

# ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА

2018. Т.26. № 3

## Теоретический и научно-практический журнал

В соответствии с решением Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки РФ журнал «Организатор производства» включен в перечень рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в России, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по научной специальности:

08.00.00. Экономические науки

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Журнал включен в реферативные базы данных ВИНИТИ (<http://viniti.ru>).

Сведения, касающиеся издания и публикаций, включены в международную справочную систему по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals Directory».

Полнотекстовый доступ к статьям журнала осуществляется на сайтах научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru>) и научной электронной библиотеки CyberLeninka.ru (<https://cyberleninka.ru>).

Адрес издателя:  
394026, Воронеж  
Московский проспект, 14  
<http://cchgeu.ru/>

Адрес редакции:  
394066, Воронеж  
Московский проспект, 179, корп. 3, комн. 328

© Коллектив авторов, 2018  
© Организатор производства, 2018

2018

# ORGANIZER OF PRODUCTION

2018. V.26. № 3

## Theoretical and scientific-practical journal

In accordance with the decision of the Higher Attestation Commission of the RF Ministry of Education and Science, the journal «Organizator Proizvodstva» [Organizer of Production] is included in the list of peer-reviewed scientific journals and editions, issued in Russia, which are to publish the main scientific results of doctoral and candidate theses on the scientific specialty:

08.00.00. Economic Science

The journal is listed in the Russian Science Citation Index (RISC).

The journal is listed in reference databases of the All-Russian Institute of Scientific and Technical Information (<http://viniti.ru>).

The data relating to the edition and publications are included in the International Directory of Periodicals and Serials «Ulrich's Periodicals Directory».

The full-text articles of the journal can be accessed on websites of scientific E-libraries, eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru>) and CyberLeninka.ru (<https://cyberleninka.ru>).

Address of the publishing house:

394026, Voronezh  
Moskovsky Avenue, 14  
<http://cchgeu.ru>

Address of edition:

394066, Voronezh  
Moskovsky Avenue, 179, building 3, room 328

© Team of authors, 2018

© Organizer of Production, 2018

2018

## ЖУРНАЛ ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА

зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций

ПИ № 77-12096 от 18 марта 2002 года

Индекс журнала в каталоге «Роспечать» 20814

ISSN 1810-4894

ISSN 2408-9125 (Online)

Журнал издается с 1993 года

Выходит четыре раза в год

## ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Главный редактор О.Г. Туровец**, доктор экономических наук, профессор (Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж);

**Ответственный секретарь В.Н. Родионова**, доктор экономических наук, профессор (Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж).

### ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

**Ю.П. Анискин**, доктор экономических наук, профессор (Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники», г. Москва);

**Ю.В. Вертакова**, доктор экономических наук, профессор (Юго-Западный государственный университет, г. Курск);

**Р.С. Голов**, доктор экономических наук, профессор (Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), г. Москва);

**В.Н. Гончаров**, доктор экономических наук, профессор (Луганский национальный аграрный университет, Украина);

**Давиде Инфанте**, профессор экономической политики, доцент (Университет Калабрии, Италия);

**Е.Н. Евдокимова**, доктор экономических наук, доцент (Рязанский государственный радиотехнический университет, г. Рязань);

**В.Н. Егоров**, доктор экономических наук, профессор (Ивановский государственный университет, г. Иваново);

**В.Д. Калачанов**, доктор экономических наук, профессор (Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), г. Москва);

**Г.А. Краюхин**, доктор экономических наук, профессор (Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург);

**В.В. Кобзев**, доктор экономических наук, профессор (Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, г. Санкт-Петербург);

**Тадеуш Троицковски**, доктор наук в области управления (European Scientific Foundation, Institute of Innovation, Польша).

### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

**Председатель совета С.В. Амелин**, доктор экономических наук, профессор (Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж);

**Заместитель председателя совета В.В. Мыльник**, доктор экономических наук, профессор (Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), г. Москва).

### ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА:

**Е.В. Волкодавова**, доктор экономических наук, профессор (Самарский государственный экономический университет, г. Самара);

**К.Т. Джурабаев**, доктор экономических наук, профессор (Новосибирский государственный технический университет, г. Новосибирск);

**И.В. Каблашова**, доктор экономических наук, профессор (Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж);

**Г.Б. Клейнер**, доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент РАН (ЦЭМИ РАН, г. Москва);

**Е.Ю. Кузнецова**, доктор экономических наук, профессор (Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург);

**Р.Л. Сатановский**, доктор экономических наук, профессор (Nuspark Inc, Канада);

**Т.А. Сахнович**, кандидат экономических наук, доцент (Белорусский национальный технический университет, Республика Беларусь);

**Жанна Смирнова**, доктор философии, доцент (Университет Калабрии, Италия);

**С.В. Чупров**, доктор экономических наук, профессор (Байкальский государственный университет, г. Иркутск);

**Н.Б. Шамуратова**, кандидат экономических наук, доктор делового администрирования (РГП «Центр по исследованию финансовых нарушений», Казахстан).

Ответственность за подбор и изложение фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений несут авторы публикаций.

При перепечатке статей ссылка на журнал обязательна.

### Учредители:

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

Федеральный научно-производственный центр закрытое акционерное общество НПК (О) "Энергия"

МАТИ – Российский государственный технологический университет им. К.Э. Циолковского

Международная академия науки и практики организации производства

ЗАО Информационно-издательский и юридический центр "Экономика и финансы"

### Издатель:

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

© Коллектив авторов, 2018

© Организатор производства, 2018



ДЛЯ ЧИТАТЕЛЕЙ 16 ЛЕТ  
И СТАРШЕ

## THE JOURNAL ORGANIZER OF PRODUCTION

is registered at the Ministry of the Russian Federation for the Press, TV, Radio Broadcasting and Means of Mass Communication

Certificate of Registration: PI № 77-12096, dated 18 March, 2002

“Rospechat” catalogue index: 20814

**ISSN 1810-4894**

**ISSN 2408-9125 (Online)**

The journal has been published since 1993

It is issued four times a year

### “ORGANIZER OF PRODUCTION”

#### THE EDITORIAL BOARD:

**Editor-in-Chief: O.G. Turovets**, Dr. Sci. (Economy), Professor (Voronezh State Technical University, Voronezh);

**Executive Secretary: V.N. Rodionova**, Dr. Sci. (Economy), Professor (Voronezh State Technical University, Voronezh).

#### MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD:

**Y.P. Aniskin**, Dr. Sci. (Economy), Professor (National Research University of Electronic Technology, Moscow);

**Y.V. Vertakova**, Dr. Sci. (Economy), Professor (Southwest State University, Kursk);

**R.S. Golov**, Dr. Sci. (Economy), Professor (Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow);

**V.N. Goncharov**, Dr. Sci. (Economy), Professor (Luhansk National Agrarian University, the Ukraine);

**Daide Infante**, Professor of Economic Policy, Associate Professor (University of Calabria, Italy);

**E.N. Evdokimova**, Dr. Sci. (Economy), Associate Professor (Ryazan State Radio Engineering University, Ryazan);

**V.N. Egorov**, Dr. Sci. (Economy), Professor (Ivanovo State University, Ivanovo);

**V.D. Kalachanov**, Dr. Sci. (Economy), Professor (Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow);

**V.V. Kobzev**, Dr. Sci. (Economy), Professor (Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg);

**G.A. Krayukhin**, Dr. Sci. (Economy), Professor (Saint-Petersburg State Economics University, St. Petersburg);

**Tadeush Trotsikovskiy**, Dr. Sci. (Management) (European Scientific Foundation, Institute of Innovation, Poland).

#### THE EDITORIAL COUNCIL:

**The President of the Council: S.V. Amelin**, Dr. Sci. (Economy), Professor (Voronezh State Technical University, Voronezh);

**The Vice President of the Council: V.V. Mylnik**, Dr. Sci. (Economy), Professor (Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow).

