаний остаётся равным 4-м при  $k = 7$ , а период циклических колебаний при  $k = 2; 3$  и  $4$  будет равен 14, 9, 33 и 7 кварталам, но никак не 10.

Если число уровней исходного ряда оказывается не соответствующим требуемому, возможны два подхода к разрешению возникшей проблемы: сокращение числа наблюдений до требуемого или добавление в исследуемый временной ряд необходимого числа нулей (средний уровень детрендированного ряда) [5]. В последнем случае полученные амплитуды колебаний будут несколько меньше фактических. Естественно, при прогнозировании колебаний предпочтительнее взять период времени, предшествующий предсказываемому.

Первичная обработка исходных данных начинается с построения графика исследуемого показателя. Уже на стадии графического анализа часто можно определить наличие и вид тренда, наличие сезонности, характер периодических колебаний (аддитивный или мультипликативный) и др. Циклические колебания обычно на графике визуально не определяются. Для определения их наличия и периода необходимо исключить из ряда тренд и сезонные колебания. Тренд определяется непосредственно по исходным данным путём построения уравнения тренда или путём сглаживания уровней ряда. В Excel для построения модели тренда можно использовать такой инструмент, как “Мастер диаграмм”. Сезонная составляющая исключается из детрендированного ряда центрированной скользящей средней, рассчитанной по 12 уровням ряда для месячных данных или по 4 уровням ряда – для квартальных данных.

После выяснения наличия и периода сезонных и циклических колебаний определяется требуемое число уровней ряда и формируется ряд для построения модели.

Применение гармонического анализа для построения модели ряда предполагает разложение детрендированного ряда на функции синусов и косинусов разных частот [1]:

$$\hat{Y}_t = \sum_{k=1}^{N/2} a_k \cos(\omega kt) + \sum_{k=1}^{N/2} b_k \sin(\omega kt), \quad (1)$$

где  $\omega = \frac{2\pi}{N}$  – основная частота колебаний;

$N$  – число уровней ряда;

$a_k$  и  $b_k$  – коэффициенты Фурье, определяемые по формулам:

$$a_0 = \frac{1}{N} \sum Y_t;$$

$$a_k = \frac{2}{N} \sum_{t=1}^N Y_t \cos(\omega kt); \quad b_k = \frac{2}{N} \sum_{t=1}^N Y_t \sin(\omega kt) \quad - \text{при } k=1 \dots (N/2-1)$$

$$a_k = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N Y_t \cos(\omega kt); \quad b_k = 0 \quad - \text{при } k=N/2.$$

Каждый член суммы (1) представляет собой гармонику с определённым периодом. Для оценки значимости каждой гармоники рассчитываются статистика  $F_k$  и уровень значимости каждой гармоники  $p_k$  [1]:

$$F_k = \frac{\sigma_k^2 / 2}{\sigma_{ocm}^2 / N'}, \quad (3)$$

где  $\sigma_{ocm}^2 = \sum_{k=1}^{N/2} \sigma_k^2 - \sum_{j=1}^q \sigma_{k(j)}^2$  – остаточная дисперсия;

$\sigma_k^2 = (a_k^2 + b_k^2) / 2$  – дисперсия, учитываемая каждой гармоникой [6];

$N' = N - (2q + 1)$ ;

$j$  – номера учитываемых в модели гармоник;

$q$  – число учитываемых гармоник.

Уровень значимости  $p_k$  находится с помощью статистической функции Excel F.РАСП при данном значении  $F_k$  и числе степеней свободы 2 и  $N'$ . Это позволяет построить модель временного ряда, включающего тренд и только несколько значимых гармоник, отражающих сезонные и циклические колебания [4].

Модель временного ряда (1) представляет собой модель множественной линейной регрессии, в которой результирующая переменная  $\hat{Y}_t$  представляет собой уровни модельного ряда, а факторные переменные  $U_k(t) = \cos(k\omega t)$  и  $Z_k(t) = \sin(k\omega t)$  являются функциями синусов и косинусов отобранных гармоник. Поэтому для построения модели можно использовать инструмент “Регрессия” надстройки “Анализ данных” Excel [3] или инструмент “Анализ Фурье” [4] той же надстройки, если число уровней ряда равно числу 2 в степени 2, 3, 4 и т. д.

Для оценки качества прогноза будем использовать метод ретроспективного прогнозирования, позволяющий прогнозировать данные уже прошедшего периода и сопоставлять полученные значения параметра с известными (фактическими) данными в прошлом.

Процесс построения прогноза рассмотрим на примере временного ряда квартальных объёмов продаж компании [7], включающего тренд, сезонные и

циклические колебания. Число уровней рассматриваемого временного ряда  $N$  равно 32. График этого ряда и модель тренда изображены на рис. 1.

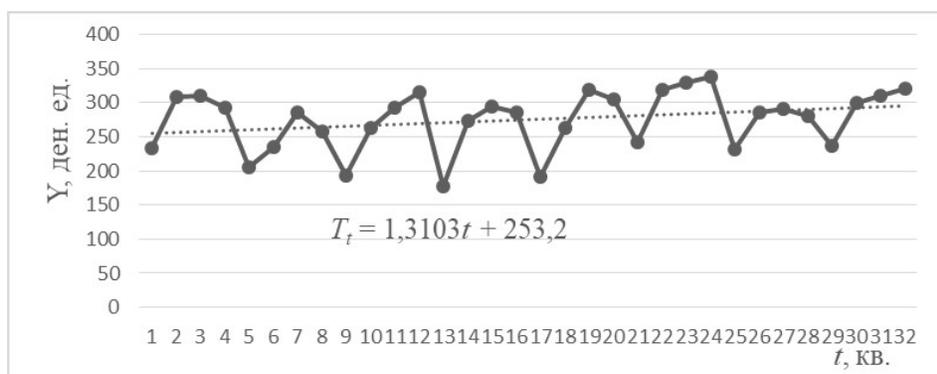


Рис. 1. График объемов продаж компании

Анализ графика указывает на то, что ряд имеет сезонную компоненту с периодом в 4 квартала, а циклическая компонента не прослеживается. Амплитуда сезонных колебаний приблизительно одинакова, поэтому целесообразно строить аддитивную модель ряда.

Прежде всего исключим из ряда тренд. Сезонная составляющая исключается из детрендрованного ряда центрированной скользящей средней, рассчитанной по 4 уровням ряда. Полученный график сглаженных циклических колебаний представлен на рис. 2.

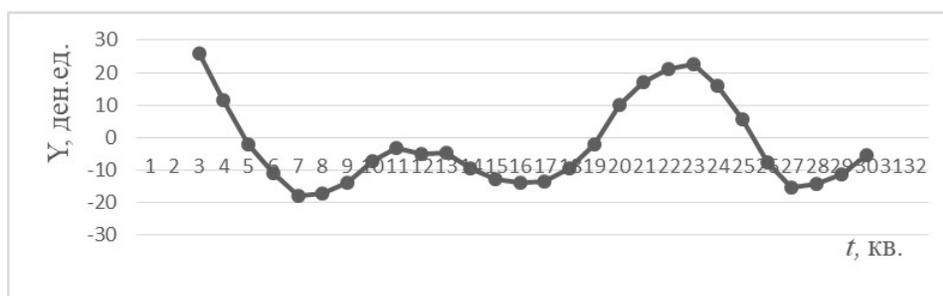


Рис. 2. График циклических колебаний

Данные на рис. 2 указывают на то, что в исследуемом временном ряду имеется циклическая компонента с неустойчивой амплитудой и периодом, кратным 10 кварталам.

Для данных периодов сезонных и циклических колебаний кратным является число уровней ряда, равное 20 кв. Поэтому для построения модели необходимо использовать 20 уровней ряда. Для обеспечения возможности верификации модели имеющиеся исходные данные разделим на 2 части, последние 20 уровней

ряда будем использовать для построения модели, а первые 12 уровней – для её верификации.

Расчёт коэффициентов модели  $a_k$  и  $b_k$  ряда будем производить с использованием надстройки “Регрессия” Excel. Результаты расчёта коэффициентов гармоник и других параметров, необходимые для идентификации модели, приведены в табл. 1.

Таблица 1

### Результаты расчётов параметров гармоник

Номер гармоники $k$	Период, кв	Частота, кв <sup>-1</sup>	Коэффициент $a_k$	Коэффициент $b_k$	Дисперсия $\sigma_k^2$	Статистика $F_k$	Значимость $p$
0			-2,67		7,11	0,33	0,73
1	20,00	0,05	13,85	6,46	116,76	5,39	<b>0,02</b>
2	10,00	0,10	10,82	9,03	99,36	4,58	<b>0,03</b>
3	6,67	0,15	-2,08	6,07	20,60	0,95	0,41
4	5,00	0,20	0,36	-8,66	37,56	1,73	0,22
5	4,00	0,25	-45,18	-7,56	1049,2	48,42	<b>0,00</b>
6	3,33	0,30	-2,01	4,81	13,61	0,63	0,55
7	2,86	0,35	3,09	-0,91	5,17	0,24	0,79
8	2,50	0,40	-0,31	9,17	42,06	1,94	0,19
9	2,22	0,45	2,72	-0,67	3,92	0,18	0,84
10	2,00	0,50	-16,71	0,00	279,22	12,88	<b>0,00</b>

Как видно из табл. 1, значимыми с уровнем  $p < 0,05$  являются только четыре гармоники: 1, 2, 5 и 10.

Пятая гармоника отражает сезонные эффекты при периоде в 4 квартала и частоте колебаний  $0,25 \text{ кв}^{-1}$ , она является основной составляющей в модели сезонности. Кратной этой частоте будет частота  $0,5 \text{ кв}^{-1}$ , которой соответствует 10 гармоника. Её включение в модель сделает форму сезонной волны несимметричной, более соответствующей реальной форме и уменьшит остаточную дисперсию. Поэтому эта гармоника также должна быть включена в модель сезонности.

Аналогично первая гармоника с периодом в 20 кв. и частотой  $0,05 \text{ кв}^{-1}$  является основной составляющей в модели цикличности. Кратной этой частоте будет частота  $0,1 \text{ кв}^{-1}$ , которой соответствует 2 гармоника. Поэтому в модель циклических колебаний войдут 1 и 2 гармоники.

Таким образом, получаем следующие модели тренда, сезонной и циклической компонент:

$$\begin{aligned}
 T_t &= 1,3103t + 253,2; \\
 S_t &= -45,181\cos(5\omega t) - 7,564\sin(5\omega t) - 16,710\cos(10\omega t); \\
 C_t &= 13,851\cos(\omega t) + 6,455\sin(\omega t) + 10,822\cos(2\omega t) + 9,033\sin(2\omega t).
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

Полученная аддитивная модель ряда имеет следующие показатели точности: процентная ошибка модели  $E\% = 4,03\%$ ; коэффициент детерминации  $R^2 = 0,922$ ; средняя квадратическая ошибка  $\sigma_{\text{ост}} = 11,4$  д. е. Эти показатели, а также представленные на рис. 3 графики исходных и модельных значений уровней ряда свидетельствуют о высокой точности построенной модели.

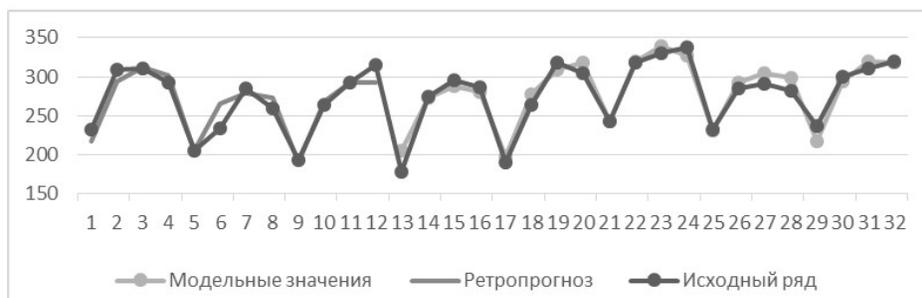


Рис. 3. График исходных, модельных и ретроспективных значений уровней ряда

Графики исходных и ретроспективных значений уровней ряда (см. рис. 3) показывают высокую прогностическую способность построенной модели, поскольку она способна воспроизводить фактические данные за прошлые 12 кварталов. При этом показатели точности ретропрогноза ненамного уступают показателям точности самой модели: средняя квадратическая ошибка  $\sigma_{\text{ост}} = 13,95$  д.е.; процентная ошибка модели  $E\% = 5,33\%$ . Следовательно, эту модель ряда можно использовать для построения точечного прогноза в целом для рассматриваемого показателя.

Поскольку построенная модель является аддитивной, она позволяет производить прогноз и в отдельности для сезонных и циклических колебаний. Сезонные волны в соответствии с моделью являются несимметричными, но имеющими постоянную амплитуду, равную 45,8 д. е. График сезонной компоненты представлен на рис. 4.

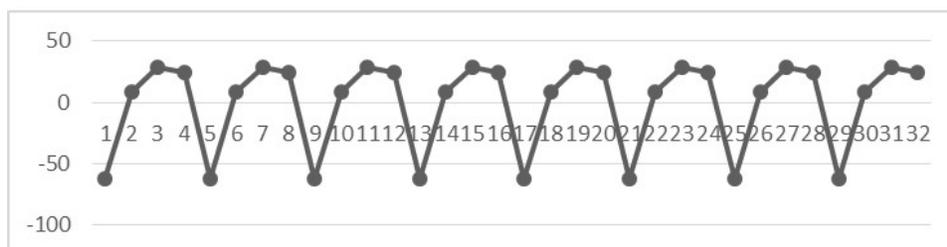


Рис. 4. График сезонной компоненты

Циклические волны в соответствии с моделью также являются несимметричными, но при этом они имеют непостоянную амплитуду. График циклической

компоненты представлен на рис. 5. Здесь же нанесены сглаженные исходные значения циклической составляющей, позволяющие сделать вывод о достаточно высокой точности циклической компоненты модели.



Рис. 5. График циклической компоненты

Таким образом, предложенная в статье технология позволяет построить и использовать для прогнозирования модель временного ряда, включающую все его основные элементы: тренд, сезонную и циклическую компоненты. На примере показана высокая прогностическая способность модели как в целом для рассматриваемого показателя, так и в отдельности для сезонных и циклических составляющих.

В статье подробно описываются все процедуры построения прогноза, даются рекомендации по выбору числа уровней ряда, используемых для построения модели.

Технология предусматривает использование большого набора статистических инструментов и процедур Excel, необходимых для идентификации и оценки значимости параметров прогнозной модели, исследование её качества, точности и адекватности исходным данным.

Реализация технологии в Excel в отличие от статистических пакетов, делает её, доступной широкому кругу экономистов, даёт большую гибкость при применении различных статистических инструментов, критериев и тестов MS Excel для построения и улучшения качества прогнозной модели.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Андерсен Т. Статистический анализ временных рядов. М.: Мир, 1976. 754 с.
2. Бабич Т.Н., Козьева И.А., Вертакова Ю.В., Кузьбожев Э.Н. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учеб. пособие / М.: ИНФРА-М, 2017. 336 с.
3. Протасов Ю.М., Юров В.М. Гармонический анализ периодических колебаний продаж компании на основе инструмента “Регрессия” MS Excel // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2016. № 2. С. 115–121.
4. Протасов Ю.М., Юров В.М. Моделирование сезонных и циклических колебаний объёмов продаж компании с использованием методов гармонического анализа в MS Excel // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2015. № 2. С. 101–108.

5. Протасов Ю.М., Юров В.М. Сравнительная оценка способов моделирования экономических временных рядов с периодическими колебаниями // Вопросы региональной экономики. 2017. № 2. С. 181–187.
6. Статистика: учеб. / под ред. В.Г. Ионина. 4-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М, 2017. 355 с.
7. Ханк Д.Э., Уичерн Д.У., Райтс А.Д. Бизнес-прогнозирование. М.: Вильямс, 2003. 652 с.
8. Цыпин А.П., Сорокин А.С. Статистические пакеты программ в социально-экономических исследованиях // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2016. Т. 5. № 4 (17). С. 379–384.

#### REFERENCES

1. Andersen T. *Statisticheskii analiz vremennykh ryadov* [Statistical Analysis of Time Series]. Moscow, Mir Publ., 1976. 754 p.
2. Babich T.N., Koz'eva I.A., Vertakova Yu.V., Kuz'bozhev E.N. *Prognozirovaniye i planirovaniye v usloviyakh rynka* [Forecasting and Planning in Market Conditions]. Moscow, INFRA-M Publ., 2017. 336 p.
3. Protasov Yu.M., Yurov V.M. [Harmonic Analysis of Periodic Fluctuations in Sales Based on Regression Tool in MS Excel]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics], 2016, no. 2, pp. 115–121.
4. Protasov Yu.M., Yurov V.M. [Modeling Seasonal and Cyclical Fluctuations in Sales of the Company Using Methods of Harmonic Analysis in MS EXCEL]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics], 2015, no. 2, pp. 101–108.
5. Protasov Yu.M., Yurov V.M. [Comparative Evaluation of the Methods of Modeling Economic Time Series with Periodic Fluctuations]. In: *Voprosy regional'noi ekonomiki* [Issues of Regional Economy], 2017, no. 2, pp. 181–187.
6. Ionina V.G., ed. *Statistika* [Statistics]. Moscow, INFRA-M Publ., 2017. 355 p.
7. Khank D.E., Uichern D.U., Raits A.D. *Biznes-prognozirovaniye* [Business Forecasting]. Moscow, Williams Publ., 2003. 652 p.
8. Tsy-pin A.P., Sorokin A.S. [Statistical Software Packages in Social and Economic Research]. In: *Azimut nauchnykh issledovaniy: ekonomika i upravleniye* [Azimuth Research: Economics and Management], 2016, vol. 5, no. 4 (17), pp. 379–384.

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Юров Владимир Михайлович – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры прикладной математики и информатики Московского государственного областного университета, доцент кафедры управления качеством и стандартизации Технологического университета;  
e-mail: urow5@mail.ru

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Vladimir M. Yurov – PhD in Engineering, associate professor, associate professor at the Department of Applied Mathematics and Informatics, Moscow Region State University, associate Professor at the Department of Quality Management and Standardization, Technological University;  
e-mail: urow5@mail.ru

**ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ**

Юров В.М. Технология прогнозирования периодических экономических процессов на основе методов гармонического анализа в MS Excel // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2018. № 3. С. 19–28.

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-19-28

**FOR CITATION**

Yurov V.M. A Harmonic Analysis-Based Technique for Forecasting Periodic Economic Processes in Ms Excel. In: *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics*, 2018, no. 3, pp. 19–28.

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-19-28

# РАЗДЕЛ II. ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

---

УДК 332.13

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-29-36

## ФАКТОРЫ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗМЕЩЕНИЯ СУБЪЕКТОВ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

**Алтынбаев А.Р.**

*Башкирский государственный университет  
450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди, д. 32,  
Российская Федерация*

**Аннотация.** В статье приведены факторы пространственного размещения субъектов предпринимательства, описанные в различных теориях. Приводятся результаты анализа данных о пространственном размещении субъектов малого и среднего предпринимательства в Республике Башкортостан. Кроме того, графическое изображение распределения субъектов малого и среднего предпринимательства рассмотрено с точки зрения его соответствия положениям теорий о пространственном распределении субъектов малого и среднего предпринимательства. В заключение изложены возможные варианты разработки инструментов оптимального пространственного размещения субъектов предпринимательства.

**Ключевые слова:** пространственное размещение, субъекты предпринимательства, экспертные системы, распределение субъектов предпринимательства, штандортные теории.

## FACTORS OF SPATIAL PLACEMENT OF ENTERPRISE SUBJECTS

**A. Altynbayev**

*Bashkir State University  
32, Zaki Validi st., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450076, Russian Federation*

**Abstract.** The article shows the factors of spatial location of business entities described in various theories. The results of the analysis of data on spatial distribution of small and medium-sized enterprises in the Republic of Bashkortostan are given. In addition a graphic representation of the distribution of small and medium-sized businesses was examined in terms of its

© СС BY Алтынбаев А.Р., 2018.

compliance with the provisions of theories on the spatial distribution of small and medium-sized businesses. In conclusion possible options for developing tools for the optimal spatial allocation of business entities are described.

**Key words:** spatial placement, business entities, expert systems, distribution of business entities, Standort theory.

В исследовании вопросов пространственного размещения субъектов предпринимательства (СП) центральным элементом являются факторы, влияющие на пространственное размещение субъектов предпринимательства. На данный момент в научной литературе определено множество таких факторов. Их влияние обосновано теоретически или практически, однако до сих пор проблема выбора оптимального пространственного размещения субъектов предпринимательства остаётся актуальной и требует дальнейших исследований в данном направлении.

По наиболее очевидным признакам факторы пространственного размещения субъектов предпринимательства можно разделить на внутренние и внешние по отношению к самому субъекту предпринимательства. Так, одним из первых учёных, так или иначе исследовавших факторы пространственного размещения предпринимательства, можно считать английского экономиста Давида Рикардо [2]. Хотя его «Теория сравнительных преимуществ», опубликованная в 1817 г., была посвящена больше международной торговле и описывала оптимальную модель поведения той или иной страны на мировом рынке, центральной фигурой, или основной единицей, экономического взаимодействия стран в его теории всё же является именно фирма, которая в силу наличия природных ресурсов в той или иной стране получает преимущества в производстве определённых товаров и, как следствие, определяет преимущественное положение страны на мировом рынке в части производства этих самых товаров.

Впоследствии прямо или косвенно вопросами пространственного размещения предпринимательства занимались такие учёные, как Иоганн Тюнен, Вильгельм Лаунхардт, Альфред Вебер, Вальтер Кристаллер и многие другие [1].

Множество теорий и подходов описывают влияние различных факторов на пространственное размещение субъектов предпринимательства. Все эти факторы можно разделить на внутренние и внешние по отношению к фирме (табл. 1).

Таблица 1

### Факторы пространственного размещения субъектов предпринимательства

Автор(ы) теории	Факторы, описываемые в теории
<b>внутренние</b>	
В. Лаунхардт, Й. Тюнен	транспортные издержки
А. Вебер	общие издержки производства
Р. Вернон, С. Хирш	стадии «жизни» выпускаемого продукта
В. Кристаллер	среднее расстояние поездок покупателей к месту сбыта [8]
А. Скотт, М. Столлер, Р. Волкер	стратегия организации, производства, развития самих фирм

## Окончание таблицы 1

Автор(ы) теории	Факторы, описываемые в теории
<b>внутренние</b>	
Г. Мюрдаль	мультипликационный эффект
Д. Смит, Д. Гамильтон	ущерб, причиняемый рабочим
<b>внешние</b>	
А. Смит	природные ресурсы
	человеческие ресурсы
	конкуренция
	сравнительные преимущества
	хозяйственные традиции
Т. Хагерстаунд	влияние НТП
А. Леш	особенности налоговой системы
	внешняя торговля [7]
	государственные границы
А. Лориа	плотностью населения
	территориальное разделение труда
Д. Смит, Д. Гамильтон	занятость и уровень жизни населения
	состояние окружающей среды
	ущерб от загрязнения окружающей среды
А. Шеффле	масштабы и близость рынков сбыта
	наличие больших городов и теснота их расположения
А. Вебер	фактор агломерации
	техническая и пространственная концентрация производства
	возможность использования специализированной ремонтной базы, другой инфраструктуры
Ф. Перру	наличие в структуре экономики отраслей-лидеров [6]
М. Портер, А. Скотт	эффект кластеров
М. Энрайт	переливы знаний, бизнес-экстерналии

Так, исходя из табл. 1, можно выделить 7 внутренних и 22 внешних фактора. Однако нельзя утверждать, что количество и значимость внешних факторов выше количества и значимости внутренних факторов в пространственном размещении предпринимательства. Кроме того, некоторые факторы, такие как, например, качество инфраструктуры, на первый взгляд можно отнести и к внутренним с точки зрения пространственного размещения предпринимательства, т. к. вновь создаваемая фирма может иметь несколько вариантов размещения в зависимости от предпочитаемого качества инфраструктуры. Однако, следуя такой логике, можно отнести к внутренним факторам и государственные границы и особенности налоговой системы. Кроме того, фирма не имеет возможности каким-либо образом создавать инфраструктуру, государственные границы и влиять на них. Поэтому такие факторы учитываются как внешние.

Примечательно то, что на первый взгляд может показаться, что среди приведённых факторов отсутствуют такие факторы, как политические, региональные, этно-национальные, факторы рельефа местности, ирригационные факторы, факторы доступности инженерных коммуникаций и многие другие. Однако эти

факторы приведены с несколько иным названием или отнесены к некоторым определённым группам – так, например, к политическим факторам можно отнести внешнюю торговлю, таможенные тарифы, налоги, а ирригационный фактор можно включить в группу природных ресурсов.

В контексте исследования немалый интерес вызывает вопрос о влиянии административно-территориального деления внутри страны, в частности внутри России, на пространственное размещение предпринимательства [12]. Отсутствие исследований, рассматривающих подобное влияние, может говорить либо об объективном отсутствии такого влияния, либо об отсутствии значимых различий между регионами, муниципалитетами или сельскими советами, хотя, вопреки политике сглаживания региональных неравенств в некоторых странах, различия между некоторыми регионами, в том числе и в предпринимательской активности, довольно ощутимы. Поэтому исследование региональных, муниципальных особенностей пространственного размещения субъектов предпринимательства представляет большой интерес, и, возможно, будут выявлены принципы, позволяющие региональным и муниципальным властям более успешно развивать предпринимательство, а предпринимателям – оптимально спланировать место расположения своей фирмы.

В контексте выделенных в различных теориях факторов пространственного размещения СП было исследовано их распределение в Республике Башкортостан по муниципальным районам (рис. 1).

Для анализа были использованы данные о расположении субъектов среднего и малого предпринимательства в Республике Башкортостан на сентябрь 2017 г. Данные были взяты с официального сайта Федеральной налоговой службы, что гарантирует полноту и достоверность данных, поскольку их методы сбора, обработки и анализа одинаковы относительно не только всей республики, но и всей России. [5] Ещё одним преимуществом использования данных ФНС является наличие информации по всем регионам России, которая к тому же ежемесячно обновляется, что в совокупности позволяет проводить аналогичные исследования в будущем и по всем регионам России [9].

Наличие такого большого количества факторов и неоднозначность их влияния говорит о том, что выбор пространственного размещения предпринимательства является процессом сложным, неоднозначным и субъективным для каждого конкретного случая. Это наталкивает на мысль, что выявить какие-либо универсальные принципы оптимального пространственного размещения субъектов предпринимательства невозможно, либо эти принципы будут довольно условными.

Отрасль науки, к которой относится исследование пространственного размещения предпринимательства, не относится к точным наукам, и при принятии решений не всегда можно опираться на полученные в ходе исследований принципы и разработанные на их основе инструменты. Поэтому по аналогии с некоторыми экспертными системами при разработке инструментов выбора оптимального пространственного размещения субъекта предпринимательства возможно использование поясняющих комментариев, обосновывающих те или

иные рекомендации по выбору пространственного размещения фирм. Однако сложность возникает в соотнесении влияния всех факторов пространственного размещения, их применимости к фирмам различного вида, размера и т. д. При этом основная цель исследования заключается в создании инструмента, предоставляющего возможность сравнить несколько потенциальных мест пространственного размещения фирм [4].

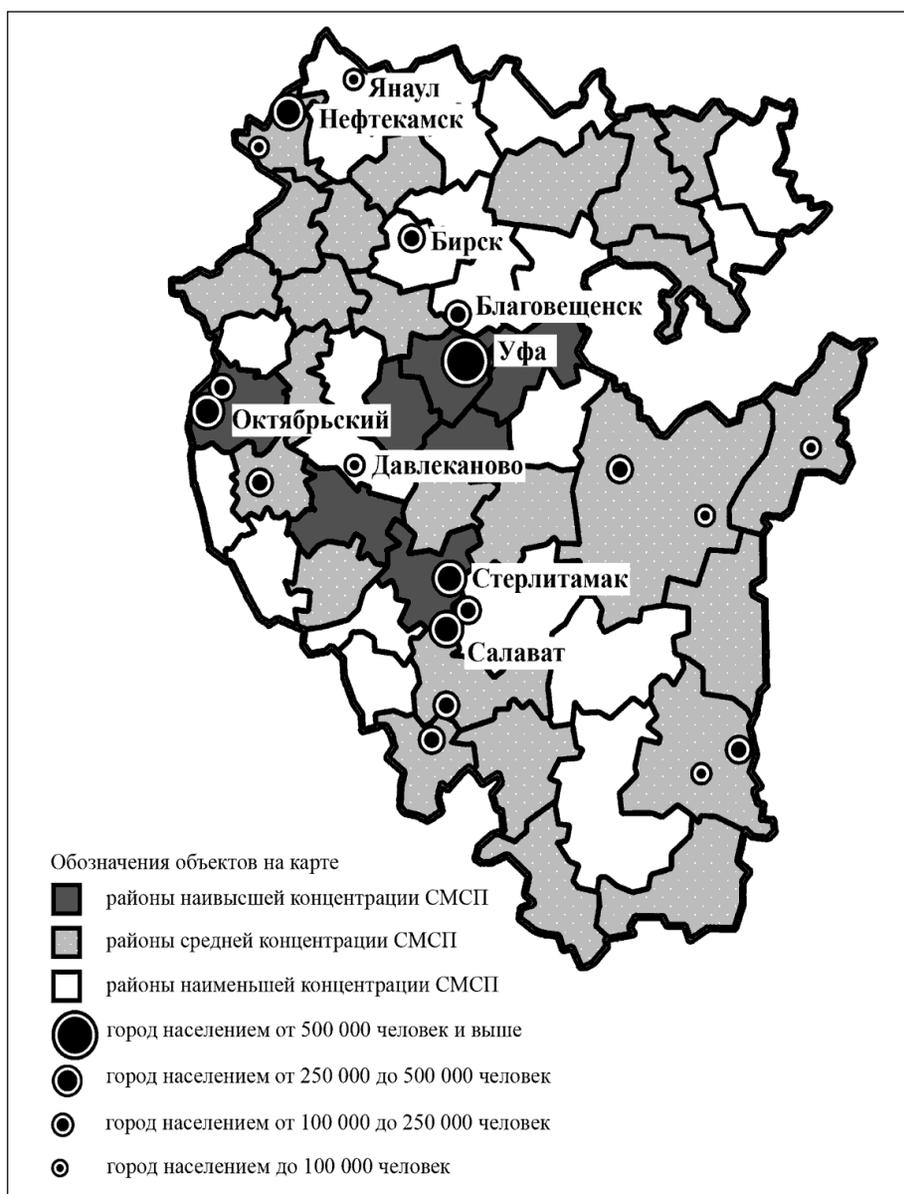


Рис. 1. Графическое изображение распределения субъектов малого и среднего предпринимательства по муниципальным районам в Республике Башкортостан

Кроме того, возникают определённые сложности с количественной оценкой некоторых факторов, таких как, например, хозяйственные традиции или наличие и восприятие инноваций.