#### MEMBERS OF THE EDITORIAL COUNCIL:

**E.V. Volkodavova**, Dr. Sci. (Economy), Professor (Samara State University of Economics, Samara);

**K.T. Dzhurabaev**, Dr. Sci. (Economy), Professor (Novosibirsk State Technical University, Novosibirsk);

**I.V. Kablashova**, Dr. Sci. (Economy), Professor (Voronezh State Technical University, Voronezh);

**G.B. Kleiner**, Dr. Sci. (Economy), Professor, Correspondence Member of the Russian Academy of Sciences (Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences, Moscow);

**E.Y. Kuznetsova**, Dr. Sci. (Economy), Professor (Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg);

**R.L. Stanovski**, Dr. Sci. (Economy), Professor (Nuspark Inc, Canada);

**T.A. Sakhnovich**, Cand. Sci. (Economic), Assistant Professor (Belarusian National Technical University, Belarus);

**Janna Smirnova**, PhD, Assistant Professor (University of Calabria, Italy);

**S.V. Chuprov**, Dr. Sci. (Economy), Professor (Baikal State University, Irkutsk);

**N.B. Shamuratova**, Cand. Sci. (Economic), Doctor of Business Administration (Republican State Enterprise «Center for the Study of Financial Infringements» Kazakhstan).

The authors of publications are responsible for the choice and presentation of facts, quotations, statistical data and other information.

When reprinting the articles, the reference to the journal is obligatory.

#### Founders:

The Federal State Budgetary Educational Institution - Voronezh State Technical University

The Federal Research and Production Centre – The Research and Production Complex “Energia” (closed joint-stock company)

The Moscow Institute of Aeronautics and Technology – Russian State Technological University, named after K.E. Tsiolkovsky

The International Academy of Science and Practice of Industrial Management

Information, Publishing and Legal Centre “Economics and Finance” (closed joint-stock company)

#### Publisher:

Voronezh State Technical University

© Authors team, 2018

© Organizator Proizvodstva [Organizer of Production], 2018

**16+**

FOR READERS AGED 16  
AND OLDER

**ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА**  
Теоретический и научно-практический журнал

2018

Т. 26 №3

**СОДЕРЖАНИЕ**

**Учредители:**

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

Федеральный научно-производственный центр закрытое акционерное общество НПК (О) "Энергия"

МАТИ – Российский государственный технологический университет им. К.Э. Циолковского  
Международная академия науки и практики организации производства

ЗАО Информационно-издательский и юридический центр "Экономика и финансы"

**Издатель:**

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

**Авторы** несут ответственность за подбор и изложение фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений публикаций.

**Перепечатка** материалов журнала допускается только по согласованию с редакцией

**Рукописи**, присланные в журнал, не возвращаются

**Адрес редакции:**

394066, Воронеж  
Московский проспект, 179, каб. 328  
Телефон (473)243-76-67

**Сайт журнала в интернете:**

[www.org-proizvodstva.ru](http://www.org-proizvodstva.ru)

**Электронная версия** журнала размещена на платформе Российской универсальной научной электронной библиотеки  
[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru),  
[www.cyberleninka.ru](http://www.cyberleninka.ru)

**Индекс журнала** в каталоге «Роспечать» 20814

© Организатор производства, 2018

**ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ  
ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА** 7

*Крылатков П.П., Калинина Н.Е.* Эволюция цифрового пространства современного машиностроительного предприятия 7

**ПРАКТИКА  
ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА** 19

*Волочиенко В.А.* Методы подготовки и принятия управленческих решений в производственных системах 19

*Фаттахов Х.И., Исмагилов Р.Х.* Потери в цифровой экономике: методы выявления, оценки, снижения 34

**УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ** 44

*Мовтян Б.А., Данилаев Д.П.* Роль корпоративного центра в повышении эффективности выполнения гособоронзаказа предприятиями ОПК 44

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ  
ПРОИЗВОДСТВА** 57

*Кобзев В.В., Измайлов М.К.* Гипотеза о влиянии доли активной части основных средств в структуре внеоборотных активов на эффективность предприятия 57

*Решетов В.В.* Экономические мотивы организационных технологий конкурентоспособного производства 65

**УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ  
ПРОЦЕССАМИ** 74

*Абрашкин М.С.* Методика оценки наукоёмкости предприятий ракетно-космического машиностроения 74

**ПОДГОТОВКА КАДРОВ  
ДЛЯ СФЕРЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА** 85

*Шкарупета Е.В.* Императив трансформации управления человеческим капиталом в условиях развития нового уклада экономических систем 85

**PRODUCTION MANAGER**  
Theoretical and scientific-practical journal

2018

T. 26 № 3

**Founded by:**

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Voronezh State Technical University»

The Federal Scientific-Industrial Centre -The closed joint-stock company - The scientific-industrial company «Energiya»

The Moscow Institute of Aeronautics and Technology – the Russian State Technological University, named after K.E. Tsiolkovsky

The International Academy of Science and Practice of Production Organization

The closed joint-stock company - Informational, publishing and legal centre «Economics and Finance»

**Published by:**

The Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Voronezh State Technical University»

**The authors** are responsible for the choice and the presentation of facts, quotations, statistical data and other information related to publications

**Reprinting** the materials of the journal is only allowed after prior agreement with the Editorial Board

The submitted manuscripts will not be returned

**The address of the editorial office:**

394066, Voronezh, Moskovsky Avenue, 179, room 328

Phone: (473)243-76-67

**The website of the journal:**

[www.org-proizvodstva.ru](http://www.org-proizvodstva.ru)

**The E-version of the journal is placed on the platform of the Russian Universal Scientific E-library** [www://elibrary.ru](http://elibrary.ru)

The index of the journal in the «Rospechat» catalogue - 20814

Organizator Proizvodstva, 2018

**CONTENTS**

<b>THEORY AND METHODS OF PRODUCTION ORGANIZATION</b>	<b>7</b>
<i>Krylatkov P.P., Kalinina N.Ye.</i> Evolution of the digital space of modern machine-building enterprise	<b>7</b>
<b>THE PRACTICE OF PRODUCTION ORGANIZATION</b>	<b>19</b>
<i>Volochienko V.A.</i> The methods of preparation and adoption of managerial decisions in production systems	<b>19</b>
<i>Fattakhov Kh.I., Ismagilov R.Kh.</i> Losses in digital economy: methods of identification, assessment, decrease	<b>34</b>
<b>ENTERPRISE MANAGEMENT</b>	<b>44</b>
<i>Movtjan B.A., Danilaev D.P.</i> The corporate center role in the state defense order execution efficiency improving	<b>44</b>
<b>ECONOMIC PROBLEMS OF PRODUCTION ORGANIZATION</b>	<b>57</b>
<i>Kobzev V.V., Izmaylov M.K.</i> Hypothesis on the effect of the share of the active part of fixed assets in the structure of non-current assets on the efficiency of the enterprise	<b>57</b>
<i>Reshetov V.V.</i> The economic motives of organizational technologies of competitive production	<b>65</b>
<b>INNOVATION PROCESS CONTROL</b>	<b>74</b>
<i>Abrashkin M.S.</i> Method of assessment high-tech enterprises of the rocket and space engineering.	<b>74</b>
<b>TRAINING IN THE FIELD OF PRODUCTION ORGANIZATION</b>	<b>85</b>
<i>Shkarupeta E.V.</i> Issues of cross-cultural competencies of enterprise personnel while conducting international cooperation	<b>85</b>

# ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

DOI: 10.25065/1810-4894-2018-26-3-7-18

УДК 338.1

## ЭВОЛЮЦИЯ ЦИФРОВОГО ПРОСТРАНСТВА СОВРЕМЕННОГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

**П.П. Крылатков, Н.Е. Калинина**

Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина  
Россия, 620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19

**Введение.** Объектом исследования являются российские машиностроительные предприятия в новых для себя условиях функционирования – постиндустриальном обществе, характеризующимся тотальной цифровой трансформацией внутренней и внешней информационной среды предприятия. Предмет исследования – структурные, функциональные и инструментальные новации в информационно-экономической системе управления машиностроительными предприятиями.

**Данные и методы.** В основу исследования заложен системный и функциональный анализ объекта и предмета изучения, а также методы декомпозиции и содержательного анализа структурных составляющих. Анализируются и классифицируются этапы приватизации информационного пространства страны, причем основное внимание уделяется сфере производства и бизнеса. Рассматривается эволюция представления о целях, функциях и структуре информационной системы машиностроительного предприятия. Выделяется высокая значимость использования информационного ресурса предприятия для формирования его конкурентной позиции на рынке.

**Полученные результаты.** Предлагается авторское понятие информационного пространства машиностроительного предприятия, и детально рассматриваются его существенные составляющие. Вводятся новые для машиностроительного предприятия понятия: опережающее информационное воздействие, эмиссия продукта, информационная безопасность и риск как важные факторы формирования его управленческой стратегии. Предлагаются рекомендации по разработке и использованию инструментов влияния на внешнее информационное пространство машиностроительного предприятия в целях повышения его конкурентоспособности на рынке продукции.

**Заключение.** Информация является ценным ресурсом, от эффективности использования которого с помощью современных коммуникационных технологий зависит успешность деятельности предприятия

**Ключевые слова:** машиностроительное предприятие, информационное пространство, информационная система, опережающее воздействие, информационные безопасность и риск

### Для цитирования:

Крылатков П.П., Калинина Н.Е. Эволюция цифрового пространства современного машиностроительного предприятия // Организатор производства. 2018. Т.26. № 3. С. 7-18. DOI: 10.25065/1810-4894-2018-26-3-7-18

---

### Сведения об авторах:

**Петр Петрович Крылатков** (д-р экон. наук, доцент, pekryl@mail.ru), профессор кафедры Организация машиностроительного производства.

**Наталья Евгеньевна Калинина** (канд. экон. наук, NKalinina@rambler.ru), доцент кафедры Организация машиностроительного производства.

### On authors:

**Petr P. Krylatkov** (Dr. Sci. (Economy), Assistant Professor, pekryl@mail.ru), Professor of Organization of Machine-Building Production Department.

**Nataliya Ye. Kalinina** (Cand. Sci. (Economy), NKalinina@rambler.ru), Assistant Professor of Organization of Machine-Building Production Department.

EVOLUTION OF THE DIGITAL SPACE OF MODERN MACHINE-BUILDING ENTERPRISE

P.P. Krylatkov, N.Ye. Kalinina

Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin  
19, Mira St., Yekaterinburg, 620002, Russia

**Introduction.** Russian machine-building enterprises in the new conditions of functioning, namely a post-industrial society characterized by total digital transformation of the internal and external information environment of the enterprise, are the object of the study. Structural, functional and instrumental innovations in the information and economic management system of machine-building enterprises are the subject of the study.

**Data and methods.** The research is based on a systematic and functional analysis of the object and the subject of this study, as well as methods of decomposition and meaningful analysis of structural components. The stages of privatization of the country's information space are analyzed and classified, and the focus is on production and business. The evolution of the goals, functions and structure idea of the machine-building enterprise information system is considered. High importance of using the information resource of the enterprise for forming its competitive position in the market is highlighted.

**Results.** The author's concept of the information space of a machine-building enterprise is proposed, and its essential components are examined in detail. New concepts for the machine-building enterprise are introduced as important factors of the formation of its management strategy: outrunning information impact, product emissions, information security and risk. Recommendations on the development and use of instruments of influence on the external information space of a machine-building enterprise in order to increase its competitiveness in the product market are offered.

**Conclusion.** Information is a valuable resource, the effectiveness of which with the help of modern communication technologies depends on the success of the enterprise

**Key words:** machine-building enterprise, information space, information system, outrunning impact, information security and risk

**For citation:**

Krylatkov P.P., Kalinina N.Ye. (2018). Evolution of the digital space of modern machine-building enterprise. *Organizator proizvodstva* = Organizer of Production, 26(3), 7-18. DOI: 10.25065/1810-4894-2018-26-3-7-18 (in Russian)

**Введение**

Во всех развитых странах мира машиностроение занимает особое место в промышленном производстве, влияя на развитие отраслей хозяйственной деятельности, определяя их научно - технический уровень и обороноспособность страны. Продукция машиностроения является значительной частью мирового экспорта. Кроме того, машиностроительный комплекс оказывает влияние на рост производительности труда в связанных отраслях производства и на эффективность экономики страны в целом. Машиностроительные предприятия России также играют ведущую роль в её экономике [1]: в общем объеме промышленного производства доля их продукции колеблется в пределах 20%. Это значимый среднемировой уровень, но его необходимо повышать (в ряде промышленно

развитых стран этот показатель близок к 40%).

Надо признаться, что ориентация на сырьевое развитие экономики и импорт машиностроительной продукции из западных и азиатских стран довольно сильно «подкосила» отечественное машиностроение. В современных рыночных условиях, когда на первый план выходят вопросы, связанные с конкурентоспособностью отечественной машиностроительной продукции, а также в рамках концепции «цифровой экономики», управление предприятиями требует и соответствующих подходов, что подчеркивает важность проводимых авторами исследований и данной работы.

Концепции индустриального общества у западных экономистов, например: У. Ростоу [2] и Дж. Гэлбрейта [3], предполагают ведущую роль науки в производстве и управлении. С понятием



информационного общества – как третьей стадии развития человечества, связаны также идеи Э. Тоффлера [4], (в дальнейшем эта стадия получила название постиндустриального общества). Одним из его важнейших ресурсов является информация, как утверждают в своих исследованиях, например, М. Кастельс [5], Т. Сакайя [6]. Значение информационного ресурса для экономики страны прекрасно понимали и отечественные учёные: Глушков В.М. [7], Моисеев Н.Н. [8], Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П., Черняк Ю.И. и многие другие.

Итак, объектом данного исследования являются машиностроительные предприятия в новых для себя условиях функционирования – современном цифровом информационном пространстве. Предмет исследования: множество структурных и инструментальных новаций в информационно - экономической системе управления машиностроительными предприятиями.