Причине сложности соотнесения влияния нескольких факторов целесообразно также рассмотреть влияние каждого фактора по отдельности с целью дальнейшего анализа полученных результатов и их соотнесения уже посредством человеческого мышления.

Таким образом, наличие большого количества факторов пространственного размещения субъектов предпринимательства даёт большой простор для дальнейших исследований в данной области и для развития имеющихся на сегодняшний день теорий. Одним из вариантов реализации инструмента для выбора оптимального пространственного размещения фирм, позволяющим объединить в себе влияние множества факторов и при этом не становящимся громоздким и сложным, является экспертная система. В большинстве случаев чересчур сложно и нецелесообразно пытаться совместить в одном инструменте влияние двух и тем более трёх и более факторов пространственного размещения фирм. Целесообразнее совмещать влияние большого количества факторов индивидуально для каждого случая посредством человеческого мышления с опорой на логику, опыт и иную информацию, тем более что не для всех фирм актуальны все перечисленные факторы. Всё это реализуемо в виде экспертной системы с комментариями для обоснования того или иного решения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Блауг М. Альфред Вебер // 100 великих экономистов до Кейнса. М.: Экономикс, 2008. С. 59–61.
2. Блауг М. Экономическая мысль в ретроспективе. М.: Дело, 1994. 720 с.
3. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики: учеб. для вузов. 4-е изд. М.: ИД ВШЭ, 2004. 495 с.
4. Джексон П. Введение в экспертные системы. – 3-е изд. М.: Вильямс, 2001. 622 с.
5. Единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства [Электронный ресурс] // Федеральная налоговая служба: [сайт]. URL: <https://rmsp.nalog.ru> (дата обращения: 11.06.2018).
6. Ласуэн Х.Р. Урбанизация и экономическое развитие: временное взаимодействие между географическими и отраслевыми кластерами // Пространственная экономика. 2010. № 1. С. 68–104.
7. Лёш А. Пространственная организация хозяйства. М.: Наука, 2007. 664 с.
8. Лимонов Л.Э. Региональная экономика и пространственное развитие. Т. 1. М.: Юрайт, 2015. 397 с.
9. Малое и среднее предпринимательство в России – 2015: стат. сб. М.: Росстат, 2015. 96 с.
10. Наумова Е.И. История понятия “капитализм” от политического лозунга к научному термину // Международный журнал исследований культуры. 2015. № 1 (18). С. 108–115.
11. Полян П.М. Территориальные структуры – урбанизация – расселение: теоретические подходы и методы изучения. М.: Новый хронограф, 2014. 788 с.
12. Федеральный закон от 24.07.2007 № 209-ФЗ (последняя редакция) «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: справочная правовая система: [сайт]. URL: <http://www>

consultant.ru/document/cons\_doc\_LAW\_52144 (дата обращения: 11.06.2018).

13. Шарьгин М.Д., Кротов И.И. Основные факторы территориальной организации малого предпринимательства // Вестник Балтийского Федерального университета им. И. Канта. Экономические и юридические науки. 2014. № 9. С. 155–168.

#### REFERENCES

1. Blaug M. [Alfred Weber]. In: 100 *velikikh ekonomistov do Keinsa* [100 Great Economists before Keynes]. Moscow, *Ekonomikus* Publ., 2008, pp. 59–61.
2. Blaug M. *Ekonomicheskaya mysl' v retrospektive* [Economic Thought in Retrospect]. Moscow, *Delo* Publ., 1994. 720 p.
3. Granberg A.G. *Osnovy regional'noi ekonomiki* [Fundamentals of Regional Economics]. Moscow, Publishing House of the of Higher School of Economics Publ., 2004. 495 p.
4. Jackson P. *Vvedenie v ekspertnye sistemy* [Introduction to Expert Systems]. Moscow, Williams Publ., 2001. 622 p.
5. [The Unified Register of the Subjects of Small and Medium Enterprises]. In: *Federal'naya nalogovaya sluzhba* [Federal Tax Service]. Available at: <https://rmsp.nalog.ru> (accessed: 11.06.2018).
6. Lasuen H.R. [Urbanization and Economic Development: Temporal Interaction between Geographical and Sector Clusters]. In: *Prostranstvennaya ekonomika* [Spatial Economics], 2010, no. 1, pp. 68–104.
7. Lesh A. *Prostranstvennaya organizatsiya khozyaistva* [Spatial Organization of Economy]. Moscow, *Nauka* Publ., 2007. 664 p.
8. Limonov L.E. *Regional'naya ekonomika i prostranstvennoe razvitie. T. 1* [Regional Economy and Spatial Development. Vol. 1]. Moscow, *Yurait* Publ., 2015 397 p.
9. *Maloe i srednee predprinimatel'stvo v Rossii – 2015* [Small and Medium-Sized Entrepreneurship in Russia – 2015]. Moscow, *Rosstat* Publ., 2015. 96 p.
10. Naumova E.I. [The Development of the Term “Capitalism” from Political Slogan to Scientific Term]. In: *Mezhdunarodnyi zhurnal issledovaniy kul'tury* [International Journal of Cultural Studies], 2015, no. 1 (18), pp. 108–115.
11. Polyan P.M. *Territorial'nye struktury – urbanizatsiya rasseleniye: teoreticheskie podkhody i metody izucheniya* [Territorial Structures – Urbanization – Settlement: Theoretical Approaches and Methods of Study]. Moscow, *Novyi khronograf* Publ., 2014. 788 p.
12. [The Federal Law dated 24.07.2007 no. 209-FZ (as revised) “On the Development of Small and Medium-Sized Entrepreneurship in the Russian Federation” ]. In: *Konsul'tantPlyus: spravochnaya pravovaya sistema* [ConsultantPlus: Reference Legal System]. Available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_52144](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144) (accessed: 11.06.2018).
13. Sharygin M.D., Krotov I.I. [The Main Factors of Territorial Organization of Small Business]. In: *Vestnik Baltiiskogo Federal'nogo universiteta im. I. Kanta. Ekonomicheskie i yuridicheskie nauki* [Immanuel Kant Baltic Federal University' Scientific Journal. Ser. Economics and Law], 2014, no. 9, pp. 155–168.

---

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Алтынбаев Азат Расулевич – аспирант кафедры инновационной экономики Башкирского государственного университета;  
e-mail: altyndop@yandex.ru

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

*Azat R. Altynbayev* – postgraduate student at the Department of Innovative Economics, Bashkir State University;  
e-mail: [altyndop@yandex.ru](mailto:altyndop@yandex.ru)

---

**ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ**

Алтынбаев А.Р. Факторы пространственного размещения субъектов предпринимательства // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2018. № 3. С. 29–36.

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-29-36

**FOR CITATION**

Altynbayev A.R. Factors of Spatial Placement of Enterprise Subjects. In: *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics*, 2018, no. 3, pp. 29–36.

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-29-36

УДК 338.4

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-37-44

## РАЗВИТИЕ МЕХАНИЗМОВ РОСТА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИЙ

**Арсеньева Н.В., Михайлова Л.В., Сазонова М.В.**

*Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет)  
125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4, Российская Федерация*

**Аннотация.** В статье затрагивается тема повышения эффективности функционирования предприятия в условиях осуществления инновационных и инвестиционных проектов, связанных с внедрением интеллектуального капитала. Особое внимание уделено видам движения интеллектуального капитала в границах предприятия, а также вопросам развития механизмов и каналов инвестирования интеллектуального капитала. В заключение предложены основные элементы концепции, позволяющей в полном объеме изучить основные составляющие процесса управления инновационной деятельностью на различных уровнях и повысить эффективность интеллектуальной деятельности предприятия.

**Ключевые слова:** интеллектуальный капитал, каналы инвестирования в интеллектуальный потенциал, инновационная деятельность, инвестиционные ресурсы.

## THE DEVELOPMENT OF MECHANISMS OF INCREASING THE EFFICIENCY OF ENTERPRISE ACTIVITY THROUGH INNOVATION

**N. Arsenyeva, L. Mikhailova, M. Sazonova**

*Moscow Aviation Institute (National Research University)  
4, Volokolamskoye highway, Moscow, 125080, Russian Federation*

**Abstract.** The article considers the problem of increasing the efficiency of enterprise activity in the conditions of implementation of the innovative and investment projects connected with introduction of intellectual capital. Special attention is paid to the types to intellectual capital circulation within the borders of enterprise and to the development of mechanisms and channels of investment of intellectual capital. In conclusion the authors propose the basic elements of the concept allowing to study the main components of the process of management of innovative activity at various levels and to increase the efficiency of intellectual activity of the enterprise.

**Key words:** intellectual capital, channels of investment into intellectual potential, innovative activity, investment resources.

Для обеспечения экономической эффективности в области инновационных и инвестиционных проектов, в частности при внедрении интеллектуального капитала, предприятию необходимо добиться качественного повышения эффективности работы интегрированной организационно-производственной структуры [6, с. 970]. В экономическом содержании инновационные и инве-

стиционные проекты взаимосвязаны между собой. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, включая работы, связанные с техническим и экономическим исследованием новшеств, невозможно без разработки финансового, материального, кадрового, информационного обеспечения на основе инвестиционного обеспечения [1, с. 38]. Экономические результаты инновационного процесса имеют ярко выраженную тенденцию к превращению в различного рода инвестиции, в том числе технологические, организационные, интеллектуальные и т. д. Научное знание, полученное от такого рода инвестиций, не исчезает с течением времени, а накапливается и приводит к возникновению мультипликативного эффекта, который в полной мере проявляется при создании нового инвестиционного спроса, что, как правило, приводит к быстрому распространению инноваций [9, с. 93].

Движение интеллектуального капитала в границах предприятия подразделяется на два основных вида [2, с. 6]. Первый вид направлен на инвестирование всех имеющихся ресурсов предприятия, включая заёмные, на развитие интеллектуальных активов, другими словами, чтобы осуществить инвестирование в интеллектуальный капитал. Второй вид предполагает инвестирование интеллектуального капитала, полученного извне, в структуру уже действующего предприятия. При проведении анализа в области экономических, финансовых и организационных проблем, связанных с процессами воспроизводства интеллектуального капитала, предприятиям необходимо выделить такие ключевые понятия, как каналы и механизмы, используемые при инвестировании составляющих интеллектуального капитала. Каналы инвестирования в интеллектуальный потенциал предприятия можно подразделить на два типа [4, с. 254]: в основе канала инвестирования первого типа находится технологический трансфер; второй тип канала инвестирования строится на функциональных процессах реинвестирования и кроссубсидирования.

Процесс движения интеллектуального капитала в каналах осуществляется при помощи специальных механизмов инвестирования. К примеру, в канале инвестирования первого типа реализуются механизмы франчайзинга, передачи различных ноу-хау, технологий и научных данных между предприятиями различных отраслей [10, с. 270]. В канале второго типа всесторонне используется механизм реинвестирования, при котором высвобождаются следующие виды инвестиционных ресурсов: амортизационный фонд предприятия, значительная часть оборотного капитала при продаже продукции, накопленная прибыль и т. д.

Развитие механизмов и каналов инвестирования интеллектуального капитала должно строиться на определённой концепции, которая позволит в полном объёме изучить основные составляющие процесса управления инновационной деятельностью на различных уровнях и повысить её эффективность на предприятии. На рис. 1 приведено схематическое представление путей повышения экономической эффективности инновационной деятельности предприятия. В основе данной схемы находится комплексный анализ использования инновационного потенциала и интеллектуальных ресурсов предприятия.

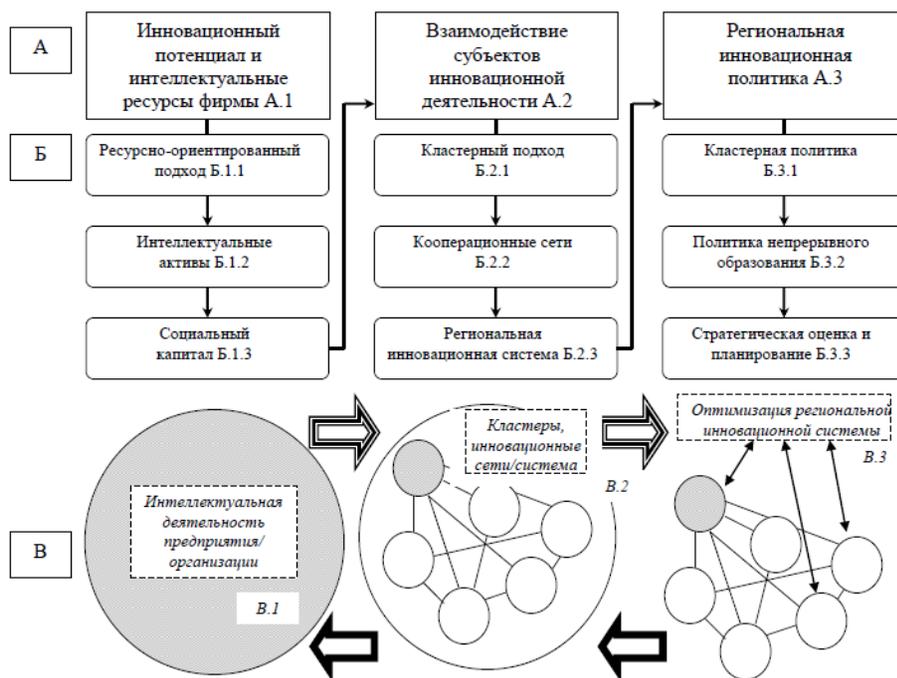


Рис. 1. Пути повышения экономической эффективности инновационной деятельности предприятия

Блок “А” содержит в своей структуре три концептуальные составляющие, применяющиеся при изучении процессов управления инновационной деятельностью, в которых заложен механизм роста интеллектуальной деятельности. Блок “Б” строится на объединении девяти концептуально-теоретических подходов, которые соответствуют текущему уровню развития экономической науки. Инновационный потенциал и интеллектуальные ресурсы (блок “А.–А.1”) включают в себя следующую систему подходов (блоки “Б.1.1–Б.1.3”): ресурсно-ориентированный подход, интеллектуальные активы, **социальный капитал**.

Ресурсно-ориентированный подход даёт возможность провести анализ интеллектуальных ресурсов в общей структуре корпоративных ресурсов с учётом их воздействия на механизм создания конкурентных преимуществ предприятия. С позиции ресурсно-ориентированного подхода предприятие можно представить как комплекс, включающий в себя инновационную деятельность и инновационный потенциал. Стратегия предприятия при этом строится на перманентном развитии элементов инновационного потенциала с последующим технико-экономическим анализом разработанных стратегических и тактических решений, направленных на повышение интеллектуальной ренты [3, с. 190].

Управление интеллектуальными активами даёт возможность осуществить анализ интеллектуального капитала с позиции его многократного использования и определить результативность интеллектуальной деятельности. Управ-

ление интеллектуальным капиталом напрямую связано с оценкой уровня развития нефинансовых моделей и их качественных показателей. Показатели интеллектуального капитала в нефинансовых моделях подразделяются на три составляющие: компетенцию сотрудников предприятия, внешнюю и внутреннюю структуру предприятия – и оцениваются с позиций инновационного роста, эффективности и стабильности.

Управление социальным капиталом даёт возможность определить взаимодействие интеллектуальных ресурсов предприятия с субъектами национальной системы. Социальный капитал (блок “Б.–Б.3”) осуществляет прямое взаимодействие с субъектами инновационной деятельности (блок “А.–А.2”). Анализ социального капитала позволяет подойти к изучению инновационного капитала со следующих позиций. Первая позиция предусматривает представление социального капитала как субъекта (участника) инновационной деятельности. Вторая позиция представляет социальный капитал как “сеть” инновационных предприятий. Амбивалентная составляющая социального капитала позволяет провести анализ инновационного потенциала предприятия и интеллектуальных ресурсов и выявить тренд взаимодействия этих составляющих с аспектами реализуемой инновационной политики [8, с. 92].

Социальный капитал осуществляет объединяющее взаимодействие в процессе изучения инновационного потенциала внутри предприятия и выявления взаимодействий с различными субъектами инновационной деятельности внутри страны и за рубежом (блок “А.–А.2”). Кластерный подход, представленный в блоке “Б.2.1”, позволяет изучать хозяйственную и инновационную деятельность с позиции территориального расположения и схожести реализуемых бизнес-процессов. Объектом изучения при рассматриваемом подходе являются инновационно-отраслевые кластерные образования. Кооперационные сети (блок “Б.2.2”) являются устройством, осуществляющим координационные процессы между субъектами, занимающимися комплексной хозяйственной деятельностью, в процессе реализации которой невозможно осуществить обмен ресурсами без сетевого шеринга. Региональная инновационная система, представленная в блоке “Б.2.3”, определяет степень существующего взаимодействия между субъектами инновационной деятельности в рамках сложившейся институциональной структуры, в основе которой находится “механизм” контрактных отношений, формирующий систему ограничений для действующих хозяйственных субъектов. Следовательно, при изучении региональной и национальной инновационной системы необходимо руководствоваться концептуальным подходом, при котором рассматриваются проблемы взаимодействия субъектов инновационной деятельности и системы мер, направленных на оптимизацию инновационной политики [5, с. 26].

Региональная инновационная политика (блок “А.3”) предполагает развитие способов повышения уровня эффективности экономики на базе развития интеллектуальной деятельности предприятий. В настоящее время можно выделять ряд ключевых подходов, способных существенно повысить уровень динамики инновационной политики: кластерную политику (блок “Б.3.1”); политику непрерывного образования (блок “Б.3.2”); стратегическую оценку и планирование (блок “Б.3.3”).

Кластерная политика представляет собой комплексную систему мер государственной поддержки, направленной на повышение уровня конкурентоспособности отдельных регионов или групп предприятий, входящих в единый кластер, в границах которого осуществляется интеграционное внедрение инноваций. В основе кластерной политики государства лежит концепция “Тройная спираль”, которая предполагает симбиотическое взаимодействие между государством, бизнесом и наукой. В настоящее время в виду недостаточной степени развитости экономики, в том числе в направлении работы с инновациями, полученными в результате работы интеллектуального капитала предприятий, используется менее эффективная концепция, предполагающая симбиоз только между двумя составляющими (к примеру, бизнесом и наукой) [7, с. 75].

Политика в области непрерывного образования выступает важнейшим аспектом в процессе развития (при учёте постоянного повышения квалификации) интеллектуальной деятельности предприятий. В основе данной политики лежит концепция под названием “образование на протяжении всей жизни”, которая строится на выделении трёх ключевых аспектов: обучение должно продолжаться всю жизнь, получение неформального и формального образования, а также развитие самомотивации к получению дополнительного образования.

Стратегическая оценка и планирование строится на основе концептуального подхода, основанного на соединении двух составляющих: использовании системы сбалансированных показателей и метода “стратегического картирования” для дальнейшего стратегического планирования интеллектуальной деятельности. Создание стратегического картирования возможно при условии добавления целей в комплексную систему показателей, при условии выполнения следующих шагов [8, с. 43]:

- выявления доминирующей стратегической цели в ключевых финансовых показателях (повышения акционерной стоимости предприятия);
- развития клиентской составляющей, которая включает в себя способы повышения лояльности уже существующих клиентов и привлечение новых;
- оптимизации и развития внутренних бизнес-процессов предприятия с целью достижения ключевых финансовых и клиентских целей и т. д.

В процессе рассмотрения от частного к общему объектами исследования, приведёнными в блоке “В”, являются: интеллектуальная деятельность предприятия (блок “В.1”) → инновационные сети и кластеры (блок “В.2”) → оптимизация региональной инновационной системы (блок “В.3”). В итоге получается сформированный контур обратной связи, в границах которого может эффективно и в полной мере развиваться инновационная и интеллектуальная деятельность предприятия.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Арсеньева Н.В. Основные проблемы предприятий машиностроительного комплекса на современном этапе и перспективные пути их решения // Экономика и управление в машиностроении. 2008. № 1. С. 38–41.

2. Арсеньева Н.В., Джамай Е.В., Зинченко А.С. Исследование теоретических аспектов управления ресурсами предприятия машиностроения // Вестник университета (Государственный университет управления). 2015. № 12. С. 5–7.
3. Внучков Ю.А., Московский В.А., Лукин Е.И. Особенности разработки проектов по коммерциализации научно-технических новшеств // Научные труды (Вестник МАТИ). 2011. № 18 (90). С. 189–192.
4. Внучков Ю.А., Хмелевой В.В. Инновации как важнейший фактор повышения конкурентоспособности национальной продукции машиностроительных предприятий // Научные труды (Вестник МАТИ). 2010. № 17 (89). С. 250–255.
5. Джамай Е.В., Анисимов Ю.П., Повеквечных С.А. Исследование проблем оценки экономической эффективности инвестиций в инновационные проекты на предприятиях наукоёмких отраслей промышленности // ФЭС: Финансы. Экономика Стратегия. 2014. № 5. С. 25–31.
6. Желтенков А.В., Моттаева А.Б., Жангуразов А.Р. Управление организационными изменениями на промышленных предприятиях: проблемы и концепции // Экономика и предпринимательство. 2017. № 2–2 (79–2). С. 968–972.
7. Желтенков А.В., Юдин Е.Б. Адаптация управления промышленной организацией к условиям функционирования механизма развития: концепции и модели // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2017. № 2. С. 72–78.
8. Платонов В.В. Интеллектуальный капитал: оценка и управление: учеб. пособие. СПб.: СПбГУЭФ, 2012. 116 с.
9. Фильченков В.А., Погребова Е.С. Кластерная политика – основа инновационного развития экономики региона // Сервис Plus. 2011. № 4. С. 92–96.
10. Zinchenko L.A., Dzhamay E.V., Klochko E.N., Takhumova O.V. Main Features of the Russian Economy and its Development // International Journal of Applied Business and Economic Research. 2017. No. 15 (23). P. 265–272.

#### REFERENCES

1. Arsenyeva N.V. [Basic Problems of Machine-Building Enterprises at Present and the Prospects for Their Solution]. In: *Ekonomika i upravlenie v mashinostroenii* [Economics and Management in Mechanical Engineering], 2008, no. 1, pp. 38–41.
2. Arsenyeva N.V., Dzhamai E.V., Zinchenko A.S. [The Study of the Theoretical Aspects of Enterprise Resource Management Engineering]. In: *Vestnik universiteta (Gosudarstvennyi universitet upravleniya)* [Bulletin of the University (State University of Management)], 2015, no. 12, pp. 5–7.
3. Vnuchkov Yu.A., Moskovsky V.A., Lukin E.I. [Features of the Development Projects for Commercialization of Scientific and Technological Innovations]. In: *Nauchnye trudy (Vestnik MATI)* [Research Papers (Bulletin of MATI)], 2011, no. 18 (90), pp. 189–192.
4. Vnuchkov Yu.A., Khmelevoi V.V. [Innovation as the Most Important Factor of Increasing the Competitiveness of Production Engineering Enterprises]. In: *Nauchnye trudy (Vestnik MATI)* [Research Papers (Bulletin of MATI)], 2010, no. 17 (89), pp. 250–255.
5. Dzhamay E.V., Anisimov Y.P., Povekvechnykh S.A. [The Study of the Problems of Evaluating the Economic Efficiency of Investments in Innovative Projects at High-Tech Enterprises]. In: *FES: Finance. Economy*, 2014, no. 5, pp. 25–31.
6. Zheltenkov A.V., Mottayeva A.B., Zhanguرازov A.R. [The Organizational Change Management at Industrial Enterprises: Problems and Concepts]. In: *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Economics and Entrepreneurship], 2017, no. 2–2 (79–2), pp. 968–972.

7. Zheltenkov A.V., Yudin E.B. [Adaptation of Industrial Organization Management to Development Mechanism: Concepts and Models]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics], 2017, no. 2, pp. 72–78.
  8. Platonov V.V. *Intellectualnyi kapital: otsenka i upravlenie* [Intellectual Capital: Estimation and Control]. St. Petersburg, St. Petersburg State University of Economics and Finance Publ., 2012. 116 p.
  9. Filchenkov V.A., Pogrebova E.S. [Cluster Policy Is the Basis for Region Economy's Innovative Development]. In: *Servis Plus* [Service Plus], 2011, no. 4, pp. 92–96.
  10. Zinchenko L.A., Dzhamay E.V., Klochko E.N., Takhumova O.V. Main Features of the Russian Economy and its Development. In: *International Journal of Applied Business and Economic Research*, 2017, no. 15 (23), pp. 265–272.
- 

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

*Арсеньева Наталья Валерьевна* – кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента и маркетинга высокотехнологичных отраслей промышленности Московского авиационного института (Национального исследовательского университета);  
e-mail: natars2002@yandex.ru

*Михайлова Любовь Викторовна* – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и маркетинга высокотехнологичных отраслей промышленности Московского авиационного института (Национального исследовательского университета);  
e-mail: lubov999999@mail.ru

*Сазонова Марина Владимировна* – старший преподаватель кафедры менеджмента и маркетинга высокотехнологичных отраслей промышленности Московского авиационного института (Национального исследовательского университета);  
e-mail: Sazonovamati@yandex.ru

---

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

*Natalia V. Arsenyeva* – PhD in Economics, associate professor at the Department of Management and Marketing of High-Tech Industries, Moscow Aviation Institute (National Research University);  
e-mail: natars2002@yandex.ru

*Lubov V. Mikhailova* – PhD in Economics, associate professor, associate professor at the Department of Management and Marketing of High-Tech Industries, Moscow Aviation Institute (National Research University);  
e-mail: lubov999999@mail.ru

*Marina V. Sazonova* – senior lecturer at the Department of Management and Marketing of High-Tech Industries, Moscow Aviation Institute (National Research University);  
e-mail: Sazonovamati@yandex.ru

---

#### ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Арсеньева Н.В., Михайлова Л.В., Сазонова М.В. Развитие механизмов роста эффективности функционирования предприятия при реализации инноваций // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2018. № 3. С. 37–44.

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-37-44

#### FOR CITATION

Arsenyeva N.V., Mikhailova L.V., Sazonova M.V. The Development of Mechanisms of Increasing the Efficiency of Enterprise Activity through Innovation. In: *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics*, 2018, no. 3, pp. 37–44

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-37-44

УДК 338.4

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-45-54

## ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В ОРГАНИЗАЦИЯХ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

**Боташева Л.Х.<sup>1</sup>, Желтенков А.В.<sup>2</sup>, Бузова Е.А.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации  
125993 (ГСП-3), г. Москва, Ленинградский пр-т, д. 49, Российская Федерация

<sup>2</sup>Московский государственный областной университет

141014, Московская область, г. Мытищи, ул. Веры Волошиной, д. 24

**Аннотация.** В статье рассмотрена металлургическая отрасль России, которой свойственны следующие риски: возможное снижение внутреннего спроса на продукцию, стагнация российской экономики, снижение доходов по основному виду деятельности, рост производственных затрат, усиление государственного регулирования. На примере конкретного предприятия исследована эффективная комплексная система управления рисками. Авторы приходят к выводу, что управление рисками на металлургических предприятиях важно осуществлять с помощью системного и процессного подхода с учётом специфических характеристик отрасли с использованием современных методов управления производственными организациями, а также с использованием инструментов управления рисками. Система управления рисками ОАО «НЛМК» рекомендуема для внедрения другим предприятиями.