### **1. Приватизация информационного пространства в России**

В 90-е годы в России в ходе перестройки экономического и политического устройства произошла практически незамеченная и мало обсуждаемая приватизация информационного пространства страны. По серьёзности последствий это, может быть, имеет не меньшее значение, чем приватизация большей части недр и предприятий. Конечно же, населению страны, прежде всего, бросается в глаза приватизация средств массовой информации: газет, кино, телевидения, книгопечатания и т.п. Это сфера социально-политическая и государство пытается создать действующий механизм хотя бы частичного контроля этого пространства. В данной работе речь идет об экономическом и управленческом информационном пространстве машиностроительного предприятия и его окружения в той конфигурации, которая существует на сегодняшний день или будет существовать завтра.

Выход из прямого командного управления подавляющего большинства предприятий страны и практически одномоментный переход их в многоукладную экономику радикально изменил информационную ситуацию. Управленцы предприятий сразу же столкнулись с необходимостью иметь как можно более полную информацию о самой актуальной для них части внешней среды: о рынках сырья, поставщиках, конкурентах,

посредниках и, прежде всего, потребителях своей продукции. Владение и распоряжение этой информацией всегда было прерогативой государственных органов и самое печальное для этой ситуации было в том, что ни государство, ни предприятия к этому не были готовы, поскольку никаких «дорожных карт» перехода в новую экономическую реальность не существовало [9].

Подтверждением масштаба информационной катастрофы, охватившей предприятия страны, явилось стремительное образование в России в девяностые годы сотен товарно-сырьевых бирж и тысяч брокеров. Странно, но этот факт у многих авторов, к примеру [10], комментировался всего лишь как возрождение отечественной биржевой торговли. Но тогда возникают вопросы: почему так стремительно? почему именно в это время? почему в таких грандиозных масштабах? и где все эти биржи сейчас? Лавина посредников, заполнивших этот информационный вакуум, стала питательной средой, взрастившей первых российских миллионеров и первых российских банкротов.

Неготовность предприятий к существованию в новом экономическом и информационном пространстве оказалась весьма пагубной. Непонимание того, что возникшая рыночная среда в корне отличается от командной экономики - привело к принципиальным ошибкам в самой приватизации предприятий страны. Например, крупнейшие промышленные предприятия (не только в масштабах страны, но и мира) в процессе приватизации оценивались и акционировались по внутренней балансовой стоимости. Так НПО «Уралмаш» был «куплен» за пакет в 100000 ваучеров. Поскольку ваучер выдавался государством за 25 руб., нетрудно посчитать, за какую мизерную сумму был приватизирован мировой гигант тяжелого машиностроения.

А если учесть уровень инфляции бывшей тогда в стране (выше 200%), то совершенно очевидно, что мировым ценам аналогичных зарубежных предприятий такая оценка ни в коей мере не соответствовала – она была занижена в сотни и тысячи раз. Т.е. государство, «спешащее» быстрее войти в мировую рыночную экономику, получало за приватизируемые предприятия цену во много раз меньше их реальной стоимости. Опыт стран Восточной Европы, которые также приватизировали госпредприятия, показывает, что за гораздо меньшие объёмы

фондов, ими были получены несравнимо большие доходы. До сих пор последствия такой «доморощенной ценовой стратегии» дают себя знать в инвестиционном и статусном плане отечественных предприятий.

При неразвитой внутренней информационной инфраструктуре, отсутствии коммерческих центров сбора и анализа информации о рынке – предприятиям приходилось пользоваться услугами посредников, многие из которых до сих пор наживаются на их информационной несостоятельности. Следует заметить, что этот информационный вакуум довольно быстро заполнялся различными рекламными изданиями и агентствами, но получение объективной аналитики по рынку даже и в настоящее время – дело весьма непростое и дорогостоящее. Такова реальность и столь велика значимость неготовности отечественных предприятий к жизни в новом для них информационном пространстве.

В настоящее время можно наблюдать становление и бурное развитие информационного рынка. На нём появилось множество субъектов предпринимательства, масса новых информационных продуктов, услуг, технологий. В приватизированном информационном пространстве действуют такие же факторы и инструмен-

инструменты, как и на рынках материальной продукции: спрос, предложение, конкуренция, маркетинг, менеджмент, инжиниринг. Постепенно, по мере формирования информационной инфраструктуры: рекламных агентств, специализированных прайс-изданий, газет, журналов, рекламы на телеканалах, товарных и фондовых бирж ситуация стала исправляться. Предприятия стали вступать в прямые контакты с поставщиками продукции или покупать информацию на биржах, в компьютерных торговых сетях, в Интернете.

Таким образом, нужно признать, что в стране произошла стихийная, но объективно необходимая приватизация информационного пространства – весьма актуальная для конца XX - начала XXI веков. Собственниками и операторами информации стали многочисленные субъекты рынка и объекты информационной инфраструктуры. Во владении и распоряжении государства осталась информация только по тем предприятиям, которые остались в его управлении, а также общенациональные статистические данные. Содержание и последовательность этапов приватизации информационного пространства в России, с точки зрения авторов работы, представлены в таблице.

Этапы приватизации информационного пространства в России

Stages of privatization of the information space in Russia

Содержание этапа, годы	Информационная проблема	Участники процесса	Результат
1. Снятие ограничений на продажу части продукции предприятия по свободным ценам (1989-90 гг.)	Выбор покупателей, способных дать наибольшую цену. Спрос превышает предложение.	Организуемые при предприятиях торговые дома и традиционные потребители продукции предприятия	Дополнительных информационных решений не потребовалось
2. Отпуск цен на все товары, в том числе и сырьевые. Стремительный развал систем снабжения и сбыта (1991 г.)	Непредсказуемый скачок цен. Поиск поставщиков, запрашивающих приемлемую цену за сырьё и комплектующие изделия и покупателей, готовых оплатить продукцию предприятия	Отделы снабжения предприятий, традиционные поставщики сырья, комплектующих и потребители продукции предприятия	«Информационная катастрофа». Неспособность существующей информационной системы обеспечить успешную работу в новой среде
3. Срочное создание посреднических инфраструктур (1990-92 гг.)	Решение жизненно важных для выживания предприятий проблем поставок и сбыта	Товарные биржи, частные брокеры, торговые дома при предприятиях	Временное и неполное решение информационных проблем предприятия существующими средствами
4. Ваучеризация, акционирование и приватизация предприятий (1992 -94 гг.)	Организация выпуска ценных бумаг и их размещение среди сотрудников предприятия и на чековых аукционах. Ведение реестров акционеров предприятий	Комитеты по управлению госимуществом и Фонды имущества. «Непрофессиональные» отделы ценных бумаг на предприятиях.	Создание систем ведения реестра и учёта ЦБ на самом предприятии. Появление профессиональных «регистраторов»

Продолжение таблицы  
Continuation Table

5. «Денежная» приватизация предприятий (1994 – 2000 гг.)	Появление новых управленческих структур (советы директоров, исполнительные дирекции, собрания акционеров) предприятий	Новые собственники предприятий, акционеры, существующая управленческая структура предприятия и новая рыночная среда	Осознание неспособности старой управленческой системы обеспечить работу в новой среде
6. Модификация существующих управленческих систем предприятия (1995 – 2000 гг.)	Поиск новых поставщиков, потребителей, посредников. Исследование запросов рынка. Поиск новых видов продукции, технологий	Собственник предприятия, менеджмент предприятия, фирмы-консультанты и проектировщики управленческих систем	Появление первых версий рыночно адаптированных программных продуктов (1С-Бухгалтерия, Консультант и т.п.)
7. Освоение рыночного информационного пространства (2000 – 2015 г.г.)	Решение новых управленческих задач предприятия диктуемых рынком (управление цепями поставок, кастомизация производства, Интернет вещей - ПоТ и т.д.)	Предприятие, поставщики, посредники, перевозчики, потребители, конкуренты, государство, рекламные агентства и т.д.	Адаптация существующих информационных систем предприятий под новые задачи
8. Развитие концепции цифровой экономики (с 2015 г. по настоящее время)	Освоение областей внешнего информационного пространства в целях повышения мобильности, эффективности и прозрачности бизнеса	Предприятие, поставщики, потребители, конкуренты, государство, общество, СМИ, рекламные агентства, Интернет - структуры и т.д.	Формирование полноценно рыночной конфигурации управленческой системы предприятия

## 2. Понятие информационного пространства

Устоявшегося научного определения понятия «информационное пространство» до сих пор не существует, хотя это словосочетание в различных толкованиях используется весьма часто. Так, например, в опубликованной в 1995 году «Концепции формирования и развития единого информационного пространства России и соответствующих государственных информационных ресурсов»[11], это понятие использовалось для обозначения «совокупности баз и банков данных, технологий их ведения и использования, информационно-телекоммуникационных систем и сетей, функционирующих на основе единых принципов и по общим правилам, обеспечивающим информационное взаимодействие организаций и граждан, а также удовлетворение их информационных потребностей».

В данном определении, по мнению авторов, не учитывается необходимость объектной, предметной, ресурсной, субъектной и отраслевой локализации информационного пространства, что приводит к его различному толкованию [12]. Т. Закупень [13], например, информационное пространство рассматривает как «территорию, «охваченную» информацией, информационными ресурсами и инфраструктурой, в рамках которой все субъекты имеют одинаковые возможности получения, передачи и всех других манипуляций

с информацией в любой точке этого пространства». Примеры аналогичных определений есть и у других современных исследователей-экономистов. Анализ мнений исследователей по вопросу информационного пространства позволяет нам сформулировать определение данного термина с учетом *объектной и отраслевой* его ориентации.

Итак, **«информационным пространством машиностроительного предприятия будем считать – доступное для него множество информационных ресурсов, платформ, сетей, источников данных, субъектов пространства и инструментальных методов обработки данных, используемых в его текущих и стратегических целях».**

Следует заметить, что при всём этом, информационное пространство машиностроительного предприятия не адекватно стратегической зоне хозяйствования (СЗХ). В отличие от стратегической зоны оно предполагает в качестве обязательного этапа развития интеграцию в логистический комплекс, а СЗХ может существовать и вне логистической организации.

Структурирование информационного пространства машиностроительного предприятия, по мнению авторов, возможно по следующим факторам:

### ***А) по целевым признакам:***

- Внутреннее информационное пространство

самого машиностроительного предприятия, ограниченное его производственными и хозяйственно-экономическими проблемами, в котором решаются цели: проектирования, конструкторско-технологической подготовки, оперативного управления производством и внутренней логистики;

- Внешнее информационное пространство машиностроительного предприятия, связанное логистическими, финансовыми и информационными потоками, в котором ведётся сбор данных, анализ, исследование, реклама, привлечение людей, предприятий, эмиссия новых разработок, апробация продукции и услуг.

**Б) по пространственным объектам:** фокусное предприятие; регион; страна размещения предприятия; зарубежье.

**В) по функциональным субъектам:** работники самого предприятия; предприятия-поставщики, посредники, потребители; органы власти; общественность.

**Г) по качественным и количественным измерениям:**

- интенсивность информационного поля (количество информационных, управляющих, образных и иных воздействий, приходящееся на одного субъекта пространства в установленную единицу времени);

- объём пространства (по территории, по числу объектов, по эффективности информации);

- частота обновления информационных и управляющих воздействий.

Указанные выше информационные среды имеют как общие составляющие, так и существенные отличия. Общими составляющими информационных сред являются:

- субъекты информационного пространства, т.е. все, кто участвует в его формировании и поддержании;

- информационные образы: товаров, услуг, процессов, структурных подразделений, персоналий, предприятия в целом;

- данные в разных формах представления (входные и результирующие);

- алгоритмы обработки данных, преобразующие данные из одной формы в другую;

- модели внутренней и внешней среды предприятия;

- модели принятия управленческих решений;

- модели деятельности предприятия.

В информационном пространстве можно также выделить следующие составляющие:

**А) Информационное поле:** это часть информационного пространства, в котором находятся те, кто должен потреблять эту информацию, а также генераторы и носители поля. Информационные поля невидимы, но необходимы. Они бывают: ориентированные (организованные) и неориентированные (естественные).

Ориентированные (организованные) поля:

- для субъектов: поля мотивации, лояльности, сотрудничества, дисциплины, соблюдения качества, бережливости и т.д.

- для подразделений: сотрудничества с другими службами, соответствия целям предприятия, эффективности использования ресурсов, уменьшения затрат и т.д.

Неориентированные (естественные) поля: системообразующих и системоразрушающих факторов. Для машиностроительного предприятия это: дискретность технологических процессов, сложность применяемых технологий, поликомпонентность и разнородность продукции в цепочке потребительской ценности, технологическая и компетентностная уникальность предприятия и т.п. [14].

Информационное поле существует, когда источники и носители поля активны в наборе коммуникативных отношений (слова, взгляды, движения, решения, поступки). Активация носителей поля может иметь форму рутинных отношений: ритуалов, мероприятий. Их слова, поведение, решения не должны противоречить миссии, целям, утверждениям корпоративной культуры. Т.е. поле – это часть информационного пространства предприятия не менее важная, чем её материальные компоненты, следовательно, также должна рассматриваться как объект для создания и поддержки.

**Б) Субъекты информационного пространства**

- персонал предприятия – информационный ресурс, причём один из главных. В зависимости от должности, места в формальной и неформальной организационной структуре он является источником, пассивным или активным носителем и (или) потребителем информации в виде: данных, моделей, образов.

- источники: генерируют информацию;

- носители: пассивный – собирает и накапливает;

ливаает; активный – собирает и распространяет;

- потребители: пассивный – использует готовую информацию, активный – преобразует и использует. Потребители, в общем смысле, являются преобразователями и интерпретаторами информации.

### **Классификация персонала:**

- По уровням принятия решений: собственники; руководители (топ-менеджеры); менеджеры; специалисты; производственный персонал.

- По информационным функциям: генераторы информации (конструктор, технолог, плановик, менеджер); носители информации (секретарь, бухгалтер, диспетчер); преобразователи информации (специалист, аналитик, расчётчик, бухгалтер); интерпретаторы информации (менеджер среднего и низшего уровня, рабочий).

- По форме общения с внешней средой: внутренний; граничный; маятниковый (мигрирующий).

- Персонал контактирующих фирм (поставщиков, дилеров, потребителей): руководители; переговорщики; агенты.

**В) Функциональные элементы управленческой структуры** также являются носителями – источниками – потребителями – преобразователями информации. Реализация управленческих функций и предполагает именно такое единство т.н. «пучков»: прав; обязанностей; информационных функций; имиджевых функций; властных функций; действий.