**Ключевые слова:** риск, риск-менеджмент, система управления рисками, металлургическая отрасль.

## FEATURES OF RISK MANAGEMENT AT METALLURGICAL INDUSTRY ENTERPRISES

**L. Botasheva<sup>1</sup>, A. Zheltenkov<sup>2</sup>, Ye. Burova<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Financial University under the Government of the Russian Federation  
49, Leningradsky ave., Moscow, 125993 (GSP-3), Russian Federation

<sup>2</sup>Moscow Region State University

141014, Moscow region, Mytischki, ul. Vera Voloshina, house 24

**Abstract.** The article deals with the metallurgical industry of Russia, which is characterized by the following risks: a possible decrease in domestic demand for products, stagnation of the Russian economy, a decrease in income for the main activity, the growth of production costs, strengthening of state regulation. An effective integrated risk management system is studied by the example of a particular enterprise. The authors come to the conclusion that risk management at metallurgical enterprises is important to be carried out using a systematic and process approach, taking into account the specific characteristics of the industry using modern methods of management of production organizations, as well as risk management tools. The risk management system of JSC "NLMK" is recommended for introduction by other enterprises.

**Key words:** risk, risk management, risk management system, metallurgical industry.

Управление рисками является актуальной проблемой российских промышленных компаний в период финансового кризиса и нестабильности экономики. В современных условиях процессы глобализации выступают одними из источников рисков компаний. В этой связи особую актуальность приобретает использование методических аспектов риск-менеджмента в управлении, что позволит достичь целей и задач металлургических компаний, однако вероятность появления различных рисков не будет сведена к минимуму.

Следует отметить, что внедрение системы управления рисками на современных предприятиях позволяет определить возможные риски на каждом этапе деятельности, осуществить прогноз, сопоставление и анализ возникающих рисков и, как следствие, разработать и реализовать оптимальную стратегию управления, а также комплекс мероприятий по минимизации операционных рисков. Кроме того, система риск-менеджмента создаёт условия, которые необходимы для реализации мероприятий, последующего контроля и анализа полученных результатов [5; 10]. Так, анализ зарубежного опыта свидетельствует об эффективности работы интегрированной системы управления рисками и о несоответствии более ранних методов управления современным рыночным условиям и успешному развитию бизнеса [3].

В основе риск-менеджмента лежит разделение ответственности и полномочий между всеми подразделениями промышленного предприятия: высшее руководство назначает ответственных за управление рисками на всех уровнях иерархической структуры, что позволяет достичь стратегических целей и задач компании, не нарушая условий существующего законодательства [6].

Ключевым инструментом, направленным на повышение системы контроля финансово-хозяйственной деятельности, является управление рисками. Для достижения целей компании необходимо конкретно представлять основную деятельность, технологии производства, а также сопутствующие им основные риски. Устойчивое развитие предприятия основано на предупреждении рисков и сокращении финансовых потерь от их воздействия [2].

В целом под операционным риском принято понимать риск убытка в ходе неправильных или неадекватных процессов внутри системы, работы сотрудников или систем, а также событий во внешней среде.

В настоящее время сложилось несколько подходов к определению содержания понятия “управление рисками”. Так, по мнению Н.В. Капустиной, под управлением рисками следует понимать процесс по выявлению потерь, с которыми предприятия сталкиваются по основной деятельности, степени их воздействия и определению наиболее оптимального метода управления каждым отдельным типом риска [4]. Вместе с тем Р.А. Питрушин управление рисками в организации рассматривает как систематический процесс оценки и анализа рисков с целью их уменьшения или устранения для достижения целей [7].

Таким образом, по мнению авторов, управление рисками является циклическим и непрерывным процессом, координирующим основные виды деятельности компании с целью обеспечения её жизнеспособности и эффективности. Следует отметить, что данный процесс целесообразно осуществлять с помощью процедур по выявлению, контролю и снижению влияния различных видов рисков, в том числе за счёт мониторинга, налаживания контактов и проведения консультаций.

Анализ рисков позволяет стабильно функционировать предприятию, способствуя его устойчивому развитию. В процессе анализа рисков промышленных предприятий всё многообразие операционных рисков целесообразно разделить на внешние (политические, инфляционные, валютные, отраслевые, процентные и экологические) и внутренние (технологические, инвестиционные, коммерческие, инновационные, природоохранные) [9].

Деятельность металлургических предприятий, как и других, связана с определёнными рисками и ситуациями, которые плохо контролируются или не контролируются вообще [1]. К основным причинам возникновения рисков в металлургии можно отнести слабые системы мониторинга в области контроля рисков, производства продукции, достаточно низкую конкурентоспособность российских потребителей продукции этой отрасли, низкую инвестиционную активность предприятий (рис. 1).

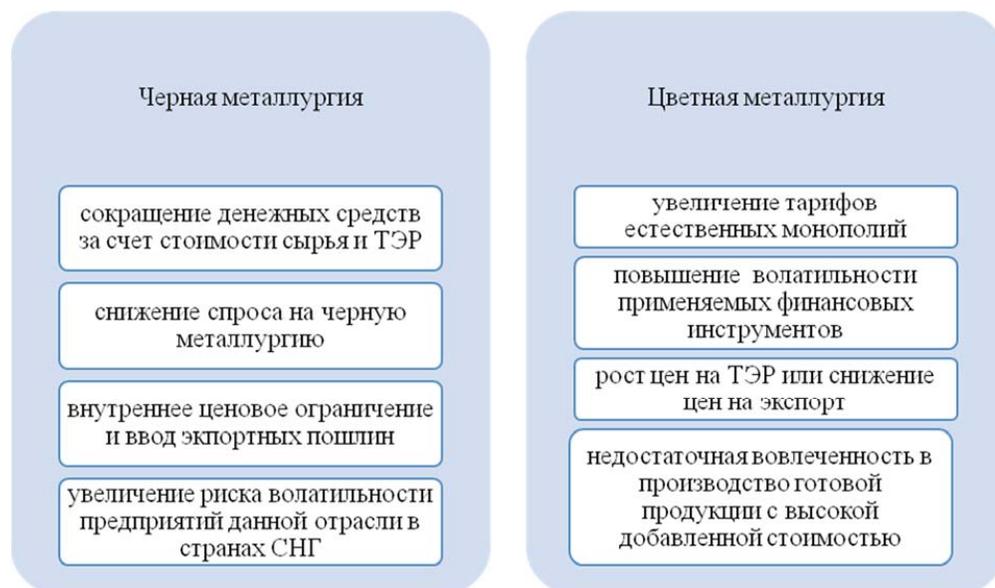


Рис. 1. Основные риски металлургической отрасли

Последствиями возникновения рисков на предприятиях металлургии являются убытки или недополученная прибыль, банкротство, выплата штрафов и неустоек за нарушение графика поставок готовой продукции, снижение доли

рынка, штрафы за нарушение экологического и трудового законодательства и другие [8]. Таким образом, представляется, что на предприятиях необходимо применение системы риск-менеджмента, которая позволит эффективно управлять возникающими неопределённостями.

ОАО «НЛМК» является одной из крупнейших металлургических компаний в мире, ведущим поставщиком слябов и трансформаторной стали, а также крупнейшим российским поставщиком высококачественной металлопродукции. Следует отметить, что компания демонстрирует наиболее конкурентоспособную себестоимость среди мировых производителей, а рентабельность компании является одной из самых высоких в отрасли.

Как и любая металлургическая компания, ПАО «НЛМК» подвержено влиянию целого ряда рисков. Так, в 2008–2009 гг. совместно со страховым брокером *Marsh* в ПАО «НЛМК» были предприняты меры для оценки эффективности современной системы управления рисками, в результате которой были сформулированы рекомендации по её совершенствованию, а также внутренние документы, регулирующие процесс управления рисками в компании.

В 2010 г. совет директоров принял решение о комплексном и самостоятельном процессе управления рисками. Следует отметить, что наличие независимой системы управления рисками и эффективного внутреннего контроля позволяет ПАО «НЛМК» повысить прозрачность и надёжность процесса принятия управленческих решений, реализация которых необходима для достижения поставленных стратегических целей.

Нормативно-правовая база, регламентирующая управление рисками и внутренний контроль в компании, включает следующую документацию:

- Регламент предприятий Группы НЛМК по управлению политиками, утверждённый вице-президентом по развитию технологий и операционной эффективности.
- Регламент по квалификации контрагента, утверждённый директором по внутреннему контролю и управлению рисками ПАО «НЛМК».
- Положение о представителе руководства по системам менеджмента предприятий Группы НЛМК.
- Регламент проведения внутренних аудитов систем менеджмента предприятий Группы НЛМК, утверждённый вице-президентом по управлению рисками.
- Карту рисков Группы (риск-радар).
- Кодекс корпоративной этики.
- Антикоррупционную политику.

На рис. 2 представлена организационная структура по управлению рисками в ПАО «НЛМК».



Рис. 2. Организационная структура по управлению рисками

Система управления рисками ПАО «НЛМК» предполагает разделение ответственности и направлена на обеспечение выполнения стратегии компании, интегрирована в бизнес-процессы и принятие управленческих решений. Активная работа исполнительных и коллегиальных органов обеспечивает тесное взаимодействие всех участников процесса управления рисками.

Основным приоритетом развития риск-менеджмента является контроль устойчивости достигаемых результатов, связанных с усилением её рыночной позиции, развитием производственных мощностей, интеграцией новых активов и повышением операционной эффективности. Для этого функциональным направлением «Управление рисками» выполняется комплекс мероприятий по следующим направлениям:

- выявлению, оценке, реагированию и мониторингу наиболее критичных рисков, требующих внимания руководителей на регулярной основе в формате Риск-радара;
- планомерной проработке и усилению механизмов контроля отклонений на уровне бизнес-процессов, обеспечивающих эффективность использования ресурсов, сохранность её активов, достоверность отчётности и соответствие законодательству;
- продвижению принципов противодействия коррупции и мошенничеству, регулярной оценке и развитию действующих антикоррупционных процедур;
- поддержку и обучению подразделений компании в области риск-менеджмента и внутреннего контроля, а также прямому участию во внедрении новых контрольных механизмов, экспертному участию в выполнении критичных участков бизнес-процессов.

Основные риски ПАО «НЛМК» представлены в табл. 1.

Таблица 1

## Основные риски ПАО «НЛМК»

Наименование	Уровень воздействия	Описание
<b>Коммерческие</b>		
Ценовой риск	Критический	возникает в случаях расхождения темпов роста цен на готовую продукцию и основное сырьё.
Кредитный риск	Критический	Определяется тем, что большая часть произведённой продукции продаётся для будущей оплаты, из-за которой существует риск невыплаты долга, увеличения дебиторской задолженности, а также дополнительных расходов на обслуживание долга компании
Риски безопасности обеспечения сырьём, материалами	Существенный	вызвано срывом графика поставок сырья в случае чрезвычайной ситуации или других ситуаций или не выдерживанием поставщиками сроков и объёмов поставки оборудования и материалов
<b>Финансовые</b>		
Валютный риск	Критический	связан с колебаниями курсов валют
Риск управления запасами	Существенный	связан с неэффективным управлением материальными потоками, образованием невостребованных запасов, складированием складов с готовой продукцией
<b>Технические</b>		
Технические (технологические) риски	Критический	потери имущества компании или его части в результате аварий на производстве, а также сокращения доходов в результате перерывов в производстве
<b>Инвестиционные</b>		
Риск несвоевременного ввода объектов основных средств	Критический	риск отклонений сроков ввода в эксплуатацию производственных объектов
Риск превышения плановой стоимости	Критический	риск увеличения стоимости реализованных инвестиционных проектов по сравнению с утверждённым проектом
<b>Регулятивный</b>		
Внесение изменений в законодательство в области трудовых отношений	Критический	Вероятность изменения государственной политики в сферах: страховых тарифов, управлению процессами охраны труда в организации, антикризисного управления
<b>Контроль и безопасность</b>		
Риск гибели персонала	Существенный	связан с возникновением аварий и несчастных случаев на производстве
Риск мошенничества	Существенный	потеря денежных средств в результате неправомерных мошеннических действий персонала или партнёров
Риск блокирования работы ИС	Существенный	блокирование работы информационных систем и сетей передачи данных
<b>Экологические</b>		
Экологический риск	Несущественный	возникает в процессе строительства и последующего использования производственных объектов в части возникновения угроз экологической безопасности

Основным отчётом по анализу и оценке рисков выступает Риск-радар, консолидирующий оценку рисков по Группе, который ежегодно рассматривается комитетом по аудиту и ежеквартально комитетом по управлению рисками (рис. 3).



Рис. 3. Карта “Риск-радар”

Управление рисками ПАО «НЛМК» совместно с профильными руководителями и специалистами Группы в 2017 г. системно проработало ряд критичных на предмет надёжности процедур внутреннего контроля по четырём важным сквозным процессам – Снабжению, Инвестициям, Продаже, Ремонту. Вовлечение широкого круга участников этих процессов из большинства функциональных направлений компании позволило определить участки, требующие повышенного внимания, выполнить мероприятия по повышению надёжности контроля в процессах. Разработан план тиражирования отработанного подхода по рискам и внутреннему контролю для других процессов и дочерних компаний в 2017–2020 гг.

На рис. 4 представлена процедура управления рисками в ПАО «НЛМК».



Рис. 4. Процедура управления рисками в ПАО «НЛМК»

Следовательно, процедура управления рисками представляет собой непрерывный циклический процесс, обеспечивающий эффективность управления и оперативность реагирования на выявленные угрозы.

В целом в ПАО «НЛМК» применяется комплексный подход по управлению рисками. Важно отметить, что управление рисками на металлургических предприятиях важно осуществлять с помощью системного и процессного подхода с учётом специфических характеристик отрасли с использованием современных методов управления производственными организациями, а также с использованием инструментов управления рисками. Авторы считают, что опыт ПАО «НЛМК» по использованию комплексных мероприятий, которые позволяют повысить уровень управления и оценки рисков в компании, необходимо использовать другим предприятиям отрасли.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Агеев Н.Г. Моделирование процессов и объектов в металлургии: учеб. пособие. – 2-е изд., стер. М.: Флинта: Издательство Уральского университета, 2017. 108 с.
2. Соколов Д.В., Барчуков А.В. Базисная система риск-менеджмент организаций реального сектора экономики: монография. М.: ИНФРА-М, 2016. 125 с.
3. Величко Н.Ю., Лаврова Е.М., Кравченко К.А. Управление рисками как бизнес-процесс // Концепт: научно-методический электронный журнал. 2016. Т. 11. URL: <http://e-koncept.ru/2016/86015.htm> (дата обращения: 01.06.2018).
4. Капустина Н.В. Теоретико-методологические подходы риск-менеджмента: монография. М.: ИНФРА-М, 2016. 140 с.

5. Приходько Р.В., Кочегарова Т.С. Методы управления рисками в металлургической промышленности // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2014. № 3. С. 463–475.
6. Разуваев В.В. Специфика рисков в российской металлургии // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2016. № 2 (53). С. 135–140.
7. Риски. Теоретические аспекты: учеб. пособие / под ред. Р.А. Питрушина. М.: Кнорус, 2016. 327 с.
8. Рыгаловский Д.М. Управление рисками на предприятии: методический и организационный аспекты // Современные технологии управления. 2016. № 12 (72). С. 20–30.
9. Серебрякова Т.Ю. Риски организации и внутренний экономический контроль: монография. М.: ИНФРА-М, 2016. 111 с.
10. Черкашина А.И., Мурзин А.Д. Методические проблемы формирования системы риск-менеджмента российских предприятий // Концепт: научно-методический электронный журнал. 2014. Т. 20. URL: <http://e-koncept.ru/2014/55121.htm> (дата обращения: 01.06.2018).

#### REFERENCES

1. Ageyev N.G. *Modelirovanie protsessov i ob'ektov v metallurgii* [Modeling Processes and Objects in Metallurgy]. Moscow, *Flinta* Publ., Publishing House of the Ural University Publ., 2017. 108 p.
2. Sokolov D.V., Barchukov A.V. *Bazisnaya sistema risk-menedzhment organizatsii real'nogo sektora ekonomiki* [The Basic System of Risk Management at Real Economy Enterprise]. Moscow, *INFRA-M* Publ., 2016. 125 p.
3. Velichko N.Yu., Lavrova E.M., Kravchenko K.A. [Risk Management as a Business Process]. In: *Kontsept: nauchno-metodicheskii elektronnyi zhurnal* [Concept: Scientific-Methodical Electronic Journal], 2016, vol. 11. Available at: <http://e-koncept.ru/2016/86015.htm> (accessed: 01.06.2018).
4. Kapustina N.V. *Teoretiko-metodologicheskie podkhody risk-menedzhmenta* [Theoretical and Methodological Approaches of Risk Management]. Moscow, *INFRA-M* Publ., 2016. 140 p.
5. Prikhod'ko R.V., Kochegarova T.S. [Methods of Risk Management in Metallurgical Industry]. In: *Nauchnyi zhurnal NIU ITMO. Seriya: Ekonomika i ekologicheskii menedzhment* [Scientific Journal of NRU ITMO. Series: Economics and Environmental Management], 2014, no. 3, pp. 463–475.
6. Razuvayev V.V. [Specific Risks in the Russian Metallurgy]. In: *Ekonomika i menedzhment innovatsionnykh tekhnologii* [Economics and Management of Innovative Technologies], 2016, no. 2 (53), pp. 135–140.
7. Pitrushin R.A., ed. *Riski. Teoreticheskie aspekty* [Risks. Theoretical Aspects]. Moscow, *Knorus* Publ., 2016. 327 p.
8. Rygalovsky D.M. [Risk Management at Enterprise: Methodological and Organizational Aspects]. In: *Sovremennye tekhnologii upravleniya* [Modern Control Technologies], 2016, no. 12 (72), pp. 20–30.
9. Serebryakova T.Yu. *Riski organizatsii i vnutrennii ekonomicheskii kontrol'* [Risks and Internal Economic Control]. Moscow, *INFRA-M* Publ., 2016. 111 p.
10. Cherkashina A.I., Murzin A.D. [Methodological Problems of the Formation of Risk-Management System at Russian Enterprises]. In: *Kontsept: nauchno-metodicheskii elektronnyi zhurnal* [Concept: Scientific-Methodical Electronic Journal], 2014, vol. 20. Available at: <http://e-koncept.ru/2014/55121.htm> (accessed: 01.06.2018).

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ**

*Боташева Людмила Хасановна* – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры анализа рисков и экономической безопасности Финансового университета при Правительстве Российской Федерации;  
e-mail: LHBotasheva@fa.ru

*Желтенков Александр Владимирович* – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента и государственного управления Московского государственного областного университета;  
e-mail: kaf-menedg@mgou.ru

*Бурова Елизавета Александровна* – студентка магистратуры Финансового университета при Правительстве Российской Федерации;  
e-mail: bu.elizaveta9@gmail.com

**INFORMATION ABOUT AUTHORS**

*Lyudmila Kh. Botasheva* – PhD in Economics, associate professor, associate professor at the Department of Risk Analysis and Economic Security, Financial University under the Government of the Russian Federation;  
e-mail: LHBotasheva@fa.ru

*Alexander V. Zheltenkov* – Doctor of Economics, professor, head of the Department of Management and Public Administration, Moscow Region State University;  
e-mail: kaf-menedg@mgou.ru

*Yelizaveta A. Burova* – undergraduate Student, Financial University under the Government of the Russian Federation;  
e-mail: bu.elizaveta9@gmail.com

**ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ**

Боташева Л.Х., Желтенков А.В., Бурова Е.А. Особенности управления рисками в организациях металлургической отрасли // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2018. № 3. С. 45–54.  
DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-45-54

**FOR CITATION**

Botasheva L.Kh., Zheltenkov A.V., Burova Ye.A. Features of Risk Management at Metallurgical Industry Enterprises. In: *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics*, 2018, no. 3, pp. 45–54.  
DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-45-54

УДК 338.24

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-55-68

## ВЛИЯНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБОРОННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РОССИИ

**Голубев С.С.<sup>1</sup>, Щербаков А.Г.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> *Центральный научно-исследовательский институт “Центр”*

*123242, Москва, ул. Садовая-Кудринская, д. 11, стр. 1, Российская Федерация*

<sup>2</sup> *Архитектурно-строительный проектный институт (АСПИ)*

*101000, г. Москва, Лубянский пр-д, д. 17, Российская Федерация*

**Аннотация.** Целью проведённого исследования являлось определение влияния информационных технологий на деятельность оборонных промышленных предприятий. Анализ опубликованных работ по данному вопросу позволил выявить качественные и количественные эффекты, а также иные эффекты улучшения качества технологических процессов и финансовых показателей промышленных предприятий, достигаемые после внедрения средств реализации цифрового производства. Полученные результаты уточняют концепцию информатизации общества в части цифровизации промышленных предприятий и могут быть использованы при автоматизации высокотехнологичных производственных процессов.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, промышленные предприятия, оборонно-промышленный комплекс, высокотехнологичное производство, эффективность.

## THE IMPACT OF INFORMATION TECHNOLOGY ON THE PERFORMANCE OF MILITARY-INDUSTRIAL ENTERPRISES OF RUSSIA

**S. Golubev<sup>1</sup>, A. Shcherbakov<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>*FGUP “Central Research Institute “Center”*

*11/1, Sadovaya-Kudrinskaya st., Moscow, 123242, Russian Federation*

<sup>2</sup>*Groups of companies “Architectural and Construction Design Institute (ASPI)”*

*17, Lubyansky ave., Moscow, 101000, Russian Federation*

**Abstract.** The purpose of the study was to determine the impact of information technology on the activities of defense industry. The analysis of the published works on this issue allowed to identify qualitative and quantitative effects, as well as other effects of improving the quality of technological processes and financial indicators of industrial enterprises achieved after the introduction of the means of digital production. The results clarify the concept of information society in terms of digitalization of industrial enterprises and can be used in the automation of high-tech production processes.

**Key words:** digital economy, industrial enterprises, military-industrial complex, high-tech production, efficiency.

Российский оборонно-промышленный комплекс (ОПК) сегодня включает в себя 1355 высокотехнологичных организаций и предприятий, на которых занято около 2 млн. **рабочих, инженеров и учёных высокой квалификации.** Темпы роста развития предприятий ОПК превышают аналогичные показатели по предприятиям страны в целом. В бюджете страны на 2018 г. расходы по разделу «На национальную оборону» запланированы в размере 2,7 трлн. руб. – это примерно 16,8% всех бюджетных расходов РФ, или 2,8% валового внутреннего продукта (ВВП) [11, с. 68–81].

Оборонный комплекс представляет собой наиболее наукоёмкий и высокотехнологичный сектор национальной экономики с большим количеством комплектующих, сложностью и длительностью специфических технологических процессов изготовления. Предприятия ОПК фактически являются участниками сложной распределённой системы научно-исследовательских, а также многочисленных опытно-конструкторских разработок. В отрасли наблюдается значительный рост прогрессивного оборудования и новых технологических линий, в которых используются робототехнические комплексы, многокоординатные станки и гибкие автоматические линии. Отмечается рост инновационной составляющей продукции ОПК. На долю российского ОПК, включая продукцию военного назначения, приходится свыше 70% всей научной продукции в России, в нём сегодня занято более 50% всех научных сотрудников. Высокое качество выпускаемой продукции, хорошие боевые и эксплуатационные показатели специальной авиации, положительно зарекомендовавшие себя в ходе антитеррористической операции в Сирии, говорят о хорошей работе отечественных оборонных предприятий. Таким образом, оборонный комплекс – это не только затраты на обороноспособность государства, но и мощный двигатель прогресса и средоточия высоких технологий [6, с. 15–34].

Приоритет развития оборонной промышленности на новой высокотехнологической основе является в настоящее время ключевым. В его основе лежат цифровые технологии. Основной целью настоящего исследования явилась качественная и количественная оценка влияния информационных технологий на деятельность оборонных промышленных предприятий России. В задачи исследования входила систематизация инструментов цифрового производства и раскрытие качественного и количественного их влияния на эффективность работы оборонного предприятия.

Проведённое исследование показало, что с использованием цифровых технологий существенно изменятся производственные отношения и структура экономики, произойдёт автоматизация большинства всех производственных процессов и этапов. Развитие производства идёт в сторону “умного производства”, при этом “умное оборудование” на “умных фабриках” сможет само передавать и получать нужную для работы информацию, перенастраивать, а также оптимизировать использование производственных мощностей [5, с. 5–12].

Сейчас мы только на пороге осмысления трансформации экономики на основе внедрения цифровых технологий. Но уже сегодня возникают новые требования к коммуникациям, вычислительным мощностям, информационным систе-

мам и сервисам. Изменяются требования к работникам в плане обладания ими цифровыми компетенциями и цифровыми навыками [12, с. 58–61].

Информационные технологии оказывают существенное влияние на работу предприятий ОПК.

Целью внедрения автоматизированной информационной системы проектного управления Минпромторга было создание инструмента мониторинга и повышения эффективности реализации работ, выполняющихся за счёт федерального бюджета. Следует отметить, что это был очень сложный проект, поскольку приходилось не только внедрять саму автоматизированную систему, но и менять культуру проектного управления во всём министерстве [9, с. 12–17].

АИС «Проектное управление» создана в целях повышения эффективности государственного управления и расходования государственных средств, формирования единого информационного пространства и совершенствования информационного, технологического и аналитического обеспечения принятия решений на всех уровнях государственного управления и автоматизации проектной деятельности Министерства.

В настоящее время ведутся работы по совершенствованию автоматизированной системы, её функциональному наполнению, расширению сервисов. Мониторинг проектов осуществляется в современной автоматизированной информационной системе.

Внедрение элементов цифровой экономики в форме автоматизированной информационной системы проектного управления Министерства естественно сопровождается определённой психологической инерцией человека при восприятии любых новых явлений. Однако формирование корпоративной культуры и ценностей позволяет бороться с психологической инерцией сотрудников при внедрении инноваций. Ценностными установками корпоративной культуры Министерства являются постоянный поиск возможностей технического совершенствования оборудования, повышения мастерства и проявления творческого начала в деятельности работника, участие работника во внедрении инновации, использование дополнительных мотивационных ресурсов. Это позволяет адаптировать коллектив к внешним и внутренним изменениям, направить его усилия на повышение эффективности работы в сложных экономических условиях.

Внедрение единого цифрового пространства связано не только с интеграцией производственного оборудования в единую сеть, но предопределяет и трансформацию процессов и моделей взаимоотношений между участниками цепочки создания добавленной стоимости промышленной продукции. Ключевыми инструментами для такой трансформации становятся электронные торговые площадки, в частности «биржи» производителей и поставщиков логистических услуг. Необходимым предусловием для бесперебойного взаимодействия участников процесса с помощью таких площадок является стандартизация и соответствующее нормативное регулирование, в частности наличие стандартов обмена электронной конструкторской документацией и унифицированной формы электронного технического задания на производство.

Внедрение системы даст Минпромторгу действенный инструмент мониторинга состояния промышленности страны и позволит оперативно и адресно реагировать на изменения конъюнктуры рынка, предлагая точечные меры стимулирования именно тех отраслей, которые больше всего нуждаются в поддержке.

Стоит также отметить, что все этапы и уровни такого взаимодействия охвачены адекватными средствами обеспечения информационной безопасности. Это связано с тем, что текущий ландшафт киберугроз становится новым типом бизнес-рисков (защита интеллектуальной собственности, человеческий фактор, сложные интеграционные сценарии отдельных компонентов решения и др.). Поэтому наличие в составе представляемой концепции подсистемы информационной защиты усилит инновационный характер и будет способствовать её продвижению на российском и международном рынках.

Цифровая трансформация предполагает преобразование существующих компаний в цифровые предприятия – организации, которые используют информационные технологии (ИТ) в качестве конкурентного преимущества во всех сферах своей деятельности: производстве, бизнес-процессах, маркетинге и взаимодействии с клиентами. Цифровое производство – это концепция подготовки производства в единой виртуальной среде, использующей такие составляющие, как информационные платформы, компонентная база и др. Внедрение инструментов цифрового производства позволит выявлять ошибки на ранних стадиях производства, снижать затраты на исправление ошибок, снизит время на наладки и запуск производства.

Современный уровень индустриального развития предполагает использование наряду с высокотехнологичным техническим базисом качественно нового уровня развития производительных сил и производственных отношений в сфере реальной экономики – внедрение концепции цифровизации управления экономической деятельностью хозяйствующих субъектов. Высокую степень автоматизации техники и технологий в материальном производстве, имеющем единый технологический уровень (“цифровое предприятие”), необходимо сопровождать информационно-управляющей инфраструктурой на уровне инвестиционной и финансовой деятельности организации [8, с. 17–20].

Широкое внедрение информационных технологий на всех этапах жизненного цикла ВВСТ определяет развитие ОПК в целом и каждого предприятия в частности. Информационные технологии со своими инструментами позволяют сокращать путь от возникновения идеи до серийного производства вооружения и военной техники, а также способствуют выходу продукции оборонных предприятий на гражданский рынок. При этом для предприятий ОПК принципиально важно, чтобы используемые программные продукты были независимы от импортных программных продуктов [10, с. 3–15].

На предприятиях ОПК вопросы повышения эффективности производства, проектного управления, бережливости производства, интеграционные процессы во многом зависят от темпов внедрения информационных технологий в процесс управления предприятием. Информационные технологии на предприяти-

ях ОПК используются при выполнении функций сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных.

Для предприятий ОПК цифровизация производства открывает следующие возможности:

- поиск поставщиков непосредственно под своё размещённое оборудование;
- поиск специалистов непосредственно под необходимое оборудование с учётом требуемого региона;
- расширение и/или налаживание кооперации с гражданскими предприятиями, единое информационное пространство позволяет увидеть, какими средствами производства располагают эти и другие предприятия;
- использование данного сервиса для презентации возможностей по выпуску гражданской продукции.