### **3. Новое видение информационной системы предприятия**

Информационные системы предприятий в традиционном понимании командной экономики – это системы обработки данных для управления производственными технологиями и организационно-экономическими вопросами. Информация рассматривалась только как внутрифирменный фактор производства, как инструмент управления предприятием и, прежде всего, его производственно-технологическими и внутриэкономическими функциями. По существу, основным собственником и субъектом информационного пространства страны было государство. Предприятиям в этой игре отводилась ограниченная и пассивная роль. Государство собирало всю необходимую информацию о субъектах производства через их информацион-

ные системы, а через систему государственной статистики и о потребительском рынке страны. К прерогативе государственных органов управления предприятиями (прежде всего отраслевых министерств) относилось:

- определение портфеля заказов предприятия;

- планирование производственных мощностей;

- планирование объёмов и сроков выпуска продукции;

- формирование и утверждение стратегии и инвестиционной политики предприятия;

- финансовое обеспечение;

- уровень кооперации и специализации предприятий;

- определение перечня поставщиков сырья и комплектующих;

- определение перечня потребителей продукции предприятия;

- обеспечение транспортного обслуживания грузопотоков между предприятиями;

- планирование и обеспечение подготовки рабочих, специалистов и управляющих.

Общение предприятия с внешней средой происходило, в основном, опосредованно, через вышестоящие органы управления. Такое положение не требовало от предприятий формирования информационного пространства выходящего за его стены. Этот факт полностью определял состав и структуру информационных систем предприятий и, прежде всего, её функциональную и обеспечивающую части. Функциональные подсистемы информационной системы предприятия решали внутрипроизводственные и внутриэкономические задачи: технико-экономическое планирование; оперативно-календарное управление; ведение системы нормативно-справочной информации; бухгалтерский учёт; расчёт заработной платы; кадровый учёт и т.д. В обеспечивающей части системы отсутствовали программно-инструментальные средства анализа рыночной среды, инвестиционных проектов, представительское обеспечение, сетевая реклама и т.д.

Например, скорость реагирования на потребности заказчика напрямую зависит от оперативности и качества информации обращающейся внутри предприятия и обеспечивающей стабильное протекание процессов производства с использованием минимальных временных и

человеческих ресурсов. Качество информации отражается и на сроках поставок готовой продукции и комплектующих, качестве и себестоимости изготовления готового изделия, объемах выпуска и многом другом, что формирует как технический имидж предприятия, так и его будущее развитие.

Современная информационная система предприятия объективно по-прежнему привязана к производственной технологии и бизнес-процессам предприятия [15], а субъективно к тому *видению предприятия*, которое сформировано у его собственников и управляющих.

Следовательно, цели, структура и состав информационной системы предприятия изменчивы в принципе. Новое видение информационной системы предприятия предполагает её применение не только как системы обработки данных, но и как главного инструмента формирования внутренней и внешней информационной среды предприятия. Значение информации, направленной вовне системы резко возрастает [16].

Обобщенно структура современного информационного пространства машиностроительного предприятия представлена на рисунке.



Новое представление об информационной системе предприятия

A new understanding of the enterprise information system

Предприятие связано информационно-управленческими связями с элементами своей актуальной внешней среды и инфраструктуры, обеспечивающими реализацию специфических информационных функций (реклама, промоушен, PR, Интернет – трейдинг и др.). Энергия и материальные ресурсы движутся к потребителю, а потоки данных для управления внутренней средой к собственнику и управляющим. Объективно складывается как прямое влияние предприятия на внешнюю конкурентную среду, так и опосредованное – через элементы информационной инфраструктуры. В настоящее время предприятие выходит за рамки своих традиционных границ. Оно активно собирает и исследует

внешние данные о рынке, о поставщиках, потребителях, конкурентах. В составе информационных систем предприятий стали появляться продукты типа PDM (Product Data Management), Trading Exchanges, eProcurement, CRM (Customer Relationship Management). Получение информации через Интернет стало обычным делом. Наряду с традиционными подсистемами и задачами функционального обеспечения информационных систем добавились следующие:

- стратегического планирования;
- инновационного развития;
- формирования портфеля заказов;

- финансового менеджмента;
- маркетинга, PR - технологий;
- работы с клиентами;
- управления поставками, запасами, сбытом;
- управления транспортными потоками;
- управления персоналом;
- управления безопасностью, риском и т.д.

Необходимым компонентом обеспечивающей части информационной системы предприятия стали программно-инструментальные средства анализа рыночной среды, оценки инвестиционных проектов, базы данных поставщиков, потребителей, представительское обеспечение, сетевая реклама и т.д.

#### 4. Формирование внешней и внутренней информационной среды предприятия

Новое видение информационной системы машиностроительного предприятия, предполагает её применение не только как системы обработки данных, но и как главного инструмента формирования его внутренней и внешней информационной среды. То есть, перед информационной системой предприятия встаёт задача - управлять не только технологиями, но и всей внутренней и внешней информационной средой. Значение информации, направленной вне системы резко возрастает. Другой смысл приобретает и внутренняя информация. Она обслуживает весь комплекс менеджмента по его видам: стратегический, инновационный, инвестиционный, производственный, финансовый и его функций: прогнозирование, планирование, регулирование, контроль и мотивацию.

Можно смело сказать, что конкурентные преимущества предприятия наряду с другими факторами, определяются:

- уровнем использования информации в управлении технологиями, материальными потоками и персоналом внутри предприятия;
- уровнем использования информации для воздействия (явного или скрытого управления) потребителем, поставщиками, органами госрегулирования и контроля, обеспечивающей инфраструктурой и т.д.

Одним из методов формирования окружающей среды являются действия, *опережающие деятельность* в реальном мире, например, информационная подготовка:

- новационной среды – обуславливает появление новаций;

- производства – предшествует производству товара;
- выхода на рынок – предшествует захвату рынка;
- рынка – обеспечивает его удержание (при условии развития товара);
- обеспечивает создание и размещение образа (эмиссию образа) товара, предприятия;
- обеспечивает развитие и закрепление образа товара и самого предприятия.

То есть логика информационно-управленческого воздействия, формирующего среду такова: **информационная подготовка - действия в реальном мире - использование результатов**. Нелишне вспомнить о событиях недавнего прошлого, описанных в [17, с. 157]: «Многие были свидетелями, но уже мало кто вспоминает о том, что заря Windows занялась во второй половине 1992 года с беспрецедентного кругосветного пропагандистского турне руководства Microsoft с массой речей и выступлений на сотнях бизнес - встреч, семинаров и международных выставок. Главной целью этой акции было всколыхнуть мировую общественность, увлечь за собой и привязать к себе ведущих мировых производителей, которые после переориентации своих перспективных разработок (и связанных с этим капиталовложений) уже не смогут уклониться от магистрального пути. А уж за ними поплетутся массы пользователей, быстро привыкающие считать такой мир единственным.

Этот замечательный пример показал всем сообразительным, что затраты на рекламу значительно эффективнее, чем затраты на корпоративное «долизывание» продуктов. Поэтому с приходом Windows началась резкая деградация качества программного обеспечения и его усложнение. Тем самым несомненной заслугой Б.Гейтса является открытие и наглядная демонстрация сверхмощных механизмов массового порабощения в эру информационной цивилизации».