В качестве альтернативного пути развития микроэлектронных производств в настоящее время предлагается идея создания минифабрик – мелкосерийных многономенклатурных производств твёрдотельной электронно-компонентной базы [7, с. 60–65].

Минифабрики – это путь к импортнезависимости электронной компонентной базы и электронного оборудования. Высокая стоимость образцов электронных компонентов, необходимых в количестве десятков штук, представляет собой непреодолимый барьер для большинства разработчиков электронной аппаратуры.

Реформирование ОПК в рамках построения в России цифровой экономики требует разработки и принятия решений, позволяющих диверсифицировать производство продукции, которая пользуется спросом на рынках не только вооружения и военной техники, но и гражданской продукции, изделий двойного назначения.

В утверждённой Президентом Российской Федерации Государственной программе вооружения на 2018–2027 гг. поставлена задача повысить к 2025 г. долю гражданской продукции на предприятиях ОПК до 30%, а к 2030 г. – до 50% [4, с. 33–43].

Между уровнем цифровизации и готовностью оборонного предприятия к диверсификации существует прямая связь. У менеджеров предприятий ОПК отсутствует полноценный опыт маркетинга и продвижения своей продукции на рынок.

В настоящее время имеются перспективы и огромный потенциал продвижения оборонной продукции на рынок в области медицины, ТЭК, гражданской авиации, судостроения и космоса. Решение этой задачи требует объединения общих усилий научных и производственных коллективов предприятий и организаций оборонного комплекса [13, с. 109–118].

Инструменты цифровизации высокотехнологичного производства предприятий ОПК представлены на рис. 1.

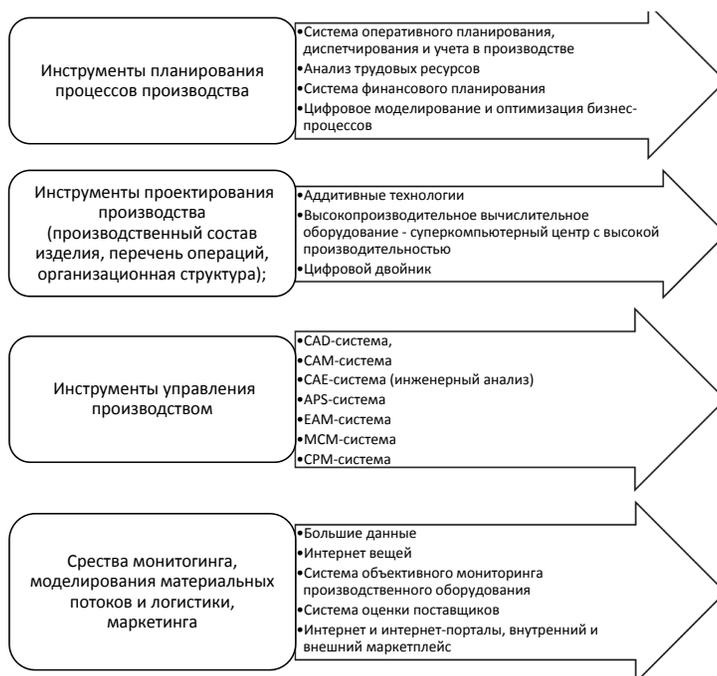


Рис. 1. Ключевые инструменты развития цифрового производства

Внедрение тех или иных средств реализации цифрового производства оказывает различное влияние на показатели деятельности предприятия. В табл. 1 приведены собранные в результате анализа опубликованных работ по данному вопросу качественные, количественные эффекты, а также эффекты улучшения финансовых показателей, достигаемые после внедрения средств реализации цифрового производства для организации процессов планирования производства.

Таблица 1

**Влияние использования инструментов цифрового планирования производства на показатели деятельности предприятия**

Средства реализации цифрового производства	Качественный эффект или дополнительная возможность	Количественный эффект	Влияние на финансовые показатели
Система оперативного планирования, диспетчирования и учёта в производстве	Повышение уровня выполнения в срок принятых заказов. Уменьшение НЗП. Анализ влияния загрузки на сроки выполнения заказа. Оптимизация работ. Уменьшение сверхурочных работ	Сокращение производственных циклов. Уменьшение НЗП, затрат на склады. Ускорение запуска в производство. Сокращение потерь рабочего времени	Рост прибыли за счёт снижения себестоимости, конкурентоспособности за счёт сокращения сроков выполнения. Высвобождение оборотных средств

Средства реализации цифрового производства	Качественный эффект или дополнительная возможность	Количественный эффект	Влияние на финансовые показатели
Анализ трудовых ресурсов	Оптимизация состава трудовых ресурсов	Уменьшение затрат на ЗП	Рост прибыли за счёт снижения себестоимости
Система финансового планирования и бюджетирования	Создание единого формата управленческого учёта и отчётности	Обеспечение высокой ликвидности	Снижение себестоимости производимой продукции. Увеличение объёма заказов
Цифровое моделирование и анализ производительности и оптимизации бизнес-процессов	Рост производительности труда предприятия. Обеспечение эффективности бизнес-процессов	Расширение производственной программы предприятия	Рост прибыли за счёт снижения себестоимости

Разработка в сжатые сроки конкурентоспособной высокотехнологичной продукции нового поколения становится возможным благодаря применению цифровых технологий и системы комплексных технико-технологических решений, в основе которых лежит “цифровое проектирование и моделирование и новые материалы и аддитивные технологии”. Это новая парадигма цифрового проектирования и моделирования. В её основе лежит применение усложнённых мультидисциплинарных математических моделей, которые имеют высокий уровень сопоставимости с реальными технологическими и производственными процессами, описываемыми математическими уравнениями. Для проектирования производства используются следующие инструменты цифровых технологий (табл. 2) [1, с. 78–82; 2, с. 13–27].

Таблица 2

### Влияние использования средств цифрового проектирования производства на показатели деятельности предприятия

Средства реализации цифрового производства	Качественный эффект или дополнительная возможность	Количественный эффект	Влияние на финансовые показатели
Аддитивные технологии	Новые возможности проектирования, формообразования и использования материалов. Повышение качества изделий. Минимизация экологических рисков	Сокращение времени разработки и создания прототипа. Снижение производственных затрат (трудозатрат, времени работы технологического оборудования, электроэнергии, материалов)	Экономия фонда оплаты труда. Снижение себестоимости изделия

## Окончание таблицы 2

Средства реализации цифрового производства	Качественный эффект или дополнительная возможность	Количественный эффект	Влияние на финансовые показатели
Высокопроизводительное вычислительное оборудование – суперкомпьютерный центр с высокой производительностью	Получение сверхбольшого объёма вычислений. Учёт всех возможных требований и ограничений на новые изделия до начала изготовления	Получение решений за гранью компетенций генерального конструктора. Повышение производительности труда, исключение ошибок проектирования	Резкое снижение затрат на устранение брака, на изготовление прототипов, проведение испытаний
Цифровой двойник	Исключение ошибок проектирования, учёт всех ограничений и регламентов, создание “двойника” адекватного изделию. Применение передовых производственных технологий	Сокращение времени разработки и создания прототипа	Сокращение затрат на проектирование, испытания и модернизацию изделий. Сокращение затрат на опытные образцы. Уменьшение (исключение) потерь от брака

Применение процесса проектирования технологий оптимизации (Computer Aided Optimization, CAO) на стадии разработки концепта, а не на завершающих стадиях, когда спроектированная конструкция прошла все испытания и выяснилось несоответствие требованиям по оптимизации, и, соответственно, появляются дополнительные затраты на доработку готовой конструкции в “металле”, что позволяет минимизировать затраты, сместив их в зону проектирования.

Зарубежная практика показывает, что открытие опытно-конструкторских работ по разработке высокотехнологических образцов ВВСТ с незрелым научно-техническим заделом приводит к увеличению сроков их создания в 1,9 раза по сравнению с начальной оценкой, повышению стоимости разработок в среднем на 40%, а стоимости закупок финальных образцов – на 20% [4, с. 33–43].

В результате оптимизации создаются сложные и сверхсложные геометрические формы, которые лежат “за гранью интуиции и опыта генерального конструктора” и которые невозможно изготовить с применением даже самых современных многофункциональных обрабатывающих центров с числовым программным управлением (ЧПУ). Поэтому на этапе цифрового проектирования и моделирования необходимо применять аддитивное производство, основанное на применении “умных” моделей (УМ).

“Умная” модель обладает информацией о каждом узле механизма, о его кинематических и нелинейных динамических особенностях, позволяя оценить качество функционирования реального объекта и процесса. Использование “умных” моделей позволяет разрабатывать глобально конкурентоспособную продукцию нового поколения, а не производить незначительные улучшения имеющихся конструкций, которые были созданы на предыдущем этапе развития.

## Окончание таблицы 2

Для управления производством используются следующие инструменты цифровых технологий (табл. 3).

Таблица 3

**Влияние использования инструментов цифрового производства на показатели деятельности предприятия при управлении производством**

Средства реализации цифрового производства	Качественный эффект или дополнительная возможность	Количественный эффект	Влияние на финансовые показатели
CAD-система, CAM-система	Уменьшение брака. Повышение качества и потребительских свойств изделий. Расширение ассортимента. Повышение конкурентоспособности. Ускорение подготовки производства. Иллюстрированный каталог продукции до выпуска изделия	Сокращение потерь рабочего времени. Уменьшение потерь от брака. Сокращение расходов на ЗП и энергию (топливо)	Рост прибыли за счёт снижения себестоимости. Дополнительная прибыль за счёт роста продаж в результате повышения конкурентоспособности
CAE-система (инженерный анализ)	Повышение качества и потребительских свойств изделий. Улучшение конструкции или технологии изготовления. Уменьшение расхода материала. Ускорение подготовки производства	Рост заказов. Сокращение затрат на опытные образцы. Сокращение материалоёмкости. Сокращение потерь рабочего времени. Сокращение расходов на ЗП, инструмент, энергию (топливо)	Дополнительная прибыль за счёт роста продаж в результате повышения конкурентоспособности. Рост прибыли за счёт снижения себестоимости
APS-система	Обеспечение выполнения производственных заказов в срок	Увеличение числа выполненных заказов. Точный расчёт потребности для обеспечения производства сырьём и материалами. Увеличение загрузки производственных мощностей и эффективности их использования	Рост прибыли за счёт снижения себестоимости и за счёт увеличения объёма заказов
EAM-система	Увеличение доступности оборудования за счёт увеличения его надёжности	Снижение количества внеплановых ремонтов	Снижение издержек на ремонт производственных фондов. Рост прибыли за счёт снижения себестоимости

Средства реализации цифрового производства	Качественный эффект или дополнительная возможность	Количественный эффект	Влияние на финансовые показатели
МСМ-система	Обеспечение выполнения точно в срок производственных заказов (ГОЗ) головными предприятиями на холдинговом /отраслевом уровне. Обеспечение возможности конверсии производства за счёт оптимизации работы головного предприятия	Рост эффективности загрузки производственных фондов. Увеличение числа выполненных заказов (ГОЗ)	Рост прибыли за счёт снижения себестоимости и за счёт увеличения объёма заказов
СРМ-система	Увеличение эффективности расходования и контроля финансовых ресурсов	Сокращение сроков формирования финансовых планов и осуществление мониторинга по их исполнению	Рост прибыли за счёт повышения качества расходования и контроля финансовых ресурсов

Для мониторинга, моделирования материальных потоков, организации логистики и маркетинга используются следующие инструменты цифровых технологий (табл. 4).

Таблица 4

**Влияние использования цифровых инструментов мониторинга, моделирования материальных потоков, организации логистики и маркетинга на показатели деятельности предприятия**

Средства реализации цифрового производства	Качественный эффект или дополнительная возможность	Количественный эффект	Влияние на финансовые показатели
Большие данные	Основа для развития интернета вещей. Обеспечение мониторинга сложных систем и процессов. Анализ неструктурированных массивов данных. Расширение рынков сбыта за счёт выявления и удовлетворения запросов клиентов	Сокращение затрат на ремонт и обслуживание объектов. Повышение качества данных для принятия решений	Снижение себестоимости продукции. Увеличение прибыли за счёт расширения рынка сбыта
Интернет вещей	Автоматизация мониторинга состояния сложных систем, объектов и процессов. Расширение сферы автоматизации управления объектами и процессами	Повышение производительности труда Оптимизация эксплуатационных расходов	Сокращение затрат на эксплуатацию и ремонт. Экономия фонда оплаты труда

## Окончание таблицы 3

Средства реализации цифрового производства	Качественный эффект или дополнительная возможность	Количественный эффект	Влияние на финансовые показатели
Система объективного мониторинга производственного оборудования (объективный контроль производства)	Сбор информации о работе оборудования в автоматическом режиме и при помощи ручного ввода. Повышение контроля над производственными процессами. Повышение загрузки оборудования. Анализ показателей эффективности в разрезе конкретных изделий, деталей и операций	Повышение производительности труда, сокращение длительности производственного цикла. Учёт выполнения конкретных технологических операций и состояний станочного оборудования обеспечивают автоматизированный подсчёт продукции, регистрацию и классификацию брака, измерение фактической производительности оборудования	Уменьшение производственных потерь
Система оценки поставщиков	Уменьшение брака. Уменьшение перебоев с поставками. Уменьшение стоимости полуфабрикатов и комплектующих. Повышение ритмичности производства	Уменьшение потерь рабочего времени. Уменьшение простоев оборудования. Уменьшение потерь от брака. Уменьшение затрат на ЗП. Уменьшение затрат на энергию (топливо)	Рост прибыли за счёт снижения себестоимости
Интернет и интернет-порталы, внутренний и внешний маркетплейс	Повышение удовлетворённости клиентов. Ускорение информационного обслуживания. Ускорение и оптимизация внутреннего информационного обмена	Рост заказов. Уменьшение складских запасов, затрат на склады	Дополнительная прибыль за счёт роста продаж в результате повышения конкурентоспособности

Комплексное применение передовых производственных технологий на предприятиях ОПК и выстраивание технологических цепочек, усложняющихся как качественно, так и количественно с точки зрения вовлечённых технологий позволяют предприятиям занять ведущие позиции при условии аккумулирования и эффективного использования лучших в мире технологий.

Положительной тенденцией является то, что автоматизация деятельности и решения в области ИТ на предприятиях ОПК создают новые высокотехнологичные рабочие места. На сегодняшний день отраслевые лидеры открывают пилотные зоны цифрового производства, собирают гибкие производственные линии, внедряют принципы бережливого производства, строят связанные цепочки «проектирование – производство», что обусловлено и современными мировыми экономическими трендами [3, с. 192].

Отмечена тенденция увеличения доли отечественных и азиатских производителей в функционирующих инфраструктурах автоматизированных систем предприятий ОПК. Близится к завершению проект по разработке интегрированной инженерной программной платформы и макета инженерного ПО САД, базовой целью которого является обеспечение организационных и технических предпосылок к существенному развитию рынка отечественного инженерного ПО. Безусловно, необходима реализация положительного потенциала развития направления инженерного ПО, заложенного в проект, на основе отечественных разработок, включая отечественное геометрическое ядро.

Таким образом, цифровые технологии оказывают значительное влияние на работу высокотехнологичных и наукоёмких предприятий ОПК России, позволяя значительно повысить качество выпускаемой продукции, существенно снизить затраты на разработку и производство военной продукции, сократить путь от возникновения идеи до серийного производства вооружения и военной техники, а также способствуют выходу продукции оборонных предприятий на гражданский рынок.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьев М.Ю., Суворов Б.П. Исследование операций в экономике: модели, задачи, решения: учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 2003. 444 с.
2. Боровков А.И., Рябов Ю.А., Марусева В.М. “Умные” цифровые двойники – основа новой парадигмы цифрового проектирования и моделирования глобально конкурентоспособной продукции нового поколения // Корпоративный журнал дивизиона «Двигатели для гражданской авиации» АО «ОДК». 2018. № 13. С. 12–22.
3. Глобальные технологические тренды / А.В. Соколова и др.; под ред. Л.М. Гохберга. М.: ИД ВШЭ, 2016. 192 с.
4. Голубев С.С., Мошин А.Ю., Дюндик Е.П., Стратегическое планирование и прогнозирование научно-технологического развития вооружения, военной и специальной техники // Научный вестник оборонно-промышленного комплекса России. 2017. № 4. С. 33–43.
5. Дронина И. Электронное ГОЭЛРО для Армии // Независимое военное обозрение. 2018. 2 февр.
6. Дутов А.В., Ключков В.В. Форсайт и системные исследования как инструмент прогнозирования и стратегического планирования развития авиации // Стратегическое планирование развитие предприятий: материалы Четырнадцатого Всероссийского симпозиума. Т. 5. М.: ЦЭМИ РАН, 2013. С. 15–34.
7. Ковалевский Ю.В. Микроэлектронные минифабрики в российском ОПК – путь к импортонезависимости в сфере ЭКБ // Электроника: наука, технологии, бизнес. 2017. 2017. № 1 (167). С. 60–65.
8. Мантуров Д.В., Ключков В.В. Методологические проблемы стратегического планирования развития российской авиационной промышленности // Труды МАИ. 2012. Вып. 53. С. 17–20.
9. Секерин В.Д., Кузнецова О.С. Разработка стратегии управления инновационным проектом // Вестник Московской государственной академии делового администрирования. Серия: Экономика. 2013. № 1 (20). С. 129–134.
10. Тарабрин К.А. От точечных ИТ-решений к прорыву – созданию “умных фабрик”// ОПК. Connect. 2017. № 4. С. 3–15.

11. Чеботарев С.С., Голубев С.С. Информационные технологии как ключевой механизм устойчивого развития оборонных промышленных предприятий в современных условиях // *Экономические стратегии*. 2018. Т. 20. № 3 (153). С. 68–81.
12. Чулок А.А. Перестать беспокоиться и начать учиться. Мегатренды: взгляд на динамические портфели компетенций будущего // *Brics Business Magazine*. 2017. № 1 (17). С. 58–61.
13. Babkin A.V., Kudryavtseva T.J. Identification and Analysis of Instrument Industry Cluster on the Territory of the Russian Federation // *Modern Applied Science*. 2015. Vol. 9. No. 1. P. 109–118.

#### REFERENCES

1. Afanas'ev M.Yu., Suvorov B.P. *Issledovanie operatsii v ekonomike: modeli, zadachi, resheniya* [The Study of Operations in Economy: Models, Challenges, Solutions]. Moscow, *INFRA-M Publ.*, 2003. 444 p.
2. Borovkov A.I., Ryabov Yu.A., Maruseva V.M. ["Smart" Digital Twins Are the Basis of a New Paradigm of Digital Design and Simulation of Globally Competitive Products of the New Generation]. In: *Korporativnyi zhurnal diviziona "Dvigateli dlya grazhdanskoi aviatsii" AO "ODK"* [Corporate Journal of "Engines for Civil Aviation" Division of JSC "UEC"], 2018, no. 13, pp. 12–22.
3. Sokolova A.V. et al. *Global'nye tekhnologicheskie* [Global Technology Trends]. Moscow, Publishing House of the Higher School of Economics Publ. 2016. 192 p.
4. Golubev S.S., Moshin A.Yu., Dyundik E.P. [Strategic Planning and Forecasting of Scientific and Technological Development of Armaments, Military and Special Equipment]. In: *Nauchnyi vestnik oboronno-promyshlennogo kompleksa Rossii* [Scientific Bulletin of the Military-Industrial Complex of Russia], 2017, no. 4, pp. 33–43.
5. Dronina I. [E-electrification for the Army]. In: *Nezavisimoe voennoe obozrenie* [Independent Military Review], 2018, February 2.
6. Dutov A.V., Klochkov V.V. [Foresight and Systemic Research as a Tool for Forecasting and Strategic Planning of Aviation Development]. In: *Strategicheskoe planirovanie razvitiya predpriyatiy: materialy Chetyrnadtsatogo Vserossiiskogo simpoziuma* [Strategic Planning of Enterprise Development: Proceedings of the Fourteenth Russian Symposium]. Moscow, *CEMI Russian Academy of Sciences Publ.*, 2013, 5, pp. 15–34.
7. Kovalevsky Yu.V. [Microelectronic Mini-Factories in the Russian Military Industry is a Way to Independence from Import in the Field of Electronic Components]. In: *Elektronika: nauka, tekhnologii, biznes* [Electronics: Science, Technology, Business], 2017, no. 1 (167), pp. 60–65.
8. Manturov D.V., Klochkov V.V. [Methodological Problems of Strategic Planning of Development of the Russian Aircraft Industry]. In: *Trudy MAI* [Proceedings of MAI], 2012, no. 53, pp. 17–20.
9. Sekerin V.D., Kuznetsova O.S. [Strategy Development Management of Innovative Project]. In: *Vestnik Moskovskoi gosudarstvennoi akademii delovogo administrirovaniya. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics], 2013, no. 1 (20), pp. 129–134.
10. Tarabrin K.A. [From IT Point Solutions to Breakthrough – the Creation of "Smart" Factories]. In: *OPK. Connect* [MIC Connect], 2017, no. 4, pp. 3–15.
11. Chebotarev S.S., Golubev S.S. [Information Technology as a Key Mechanism for Sustainable Development of Defense Industry Enterprises in Modern Conditions]. In: *Ekonomicheskie strategii* [Economic Strategy], 2018, vol. 20, no. 3 (153), pp. 68–81.

12. Chulok A.A. [Stop Worrying and Start Learning. Megatrends: A Look at Dynamic Portfolio of Future Competencies]. In: *Brics Business Magazine*, 2017, no. 1 (17), pp. 58–61.
  13. Babkin A.V., Kudryavtseva T.J. Identification and Analysis of Instrument Industry Cluster on the Territory of the Russian Federation. In: *Modern Applied Science*, 2015, vol. 9, no. 1, pp. 109–118.
- 

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

*Голубев Сергей Сергеевич* – доктор экономических наук, начальник отдела – заместитель руководителя Центра прогнозирования развития науки, техники и технологий Центрального научно-исследовательского института “Центр”;  
e-mail: sergei.golubev56@mail.ru

*Щербаков Антон Геннадьевич* – аспирант Центрального научно-исследовательского института “Центр”, Архитектурно-строительного проектного института (АСПИ);  
e-mail: otadow@gmail.com

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

*Sergey S. Golubev* – Doctor of Economics, head of Department – Deputy Head of the Center of Forecasting the Development of Science, Engineering and Technology, Federal State Unitary Enterprise “Central Research Institute “Center”;  
e-mail: sergei.golubev56@mail.ru

*Anton G. Shcherbakov* – postgraduate student, Federal State Unitary Enterprise “Central Research Institute “Center”, Group of Companies “Architectural and Construction Design Institute (ASPI)”;  
e-mail: otadow@gmail.com

---

#### ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Голубев С.С., Щербаков А.Г. Влияние информационных технологий на деятельность оборонных промышленных предприятий России // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2018. № 3. С. 55–68.  
DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-55-68

#### FOR CITATION

Golubev S.S., Shcherbakov A.G. The Impact of Information Technology on the Performance of Military-Industrial Enterprises of Russia. In: *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics*, 2018, no. 3, pp. 55–68.  
DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-55-68

УДК 338.4

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-69-75

## АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ ПРИ АДАПТАЦИИ К УСЛОВИЯМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

**Данилочкина Н.Г., Зинченко А.С., Боброва М.Б.**

*Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет)  
125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4, Российская Федерация*

**Аннотация.** В статье рассматривается совокупность проблем, угроз и возможностей в отечественной авиационной промышленности на современном этапе. Показано, что авиационная промышленность обладает существенной спецификой, которая требует выявления конкретных ориентиров в научно-технической сфере, сопровождающих её развитие, и обосновано, что их выявление должно быть систематическим. Раскрывается идея, что сложность и масштаб данных проблем не позволяют их решить, устранить или реализовать исключительно за счёт увеличения ресурсов. Убедительно доказана необходимость реакции со стороны государства для оптимальной адаптации высокотехнологичных отраслей, какой является авиационная промышленность, к внешним угрозам и благоприятным возможностям.

**Ключевые слова:** высокотехнологичные и наукоёмкие отрасли, авиационная промышленность, приоритеты в научно-технической сфере, анализ состояния авиационной промышленности, проблемы развития авиационной промышленности.

## THE ANALYSIS OF CURRENT STATE AND TRENDS OF RUSSIAN AVIATION INDUSTRY UNDER CONDITIONS OF ADJUSTING TO MARKET ENVIRONMENT

**N. Danilochkina, A. Zinchenko, M. Bobrova**

*Moscow Aviation Institute (National Research University)  
4, Volokolamskoye highway, Moscow, 125080, Russian Federation*

**Abstract.** The article considers some current problems, threats and opportunities in the domestic aviation industry. It is shown that the aviation industry has essential features which demand the identification of concrete directions in scientific and technical sphere accompanying aviation industry development and it is proved that their identification should be systematic. The complexity and scale of these problems prevent them from being solved or eliminated by means of resources only. It is convincingly proved that the state support is required for optimum adaptation of such high-tech industries as aviation industry to external threats and favorable opportunities.

**Key words:** high-tech and knowledge-intensive industries, aviation industry, priorities in sci-

tific and technical sphere, the analysis of the state of aviation industry, the problem of aviation industry development.

Существенная актуальность и необходимость перехода отечественных высокотехнологичных и наукоёмких отраслей на новый путь развития являются общепризнанными на всех уровнях управления государством. Однако, для того чтобы данная стратегия была успешной, необходимо определить конкретные направления и механизмы научно-технического и технологического развития данных отраслей.

Авиационная промышленность как одна из ведущих высокотехнологичных и наукоёмких отраслей российской промышленности обладает существенной спецификой, которая требует выявления конкретных ориентиров в научно-технической сфере, сопровождающих её развитие. Причём их выявление должно быть систематическим [2, с. 31]. Кроме того, необходимо объективно (по возможности количественно) обосновать значимость тех или иных предполагаемых вызовов. Известный методологический инструментарий для решения таких задач до сих пор отсутствует в научной литературе и в управленческой практике.

Система приоритетов в научно-технической сфере для мировой и российской авиации, авиастроения и прикладной науки определяет приоритетные направления их интенсивного развития, качественных изменений, необходимых для оптимальной адаптации этих отраслей к внешним угрозам и благоприятным возможностям [8, с. 3]. Результаты проведённых исследований должны быть использованы при выработке и корректировке государственной промышленной и научно-технологической политики в сферах гражданской авиации, авиастроения и прикладной науки, совершенствовании системы отраслевого научно-технологического прогнозирования и планирования (в части, касающейся развития авиационной науки и технологий).

В настоящее время особую актуальность получила такая категория, как большие вызовы в высокотехнологичных и наукоёмких отраслях, какой является авиационная промышленность. Большие вызовы – это объективно требующая реакции со стороны государства совокупность проблем, угроз и возможностей, сложность и масштаб которых таковы, что они не могут быть решены, устранены или реализованы исключительно за счёт увеличения ресурсов [3, с. 15].

Внедрение “больших вызовов” в управление развитием больших социально-экономических и организационно-технических систем требует их регулярного выявления на научной основе. Прежде всего возможные “большие вызовы” должны быть классифицированы для того, чтобы их выявление и анализ можно было организовать регулярным, а не интуитивным образом. Проведённый анализ существующих документов и научных работ, в которых фигурируют “большие вызовы”, показал, что при их выявлении преобладает экспертный подход [6, с. 21]. Разумеется, он не гарантирует полноты и объективности формируемых перечней вызовов – можно увидеть, насколько сильно различаются перечни вызовов, сформированных различными авторами и организациями. В то же время наличие классификаций вызовов, описанных ниже, позволяет по крайней мере

регулярным образом анализировать все возможные источники возникновения вызовов и все возможные уровни их иерархии. Это сокращает риск неучёта, “пропусков” значимых факторов при их выявлении [1, с. 195]. В то же время возможен и противоположный риск необоснованного преувеличения значимости некоторых предполагаемых факторов. Поэтому для более объективного обоснования значимости возможных вызовов должны использоваться преимущественно экономико-математические модели, подтверждающие значительное влияние вызова на управляемую систему, а также невозможность решения проблемы за счёт экстенсивных мер, т. е. соответствие предполагаемого вызова определению, уточнённого выше.

С одной стороны, потребность гражданской авиации, мирового и российского авиастроения в качественно новых технологиях открывает для прикладной авиационной науки благоприятные возможности их разработки и успешного решения проблем предыдущих звеньев инновационной цепочки. С другой стороны, в современной ситуации технологического разрыва (предшествующей смене технологических укладов, когда потенциал современного уклада уже исчерпан, но технологии нового уклада ещё не достигли уровня развития, сравнимого с нынешним) технологии с требуемым уровнем совершенства принципиально невозможно создать экстенсивным путём за счёт эволюционного развития известных технических концепций и решений (т. е. преодоление технологического разрыва в самом деле “большой вызов” и для прикладной науки, поскольку он не преодолит экстенсивным путём) [5, с. 99]. Поиск же принципиально новых идей и концепций невозможен без качественных изменений бизнес-процессов в прикладной науке и её организационной структуры.

Разработка “прорывных” технологий нового технологического уклада требует: межотраслевой интеграции прикладных исследований, а также использования фундаментального научного задела, ранее не вовлечённого в сферу создания технологий авиастроения, в том числе в области энергии, лазеров и квантовой электроники и т. д.

Сокращение значимости авиационной науки для общества и государства, влекущее угрозы сокращения её финансирования, обусловлено особенностями текущего этапа технологического развития авиастроения (причём во всем мире), исчерпанием возможностей достижения прорывов в рамках известных технологий [4, с. 1015].

Специфические вызовы для российской авиационной науки носят универсальный характер и актуальны в том числе и для российской прикладной науки. Более того, вызов, порождаемый технологическим разрывом, для неё даже более актуален, чем для стран-лидеров мирового авиастроения, поскольку перед российским авиастроением стоит задача не удержания рынка, а его завоевания или возвращения на утраченные рынки, что требует “прорывного” превосходства над конкурентами. Для нынешних лидеров ситуация технологического разрыва, напротив, может рассматриваться как благоприятная возможность удержания лидирующих позиций. В то же время именно смена технологических укладов открывает возможности реванша для стран или компаний, отставших в науч-

но-технологическом и экономическом отношениях, позволяя им “обогнать, не догоняя”, нынешних лидеров.

Низкий экономически оправданный уровень финансирования исследований в масштабах страны, малая ёмкость внутреннего рынка авиационной техники обуславливают в Российской Федерации низкий уровень “спроса” на прикладные исследования, что ограничивает стимулы государства и частных инвесторов к сохранению финансирования авиационной науки.

Нельзя также не сказать и об ограничениях международной кооперации в стратегически важных высокотехнологичных отраслях. Меньшие возможности совместной работы международных коллективов приводят к уменьшению “предложения” новых технологий в интересах российского авиастроения. Ввиду ограниченного доступа российской прикладной науки к информации о новейших иностранных разработках и к передовой экспериментальной базе сокращаются возможности генерации новых технических идей и их развития [9, с. 270]. Таким образом, вынужденная автаркия в части научно-технологического развития (обусловленная текущей геополитической ситуацией) создаёт специфический вызов для российской прикладной науки, который может быть преодолен лишь за счёт радикального повышения эффективности организации науки, в том числе формирования в ней интеграционных организационных структур (межотраслевых и междисциплинарных национальных исследовательских центров) и центров коллективного пользования объектами экспериментальной базы.

Угроза радикального сокращения уровня финансирования российской авиационной науки, слабость её позиций при распределении ресурсов по сравнению с организациями промышленности обусловлены такими слабыми сторонами российской авиационной науки, как:

- неурегулированность её правового статуса;
- несформированность эффективной системы управления;
- прикладными исследованиями и разработками, включая планирование в количественных показателях развития технологий, объективный отбор приоритетных проектов, контроль уровней готовности технологий, оптимальное сочетание проектных и венчурных принципов планирования, финансирования и контроля результатов;
- методологическая слабость в части количественной оценки эффективности новых и разрабатываемых технологий с учётом их системного влияния на рынки авиаперевозок, авиационной техники и продукции смежных отраслей.

Вследствие этого затруднено или даже невозможно обоснование целесообразности ресурсного обеспечения исследований и разработок в условиях жёстких ресурсных ограничений.

Таким образом, ключевые вызовы для российской авиационной науки, развития технологий в авиастроении тесно связаны с ключевыми вызовами для российской авиационной промышленности, но не дублируют их. Специфические для России вызовы открывают перед отечественной авиационной наукой

дополнительные возможности их успешного преодоления благодаря созданию соответствующих технологий.

В целом благоприятные возможности создания прорывных технологий и преодоления технологического разрыва в авиастроении (как для мировой, так и для российской авиационной науки) связаны с использованием достижений фундаментальной науки, применением принципов межотраслевой интеграции технологий. Вероятно применение в авиастроении для реализации инновационного прорыва современных достижений фундаментальных наук [7, с. 554], а также новых технологий из тех областей науки и техники, которые традиционно не относились к авиации, в части:

- источников энергии, средств её хранения и преобразования;
- систем управления, в том числе с применением элементов искусственного интеллекта;
- новых конструкционных материалов и методов их производства и обработки;
- методов управления течениями жидкостей и газов и т. д. В принципе, шансы на преодоление сложившегося на данный момент технологического разрыва перед российской авиационной наукой предоставляет значительный научный потенциал отечественной фундаментальной науки, способной создавать новые знания о природе и формулировать новые физические и другие естественнонаучные принципы. В то же время использовать эти потенциальные благоприятные возможности станет возможным лишь при условии более активного и системно организованного взаимодействия фундаментальной и прикладной науки.

Несмотря на то, что ёмкость внутреннего рынка отечественной авиационной техники мала, существуют значительные резервы повышения его ёмкости, если развитие отрасли будет направлено на решение ряда социально-экономических задач. Такое развитие требует постоянного и систематического исследования проблем и перспектив развития отрасли.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Внучков Ю.А., Хмелевой В.В., Спицын А.Г. Анализ рисков в проектировании авиационной техники // Научные труды (Вестник МАТИ). 2011. № 18 (90). С. 193–196.
2. Демин С.С., Зинченко С.А. Анализ состояния отечественного рынка авиационных перевозок на современном этапе // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2017. № 3. С. 31–35.
3. Дутов А.В., Ключков В.В., Рождественская С.М. Большие вызовы для авиации, авиастроения и развития авиационных технологий. М.: ГосНИИАС, 2017. 124 с.
4. Желтенков А.В., Янов И.Е., Жангуразов А.Р. Проблемы реализации производственных программ в авиационной промышленности // Экономика и предпринимательство. 2017. № 2–2 (79–2). С. 1012–1016.
5. Зинченко А.С. Исследование структуры и динамики рынка авиационных перевозок в России // Вестник университета (Государственный университет управления). 2017. № 7–8. С. 97–100.
6. Ключков В.В. Управление инновационным развитием гражданского авиастроения. М.: МГУЛ, 2009. 280 с.

7. Полосков С.С., Желтенков А.В. Концепция формирования, развития и рационального использования инновационного потенциала высокотехнологичных наукоёмких предприятий // Экономика и предпринимательство. 2018. № 4 (93). С. 550–556.
8. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации (утв. Указом Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642) // Гарант: информационно-правовой портал. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71451998> (дата обращения: 11.06.2018).
9. Zinchenko L.A., Dzhamay E.V., Klochko E.N., Takhumova O.V. Main Features of the Russian Economy and its Development // International Journal of Applied Business and Economic Research. 2017. No. 15 (23). P. 265–272.

#### REFERENCES

1. Vnuchkov Yu.A., Khmelevoi V.V., Spitsyn A.G. [Risk Analysis in Aircraft Design]. In: *Nauchnye trudy (Vestnik MATI) [Research Papers (Bulletin of MATI)]*, 2011, no. 18 (90), pp. 193–196.
2. Demin S.S., Zinchenko S.A. [Current Analysis of Domestic Aviation Market]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics]*, 2017, no. 3, pp. 31–35.
3. Dutov A.V., Klochkov V.V., Rozhdestvenskaya S.M. *Bol'shie vyzovy dlya aviatsii, aviastroeniya i razvitiya aviatsionnykh tekhnologii [Big Challenges for Aviation, Aerospace and Development of Aviation Technologies]*. Moscow, GosNIIAS Publ., 2017. 124 p.
4. Zheltenkov A.V., Yanov I.E., Zhanguzov A.R. [Problems of Production Programs Implementation in Aviation Industry]. In: *Ekonomika i predprinimatel'stvo [Economics and Entrepreneurship]*, 2017, no. 2–2 (79–2), pp. 1012–1016.
5. Zinchenko A.S. [The Study of the Structure and Dynamics of Air Transportation Market in Russia]. In: *Vestnik universiteta (Gosudarstvennyi universitet upravleniya) [Bulletin of the University (State University of Management)]*, 2017, no. 7–8, pp. 97–100.
6. Klochkov V.V. *Upravlenie innovatsionnym razvitiem grazhdanskogo aviastroeniya [Management of Innovative Development of Civil Aviation]*. Moscow, MSUL Publ., 2009. 280 p.
7. Poloskov S.S., Zheltenkov A.V. [The Concept of Formation, Development and Rational Usage of Innovative Potential for High-Tech Knowledge-Intensive Enterprises]. In: *Ekonomika i predprinimatel'stvo [Economics and Entrepreneurship]*, 2018, no. 4 (93), pp. 550–556.
8. [The Strategy of Scientific and Technological Development of the Russian Federation (UTV. By the Decree of the President of the Russian Federation dated 01.12.2016 No. 642)]. In: *Garant: Informatsionno-pravovoi portal [Garant: The Information-Legal Portal]*. Available at: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71451998> (accessed: 11.06.2018).
9. Zinchenko L.A., Dzhamay E.V., Klochko E.N., Takhumova O.V. Main Features of the Russian Economy and its Development. In: *International Journal of Applied Business and Economic Research*, 2017, no. 15 (23), pp. 265–272.

---

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Данилочкина Надежда Григорьевна – доктор экономических наук, профессор кафедры менеджмента и маркетинга высокотехнологичных отраслей промышленности Московского авиационного института (Национального исследовательского университета);  
e-mail: bobrova.mb@mail.ru

*Зинченко Александр Сергеевич* – кандидат экономических наук, доцент кафедры дифференциального уравнения Московского авиационного института (Национального исследовательского университета);  
e-mail: a.zinchenko80@gmail.com

*Боброва Марина Борисовна* – аспирант кафедры менеджмента и маркетинга высокотехнологических отраслей промышленности Московского авиационного института (Национального исследовательского университета);  
e-mail: bobrova.mb@mail.ru

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

*Nadezhda G. Danilochkina* – Doctor of Economics, professor at the Department of Management and Marketing of High-Tech Industries, Moscow Aviation Institute (National Research University);  
e-mail: bobrova.mb@mail.ru

*Alexander S. Zinchenko* – PhD in Economics, associate professor at the Department of Differential Equations, Moscow Aviation Institute (National Research University);  
e-mail: a.zinchenko80@gmail.com

*Marina B. Bobrova* – postgraduate student at the Department of Management and Marketing of High-Tech Industries, Moscow Aviation Institute (National Research University);  
e-mail: bobrova.mb@mail.ru

---

#### ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Данилочкина Н.Г., Зинченко А.С., Боброва М.Б. Анализ состояния и перспектив развития авиационной промышленности России при адаптации к условиям внешней среды // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2018. № 3. С. 69–75.  
DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-69-75

#### FOR CITATION

Danilochkina N.G., Zinchenko A.S., Bobrova M.B. The Analysis of Current State and Trends of Russian Aviation Industry under Conditions of Adjusting to Market Environment. In: *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics*, 2018, no. 3, pp. 69–75.  
DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-69-75

УДК 37

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-76-86

## АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ОБЩЕГО, СРЕДНЕГО И ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

**Зуева А.Н., Рябков О.А.**

*МИРЭА – Российский технологический университет*

*119454, г. Москва, пр-т Вернадского, д. 78, Российская Федерация*

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы и проблемы системы образования г. Москвы. Авторами проанализирован процесс развития и состояние системы образования на разных уровнях г. Москвы к 2018 г. Для аргументации изложенных положений использован большой современный статистический и аналитический материал. В заключении авторами сформулированы тенденции для будущего развития системы образования г. Москвы за счёт повышения качества столичного образования: обеспечения квалифицированными кадрами, современной ресурсной базой, качественными образовательными программами и соответствия рынка образовательных услуг и рынка труда.

**Ключевые слова:** система образования, концепция непрерывного образования, школы-комплексы, слияние вузов, ресурсное обеспечение вузов.

## THE ANALYSIS OF THE SYSTEM OF GENERAL, SECONDARY AND HIGHER PROFESSIONAL EDUCATION IN MOSCOW

**A. Zuyeva, O. Ryabkov**

*MIREA – Russian Technological University*

*78, Vernadsky ave., Moscow, 119454, Russian Federation*

**Abstract.** The article deals with the problems of the education system in the city of Moscow. Using big statistical and analytical data the authors have analyzed the development and current state of the Moscow city education system at different levels up to 2018. In conclusion, the following trends to improve the quality of the Moscow city education system have been suggested: highly qualified staff provision and modern resource base support, quality educational programs and correspondence between educational services and labor market.

**Key word:** education system, life-long education, school complexes, merger of universities, resource support of universities.

Системы образования по своей структуре являются динамичными системами: их относительная стабильность время от времени приводит к разной степени отставания от запросов общества. От правильности и своевременности реализации государственных программ и реформ в области образования зависит дальнейшее развитие страны (экономики, техники, культуры и т. д.). Переход и постоянное непрерывное “погружение” страны (как и всего мира) в информаци-

онное общество, где ключевыми являются процессы создания и распространения новых знаний, неизбежно потребовали от российского образования существенных преобразований, которые продолжаются уже не первое десятилетие.

В настоящее время система образования в Российской Федерации продолжает претерпевать изменения, касающиеся вопросов структуры организационного взаимодействия, содержания учебных программ, подходов к обучению и мн. др. Если первая волна реформ была связана с внедрением двухуровневой системы высшего образования (“бакалавриат – магистратура”), то на сегодняшний день реформы захватывают все уровни образования, включая дошкольное, общее, среднее и высшее профессиональное. Мегполис РФ, Москва, в проводимых реформах становится одним из пионеров “нового образования”, реализующего концепцию непрерывного образования [5; 6]. В условиях реформ последних лет становится актуальным анализ результатов реализации государственных программ в области образования на территории г. Москвы с целью прогнозирования тенденций развития образования.

Согласно государственной программе города Москвы «Развитие города Москвы («Столичное образование») на 2012–2018 годы» основными факторами, определяющими состояние системы образования в Москве, являются доступность образовательных услуг, их качество и кадровый состав работников сферы образования [1]. Таким образом, можно определить основные направления для анализа системы образования Москвы с учётом структуры (уровней) образования в РФ (рис. 1).



Рис. 1. Уровни образования и параметры анализа системы непрерывного образования в г. Москве

При анализе параметра доступности образовательных услуг в программе на 2012–2018 гг. было отмечено неравномерное распределение общеобразовательных школ по территории г. Москвы. В программе данный факт приводится как обоснование для реорганизации образовательных учреждений г. Москвы, одним из результатов которой стало повсеместное образование школ-комплексов.

Школы-комплексы предоставляют образовательные услуги в сфере дошкольного, общего, дополнительного и даже среднего профессионального образования, что позволяет обучающемуся более плавно переходить между уровнями дошкольного и школьного образования. Для более точной оценки проводимых изменений обратимся к официальной статистике (табл. 1).

Таблица 1

**Число организаций начального, основного, среднего общего образования и численность обучающихся за период 2011–2017 гг. (источники данных [3; 8])**

Показатель	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Число организаций, в том числе</b>							
	<b>государственные,</b>	1 687	1 727	1 683	1 500	864	854
	<b>негосударственные</b>	1 568	1 588	1 551	1 371	733	712
	119	139	132	129	131	142	150
<b>Численность обучающихся (очное обучение), тыс. чел.: в том числе</b>	790,2	822,1	836,6	859,1	896,8	863,4	895,8
<b>в государственных,</b>	774,1	805,3	820,0	841,6	877,8	846,9	877,3
<b>в негосударственных</b>	16,1	16,8	16,6	17,5	18,9	16,5	18,4

За период проведения государственной программы количество государственных общеобразовательных организаций сократилось почти вдвое. В то же время количество обучающихся в государственных школах возросло почти на 12%. Очевидно, что это стало возможно благодаря упомянутому “укрупнению” школ. Одновременно с сокращением численности государственных образовательных учреждений (ГОУ) уровня общего образования наблюдается рост негосударственных (НОУ) (частных) школ. Однако, как видно на рис. 2, несмотря на то, что частные школы составляют 18% от общего числа школ г. Москвы, обучается в них всего 2% от общего числа московских школьников. Численность обучающихся – не единственный фактор, отражающий реальное распределение “мощностей” образования между частными и государственными школами. Обратимся к другому фактору системы образования – кадровому составу работников общеобразовательных организаций (рис. 2).

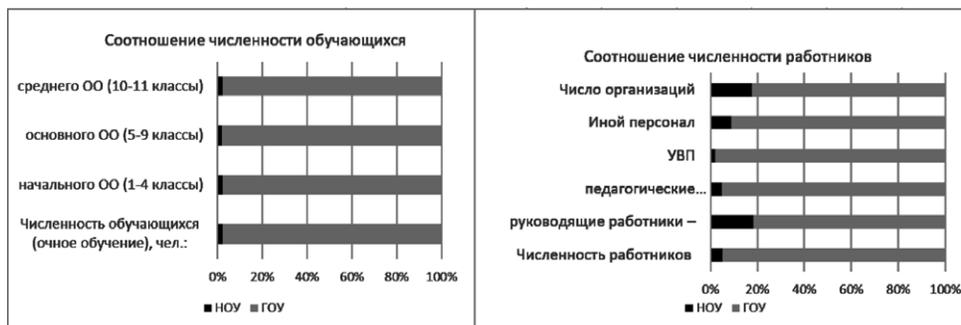


Рис. 2. Соотношение численности обучающихся и кадровый состав работников в ГОУ и НОУ г. Москвы (по данным на 2017 г.)

К 2011 г. среднегодовая численность работников ГОУ составляла 117 786 человек, из которых 13 616 чел. (примерно 12%) занимали руководящие должности, а педагогические работники составляли 78 505 чел. (66%), остальные – учебно-вспомогательный и иной персонал. К 2017 г. ситуация существенно изменилась: общее число работников ГОУ – 153 344 чел., из них руководящие работники – 3 222 чел. (2,1%), педагогические работники – 110 235 чел. (71,9%), учебно-вспомогательный персонал – 26 546 чел. (17,3%), иной персонал (ассистент-помощник) – 13 341 чел. (8,7%) [3].

Необходимо отметить, что появление школ-комплексов привело к сокращению руководящего состава работников в несколько раз. Как данное обстоятельство может влиять на эффективность управления общеобразовательной организацией, с точки зрения менеджмента вызывает много вопросов и опасений. Различные опросы педагогических работников и статьи на эту тему выявляют одно очевидное последствие такого перераспределения “сил”: часть работы руководящего состава плавно “перетекла” к педагогам, что сказывается на соотношении времени “отчётность / педагогика”. Данный момент, скорее, относится к вопросу значения и роли педагогического работника в области образования и культуры воспитания молодого поколения и не является предметом данной статьи. Одним из положительных эффектов укрупнения школ можно считать “вовлечение” всё большего спектра услуг дополнительного образования детей в деятельность школ. В каждом школьном комплексе предусмотрено не менее шести программ дополнительного образования, не входящего в состав основной общеобразовательной программы. Таким образом, также решается вопрос о равномерности распределения учреждений, предоставляющих услуги дополнительного образования, по территории г. Москвы. Перейдём к анализу структуры системы среднего профессионального образования (СПО) г. Москвы. Решение Правительства РФ о формировании Министерства просвещения во многом связано с потребностью уделить особое внимание решению вопросов в области СПО. По словам президента Всероссийского фонда образования профессора Сергея Комкова, наличие объединённого ведомства по всем уровням образования (Министерства образования и науки) привело «к снижению уровня подго-

товки в колледжах и повальной ориентации всех учащихся на получение высшего образования» [7]. Анализ статистических данных [4] об объёмах спроса со стороны выпускников общего и среднего образования на услуги организаций СПО (табл. 2) показывает, что государственные колледжи пользуются значительным преимуществом по сравнению с частными.

Таблица 2

## Спрос на услуги СПО в ГОУ и НОУ города Москвы

Показатели	2014		2015		2016		2017	
	ГОУ	НОУ	ГОУ	НОУ	ГОУ	НОУ	ГОУ	НОУ
Лицензия на осуществление обр. деят. (количество организаций)	150	44	137	44	125	39	125	36
Программы на базе основного общего образования								
Подано заявлений, всего:	39 089	5 206	47 130	6 315	49 480	5 358	66 170	5 110
Принято всего, в том числе:	19 727	4 335	18 895	5 363	19 346	4 349	20 985	4 034
базовая подготовка	14 912	3 993	14 598	4 904	14 670	3 888	16 606	2 579
углублённая подготовка	4 815	342	4 297	459	4 676	461	4 379	1 457
Программы на базе среднего общего образования								
Подано заявлений, всего:	12 819	1 851	17 578	3 727	23 479	3 832	30 007	3 410
Принято всего, в том числе	7 913	1 534	9 064	3 099	10 174	3 052	10 940	2 776
базовая подготовка,	5 889	1 510	7 366	3 067	8 048	2 978	9 114	2 625
углублённая подготовка	2 024	24	1 698	32	2 126	74	1 826	151

На рис. 3 наглядно видно, что за последние 4 года количество заявлений на поступление в колледжи возросло более чем в полтора раза, а количество принятых к обучению возросло незначительно.

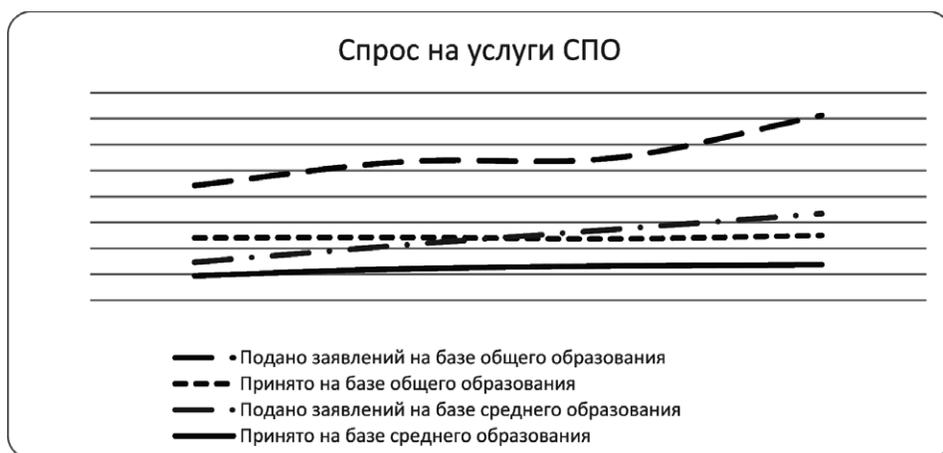


Рис. 3. Динамика спроса на услуги СПО в ГОУ и НОУ

При этом в 2017 г. число образовательных программ, реализуемых государственными организациями СПО, составило 1 058, негосударственными – 207. Характеристика уровня образования кадрового состава государственных образовательных учреждений СПО представлена в табл. 3. Одной из особенностей структуры численного состава работников СПО является существенный перевес (72,6% от общей численности) сотрудников в пользу женщин.

Таблица 3

### Категории и уровень образования работников СПО

Категории работников СПО	от общего числа сотрудников, (чел.)	высшее		СПО по программе подготовки специалистов среднего звена	СПО по программе подготовки квалифицированных рабочих
		всего	из них педагогические		
<b>Численность работников, в том числе</b>	17 536	82,2%	46,4%	8,9%	4,9%
<b>педагоги</b>	64,8%	95,3%	64,1%	3,7%	0,8%
<b>преподаватели</b>	41,4%	91,2%	60,4%	2,0%	0,1%
<b>мастера производственного обучения</b>	3,4%	77,0%	37,3%	20,5%	2,0%
<b>учебно-вспомогательный персонал</b>	12,9%	69,7%	14,2%	19,3%	5,9%

Анализ системы высшего профессионального образования (ВПО) г. Москвы целесообразно начать с оценки общего количества вузов, имеющих государственную лицензию на ведение образовательной деятельности. Если во всех субъектах РФ с 2013 по 2017 гг. количество государственных вузов сократилось примерно на 35%, негосударственных – на 53%, то общее количество государственных вузов столицы за тот же период сократилось всего на 9 заведений (примерно 20% от общего числа вузов г. Москвы на 2013 г.), из 134 негосударственных московских вузов лицензию за последние 4 года потеряли 45 (34%). При этом сокращение государственных вузов в основном связано не с закрытием, а с объединением их в более крупные. В качестве успешного примера объединения вузов можно привести МИРЭА – Российский технологический университет, который был образован путём присоединения к МИРЭА трёх вузов: МГУПИ и МИТХТ [2]. Объединение вузов, с одной стороны, позволило, сохранить всё самое лучшее, что было накоплено за историю их существования, а с другой стороны, выявило резервы для оптимизации затрат на обслуживание деятельности университетов. Для московских абитуриентов крупный вуз более привлекателен для поступления за счёт наличия большего количества бюджетных мест и различных направлений подготовки. Кроме того, под “одной крышей” объединяют-

ся не только разнородные программы бакалавриата, специалитета и магистратуры, но и дополнительные программы обучения и направления спортивной и общественной деятельности (спортивные секции, творческие объединения, общественные студенческие организации). Таким образом, при поступлении абитуриентов в большой «объединённый» вуз повышается доступность дополнительных программ образования и развития молодёжи. Разница в доле сокращения вузов в регионах и столице вполне объяснима. Как любой большой город с большим потенциалом для дальнейшего трудоустройства, Москва имеет больший спрос на образовательные услуги. По некоторым оценкам, более половины студентов московских учебных заведений – это выпускники школ и колледжей из регионов. В связи с этим интересен для анализа вопрос обеспеченности московских вузов основными фондами, в частности учебными комплексами и общежитиями (табл. 4). Несмотря на то, что итоги программы «Столичное образование 2012–2018 гг.» подводить рано (в настоящее время ведётся консолидация данных по форме ВПО-2 за 2017 г., впереди ещё результаты двух последних лет программы), анализ прироста по показателям в табл. 4 наглядно отражает динамику состояния зданий государственных вузов за три года правительственной программы.

Таблица 4

**Анализ состояния общежитий и учебно-лабораторных зданий  
государственных вузов г. Москвы в 2013 и 2016 гг.**

Показатели	Общежития			Учебно-лабораторные здания		
	2013 г.	2016 г.	Δ	2013 г.	2016 г.	Δ
<b>Количество зданий</b>	342	328	4,1%	1 783	1 400	<b>21,5%</b>
<b>Жилая площадь, кв. м</b>	1 267 540	1 301 499	<b>2,7%</b>	-	-	-
<b>Площадь всего, кв. м, в том числе</b>	2 254 022	2 290 049	<b>1,6%</b>	725 9083	751 2018	3,5%
<b>сданная в аренду или субаренду, находящаяся на капремонте,</b>	26 464	16 349	<b>38,2%</b>	232 004	192 601	<b>17,0%</b>
<b>требующая капремонта, находящаяся в аварийном состоянии</b>	63 312	63 487	<b>0,3%</b>	69 434	210 734	<b>203,5%</b>
	643 995	552 274	14,2%	959 746	150 226	<b>56,5%</b>
	17 687	39 026	<b>120,6%</b>	30 993	36 362	<b>17,3%</b>

Общее количество сотрудников профессорско-преподавательского состава московских вузов составляет 43 471 чел. (по данным на 2017 г.), из них 19,1% имеют степень доктора наук, а 51,9% – степень кандидата наук. Возрастной состав педагогов высшей школы от 30 до 65 лет варьируется в пределах 8–10% на каждую возрастную группу (с шагом в пять лет), 5,7% сотрудников находятся в возрасте 25–29 лет, **задействовано менее одного процента молодых людей в возрасте до 25 лет.** Самая многочисленная возрастная группа в преподавательских

рядах – от 65 лет и выше (26%). Важно отметить, что общее число педагогических сотрудников вузов столицы по сравнению с 2014 г. сократилось в госучреждениях всего на 7,8%, а в негосударственных вузах на 18,4%, что примерно вдвое ниже показателей сокращения количества самих вузов. Можно выдвинуть следующие предположения: некая доля профессорско-преподавательского состава перераспределилась по укрупнённым вузам; наблюдается усиление конкуренции среди педагогических кадров высшего образования, что, в свою очередь, должно привести к повышению качества образовательных услуг высшей школы. Более детальный анализ профессорско-преподавательского состава государственных вузов столицы показывает, что за период 2014–2017 гг. количество внешних совместителей увеличилось в 3,7 раза. Это важный показатель, т. к. участие в учебном процессе специалистов, основное место работы и профессиональная деятельность которых напрямую связаны с будущей работой студентов-выпускников, повышает практическую значимость изучаемых дисциплин. Отметим, что в негосударственных вузах за тот же период доля внешних совместителей сократилась на 25%. В качестве показателей, характеризующих состав услуг ВПО, можно рассмотреть количество предлагаемых программ подготовки: в московских вузах по направлениям бакалавриата – 2 624 образовательные программы, специалитета – 489, магистратуры – 2 338. Интересным показателем для оценки является распределение поступивших по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета очной формы обучения, т. к. именно они больше всего востребованы в качестве первого высшего образования. На основании статистических данных за 2014–2017 гг. [8] был произведён расчёт принятых в вузы студентов по укрупнённым группам специальностей и направлений подготовки бакалавриата. К полученным результатам был применён объектно-стоимостной анализ, результаты которого выявили рейтинг самых популярных направлений и специальностей подготовки в государственных вузах (табл. 5).