Применяя аналогию с фондовым рынком, можно утверждать, что выпускаемый товар – это реальный капитал, а информационный образ – фиктивный капитал предприятия. От текущей цены фиктивного капитала зависит успешность предприятия на информационном рынке, а в конечном итоге, и на рынке реального товара!

Предприятия могут оказывать прямое информационное воздействие непосредственно на

поставщиков и потребителей продукции, например, через веб-страницы в сети Интернет, TV, презентационную деятельность, участие в выставках, ярмарках и т.д. Да и сама продукция предприятий также не может не нести информационной компоненты. Речь идет и о наборе потребительских качеств продукции, и о дизайне самого товара, и его упаковки. Но, чаще всего предприятия воздействуют на внешнюю среду через информационную инфраструктуру, которая предлагает и «промоушен» товаров, и PR-технологии и различные виды рекламы: телевидение, газеты, журналы, рекламные щиты, растяжки и т.д. Таким образом, управление информацией выходит за рамки предприятия. **Информация используется для формирования рынка, она – активное средство воздействия на рынок.** Цель такого воздействия – мотивирование интереса потребителей к продукции предприятия и привлечение к сотрудничеству предприятий партнёров. Это непереносимое условие выживания предприятия. Предприятие формирует образ товара и образ фирмы в представлении общества, партнеров, потребителей.

Вместе с тем, из всего вышесказанного можно себе представить, какое поле деятельности открылось для людей и организованных групп, желающих использовать информационную среду для обогащения, промышленного шпионажа в целях конкуренции, целенаправленного воздействия на предприятие в целом или на отдельных лиц с целью их дискредитации или «выдавливания» из бизнеса и т.п. Достаточно быстрый переход на электронные носители денежной и личной информации лишь облегчает возможности её хищения и использования в преступных целях. О том, что информационная опасность существует и является весьма реальной, как-то не принято говорить. Например, в традиционных классификациях бизнес-рисков [18], а также в аналитических моделях рисков ситуаций [19] совершенно не упоминается такое понятие, как *информационный риск*. Авторы считают возможным ввести данную дефиницию в научный оборот и практику управления, и вкладывают в данное понятие следующее содержание: *«Информационный риск - это возможные ошибки в управлении или(и) целенаправленные действия с использованием информационной среды, которые могут нанести вред финансовому состоянию, имиджу, положению на рынке*

*организации (предприятию) или отдельным лицам».*

Так на традиционной Уральской выставке «Иннопром 2017» достаточно много говорилось и о проблемах безопасности современных промышленных предприятий. Эксперты подчёркивали, что предприятия, которые используют автоматизированные системы (АСУ ТП), в том числе с участием технологий промышленного интернета вещей (IIoT), недооценивают уровень киберугроз в этой области и преуменьшают число уязвимостей в своих сетях. С другой стороны, сами представители предприятий сетуют на небезопасность индустриального IIoT, что сдерживает планы по их внедрению. В последние годы в РФ разрабатывают специализированные операционные системы и базы данных для IIoT – *Tarantool от Mail.ru Group, Kaspersky OS, ОСРВ МАКС от «Астрасофт».* Создание такого программного продукта, в некотором смысле изолированной среды – один из интересных и заслуживающих внимания векторов его развития.

Проблема информационно - экономической безопасности промышленных предприятий является самостоятельной и достаточно серьёзной. Хочется надеяться на то, что данная публикация привлечёт к себе внимание заинтересованных исследователей и управленцев. Авторы, думается, тоже не потеряют интереса к данной теме и продолжат свои исследования в данном направлении.

### **Заключение**

В настоящее время информация является ценным ресурсом, от эффективности использования которого с помощью современных коммуникационных технологий зависит успешность деятельности предприятия. Это является следствием изменения внешней среды и необходимости поддерживать эффективную работу в условиях обострившейся конкуренции и повышения требований со стороны клиентов, поставщиков, госорганов. В этих условиях современные информационные технологии и создаваемые на их основе интегрированные системы становятся незаменимым инструментом в обеспечении достижения стратегических целей и устойчивого развития компаний и организаций.



### Библиографический список

1. Управление промышленным предприятием в условиях новой индустриализации / под ред. Я. П. Силина. Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2016.
2. Ростоу В.В. Этапы экономического роста. Кембридж, 1960.
3. Гэлбрейт Дж. Новое промышленное общество. М.: Эксмо, 2008.
4. Тоффлер Е. Шок будущего: перевод с английского. М.: АСТ, 2002.
5. Кастельс М. Галактика Интернет: размышления об Интернете, бизнесе и обществе. Екатеринбург: У-Фактория; Изд.-во Гуманитар. ун-та, 2004.
6. Сакая Т. Революция ценности знаний или история будущего. Токио-Н.Я., 1991.
7. Глушков В. М. Кибернетика. Вопросы теории и практики / В. М. Глушков. М.: Наука, 1986.
8. Моисеев Н.Н. Социализм и информатика. М.: Политиздат, 1988. 285 с.
9. Крылатков П.П. Последствия приватизации информационного пространства для российских предприятий / Интеграция в мировую экономику в контексте экономической культуры: материалы международной научно – практической конференции: в 4 ч. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. Ч. 1. С. 73 – 79.
10. Попов Д. «Количество кажется, наконец переходит в качество», «Рынок», № 13, 1991 г.
11. "Концепция формирования и развития единого информационного пространства России и соответствующих государственных информационных ресурсов" (одобрена решением Президиума Президента РФ от 23.11.1995 N Пр-1694)
12. Бойкова Н.А. Различные интерпретации понятия экономического пространства в научной литературе. Экономика образования № 1 часть 2, 2009, С. 93 – 100.
13. Закупень Т. Качественные аспекты информации в органах государственного управления // Проблемы теории и практики управления. 1997. № 6. С. 38-42.
14. Крылатков П.П. Модель управления целостностью в процессе развития предприятия / LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & KG, Saarbrucken, Germany, 2011. 442 с.
15. Шайбакова Л. Ф., Роговский Э. И. Модернизация ИТ-инфраструктуры машиностроительного предприятия / Устойчивое развитие промышленного предприятия в условиях неоиндустриальной трансформации : Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2016. С. 163 – 184.
16. Рыкунич А.Ю. Управление критической инфраструктурой на машиностроительном предприятии // 2-я Международная конференция по политическим, технологическим, экономическим и социальным процессам, проводимая SCIEURO в Лондоне, июль 2013 г., р. 167.
17. Кулаичев. А.П. Windows как предмет научного исследования // Мир ПК. LI-12.1996.
18. Богоявленский С.Б. Теоретические и практические аспекты принятия решений в условиях неопределенности и риска. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2014.
19. Куруджи Ю. Разработка оптимизационной модели производственных планов и планов поставок с учетом факторов неопределенности (2015) EasternEuropean Journal of Enterprise Technologies, 4 (3), с. 12-15

Поступила в редакцию – 12 апреля 2018 г.

Принята в печать – 20 сентября 2018 г.

### References

1. Management of an industrial enterprise in the conditions of a new industrialization / ed. Y.P. Silin. Ekaterinburg: Publishing house Ural. state. econ. University, 2016.
2. Rostow W.W. The Stages of Economic Grow. Cambridge, 1960.
3. Galbraith J. New Industrial Society. Moscow. Eksmo, 2008.
4. Toffler E. Shock of the future: translation from English. Moscow: AST, 2002.
5. Castells M. Galaxy Internet: reflections on the Internet, business and society. Ekaterinburg: U-Faktoriya; Publishing house Humanities University, 2004.
6. Sakaya T. The Knowledge-Value Revolution or a History of Future. Tokyo-N.Y., 1991.
7. Glushkov V.M. Cybernetics. Questions of theory and practice. Moscow: Science, 1986.