Таблица 5

**Рейтинг укрупнённых групп специальностей и направлений подготовки по количеству принятых в вузы студентов за период 2014–2017 гг. (г. Москвы)**

Место в рейтинге	Государственные вузы	Негосударственные вузы
1	Экономика и управление (38.03.00 и 38.05.00)	Экономика и управление (38.03.00 и 38.05.00)
2	Клиническая медицина (31.05.00)	Юриспруденция (40.03.00 и 40.05.00)
3	Информатика и вычислительная техника (09.03.00)	Средства массовой информации и информационно-библиотечное дело (42.03.00)
4	Юриспруденция (40.03.00 и 40.05.00)	Изобразительное и прикладные виды искусств (54.03.00 и 54.05.00)

На основании представленных данных можно сформулировать общий перечень проблемных областей и тенденций развития системы образования г. Москвы:

- укрупнение московских школ позволяет повысить экономическую эффективность за счёт перераспределения соотношения численности руководящего и педагогического состава работников общего образования;
- одной из основных проблем в области ресурсного обеспечения государственных вузов в Москве остаётся потребность в капитальном ремонте учебно-лабораторных комплексов и общежитий;
- “слияние” московских вузов, вовлечение в учебный процесс в качестве преподавателей практиков привело к усилению конкуренции в рядах профессорско-преподавательского состава, что со временем должно привести к повышению качества предоставляемых образовательных услуг;
- анализ возрастного состава московских преподавателей вузов выявил острую необходимость в формировании программ поддержки и привлечения в вузы молодых специалистов;
- несмотря на проводимую политику сокращения бюджетных мест в вузах по ряду направлений подготовки внутри укрупнённой группы «Экономика и управление», общее число выпускников Москвы в этой сфере на протяжении прошедших и следующих пяти лет будет существенно превышать количество выпускников по приоритетным направлениям развития отраслей экономики страны.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная программа города Москвы «Развитие образования города Москвы («Столичное образование») на 2012–2018 годы». М., 61 с.
2. МИРЭА – Российский технологический университет. История вуза [Электронный ресурс] // МИРЭА: [сайт]. URL: <https://www.mirea.ru/about/history-of-the-university> (дата обращения: 17.05.2018).
3. Москва в 2010–2016 гг.: краткий статистический справочник. М.: Мосгорстат., 2017. 70 с.
4. Образование в России – 2011: статистический бюллетень. М.: МГУПИ, 2011. 580 с.
5. Рябков О.А. Кластерный подход к управлению образовательными некоммерческими организациями и оценка его эффективности // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2015. № 4. С. 93–98.
6. Рябков О.А. Организационно-экономическое развитие некоммерческих организаций в условиях реализации концепции непрерывного образования: автореф. дис. ... док. экон. наук. М., 2013. 51 с.
7. Смирнова А. Просвещение отдельно, наука отдельно. Зачем разделили Минобрнауки? // Накануне.ру. URL: <https://www.nakanune.ru/articles/113950> (дата обращения: 17.05.2018).
8. Статистические данные: сводные отчёты, основные показатели ВПО, СПО, ОО, ДО по субъектам РФ за 2014–2017 гг. [Электронный ресурс] // Министерство образования и науки РФ: [сайт]. URL: <https://минобрнауки.рф/министерство/статистика> (дата обращения: 17.05.2018).

## REFERENCES

1. *Gosudarstvennaya programma goroda Moskvy "Razvitie obrazovaniya goroda Moskvy ("Stolichnoe obrazovanie") na 2012–2018 gody"* [The State Program of the City of Moscow "The Development of Education of the City of Moscow (City Education) in 2012–2018"]. Moscow, 61 p.
2. [MIREA – Russian Technological University. The History of the University]. In: *MIREA* [MIREA]. Available at: <https://www.mirea.ru/about/history-of-the-university> (accessed: 17.05.2018).
3. *Moskva v 2010–2016 gg.:* [Moscow in 2010–2016]. Moscow, *Mosgorstat* Publ., 2017. 70 p.
4. *Obrazovanie v Rossii – 2011* [Education in Russia – 2011]. Moscow, *MSUPI* Publ., 2011. 580 p.
5. Ryabkov O.A. [Cluster Approach to the Management of Educational Non-Profit Organizations and Evaluation of its Effectiveness]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics], 2015, no. 4, pp. 93–98.
6. Ryabkov O.A. *Organizatsionno-ekonomicheskoe razvitie nekommercheskikh organizatsii v usloviyakh realizatsii kontseptsii nepreryvnogo obrazovaniya: avtoref. dis. ... dok. ekon. nauk* [Organizational-Economic Development Of Non-Profit Organizations in the Conditions of Realization of the Concept of Lifelong Education: Abstract of D. Thesis in Economics]. Moscow, 2013. 51 p.
7. Smirnova A. [Education and Science Apart. Why Was the Ministry of Education Divided?]. In: *Nakanune.ru*. Available at: <https://www.nakanune.ru/articles/113950> (accessed: 17.05.2018).
8. [Statistical Data: Summary Reports, Main Indicators of Higher Professional Education (HPE), Secondary Complete Education (SCE), Secondary General Education (SGE), Pre-School Education (PSE) in the Subjects of the Russian Federation for the Period 2014–2017]. In: *Ministerstvo obrazovaniya i nauki RF* [The Ministry of Education and Science of the Russian Federation]. Available at: <https://минобрнауки.рф/министерство/статистика> (accessed: 17.05.2018).

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

*Зуева Анна Николаевна* – кандидат экономических наук, заведующая кафедрой прикладной и бизнес-информатики МИРЭА – Российского технологического института;  
e-mail: [bel-anna@list.ru](mailto:bel-anna@list.ru)

*Рябков Олег Анатольевич* – доктор экономических наук, профессор кафедры экономики и инновационного предпринимательства МИРЭА – Российского технологического института;  
e-mail: [oleg.ryabkov2018@yandex.ru](mailto:oleg.ryabkov2018@yandex.ru)

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

*Anna N. Zuyeva* – PhD in Economics, head of the Department of Applied and Business Informatics, MIREA – Russian Technological University;  
e-mail: [bel-anna@list.ru](mailto:bel-anna@list.ru)

Oleg A. Ryabkov – Dr. of Economics, professor at the Department of Economics and Innovative Entrepreneurship, MIREA – Russian Technological University;  
oleg.ryabkov2018@yandex.ru

---

#### ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Зуева А.Н., Рябков О.А. Анализ системы общего, среднего и высшего профессионального образования города Москвы // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2018. № 3. С. 76–86.  
DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-76-86

#### FOR CITATION

Zuyeva A.N., Ryabkov O.A. The Analysis of the System of General, Secondary and Higher Professional Education in Moscow. In: *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics*, 2018, no. 3, pp. 76–86.  
DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-76-86

УДК 338.4

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-87-93

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

**Колосова В.В.<sup>1</sup>, Сазонов А.А.<sup>1</sup>, Внучков Ю.А.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> *Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет) 125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4, Российская Федерация*

<sup>2</sup> *Московский государственный институт международных отношений МИД России, Одинцовский филиал 143007, Московская обл., г. Одинцово, ул. Ново-Спортивная, д. 3, Российская Федерация*

**Аннотация.** В статье рассмотрена проблема выявления и оценки основных составляющих инновационного потенциала отечественного предприятия машиностроения. Показано, что ключевым составляющим, необходимым для успешной работы машиностроительного предприятия на современном этапе, является наличие высокой доли интеллектуальной составляющей, а также рассмотрены основные методологические подходы к структурной оценке уровня инновационного потенциала предприятия машиностроения. На основе проведённой оценки ключевых компонентов, входящих в состав инновационного потенциала, авторами предлагается модифицированная формула расчёта ожидаемого размера прибыли, получаемой от продажи высокотехнологичной продукции, которую предприятие производит самостоятельно. В основе предлагаемой авторами модифицированной формулы находится всестороннее применение объектов интеллектуальной собственности, включая элементы определения суммы доходов, получаемых предприятием от продаж различных лицензий и патентов.

**Ключевые слова:** интеллектуальный капитал, предприятие машиностроения, ключевые составляющие инновационного потенциала, оценка, прибыль, конкурентоспособность.

## THE STUDY OF THE MAIN COMPONENTS OF INNOVATIVE CAPACITY OF MECHANICAL ENGINEERING ENTERPRISE AT THE CURRENT STAGE OF RUSSIAN ECONOMY DEVELOPMENT

**V. Kolosova<sup>1</sup>, A. Sazonov<sup>1</sup>, Yu. Vnuchkov<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> *Moscow Aviation Institute (National Research University)*

*4, Volokolamskoye highway, Moscow, 125080, Russian Federation*

*Moscow State Institute of International Relations, Odintsovo Branch*

*3, Novo-Sportivnaya st., Odintsovo, Moscow Region, 143007, Russian Federation*

**Abstract.** The article considers the problem of identification and assessment of the main components of innovative capacity of the domestic enterprise of mechanical engineering. It is shown

© CC BY Колосова В.В., Сазонов А.А., Внучков Ю.А., 2018.

that the key component necessary for successful work of a modern machine-building enterprise is a high share of an intellectual component. The authors also consider the main methodological approaches to the structural assessment of the level of innovative capacity of a mechanical engineering enterprise. On the basis of the carried-out assessment of the key components which are a part of innovative potential, the authors offer a modified formula of calculation of the expected size of the profit got from hi-tech production sales. At the heart of the modified formula is comprehensive application of intellectual property items, including the elements of the sum of income determination, various licenses and patents obtained by the enterprise from sales.

**Key words:** intellectual capital, a machine-building enterprise, key components of the innovation potential, assessment, profit, competitiveness.

В настоящее время ведущими отечественными экспертами и специалистами активно обсуждается вопрос о формировании основных принципов, которые должны быть отражены в процессе построения принципиально новой инновационной модели функционирования экономики. Доминирующими ресурсами модели такого типа должны выступать [5, с. 154]: профессиональное образование с акцентом на подготовку кадров высшей квалификации, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, специальные модели и системы корпоративного управления, применение модифицированной корпоративной стратегии управления предприятиями, сочетающей в себе государственное и частное партнёрство и т. д.

Инновации в данном случае должны охватывать все сферы и аспекты жизни современного общества и активно воздействовать на область материального производства. Только в таких условиях особый статус приобретают системные исследования, проводимые в различных сферах высоких технологий, в основе которых должна быть заложена неограниченная мобильность капитала, т. к. успешное развитие авиационной промышленности возможно только при наличии развитых рыночных отношений [1, с. 475].

В большинстве развитых стран в настоящее время высокотехнологичный сектор устанавливает качество роста национальной экономики и оказывает стимулирующий эффект на инновационную деятельность хозяйствующих субъектов. Применение модели функционирования высокотехнологичного производства в практической деятельности, как правило, имеет несколько характерных особенностей. Для успешного развития данной модели, с одной стороны, необходимо наличие качественных ресурсов (как правило, более дорогих), а с другой, в результате их применения формируется существенно более высокая добавленная стоимость, которая в значительной степени позволит высокотехнологичным авиационным предприятиям принимать активное участие в торговле на мировом рынке, что в конечном счёте приведёт к росту конкурентоспособности базовых традиционных отраслей.

Одним из главных и значимых составляющих эффективного функционирования высокотехнологичного предприятия выступает высокий процент интеллектуальной составляющей в его структуре [2, с. 251]. Авиационные предприятия обязательно должны иметь научно-технический задел, позволяющий им

образовать так называемый “банк идей и решений”, в основу которого также должны входить и результаты интеллектуальной деятельности в области техники и науки, различные прорывные технологии, практическое применение которых позволит существенно повысить эффективность инновационной деятельности [8, с. 577].

Довольно быстрое изменение мировой экономики и её последующая трансформация в глобальную экономическую систему спровоцировали множество резких, зачастую скачкообразных изменений в национальных экономических системах и подсистемах, в том числе и в России [11, р. 140]. Развитие новой экономической модели в России началось с существенного уменьшения степени контроля над регулированием экономики, что одновременно привело к усилению позиций крупных транснациональных корпораций и становлению новой современной формы организации и ведения бизнеса. Стратегической концепцией большинства крупных транснациональных корпораций стали глобальное “вторжение” на внутренний национальный рынок и, как следствие, значительное увеличение масштабов производства, изменение и создание новых структур (филиалов, объединений и т. д.) [6, с. 20].

Авиационная промышленность как высокотехнологичная, наукоёмкая и системообразующая отрасль играет ключевое значение в развитии экономики. Степень развития авиационной промышленности зачастую эквивалентна общей степени развития национальной экономики и служит своего рода индикатором, показывающим общее состояние экономики страны. Усиление внутренних позиций на рынке авиационной продукции невозможно без развития инновационного потенциала [4, с. 39].

Потенциал инноваций представляет собой показатель концентрации различных нововведений, эффективности различных корпоративных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также скорости появления принципиально новых товаров на рынке. Инновационный потенциал высокотехнологического предприятия складывается из трёх основных структурных показателей: научного потенциала, инновативности и рыночного потенциала [7, с. 23].

При оценке инновационного потенциала авиационных предприятий оценка научного потенциала позволяет говорить о степени разработки объектов интеллектуальной собственности, а инновативность и рыночный потенциал позволяют определить уровень обеспечения необходимыми ресурсами для применения данных объектов.

Инновативность как фактор конкурентоспособности и составляющая часть инновационного потенциала может быть представлена при помощи таких показателей, как [9, с. 137]:

- коэффициент оснащённости опытным оборудованием ( $K_{\text{осн.обор.}}$ );
- коэффициент модифицирования техники ( $K_{\text{мод.тех.}}$ );
- коэффициент обеспеченности интеллектуальной собственности ( $K_{\text{ис.}}$ ).

При этом должно соблюдаться выполнение ряда условий: ( $K_{\text{осн.обор.}}$ ) > 0; ( $K_{\text{мод.тех.}}$ ) > 0; ( $K_{\text{ис.}}$ ) > 0. При соблюдении данных условий возможен переход к следующему важному вопросу, связанному с покупкой или использованием

собственных объектов интеллектуальной собственности. Эффективность использования объектов интеллектуальной собственности в собственном производстве может быть определена из расчёта потенциального размера получаемой прибыли за определённый период [3, с. 40]:

$$ПТ_1 = \sum_{t_n}^{t_k} v_t \times \Delta\Pi_t \times \alpha_t \quad (1),$$

где  $ПТ_1$  – ожидаемый размер прибыли, получаемой предприятием от реализации высокотехнологической продукции собственного производства;

$\sum_{t_n}^{t_k} v_t$  – объём реализации высокотехнологичной продукции собственного

производства, в составе которого находятся объекты интеллектуальной собственности;

$\Delta\Pi_t$  – ожидаемая прибыль от реализации одной единицы высокотехнологичной продукции собственного производства, в составе которого находится комплексное использование объектов интеллектуальной собственности в году (t);

$\alpha_t$  – коэффициент дисконтирования в году (t);

$t_n, t_k$  – начальный и конечный годы расчётного периода (T).

Правообладатель будет получать именно такой размер прибыли от использования объекта интеллектуальной собственности в деятельности высокотехнологического авиационного предприятия. Если же будут использоваться другие формы получения дохода от объектов интеллектуальной собственности, правообладатель получит только часть этой прибыли,  $\approx 25\%$  от её полной суммы, которая сформируется у покупателя патента / лицензии. В данном случае размер получаемой правообладателем прибыли составит [10, с. 17]:

$$ПТ_2 = Д \times \sum_{t_n}^{t_k} v_t \times \Delta\Pi_t \times \alpha_t \quad (2),$$

где  $ПТ_2$  – размер будущего вознаграждения от продажи патента / лицензии;

Д – доля правообладателя в прибыли покупателя патента / лицензии.

При сравнении представленных выше формул можно прийти к выводу, что наиболее существенный эффект правообладатель сможет получить только от использования объектов интеллектуальной собственности в структуре собственного производства, тогда как при использовании других форм получения прибыли он вправе рассчитывать только на определённую часть прибыли.

Следовательно, если выполняется условие  $ПТ_1 > ПТ_2$ , целесообразно использовать собственное производство, а если выполняется условие  $ПТ_1 < ПТ_2$ , эффективно использовать альтернативные способы получения прибыли от объектов интеллектуальной собственности.

Отличительной особенностью такого подхода является то, что при принятии управленческого решения в области использования объектов интеллектуальной собственности менеджер не только проводит оценку инновационного потенциала высокотехнологического предприятия, но и, в свою очередь, изучает различ-

ные альтернативные способы получения прибыли от эффективного применения объектов интеллектуальной собственности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Беляков Г.П., Еремеева С.В. Понятие и сущность инновационного потенциала наукоёмкого предприятия ракетно-космической промышленности // Научный журнал: Теория и практика общественного развития. 2013. № 11. С. 474–477.
2. Внучков Ю.А., Хмелевой В.В. Инновации как важнейший фактор повышения конкурентоспособности национальной продукции машиностроительных предприятий // Научные труды (Вестник МАТИ). 2010. № 17 (89). С. 250–255.
3. Гораева Т.Ю., Шамина Л.К. Атрибутивные признаки высокотехнологичных предприятий // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2014. № 2. С. 38–47.
4. Демин С.С., Джамай Е.В. Механизм рационального выбора инновационных проектов создания наукоёмких видов продукции (на примере авиационной промышленности) // Научный вестник ГосНИИ ГА. 2015. № 8 (319). С. 39–46.
5. Желтенков А.В. Формирование инновационного механизма развития системы управления промышленной организацией // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2011. № 4. С. 153–157.
6. Любимцева С.В. Современные тенденции в организации производства в авиационной промышленности // Труды МАИ: электронный журнал. 2011. № 47. URL: <http://trudymai.ru/upload/iblock/f3c/sovremennye-tendentsii-v-organizatsii-proizvodstva-v-aviatsionnoy-promyshlennosti.pdf> (дата обращения: 11.06.2018).
7. Платонов В.В. Интеллектуальный капитал: оценка и управление: учеб. пособие. СПб.: СПбГУЭФ, 2012. 116 с.
8. Полосков С.С., Желтенков А.В., Мотгаева А.Б. Методические основы мониторинга инновационного потенциала высокотехнологичных наукоёмких предприятий // Экономика и предпринимательство. 2018. № 4 (93). С. 576–580.
9. Путятин Л.М., Джамай Е.В., Тарасова Н.В. Структура и содержание управленческого анализа на предприятии в современных условиях // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2014. № 4. С. 136–139.
10. Сазонов А.А. Эффективность инновационной деятельности предприятия // Вопросы гуманитарных наук. 2012. № 1 (57). С. 16–17.
11. Rybyantseva M.S., Ivanova E.A., Demin S.S., Dzhamay E.V., Bakharev V.V. Financial Sustainability of the Enterprise and the Main Methods of its Assessment // International Journal of Applied Business and Economic Research. 2017. No. 15 (23). P. 139–146.

#### REFERENCES

1. Belyakov G.P., Yeremeyeva S.V. [The Concept and Essence of Innovation Potential of Hi-Tech Enterprises of Rocket and Space Industry]. In: *Nauchnyi zhurnal: Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya* [Scientific Journal: Theory and Practice of Social Development], 2013, no. 11, pp. 474–477.
2. Vnuchkov Yu.A., Khmelevoi V.V. [Innovation as the Most Important Factor for Increasing Competitiveness of National Engineering Enterprises Products]. In: *Nauchnye trudy (Vestnik MATI)* [Research Papers (Bulletin of MATI)], 2010, no. 17 (89), pp. 250–255.
3. Gorayeva T.Yu., Shamina L.K. [Attributive Features of High-Tech Enterprises]. In: *Nauchnyi zhurnal NIU ITMO. Seriya: Ekonomika i ekologicheskii menedzhment* [Scientific Journal of NRU ITMO. Series: Economics and Environmental Management], 2014, no. 2, pp. 38–47.

4. Demin S.S., Dzhamai E.V. [The Mechanism of Rational Choice of Innovation Projects Creating High-Tech Products (by Example of Aviation Industry)]. In: *Nauchnyi vestnik GosNII GA* [Scientific Bulletin of the State Research Institute of Civil Aviation], 2015, no. 8 (319), pp. 39–46.
5. Zheltenkov A.V. [The Formation Mechanism of Innovative Development Management System of Industrial Organization]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics], 2011, no. 4, pp. 153–157.
6. Lyubimtseva S.V. [Modern Trends in Aviation Industry Production Organization]. In: *Trudy MAI: yelektronnyi zhurnal* [Electronic Journal “Proceedings of MAI”], 2011, no. 47. Available at: <http://trudymai.ru/upload/iblock/f3c/sovremennye-tendentsii-v-organizatsii-proizvodstva-v-aviatsionnoy-promyshlennosti.pdf> (accessed: 11.06.2018).
7. Platonov V.V. *Intellektual'nyi kapital: otsenka i upravlenie* [Intellectual Capital: Estimation and Control]. St. Petersburg, *SPbGUEF* Publ., 2012. 116 p.
8. Poloskov S.S., Zheltenkov A.V., Mottayeva A.B. [Methodical Principles of Monitoring the Innovative Potential of High-Tech Knowledge-Intensive Enterprises]. In: *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Economics and Entrepreneurship], 2018, no. 4 (93), pp. 576–580.
9. Putyatina L.M., Dzhamai E.V., Tarasova N.V. [The Structure and Content of the Administrative Analysis at the Enterprise in Modern Conditions]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics], 2014, no. 4, pp. 136–139.
10. Sazonov A.A. [The Effectiveness of Innovation Activities of Enterprises]. In: *Voprosy gumanitarnykh nauk* [Humanitarian Issues], 2012, no. 1 (57), pp. 16–17.
11. Rybyantseva M.S., Ivanova E.A., Demin S.S., Dzhamay E.V., Bakharev V.V. Financial Sustainability of the Enterprise and Basic Methods of its Assessment. In: *International Journal of Applied Business and Economic Research*, 2017, no. 15 (23), pp. 139–146.

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

*Внучков Юрий Андреевич* – кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента Московского государственного института международных отношений МИД России (Одинцовский филиал); доцент кафедры менеджмента и маркетинга высокотехнологичных отраслей промышленности Московского авиационного института (Национального исследовательского университета); e-mail: sasha\_vnytkhov@inbox.ru

*Колосова Валерия Валерьевна* – кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента и маркетинга высокотехнологичных отраслей промышленности Московского авиационного института (Национального исследовательского университета); e-mail: Pole200707@yandex.ru

*Сазонов Андрей Александрович* – кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента и маркетинга высокотехнологичных отраслей промышленности Московского авиационного института (Национального исследовательского университета); e-mail: Sazonovamati@yandex.ru

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

*Yury A. Vnuchkov* – PhD in Economics, associate professor at the Department of Management, Moscow State Institute of International Relations, Odintsovo Branch; associate professor at the Department of Management and Marketing of High-Tech Industries, Moscow Aviation Institute (National Research University);  
e-mail: sasha\_vnytkhov@inbox.ru

*Valeria V. Kolosova*– PhD in Economics, associate professor at the Department of Management and Marketing of High-Tech Industries, Moscow Aviation Institute (National Research University);  
e-mail: Pole200707@yandex.ru

*Andrey A. Sazonov* – PhD in Economics, associate professor at the Department of Management and Marketing of High-Tech Industries, Moscow Aviation Institute (National Research University);  
e-mail: Sazonovamati@yandex.ru

---

**ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ**

Колосова В.В., Сазонов А.А., Внучков Ю.А. Исследование основных компонентов инновационного потенциала предприятия машиностроения на современном этапе развития экономики России // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2018. № 3. С. 87–93.  
DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-87-93

**FOR CITATION**

Kolosova V.V., Sazonov A.A., Vnuchkov Yu.A. The Study of the Main Components of Innovative Capacity of Mechanical Engineering Enterprise at the Current Stage of Russian Economy Development. In: *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics*, 2018, no. 3, pp. 87–93.  
DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-87-93

УДК 330.15

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-94-103

## РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНОГО МАРШРУТА ГАЗОПРОВОДА С УЧЁТОМ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНЫХ ФАКТОРОВ

**Новоселов А.Л.<sup>1</sup>, Новоселова И.Ю.<sup>1</sup>, Желтенков А.В.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова  
115054, г. Москва, Стремянный пер., д. 36, Российская Федерация

<sup>2</sup>Московский государственный областной университет  
141014, Московская область, г. Мытищи, ул. Веры Волошиной, д. 24

**Аннотация.** В статье рассматривается проблема построения эффективного маршрута с учётом капитальных и эксплуатационных затрат, историко-культурной экспертизы и загрязнения окружающей среды. Предлагается формула оценки суммарных затрат на построение и эксплуатацию отдельных фрагментов газопровода, включающая компенсационные выплаты населению. При этом используется нечёткий метод оценки затрат, позволяющий представить ожидаемые суммарные затраты в виде треугольных чисел. Оптимальный вариант маршрута газопровода предложено определять с помощью метода Шимбола–Оттермана в нечёткой форме. Для выбора окончательного решения предложено воспользоваться риск-функцией оценки затрат. В статье представлены алгоритмы предлагаемых модификаций указанных методов и дан численный пример.

**Ключевые слова:** негативное влияние, окружающая среда, ущерб, компенсационные выплаты, алгоритм Шимбола–Оттермана, риск-функция, нечёткие числа, треугольные числа, оптимальный маршрут.

## OPTIMAL DESIGN OF A GAS TRANSMISSION NETWORK REGARDING SOCIO-CULTURAL FACTORS

**A. Novoselov<sup>1</sup>, I. Novoselova<sup>1</sup>, A. Zheltenkov<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Plekhanov Russian University of Economics  
36, Stremyanny In., Moscow, 115054, Russian Federation

<sup>2</sup>Moscow Region State University  
141014, Moscow region, Mytischy, ul. Vera Voloshina, house 24

**Abstract.** The article deals with the problem of designing an effective route taking into account capital and operating costs, historical and cultural expertise and environmental pollution. A formula is proposed for estimating the total costs for the construction and operation of gas pipeline sections including compensation payments to the population. At the same time, a fuzzy cost estimating method is used, which allows to present the expected total costs in the form of triangular numbers. It is proposed to calculate the optimal variant of a gas transmission network by using the Schimbel–Otterman method in a fuzzy form. To choose the final solution, it is suggested to use a risk-function of cost estimation. The algorithms of the proposed modifications of these methods are presented and a numerical example is given.

**Key words:** negative impact, environment, damage, compensation payments, Schimbel–Otterman algorithm, risk-function, fuzzy numbers, triangular numbers, optimal route.

### Постановка проблемы

Россия обладает четвертью общемировых разведанных запасов природного газа и крупнейшей газотранспортной системой – её протяжённость составляет 168,3 тыс. км. Добываемый в России природный газ поступает в магистральные газопроводы, объединённые в Единую систему газоснабжения России (ЕСГ). Сеть газопроводов растёт в связи с расширением эксплуатируемых месторождений, расширением рынков сбыта природного газа. При прокладке маршрута нового газопровода учитываются геофизические факторы, протяжённость, влияние на экологическое состояние территории [1], памятники истории и культуры, а также влияние на среду обитания населения региона. Два последних аспекта представляют важные факторы, которые следует учитывать при разработке маршрута газопроводов, но строгих математических методов решения данной задачи до сих пор не было разработано.

В основе такой оценки лежит историко-культурная экспертиза, проводимая этнологами, археологами и архитекторами в местах предполагаемых транспортных коридоров [2]. Решения по выбору оптимального маршрута газопровода в местах проживания и ведения хозяйственной деятельности населения должны приниматься с учётом результатов этнологических экспертиз и минимизации вмешательства в исконную среду обитания, традиционное природопользование и образ жизни. Необходимы информирование местного населения и привлечение его представителей к процессу консультаций [3]. При выборе маршрута газопровода должна учитываться необходимость минимизации рисков негативного влияния на традиционную экономику и культурную жизнь населения. Возможности развития туризма также могут быть сокращены в результате прокладки газопровода. Совокупность приведённых выше факторов должна быть учтена при разработке оптимального маршрута газопровода наряду с капитальными затратами на его строительство и текущими затратами на его эксплуатацию.

### Разработанная модель и алгоритм решения задачи

В основе выбора оптимального маршрута газопровода лежит ориентированный граф  $G$ , в котором отсутствуют обратные дуги. Каждая дуга  $(i, j)$  соответствует фрагменту газопровода, после которого начинается очередная альтернатива. Поскольку любому фрагменту газопровода  $(i, j)$  соответствуют затраты на строительство, эксплуатацию, компенсационные выплаты населению и вероятностную оценку штрафов и экстренных выплат населению в случае аварий, эти затраты следует рассматривать в динамике за период, охватывающий строительство и эксплуатацию газопровода. Для этого суммарные затраты следует просуммировать с учётом фактора времени, т. е. с использованием дисконтного множителя. Поскольку суммарные затраты относятся к фрагменту маршрута газопровода  $(i, j)$ , то их обозначим  $V_{(i, j)}$ . Значения каждого из составляющих суммарных затрат, относящихся к компенсационным выплатам населению и оцен-

ке ущерба окружающей среды, определяются экспертным методом. Поэтому в результате экспертной оценки находятся минимальное ( $\min$ ), ожидаемое ( $av$ ) и максимальное ( $\max$ ) значение оцениваемого показателя. Тогда в год  $t$  величины оценки штрафов и экстренных выплат населению в случае аварий техногенного или природного характера –  $\hat{R}_{t(ij)} = (R_{t(ij)}^{\min}, R_{t(ij)}^{av}, R_{t(ij)}^{\max})$ , а компенсационные выплаты населению, связанные со строительством и эксплуатацией газопровода, –  $\hat{K}_{t(ij)} = (K_{t(ij)}^{\min}, K_{t(ij)}^{av}, K_{t(ij)}^{\max})$ . Такое представление этих показателей соответствует нечётким (треугольным) числам  $A$ , которые задаются тремя значениями, которым соответствует оценка уверенности или функция принадлежности  $\mu(A)$ , причём  $\mu(A^{\min}) = 0$ ;  $\mu(A^{av}) = 1$ ;  $\mu(A^{\max}) = 0$ . Нечёткие числа удобно отображать графически, например, для треугольного числа  $A=(5; 8; 9)$  получаем графическое отображение, представленное на рис. 1.

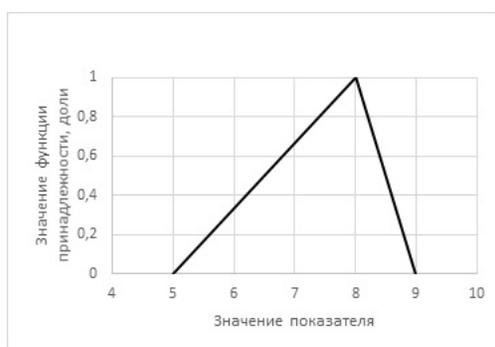


Рис. 1. Графическое отображение треугольного числа

Арифметические операции с нечёткими числами представлены, например, в [4]. Суммарные затраты для дуги ( $ij$ ) определяются по формуле как треугольное число:

$$\hat{V}_{(ij)} = \sum_{t=T_1}^{T_2} (S_{t(ij)} + \hat{R}_{t(ij)}) (1+r)^{1-t} + \sum_{t=1}^{T_0} Z_{t(ij)} (1+r)^{1-t} + \sum_{t=1}^{T_1} \hat{K}_{t(ij)} (1+r)^{1-t} \quad (1)$$

где  $S_{t(ij)}$  – эксплуатационные затраты на фрагменте газопровода ( $ij$ )  $\in G$  в год  $t$ ;  
 $R_{t(ij)}$  – нечёткая оценка штрафов и экстренных выплат населению в случае аварий техногенного или природного характера при эксплуатации фрагмента газопровода ( $ij$ )  $\in G$  в год  $t$ ;

$Z_{t(ij)}$  – капитальные затраты на строительство фрагмента газопровода ( $ij$ )  $\in G$  в год  $t$ ;

$\hat{K}_{t(ij)}$  – нечёткая оценка компенсационных выплат, связанных со строительством и эксплуатацией фрагмента газопровода ( $ij$ ),  $\in G$  в год  $t$ ;

$t$  – текущий год;

$(1, 2, \dots, T_0)$  – период строительства фрагмента газопровода ( $ij$ );

$(T_0 + 1, \dots, T_1)$  – период эксплуатации фрагмента газопровода ( $ij$ ).

Для поиска варианта строительства газопровода  $L = \{1, \dots, n\}$ , соединяющего месторождение (начальное событие графа альтернатив строительства газопровода, равное единице) с конечным пунктом – магистральным газопроводом или терминалом отгрузки природного газа (конечное событие графа альтернатив строительства газопровода, равное  $n$ ), с минимальными суммарными затратами, следует воспользоваться одним из следующих методов:

- методом Флойда–Уоршелла [5];
- методом Беллмана–Форда [6];
- методом Дейкстры [5];
- методом Джонсона [7];
- алгоритмом Левита [8];
- методом Шимбела [9];
- методом Оттермана [10].

Проведённый анализ методов поиска кратчайшего расстояния в орграфе позволяет утверждать, что наиболее целесообразным является использование комбинированного метода Шимбела–Оттермана. Особенность матричных операций в методе Шимбела заключается в реализации операции суммирования элементов  $a$  и  $b$  ( $c = a \oplus b$ ), которые в общем виде представлены ниже:

$$c = \begin{cases} 0, & \text{если } a > 0 \wedge b = 0 \\ 0, & \text{если } b > 0 \wedge a = 0 \\ 0, & \text{если } a = 0 \wedge b = 0 \\ a + b, & \text{если } a > 0 \wedge b > 0 \end{cases} \quad (2)$$

где  $a$  и  $b$  – числа больше нуля.

С учётом того, что в поставленной задаче необходим поиск маршрута  $L = \{1, \dots, n\}$  в условиях нечётко заданных суммарных затрат для каждого фрагмента маршрута, в данный алгоритм внесён ряд корректировок.

В предлагаемом алгоритме проводится поиск оптимального варианта маршрута газопровода для разных уровней функции принадлежности – от нуля до единицы отдельно для левой и правой границ треугольного числа. Ниже приводится расчёт для заданных значений функции принадлежности  $\mu^*$  и варианта границы треугольных чисел (левой или правой), характеризующих суммарные затраты  $V_{(ij)}^{\mu^*}$  для отдельных фрагментов маршрута газопровода  $(ij) \in G$ .

**Шаг 1.** Расчёт проводится для определённых суммарных затрат при заданных значениях функции принадлежности  $\mu^*$  и границы треугольных чисел ( $\min$ ,  $\max$ ), задающих суммарные затраты для фрагментов маршрута газопровода  $V_{(ij)}^{\mu^*}$ .

**Шаг 2.** Формирование матрицы смежности  $A$ , в которой при наличии дуги указываются суммарные затраты  $V_{(ij)}^{\mu^*}$ , которые должны быть предварительно найдены по формуле (1):

$$A_{ij} = \begin{cases} V_{(ij)}^{\mu^*}, & \forall (ij) \in G \\ 0, & \text{в противном случае} \end{cases} \quad (3)$$

**Шаг 3.** Присвоение  $B = A; p=1$

**Шаг 4.** Расчёт матрицы  $C^p$  суммы весов между вершинами для всех путей, состоящих из двух дуг в соответствии с правилами (2). Элементы матрицы  $C$  определяются по формуле:

$$C_{ij}^p = \begin{cases} \min_{k=1,2,\dots,n} \{a_{kj} \oplus b_{ik} \mid a_{kj} \oplus b_{ik} > 0\}, & \text{если } \exists a_{kj} \oplus b_{ik} > 0 \\ 0, & \text{если все } a_{kj} \oplus b_{ik} = 0 \end{cases} \quad (4)$$

**Шаг 5.** Формирование матрицы трассировки  $T^p$ , показывающей предшествующую вершину для каждой достигаемой вершины, представленной в столбцах этой матрицы по правилу:

$$T_{ij}^p = \begin{cases} k^* \text{ исходя из } \lambda_{ijk}^* = \min_{k=1,2,\dots,n} \{a_{kj} \oplus b_{ik} \mid a_{kj} \oplus b_{ik} > 0\}, & \text{если } \exists a_{kj} \oplus b_{ik} > 0 \\ 0, & \text{если все } a_{kj} \oplus b_{ik} = 0 \end{cases} \quad (5)$$

**Шаг 6.** Проверка: есть ли в матрице  $C^p$  ненулевые элементы? Если есть, то переход к шагу 6; в противном случае – к шагу 7.

**Шаг 7.** Присвоение  $B = A; p = p+1$ ; переход к шагу 3.

**Шаг 8.** Определение минимального веса для лучшего варианта строительства газопровода:

$$F_p^* = \min_{l=1,2,\dots,p} \{C_{1n}^l\} \quad (6)$$

**Шаг 9.** Формирование оптимального маршрута  $L^* = \{1, \dots, n\}$  на основе первых строк матриц трассировки  $C^l$ ,  $l = 1, 2, \dots, p^*$ . Конец расчёта для заданной функции принадлежности и указанной границы треугольного числа, характеризующего суммарные затраты на реализацию газопровода в разрезе его фрагментов.

Приведённый алгоритм повторяется для значений  $\alpha$ , соответственно, левой и правой границ оценки суммарных затрат для фрагментов маршрута газопровода. В результате определяются оптимальные по критерию минимизации суммарных затрат на строительство и эксплуатацию газопровода с учётом компенсационных выплат населению (1) варианты маршрутов.

На основе полученных оптимальных значений суммарных затрат следует построить риск-функцию. В соответствии с постановкой задачи, были скорректированы формулы построения риск-функции суммарных затрат и построен алгоритм, состоящий из следующих трёх шагов:

**Шаг 1.** Расчёт промежуточного значения  $\alpha$  при варьировании  $G$  от  $Z_{\min}^\Sigma$  до  $Z_{\max}^\Sigma$  с априорно заданным интервалом  $\Delta$  ( $G = Z_{\max}^\Sigma, Z_{\max}^\Sigma - \Delta, Z_{\max}^\Sigma - 2\Delta, \dots, Z_{\min}^\Sigma$ ):

$$\alpha = \begin{cases} \frac{Z_{\max}^{\Sigma} - G}{Z_{\max}^{\Sigma} - Z_{av}^{\Sigma}}, & Z_{av}^{\Sigma} \leq G \leq Z_{\max}^{\Sigma} \\ \frac{G - Z_{\min}^{\Sigma}}{Z_{av}^{\Sigma} - Z_{\min}^{\Sigma}}, & Z_{\min}^{\Sigma} \leq G < Z_{av}^{\Sigma} \end{cases} \quad (7).$$

**Шаг 2.** Расчёт промежуточного значения  $R$  при варьировании  $G$  от  $Z_{\min}^{\Sigma}$  до  $Z_{\max}^{\Sigma}$  с априорно заданным интервалом  $\Delta$ :

$$R = \frac{Z_{\max}^{\Sigma} - G}{Z_{\max}^{\Sigma} - Z_{\min}^{\Sigma}}, \quad Z_{\min}^{\Sigma} \leq G < Z_{\max}^{\Sigma} \quad (8).$$

**Шаг 3.** Расчёт значений риск-функции  $Risk(G)$  при варьировании  $G$  от  $Z_{\min}^{\Sigma}$  до  $Z_{\max}^{\Sigma}$  с априорно заданным интервалом  $\Delta$ :

$$Risk(G) = \begin{cases} R \left( 1 + \frac{1-\alpha}{\alpha} \ln(1-\alpha) \right), & Z_{\max}^{\Sigma} \leq G < Z_{av}^{\Sigma} \\ 1 - (1-R) \left( 1 + \frac{1-\alpha}{\alpha} \ln(1-\alpha) \right), & Z_{av}^{\Sigma} \leq G < Z_{\min}^{\Sigma} \\ 1, & G = Z_{\min}^{\Sigma} \end{cases} \quad (9).$$

Каждому участку риск-функции соответствует оптимальный вариант газопровода, минимизирующий суммарные затраты, что позволяет выбрать маршрут при требуемом верхнем пределе риска.

### Численный пример

На рис. 2 представлены маршруты газопровода от месторождения (вершина 1) до терминала отгрузки (вершина 6). На дугах представленного ориентированного графа указаны нечёткие оценки суммарных затрат.

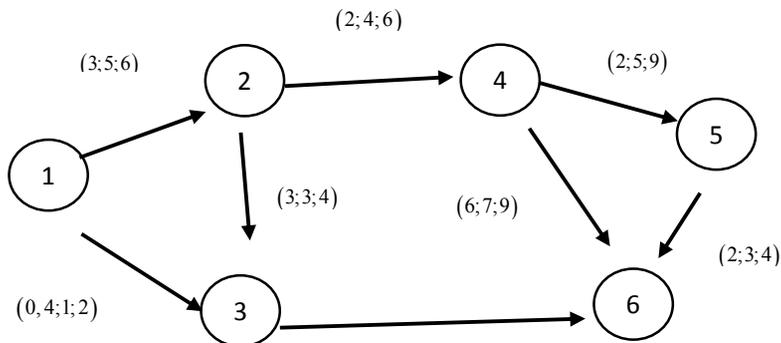


Рис. 2. Ориентированный граф, представляющий совокупность маршрутов, составленных из отдельных фрагментов  $(ij) \in G$  с нечёткими оценками суммарных затрат

В результате скорректированного авторами статьи алгоритма Шимбела–Оттермана были получены результаты для границ нечётких оценок суммарных затрат (табл. 1). На рис. 3 представлено графическое отображение треугольного значения минимальных суммарных затрат для найденных маршрутов газопровода.

Таблица 1

### Варианты оптимального маршрута газопровода для нечётких оценок суммарных затрат

Вариант расчёта	Минимальные суммарные затраты	Выбранный маршрут
Левая граница нечёткой оценки затрат при значении функции принадлежности $\mu = 0$	9,4	$L = \{1-2-4-5-6\}$
Среднее значение нечёткой оценки затрат при значении функции принадлежности $\mu = 1$	16,0	$L = \{1-2-4-6\}$
Правая граница нечёткой оценки затрат при значении функции принадлежности $\mu = 0$	21,0	$L = \{1-2-4-6\}$

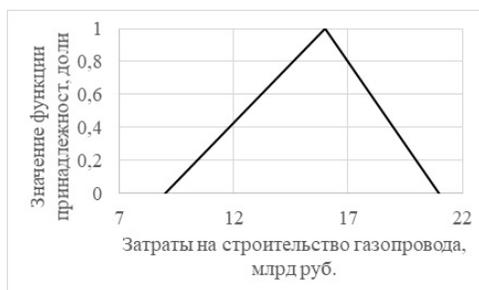


Рис. 3. Графическое представление нечётких оптимальных суммарных затрат при выборе оптимального маршрута газопровода

Для детализации полученного решения рассчитывается риск-функция затрат (рис. 4).

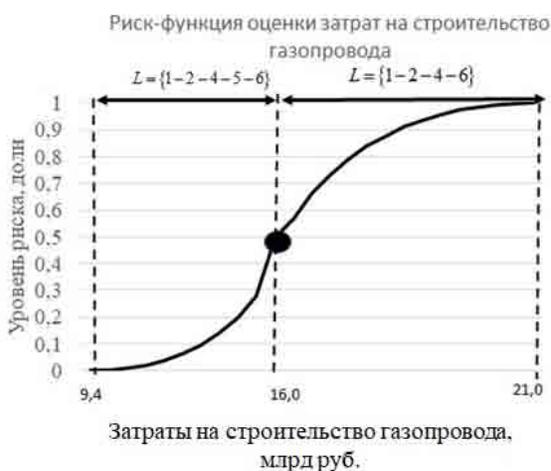


Рис. 4. График риск-функции затрат на реализацию газопровода

На графике выделена точка, соответствующая среднему значению нечёткого треугольного числа. Слева от этой точки оптимальным является маршрут  $L = \{1-2-4-5-6\}$ , а справа –  $L = \{1-2-4-6\}$ . Полученный график риск-функции следует использовать для определения оптимального варианта маршрута прокладки при заданном уровне риска. Например, при уровне риска 0,2 (20%) оптимальный маршрут газопровода  $L = \{1-2-4-5-6\}$ .

### Заключение

Предложенные алгоритмы были реализованы в виде программного комплекса в среде *MS-Excel* с использованием авторских макросов, написанных на языке VBA. Программный комплекс позволяет выявить все маршруты для найденного нечёткого значения минимальных суммарных затрат на строительство и эксплуатацию газопровода и провести визуализацию всех этапов поиска решения поставленной задачи. Апробация разработанных алгоритмов с использованием данного программного комплекса доказывает его высокую эффективность.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Кормен Т.Х., Лейзерсон Ч.И., Ривест Р.Л., Штайн К. Алгоритмы: построение и анализ. 2-е изд. М.: Вильямс, 2006. 1296 с.
2. Левит Б.Ю. Алгоритмы поиска кратчайших путей на графе. Труды института гидродинамики СО АН СССР // Моделирование процессов управления. 1971. Вып. 4. С. 117–148.
3. Левитин А.В. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. М.: Вильямс, 2006. 576 с.
4. Новоселов А.Л., Медведева О.Е., Новоселова И.Ю. Экономика, организация и управление в области недропользования: учеб. и практикум. М.: Юрайт, 2014. 625 с.
5. Порфирьев Б.Н., Тулупов А.С. Оценка экологической опасности и прогноз экономического ущерба от аварийных ситуаций на промышленных предприятиях // Проблемы прогнозирования. 2017. № 6. С. 37–46.
6. Bellman R. On a Routing Problem // Quarterly of Applied Mathematics. 1958. Vol. 16. No. 1. P. 87–90.
7. Krupnik I., Mason R. Northern Ethnographic Landscapes // Perspectives from Circumpolar Nations / ed. T. Horton. Washington, 2004. P. 1–13.
8. Murashko O.A. What is the Etnologicheskaja Ekspertiza in Russia? // Special issue of Sibirica: the Interdisciplinary Journal of Siberian Studies. 2006. Vol. 5. No. 2. P. 77–94.
9. Otterman J. Matrix Multiplication in Search for Alternate Routes // Electronica Com. IT. 1963. Vol. 38. No. 2. P. 156–164.
10. Shimbel A. Structural Parameters of Communication networks // Bulletin of Mathematical Biophysics. 1953. Vol. 15. No. 4. P. 501–507.

### REFERENCES

1. Cormen T.H., Leiserson Ch.E., Rivest R.L., Stein C. *Algoritmy: postroenie i analiz* [Introduction to Algorithms]. Moscow, Williams Publ., 2006. 1296 p.
2. Levit B. Yu. [Algorithms for Finding the Shortest Paths in a Graph. Proceedings of the Institute of Hydrodynamics of the Siberian Branch of the Academy of Sciences of the USSR]. In: *Modelirovanie protsessov upravleniya* [Modeling of Management Processes], 1971, no. 4, pp. 117–148.

3. Levitin A.V. *Algoritmy: vvedenie v razrabotku i analiz* [Algorithms: Introduction to Design and Analysis]. Moscow, Williams Publ., 2006. 576 p.
4. Novoselov A.L., Medvedeva O.E., Novoselova I.Yu. *Ekonomika, organizatsiya i upravlenie v oblasti nedropol'zovaniya* [Economics, Organization and Management in the Field of Mineral Resources]. Moscow, Yurait Publ., 2014. 625 p.
5. Porfir'ev B.N., Tulupov A.S. [Environmental Risk Assessment and Forecast of Economic Damage in Emergency Cases at Industrial Enterprises]. In: *Problemy prognozirovaniya* [The Problems of Forecasting], 2017, no. 6, pp. 37–46.
6. Bellman R. On a Routing Problem. In: *Quarterly of Applied Mathematics*, 1958, vol. 16, no. 1, pp. 87–90.
7. Krupnik I., Mason R., Northern Ethnographic Landscapes. In: Horton T., ed. *Perspectives from Circumpolar Nations*. Washington, 2004, pp. 1–13.
8. Murashko O.A. What is the Ethnological Expertise in Russia? In: *Special issue of Sibirica: the Interdisciplinary Journal of Siberian Studies*, 2006, vol. 5, no. 2, pp. 77–94.
9. Otterman J. Matrix Multiplication in Search for Alternate Routes. In: *Electronica Com. IT*, 1963, vol. 38, no. 2, pp. 156–164.
10. Shimbel A. Structural Parameters of Communication Networks. In: *Bulletin of Mathematical Biophysics*, 1953, vol. 15, no. 4, pp. 501–507.

---

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, проект «Разработка экономического механизма согласования интересов государства и бизнеса для реализации региональных природоохранных проектов и программ» № 17-02-00010- ОГН

#### ACKNOWLEDGEMENTS

The study was carried out with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research, the project “Development of an economic mechanism for coordinating the interests of the state and business for the implementation of regional environmental projects and programs” No. 17-02-00010-OGN

---

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

*Новоселов Андрей Леонидович* – доктор экономических наук, профессор кафедры математических методов в экономике Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова;  
e-mail: alnov2004@yandex.ru

*Новоселова Ирина Юрьевна* – доктор экономических наук, профессор кафедры математических методов в экономике Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова;  
e-mail: iunov2010@yandex.ru

*Желтенков Александр Владимирович* – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента и государственного управления Московского государственного областного университета;  
e-mail: kaf-menedg@mgou.ru

#### INFORMATION ABOUT AUTHORS

*Andrey L. Novoselov* – Doctor of Economics, professor at the Department of Mathematical Methods in Economics, Plekhanov Russian University of Economics;  
e-mail: alnov2004@yandex.ru

*Irina Yu. Novoselova* – Doctor of Economics, professor at the Department of Mathematical Methods in Economics, Plekhanov Russian University of Economics;  
e-mail: iunov2010@yandex.ru

*Alexander V. Zheltenkov* – Doctor of Economics, professor, head of the Department of Management and Public Administration, Moscow Region State University;  
e-mail: kaf-menedg@mgou.ru

---

#### ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Новоселов А.Л., Новоселова И.Ю., Желтенков А.В. Разработка эффективного маршрута газопровода с учётом социально-культурных факторов // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2018. № 3. С. 94–103.

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-94-103

#### FOR CITATION

Novoselov A.L., Novoselova I.Y., Zheltenkov A.V. Optimal Design of a Gas Transmission Network Regarding Socio-Cultural Factors In: *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics*, 2018, no. 3, pp. 94–103.

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-94-103

УДК 338.13

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-104-111

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ТОВАРНОГО АССОРТИМЕНТА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

**Путятина Л.М., Барсова Т.Н., Орлова О.В.**

*Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет)  
125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4, Российская Федерация*

**Аннотация.** В статье рассматривается актуальная в настоящее время проблема формирования ассортиментной политики машиностроительных предприятий. Авторами обосновывается важность исследования перспективности товаров предприятия при формировании ассортиментной политики с учётом как традиционной, так и инновационной продукции. Приводятся различные виды классификаций товаров машиностроительных предприятий и особенности их производства и реализации. В заключение даются критерии и условия перспективности отдельных видов продукции.

**Ключевые слова:** классификации товаров, ABC распределение товаров, товары промышленного назначения, товары народного потребления, показатели комплексного анализа товаров, критерии перспективности товаров, коэффициент перспективности товара.

## METHODICAL QUESTIONS OF STUDYING THE PROSPECTS OF MACHINE-BUILDING PRODUCTS IN MODERN CONDITIONS

**L. Putyatina, T. Barsova, O. Orlova**

*<sup>1</sup>Moscow Aviation Institute (National Research University)  
4, Volokolamskoye highway, Moscow, 125080, Russian Federation*

**Abstract.** The article considers the relevant problem of conducting a product assortment policy at machine-building enterprises. The authors argue the importance of studying the prospects of enterprise products both traditional and innovative while forming a product assortment policy. Different types of classifications of products of machine-building enterprises and the features of their production and realization are presented. In conclusion, the requirements and conditions for the perspective distribution of specific types of products are provided.

**Key word:** classification of products, ABC distribution of goods, industrial products, consumer goods, indicators of complex analysis of products, the requirements for the perspective distribution of products, the coefficient of the perspective distribution of products.

Современные машиностроительные предприятия обладают значительным производственным потенциалом и производят широкий перечень товаров и услуг. Поэтому для формирования перспективной производственной программы предприятиям необходимо анализировать полный перечень изготавлива-

емой продукции, включая новые изделия и перспективные их модификации, по наиболее важным показателям, взятым на период проведения исследований с учётом развития рыночной конъюнктуры и отраслевых стратегических задач [8, с. 5]. При анализе номенклатуры выпускаемой продукции в деятельности многономенклатурных машиностроительных предприятий целесообразно объединять её в группы по различным критериям.

1. Для этого часто используется, например, ABC распределение, при реализации которого:

– к группе А чаще всего относят наиболее сложные изделия, соответствующие основной специализации, в результате производства которых предприятие получает наибольшую выручку и чаще всего прибыль. Доля их в выручке обычно составляет от 40 до 60%;

– группу В обычно образуют товары средней сложности, которые выпускаются предприятиями в связи со сложившейся кооперацией. Доля этих товаров чаще всего составляет от 20 до 30%;

– в группу С включают различные мелкие изделия, товары народного потребления и продукцию, выпускаемую по разовым заказам.

Иногда в практической деятельности предприятия используют и более детальный подход к распределению товаров по группам, например, ABCD распределение и т. д.

Обычно товары, входящие в определённую группу, являются технологически подобными и производятся на одних и тех же производственных мощностях, что позволяет наиболее эффективно их использовать. Это разделение на группы при детальном анализе позволяет оценить долю каждой группы в выручке и прибыли предприятия в динамике, выделить наиболее перспективные группы для углубления специализации или диверсификации производства, возможности перераспределения мощностей при производстве технологически подобной продукции, скорректировать план обновления оборудования в связи с изменением плана по номенклатуре и т. д. [2, с. 289].

2. Другим экономически важным критерием распределения товаров по группам является рынок потребления товаров, который может быть внутренним или внешним, когда предприятие поставляет продукцию на экспорт. Экспорт продукции является серьёзным конкурентным преимуществом предприятий в современных условиях, которое оно должно использовать не только для рекламирования своей продукции, но и для обеспечения торгового баланса страны [9, с. 266]. Однако реализация продукции на внешние рынки предъявляет наиболее жёсткие требования к товарам и их конкурентоспособности, поскольку эти рынки имеют наибольшее количество товаров-аналогов, ускоренный выход новых товаров, высокие затраты на мероприятия ФОССТИС. Кроме этого, предприятия производят товары косвенного экспорта, которыми являются те виды экспортной продукции, которые либо обеспечивают комплектацию ранее поставленной основной продукции (например, запасные части), либо используются как комплектующие изделия в товарах импортного производства.

3. Следующим критерием объединения товаров в группы является сфера товарного обращения, по которому товары машиностроительных предприятий укрупнённо подразделяются на товары производственного назначения (ТПН) и товары народного потребления (ТНП). Каждая из этих групп товаров имеет свои особенности, основными из которых являются: потенциальное количество потребителей, развитие производства товаров-аналогов конкурентами, скорость реагирования на изменение конъюнктуры рынка, сложность и длительность производства и мн. др. Кроме готовой продукции предприятия производят различные комплектующие изделия, полуфабрикаты и т. д. как для товаров производственного назначения, так и товаров народного потребления. Огромная номенклатура и ассортимент выпускаемой машиностроительными предприятиями продукции требует детального изучения для разработки стратегии развития на основе наиболее перспективных из них.

Анализ товарного ассортимента машиностроительных предприятий для оценки перспективности отдельных видов продукции целесообразно проводить по наиболее значимым для предприятия товарам. Для этого могут использоваться следующие группы показателей [1, с. 6]:

- объёмные показатели, характеризующие производственную мощность предприятия по выпуску отдельных товаров или их групп, реальные объёмы товарной и реализованной продукции и др.;

- стоимостные показатели, определяющие себестоимость продукции, её цены на различных рынках, материальные и трудовые затраты и др.;

- организационно-технологические показатели, отражающие уровень сложности исследуемых товаров (трудоемкость продукции, длительность производственного цикла, технологичность конструктивного исполнения);

- показатели качества, которые определяются как потребительскими характеристиками товара, так и производственными (уровень брака при производстве, уровень отходов, экологичности);

- показатели эффективности производства, которые отражают степень экономической привлекательности изготовления товаров (различные показатели рентабельности: рентабельность активов, рентабельность оборота, рентабельность основных средств, а также показатели оборачиваемости средств).

Перечень конкретных показателей внутри каждой группы может быть значительным или ограниченным в зависимости от специфики товаров и целей исследования. Целесообразно подбирать те технико-экономические показатели, по которым можно сравнивать и анализировать производство не только разнородной, но альтернативной (технологически подобной) продукции на одном предприятии, на одних производственных мощностях.

При анализе товарного ассортимента машиностроительных предприятий для выявления наиболее перспективных можно сформулировать определённые критерии. Товары являются наиболее перспективными, если [3, с. 260]:

- они относятся к основной отраслевой специализации производства и по ним существуют государственные или муниципальные заказы, пролонгированные на несколько лет;

- ёмкость рынка по ним имеет ярко выраженную тенденцию роста для увеличения объёмов их производства;
- они находятся на определённой стадии жизненного цикла (например, внедрение, зрелость, стабильность);
- удельный вес их производства в общем объёме выручки (прибыли) составляет наибольшую величину (например, производство группы товаров А даёт предприятию 40% выручки и 50% прибыли);
- они имеют высокий уровень качества, подтверждённый международными или российскими сертификатами (наградами на различных выставках);
- имеют высокую технологичность производства;
- имеют резервы производственной мощности по увеличению выпуска (без дополнительных капитальных вложений);
- у них относительно высокая рентабельность производства;
- существуют резервы снижения трудоёмкости и материалоёмкости, а следовательно, и себестоимости в перспективе;
- существует достаточно высокий уровень конкурентоспособности по отношению к отечественным и зарубежным аналогам и др.

Оценка перспективности товаров может иметь многокритериальный подход, который определяется предприятием в зависимости от его специализации и целей исследования [6, с. 85]. Если за критерий перспективности товаров ( $K_{пер}^r$ ) принять их прибыль или рентабельность, весь товарный ассортимент легко расположить в порядке их убывания и соответствующей им эффективности и перспективности. Однако наиболее целесообразно при определении перспективности товаров использовать несколько необходимых условий и критериев. В этом случае коэффициент перспективности конкретного товара можно с определённой долей погрешности определить следующей формулой [10, с. 460]:

$$K_{перi}^r = \sum_{j=1}^s \Pi_{ij} \times \gamma_j,$$

где  $K_{перi}^r$  – коэффициент перспективности  $i$ -го товара по совокупности  $S$ -го количества предъявляемых к нему условий (критериев);  $\Pi_{ij}$  – показатель выполнения  $j$ -го условия или критерия перспективности по  $i$ -му товару;  $\gamma_j$  – весовой коэффициент значимости  $j$ -го критерия (условия) в принятой совокупности требований к товару.

Причём  $\sum_{j=1}^s \gamma_j = 1$ ;  $S$  – количество критериев и условий, которым должен отвечать товар, чтобы быть перспективным для предприятия.

Учитывая сложившуюся специализацию и кооперацию машиностроительных предприятий, важно также оценить номенклатурную мобильность и возможности диверсификации производства в связи с активной реализацией инновационных проектов и вынужденным импортозамещением в промышленности [7, с. 16]. Этот анализ способен показать сложившуюся динамику структурных сдвигов в номенклатуре предприятия в процессе реального развития с учётом изменения внешних условий и ограничений.

Определённые изменения могут быть вызваны как объективными, так и субъективными факторами, но в любом случае они отражают производственно-технологическую мобильность предприятия, уровень подготовки кадров, а также значение и вес, который предприятие играет в отрасли. Эти изменения могут определяться необходимостью отраслевой переориентации, модернизацией товаров, а также появлением новых товаров; инфляционными процессами в стране; изменением цен на сырьевые ресурсы и энергоносители; финансовыми сложностями предприятий по расширению инновационного развития; уровнем платёжеспособности потребителей и населения и другими факторами [4, с. 553].

В современных условиях машиностроительные предприятия могут [5, с. 138]:

– относительно свободно осуществлять свою ассортиментную политику, включая производство специальной продукции по госзаказам;

– изменить профиль и специализацию своего производства;

– проводить наиболее эффективную ценовую политику на свою продукцию;

– заключать специальные договоры с поставщиками ресурсов и потребителями своей продукции на длительной основе с определёнными экономическими преимуществами;

– использовать чистую прибыль на наиболее приоритетные направления деятельности (на производственное и инновационное развитие, а также на решение социальные проблемы коллектива);

– повышать заработную плату рабочим и служащим, а также пользоваться различными методами материального стимулирования высокого профессионального мастерства;

– разрабатывать и внедрять любые инновации, повышающие конкурентоспособность своих товаров и поднимающие имидж самих предприятий;

– инвестировать заработанные средства в любую сферу деятельности;

– вести активную коммерческую деятельность и т. д.

Для этого необходимы механизмы товарной ориентации на рынках сбыта выпускаемой продукции – для наиболее целесообразного сочетания интересов предприятия с интересами отрасли и государства, а также со своими работниками.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Арсеньева Н.В., Джамай Е.В., Зинченко А.С. Исследование теоретических аспектов управления ресурсами предприятия машиностроения // Вестник университета (Государственный университет управления). 2015. № 12. С. 5–7.
2. Внучков Ю.А., Хмелевой В.В. Формирование продуктового портфеля предприятия на основе показателей рыночной эффективности изделий // Научные труды (Вестник МАТИ). 2013. № 21 (93). С. 283–290.
3. Внучков Ю.А., Шевченко М.И. Стратегия развития логистической системы корпорации // Научные труды (Вестник МАТИ). 2012. № 19 (91). С. 259–264.
4. Полосков С.С., Желтенков А.В. Концепция формирования, развития и рационального использования инновационного потенциала высокотехнологичных наукоёмких предприятий // Экономика и предпринимательство. 2018. № 4 (93). С. 550–556.

5. Путятина Л.М., Джамай Е.В., Тарасова Т.В. Структура и содержание управленческого анализа на предприятии в современных условиях // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2014. № 4. С. 136–139.
6. Путятина Л.М., Углова Л.А., Грешневикова Н.А. Особенности реализации инновационной политики машиностроительных предприятий в современных условиях // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2017. № 1. С. 83–87.
7. Сазонов А.А. Эффективность инновационной деятельности предприятия // Вопросы гуманитарных наук. 2012. № 1 (57). С. 16–17.
8. Чурилова И.Г., Желтенков А.В., Сюзева О.В. Управление организацией в условиях функционирования механизма развития // Сервис в России и за рубежом. 2016. Т. 10. № 5 (66). С. 3–12.
9. Zinchenko L.A., Dzhamay E.V., Klochko E.N., Takhumova O.V. Main Features of the Russian Economy and its Development // International Journal of Applied Business and Economic Research. 2017. No. 15 (23). P. 265–272.
10. Gagarina G.Yu., Goloshchapova L.V., Fateeva O.V., Putilina I.N., Dzhamay E.V. Financial resources of the enterprise: Formation and distribution // International Journal of Applied Business and Economic Research. 2017. No. 15 (23). P. 453–461.

#### REFERENCES

1. Arsenyeva N.V., Dzhamai E.V., Zinchenko A.S. [The Study of Theoretical Aspects of Engineering Enterprise Resource Management]. In: *Vestnik universiteta (Gosudarstvennyi universitet upravleniya)* [Bulletin of the University (State University of Management)], 2015, no. 12, pp. 5–7.
2. Vnuchkov Yu.A., Khmelevoi V.V. [The Formation of the Product Portfolio of Enterprise Based on the Indicators of Market Performance Products]. In: *Nauchnye trudy (Vestnik MATI)* [Research Papers (Bulletin of MATI)], 2013, no. 21 (93), pp. 283–290.
3. Vnuchkov Yu.A., Shevchenko M.I. [Corporation's Logistics Development Strategy]. In: *Nauchnye trudy (Vestnik MATI)* [Research Papers (Bulletin of MATI)], 2012, no. 19 (91), pp. 259–264.
4. Poloskov S.S., Zheltenkov A.V. [The Concept of Formation, Development and Rational Usage of Innovative Potential for High-Tech Knowledge-Intensive Enterprises]. In: *Ekonomika i predprinimatel'stvo* [Economics and Entrepreneurship], 2018, no. 4 (93), pp. 550–556.
5. Putyatina L.M., Dzhamai E.V., Tarasova T.V. [The Structure and Content of Administrative Analysis at the Enterprise in Modern Conditions]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics], 2014, no. 4, pp. 136–139.
6. Putyatina L.M., Uglova L.A., Greshnevikova N.A. [Features of Innovative Policy Implementation at Machine-Building Enterprises in Modern Conditions]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics], 2017, no. 1, pp. 83–87.
7. Sazonov A.A. [The Effectiveness of Innovation Activities of Enterprises]. In: *Voprosy gumanitarnykh nauk* [Humanitarian Issues], 2012, no. 1 (57), pp. 16–17.
8. Churilova I.G., Zheltenkov A.V., Syuzeva O.V. [Organization Management under Development Mechanism]. In: *Servis v Rossii i za rubezhom* [Service in Russia and Abroad], 2016, vol. 10, no. 5 (66), pp. 3–12.

9. Zinchenko L.A., Dzhamay E.V., Klochko E.N., Takhumova O.V. Main Features of the Russian Economy and its Development. In: *International Journal of Applied Business and Economic Research*, 2017, no. 15 (23), pp. 265–272.
  10. Gagarina G.Yu., Goloshchapova L.V., Fateyeva O.V., Putilina I.N., Dzhamay E.V. Financial resources of the enterprise: Formation and distribution. In: *International Journal of Applied Business and Economic Research*, 2017, no. 15 (23), pp. 453–461.
- 

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

*Пуяткина Людмила Михайловна* – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры менеджмента и маркетинга высокотехнологичных отраслей промышленности Московского авиационного института (Национального исследовательского университета) почётный работник высшего профессионального образования;  
e-mail: putyatinal@gmail.com

*Барсова Татьяна Николаевна* – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и маркетинга высокотехнологичных отраслей промышленности Московского авиационного института (Национального исследовательского университета);  
e-mail: barsovat@list.ru

*Орлова Ольга Викторовна* – старший преподаватель кафедры менеджмента и маркетинга высокотехнологичных отраслей промышленности Московского авиационного института (Национального исследовательского университета);  
e-mail: olga10206@yandex.ru

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

*Ludmila M. Putyatina* – Doctor of Economics, professor, the Honorary Higher Professional Educator, professor at the Department of Management and Marketing of High-Tech Industries, Moscow Aviation Institute (National Research University);  
e-mail: putyatinal@gmail.com

*Tatiana N. Barsova* – PhD in Economics, associate professor at the Department of Management and Marketing of High-Tech Industries, Moscow Aviation Institute (National Research University);  
e-mail: barsovat@list.ru

*Olga V. Orlova* – senior lecturer at the Department of Management and Marketing of High-Tech Industries, Moscow Aviation Institute (National Research University);  
e-mail: olga10206@yandex.ru

**ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ**

Путятина Л.М., Барсова Т.Н., Орлова О.В. Методические вопросы исследования перспективности товарного ассортимента машиностроительных предприятий в современных условиях // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2018. № 3. С. 104–111.

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-104-111

**FOR CITATION**

Putyatina L.M., Barsova T.N., Orlova O.V. Methodical Questions of Studying the Prospects of Machine-Building Products In Modern Conditions. In: *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics*, 2018, no. 3, pp. 104–111.

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-104-111

УДК 338.13

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-112-119

## МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ ЦЕНОВОЙ ПОЛИТИКИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ С УЧЁТОМ ИНФЛЯЦИИ

**Тарасова Н.В., Лаврова Л.А., Грешневикова Н.А.**

*Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет)  
125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4, Российская Федерация*

**Аннотация.** Статья посвящена комплексному исследованию ценовой политики машиностроительных предприятий в отношении выпускаемых товаров. Рассмотрены факторы, от которых она зависит, даны рекомендации по прогнозированию ценовых изменений и инфляционного ожидания с учётом индексации стоимости всех ресурсов предприятия. В заключении работы предложены основные положения разработки рациональной ценовой политики предприятия в условиях инфляции и алгоритм анализа экономических диспропорций в цене товаров, вызванных инфляцией.

**Ключевые слова:** ценовая политика, товарный ассортимент, ценовые изменения, прогнозирование цены товара, инфляция.

## METHODICAL ASPECTS OF PRICING STRATEGY DEVELOPMENT AT MACHINE-BUILDING ENTERPRISES REGARDING INFLATION

**N. Tarasova, L. Lavrova, N. Greshnevikova**

*Moscow Aviation Institute (National Research University)  
4, Volokolamskoye highway, Moscow, 125080, Russian Federation*

**Abstract.** The article presents a complex study of pricing strategy concerning the released products of machine-building enterprises. The authors consider the factors influencing the choice of strategy and give recommendations for price changes and inflationary expectation forecasting taking into account indexation of the cost of all resources of the enterprise. In the conclusion, some basic provisions for the development of rational pricing strategy of the enterprise in the conditions of inflation and the algorithm of analysis of economic price disparities caused by inflation are suggested.

**Key word:** pricing policy, range of products, price changes, price forecasting, inflation.

При обосновании стратегии развития машиностроительных предприятий огромное значение имеет их ценовая политика в отношении выпускаемых товаров. Основными факторами, от которых зависит ценовая политика предприятия, являются конъюнктура цен на материалы и комплектующие изделия, стоимость трудовых ресурсов и энергоносителей, уровень инфляции в экономике страны, уровень государственного управления ценами на товары и услуги в промышленности, курсы иностранных валют при международной торговле по

экспорту и импорту и др. [4, с. 131]. Ценовая политика машиностроительных предприятий в значительной степени определяет ценовую политику практически всех отраслей народного хозяйства, которые используют эту продукцию. В связи с этим предприятиям важно иметь обоснованный прогноз изменения цен на выпускаемые товары и приобретаемые ресурсы. Прогнозирование ценовых изменений необходимо делать как на ближайшую перспективу, так и на долгосрочную. Изменение инфляции в экономике необходимо учитывать при прогнозировании [8, с. 50]:

- цен и ценовой политики при работе производителя на каждом рынке;
- положения предприятия на каждом рынке и по каждому товару;
- технико-экономических показателей предприятия;
- уровня прибыльности и развития инвестиционных возможностей;
- выбора наиболее оптимальной структуры производства (производственной программы);
- уровня оплаты труда работающих и возможности их роста;
- финансовой устойчивости предприятия.

При прогнозировании инфляционного ожидания целесообразно использовать как оценки специалистов предприятия, так и внешнюю информацию, в качестве которой выступают [5, с. 28]:

- прогноз экономического и социального развития страны;
- проект Федерального бюджета Правительства РФ;
- данные Центрального банка о возможных темпах инфляции;
- данные опросов специалистов, проводимые различными организациями и публикуемые в средствах массовой информации и специальной литературе;
- оценки экспертов и результаты исследований научных организаций.

В отечественной и зарубежной практике прогнозирование цены товара с поправкой на инфляцию осуществляется с учётом индексации стоимости всех ресурсов, используемых при его производстве по формуле [9, с. 196]:

$$C_{\text{пл}} = C_6 \left( \sum_{i=1}^k Y_{mi} \cdot I_{mi} + \sum_{j=1}^m Y_{\text{ком}j} \cdot I_j + Y_{\text{зп}} \cdot I_{\text{зп}} + Y_{\text{ам}} \cdot I_{\text{о.к.}}^{\text{ср}} + Y_{\text{пр}} \right),$$

где

где  $C_{\text{пл}}$  – прогнозируемая цена товара в планируемом периоде;  $C_6$  – цена товара в базисном периоде;  $Y_{mi}$  – удельный вес  $i$ -го материала в базисной цене товара;  $I_{mi}$  – индекс цены  $i$ -го материала;  $Y_{\text{ком}j}$  – удельный вес  $j$ -го комплектующего изделия в базисной цене товара;  $I_j$  – индекс цены  $j$ -го комплектующего изделия;  $Y_{\text{ам}}$  – удельный вес амортизации в базисной цене товара;  $I_{\text{о.к.}}^{\text{ср}}$  – средний индекс цен на основной капитал предприятия;  $Y_{\text{зп}}$  – удельный вес заработной платы в базисной цене товара;  $I_{\text{зп}}$  – индекс заработной платы планируемой предприятием;  $Y_{\text{пр}}$  – удельный вес прочих расходов, инфляцию которых можно не учитывать.

При расчёте прогнозируемой цены должно выполняться условие:

$$\sum_{i=1}^k Y_{mi} + \sum_{j=1}^m Y_{комj} + Y_{ам} + Y_{зп} + Y_{пр} = 1$$

При практических расчётах определения прогнозируемой цены товара могут использоваться только наиболее значительные изменения в ценах материальных затрат предприятия. При определении ценовой политики необходимо расчётное значение планируемой цены товара сопоставить с прогнозируемым уровнем инфляции в стране и с ценовыми показателями рыночной конъюнктуры [7, с. 73].

Само по себе увеличение цен на товары и услуги является необходимым, но не достаточным условием развития инфляции и углубления инфляционных процессов. Индексацию цен в экономике необходимо рассматривать с точки зрения изменения (индексации) средней заработной платы или доходов населения. Если при общем росте цен на товары и услуги индекс “потребительской корзины” или индекс инфляции соответствует индексу средней заработной платы и темп роста средней заработной платы сопоставим с темпами роста минимальной заработной платы, установленной в стране, можно считать, что инфляция практически отсутствует [2, с. 235]. В этом случае происходит изменение масштаба цен при проведении эффективной социальной защиты государством работающего и неработающего населения.

Если при общем росте цен индекс “потребительской корзины” значительно превышает индекс средней заработной платы, происходит поэтапное углубление инфляционных процессов, снижается жизненный уровень населения, происходит постепенный спад производства, обостряется социальная напряженность в стране и на предприятиях. Чаще всего индексация заработной платы происходит редко и не соответствует уровню инфляции. Если при общем росте цен индекс “потребительской корзины” (индекс инфляции) значительно меньше индекса средней заработной платы, на первом этапе происходит рост благосостояния, появление свободных денег, наблюдается активное накопление средств, развитие инвестиционных процессов. Однако далее обязательно проявляются диспропорциональные изменения цен на товары и услуги в различных секторах экономики, происходит очередной виток кризисов и инфляции [3, с. 260]. Основные экономические соотношения, используемые при анализе инфляционных процессов, приведены в табл. 1.

Таблица 1

### Основные экономические соотношения анализа инфляционных процессов

Соотношения	Расшифровка	Последствия
$I_{ПК} = I_{зп\ ср}$  $T_{зп\ ср} = T_{зп\ мин}$	Индекс “потребительской корзины” соответствует индексу средней заработной платы. Темп роста средней заработной платы соответствует темпу роста минимальной заработной платы, установленной в стране	Инфляция отсутствует, осуществляется эффективная социальная защита государства

Соотношения	Расшифровка	Последствия
$I_{ПК} \gg I_{ЗП\text{ ср}}$ (разрыв между показателями имеет тенденцию к увеличению)	Индекс потребительской корзины значительно превышает индекс средней заработной платы	Поэтапное углубление инфляционных процессов, снижение жизненного уровня, спад производства, социальная напряженность в стране и на предприятии. Индексация заработной платы происходит редко и не соответствует уровню инфляции
$I_{ПК} < I_{ЗП\text{ ср}}$	Индекс «потребительской корзины» (индекс инфляции) значительно меньше индекса средней заработной платы	На первом этапе происходит рост благосостояния, появление свободных денег, накопление средств, развитие инвестиционных процессов. На втором этапе проявляется диспропорциональное изменение цен на товары, виток кризисов и инфляции

Для предприятий и фирм инфляционные процессы имеют глубокие экономические и социальные последствия, такие как потеря технического и инновационного потенциала производства, отраслевые и региональные диспропорции в ценах на различные товары и услуги, ограничение платежеспособного спроса на продукцию, инфляционное налогообложение, снижение социальной защищенности рабочих и служащих, снижение основных показателей финансово-хозяйственной деятельности, ослабление экономических стимулов к труду и многие др. [1, с. 39].

Основой разработки рациональной ценовой политики предприятия в условиях инфляции являются [6, с. 27]:

- определение и анализ основных диспропорций в ценах на сырье, материалы, полуфабрикаты, комплектующие изделия и конечную продукцию предприятия;
- определение экономических возможностей предприятия для устранения возникших диспропорций;
- повышение достоверности прогнозирования цен (индексов цен) на все виды используемых материальных и трудовых ресурсов;
- повышение достоверности прогнозирования развития конкурентной среды и другие факторы.

Анализ основных экономических диспропорций в цене товаров, вызванных инфляцией, методически можно осуществлять в следующей последовательности:

1. Анализ сложившейся динамики цен за рассматриваемый ретроспективный период времени на все виды материалов, все виды комплектующих изделий и полуфабрикатов, энергоресурсы, заработную плату (основных производственных рабочих) и среднюю заработную плату по предприятию, основные средства, а также динамику себестоимости и цены конечной продукции.

2. Расчёт и анализ индексов цен на основные ресурсы, себестоимости и цен на основную продукцию. При этом анализируются индексы:

- цен на все виды материалов, составляющих физическую основу товара, а также вспомогательные материалы;

- цен на комплектующие изделия и полуфабрикаты, в т. ч. при смене поставщиков или переходе предприятия на собственное их производство;

- цен на энергоресурсы;

- балансовой стоимости основных средств, пересчитанной в соответствии с действующим положением, и соответствующих амортизационных отчислений, рассчитываемых в соответствии с проводимой предприятием амортизационной политикой;

- заработной платы различных категорий промышленно-производственного персонала;

- себестоимости продукции (производственной и полной);

- оптовой и отпускной цены товара.

3. Сравнение индексов материальных и трудовых затрат с индексами себестоимости и цены. В первом приближении необходимо сопоставить:

- индексы материальных ресурсов с индексами себестоимости и цены;

- индексы материальных ресурсов с индексами комплектующих изделий и заработной платы;

- индексы стоимости основного капитала с индексами себестоимости и темпами инфляции;

- индексы заработной платы различных категорий промышленно-производственного персонала с темпами инфляции в стране;

- индексы цен и себестоимости товара;

- индексы цен с общим индексом инфляции.

4. Определение основных экономических диспропорций между индексами всех видов материальных ресурсов, себестоимостью и ценой товара. Особенно важно определить причины сложившихся диспропорций и перспективы их устранения. Объективно обусловленные диспропорции между отдельными видами затрат необходимо выявить и при разработке и реализации ценовой политики постоянно контролировать.

5. Прогнозирование изменения цен на все виды материальных и трудовых ресурсов осуществляется на основе:

- ретроспективного анализа динамики цен на все виды ресурсов;

- учёта современных тенденций изменения инфляционных процессов в соответствии с государственной политикой (например, не простой экстраполяцией, а введением коэффициентов торможения);

- оценки чувствительности цены товара к инфляционному изменению отдельных видов затрат;

- использования аппарата теории вероятностей и накопленной предприятием экономической статистики и т. д.

6. Прогнозирование цены товара осуществляется на основе прогнозирования изменения отдельных элементов затрат, рыночной конъюнктуры, уровня конкуренции, уровня государственного регулирования цен, а также товарных и финансовых рынков.

7. Прогнозирование ценовой политики предприятия по товару на весь стратегический период, которое предполагает учёт всех рассмотренных факторов на

достаточно длительную перспективу. В качестве стратегического периода в зависимости от глобальности экономических целей развития предприятия и прогнозируемости внешней экономической среды может рассматриваться перспектива от 2 до 10 лет с учётом сменяемости ассортимента рассматриваемых товаров.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Арсеньева Н.В. Основные проблемы предприятий машиностроительного комплекса на современном этапе и перспективные пути их решения // Экономика и управление в машиностроении. 2008. № 1. С. 38–41.
2. Арсеньева Н.В. Основные рекомендации по повышению эффективности деятельности машиностроительных предприятий в условиях экономического кризиса // Научные труды (Вестник МАТИ). 2010. № 17 (89). С. 234–238.
3. Внучков Ю.А., Шевченко М.И. Стратегия развития логистической системы корпорации // Научные труды (Вестник МАТИ). 2012. № 19 (91). С. 259–264.
4. Демин С.С., Зинченко А.С., Черкасов М.Н. Особенности финансового планирования производственных процессов на предприятиях машиностроения // Вестник университета (Государственный университет управления). 2016. № 5. С. 130–132.
5. Джамай Е.В., Зинченко А.С., Юдин М.В. Методы оценки организационно-экономической устойчивости и управляемости реструктуризируемых предприятий машиностроения // Вестник университета (Государственный университет управления). 2015. № 13. С. 26–29.
6. Джамай Е.В., Анисимов Ю.П., Повеквечных С.А. Исследование проблем оценки экономической эффективности инвестиций в инновационные проекты на предприятиях наукоёмких отраслей промышленности // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. 2014. № 5. С. 25–31.
7. Желтенков А.В., Юдин Е.Б. Адаптация управления промышленной организацией к условиям функционирования механизма развития: концепции и модели // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2017. № 2. С. 72–78.
8. Путятин Л.М., Тарасова Н.В., Лаврова Л.А. Комплексный подход к анализу положения предприятия в отраслевой среде // Вестник университета (Государственный университет управления). 2016. № 3. С. 49–52.
9. Путятин Л.М., Шароватов С.В. Управление экономическим ростом предприятия: уточнение базовых понятий // Менеджмент и бизнес-администрирование. 2012. № 1. С. 195–197.

#### REFERENCES

1. Arsenyeva N.V. [Current Problems of Machine-Building Enterprises and Prospects for their Solution]. In: *Ekonomika i upravlenie v mashinostroenii* [Economics and Management in Mechanical Engineering], 2008, no. 1, pp. 38–41.
2. Arsenyeva N.V. [Basic Recommendations for Improving the Efficiency of Engineering Enterprise Performance under Conditions of Economic Crisis]. In: *Nauchnye trudy (Vestnik MATI)* [Research Papers (Bulletin of MATI)], 2010, no. 17 (89), pp. 234–238.
3. Vnuchkov Yu.A., Shevchenko M.I. [Strategy for Corporation's Logistics Development]. In: *Nauchnye trudy (Vestnik MATI)* [Research Papers (Bulletin of MATI)], 2012, no. 19 (91), pp. 259–264.
4. Demin S.S., Zinchenko A.S., Cherkasov M.N. [Features of Financial Planning of Production Processes at Mechanical Engineering Enterprises]. In: *Vestnik universiteta (Gosudarstvennyi*

- universitet upravleniya*) [Bulletin of the University (State University of Management)], 2016, no. 5, pp. 130–132.
5. Dzhamaï E.V., Zinchenko A.S., Yudin M.V. [Methods of Assessment of Organizational and Economic Stability and Controllability of Restructured Engineering Enterprises]. In: *Vestnik universiteta (Gosudarstvennyi universitet upravleniya)* [Bulletin of the University (State University of Management)], 2015, no. 13, pp. 26–29.
  6. Dzhamaï E.V., Anisimov Yu.P., Povekvechnykh S.A. [Evaluating Economic Efficiency of Investments in Innovative Projects at High-Tech Enterprises]. In: *FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya* [FES: Finance. Economy. Strategy], 2014, no. 5, pp. 25–31.
  7. Zheltenkov A.V., Yudin E.B. [The Adaptation of Industrial Enterprise Management to the Conditions of Development Mechanism: Concepts and Models]. In: *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics], 2017, no. 2, pp. 72–78.
  8. Putyatina L.M., Tarasova N.V., Lavrova L.A. [An Integrated Approach to the Analysis of Enterprise Performance in Industrial Environment]. In: *Vestnik universiteta (Gosudarstvennyi universitet upravleniya)* [Bulletin of the University (State University of Management)], 2016, no. 3, pp. 49–52.
  9. Putyatina L.M., Sharovатов S.V. [Management of Economic Growth: Clarification of Basic Concepts]. In: *Menedzhment i biznes-administrirovaniye* [Management and Business Administration], 2012, no. 1, pp. 195–197.
- 

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

*Тарасова Наталья Владимировна* – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и маркетинга высокотехнологичных отраслей промышленности Московского авиационного института (Национального исследовательского университета);  
e-mail: tarasova\_n@mail.ru

*Лаврова Людмила Афанасьевна* – старший преподаватель кафедры менеджмента и маркетинга высокотехнологичных отраслей промышленности Московского авиационного института (Национального исследовательского университета);  
e-mail: mati\_fac6@mail.ru

*Грешневикова Наталья Александровна* – старший преподаватель кафедры менеджмента и маркетинга высокотехнологичных отраслей промышленности Московского авиационного института (Национального исследовательского университета);  
e-mail: mati\_fac6@mail.ru

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

*Natalya V. Tarasova* – PhD in Economics, associate professor at the Department of Management and Marketing of High-Tech Industries, Moscow Aviation Institute (National Research University);  
e-mail: tarasova\_n@mail.ru

*Ludmila A. Lavrova* – senior lecturer at the Department of Management and Marketing of High-Tech Industries, Moscow Aviation Institute (National Research University);  
e-mail: [mati\\_fac6@mail.ru](mailto:mati_fac6@mail.ru)

*Natalya A. Greshnevikova* – senior lecturer at the Department of Management and Marketing of High-Tech Industries, Moscow Aviation Institute (National Research University);  
e-mail: [mati\\_fac6@mail.ru](mailto:mati_fac6@mail.ru)

---

#### ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Тарасова Н.В., Лаврова Л.А., Грешневикова Н.А. Методические аспекты разработки ценовой политики машиностроительных предприятий с учётом инфляции // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2018. № 3. С. 112–119.

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-112-119

#### FOR CITATION

Tarasova N.V., Lavrova L.A., Greshnevikova N.A. Methodical Aspects of Pricing Strategy Development at Machine-Building Enterprises Regarding Inflation. In: *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics*, 2018, no. 3, pp. 112–119.

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-3-112-119



## ВЕСТНИК МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБЛАСТНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Рецензируемый научный журнал «Вестник Московского государственного областного университета» основан в 1998 г. Выпускается десять серий журнала: «История и политические науки», «Экономика», «Юриспруденция», «Философские науки», «Естественные науки», «Русская филология», «Физика-математика», «Лингвистика», «Психологические науки», «Педагогика». Все серии включены в составленный Высшей аттестационной комиссией «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук» по наукам, соответствующим названию серии. Журнал включён в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ).

Печатная версия журнала зарегистрирована в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Полнотекстовая версия журнала доступна в Интернете на платформе Научной электронной библиотеки ([www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)), а также на сайте Вестника Московского государственного областного университета ([www.vestnik-mgou.ru](http://www.vestnik-mgou.ru)).

### ВЕСТНИК МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБЛАСТНОГО УНИВЕРСИТЕТА

СЕРИЯ: ЭКОНОМИКА

2018. № 3

Над номером работали:

Литературный редактор Д.В. Дмитриев  
Переводчик Е.А. Кытманова  
Корректор И.К. Глузунов  
Компьютерная вёрстка – Д.А. Заботина

Отдел по изданию научного журнала  
«Вестник Московского государственного областного университета»  
Информационно-издательского управления МГОУ  
105005, г. Москва, ул. Радио, д. 10А, офис 98  
тел. (495) 723-56-31; (495) 780-09-42 (доб. 6101)  
e-mail: [vest\\_mgou@mail.ru](mailto:vest_mgou@mail.ru)  
сайт: [www.vestnik-mgou.ru](http://www.vestnik-mgou.ru)

Формат 70x108/16. Бумага офсетная. Печать офсетная. Гарнитура «Minion Pro».

Тираж 500 экз. Уч.-изд. л. 6,5, усл. п.л. 7,5.

Подписано в печать: 08.10.2018. Дата выхода в свет: 10.10.2018. Заказ № 2018/10-4.

Отпечатано в ИИУ МГОУ

105005, г. Москва, ул. Радио, д. 10А