8. Moiseev N.N. (1988). Socialism and Informatics. Moscow: Politizdat. 285 p.
9. Krylatkov P.P. (2008). Consequences of privatization of the information space for Russian enterprises / Integration into the world economy in the context of economic culture: materials of the international scientific and practical conference: in 4 parts, Ekaterinburg: USTU-UPI. 1. 73 - 79.
10. Popov D. (1991). "The number seems to finally turn into quality", "Market", No. 13.
11. "The concept of the formation and development of a unified information space of Russia and the corresponding state information resources" (approved by the decision of the President of the Russian Federation No. Pr-1694 of November 23, 1995)
12. Boykova N.A. (2009). Various interpretations of the concept of economic space in the scientific literature. Economics of Education 1 (2). 93-100.
13. Zakupen T. (1997). Qualitative aspects of information in government bodies / T. Zakupen // Problems of management theory and practice. 6. 38-42.
14. Krylatkov P.P. (2011). Integrity management model in the process of enterprise development / LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & KG, Saarbrücken, Germany. 442 p.
15. Shaybakova L.F., Rogovskiy E. I. (2016). Modernization of the IT infrastructure of a machine-building enterprise / Sustainable development of an industrial enterprise under conditions of neoindustrial transformation: Ekaterinburg: Izd. Ural. state. econ. Univ. 163 - 184.
16. Rykunich A.Iu. Managing critical infrastructure at the machine building plant // 2nd International Conference on the political, technological, economic and social processes Held by SCIEURO in London, July 2013, p.167.
17. Kulaichev. A.P. Windows as a subject of scientific research. // The world of PC. LI-12.1996.
18. Bogoyavlensky S.B. Theoretical and practical aspects of decision-making under conditions of uncertainty and risk. SPb.: Publishing house SPbSEU, 2014.
19. Kurudzhi, Y. Development of the optimization model of production and delivery plans taking into account uncertainty factors (2015) EasternEuropean Journal of Enterprise Technologies, 4 (3), pp. 12- 15.

Received – 12 April 2018.

Accepted for publication – 20 September 2018.

# ПРАКТИКА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

DOI: 10.25065/1810-4894-2018-26-3-19-33

УДК 568.386.621

## МЕТОДЫ ПОДГОТОВКИ И ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМАХ

**В.А. Волочненко**

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана  
Россия, 105005, Москва, 2-я Бауманская ул., 5, стр. 5

**Введение.** Рассмотрена сущность, достоинства и недостатки классических подходов реализации процесса разработки и принятия управленческих решений: интуитивного, основанного на суждениях, рационального. Отмечено, в обеспечении качества, адекватности, оптимальности принятых управленческих решений весьма важную роль играют используемые методы. Разрешение сложных проблемных ситуаций рекомендовано осуществлять на основе общенаучной методологии, включающей системный и комплексный подходы, моделирование, экспериментирование, экономико-математические методы, социологические исследования.

**Данные и методы.** Подчеркнуто, исходные данные (сведения), используемые в процессе подготовки и принятия управленческих решений, отражают специфику конкретно возникшей проблемной ситуации в производственной или (и) организационной структуре производственной системы. Приведены примеры использования релевантной информации для разрешения проблемных ситуаций на участке механообрабатывающего цеха, вызывающих необходимость коррекции сменного задания (СЗ) в ходе смены, организации замены вышедших из строя инструментов, технологической оснастки при выполнении СЗ.

**Полученные результаты.** Представлена комплексная модель разрешения сложных проблемных ситуаций в производственных системах рациональным способом, в которой на каждом из шести ее этапов систематизированы предложенные к использованию методы подготовки и принятия управленческих решений. Предложено в управлении производственной системой использовать специализированные системы распознавания проблемных ситуаций, функционирующие в реальном масштабе времени. Изложены результаты использования моделей и методов распознавания проблемных ситуаций, возникающих в ходе выполнения сменных заданий участками механообрабатывающих цехов, для констатации факта возникновения проблемной ситуации, осуществления их анализа и отнесения к соответствующему эталонному классу, которому соответствует конкретное управленческое решение.

**Заключение.** Рекомендовано применять структурированные в статье методы подготовки и принятия управленческих решений в ходе реализации выбранного подхода разрешения проблемной ситуации в конкретных условиях среды, располагаемых информационных и других используемых ресурсов для разрешения проблемной ситуации, с учетом поведенческих, психофизиологических, личностных аспектов и особенностей ЛПП в целях обеспечения адекватности, высокой степени эффективности, качества принятого управленческого решения

**Ключевые слова:** производственная система, проблемная ситуация, методы подготовки и принятия управленческих решений, специализированная система распознавания проблемной ситуации

---

### Сведения об авторах:

**Владимир Антонович Волочненко** (д-р экон. наук, канд. техн. наук, доцент, [voko2010@rambler.ru](mailto:voko2010@rambler.ru)), профессор кафедры Экономики и организации производства.

### On authors:

**Vladimir A. Volochienko** (Dr. Sci. (Economy), Cand. Sci. (Technical), Assistant Professor. [voko2010@rambler.ru](mailto:voko2010@rambler.ru)), Professor of the Chair of Economics and Production Organization.

**Для цитирования:**

Волочиенко В.А. Методы подготовки и принятия управленческих решений в производственных системах // Организатор производства. 2018. Т.26. №3. С. 19-33. DOI: 10.25065/1810-4894-2018-26-3-19-33

**THE METHODS OF PREPARATION AND ADOPTION OF MANAGERIAL DECISIONS IN PRODUCTION SYSTEMS**

**V.A. Volochienko**

Moscow State Technical University named after N.E.Bauman  
5, building 1, the 2nd Baumanskya St., Moscow, 105005, Russia

**Introduction.** The paper reviews the essence, merits and shortcomings of classical approaches to implementing the process of developing and making managerial decisions, namely, intuitive, judgement-based, and rational. It is noted that the methods used play quite an important role in ensuring quality, adequacy, and optimality of managerial decisions taken. It is recommended to resolve complicated problem situations on the basis of general scientific methodology, including systematic and complex approaches, modeling, experimentation, economic-mathematical methods and sociological studies.

**Data and methods.** It is stressed that the initial data (information), used in the process of preparation and adoption of managerial decisions, reflects the specifics of a particular problem situation, that has arisen in the production and (or) an organizational structure of the production system. The paper presents the examples of the use of relevant information to resolve problem situations on a site of a mechanical processing shop, necessitating the shift job modification during a shift, the management of damaged tools' replacement and tooling during shift job performance.

**Results.** The paper presents the complex model of resolving complicated problem situations in production systems using a rational method. In this model, the methods of preparation and adoption of managerial decisions, proposed for use, are systematized at each of its six stages. In managing a production system, it is proposed to use specialized systems for discerning problem situations, which function in real time. The article presents the results of the use of models and methods for discerning problem situations, arising in the course of shift job execution on sites of mechanical processing shops, for stating the occurrence of problem situations, their analysis and assignment to a relevant reference class, corresponding to a particular managerial decision.

**Conclusion.** It is recommended to apply the methods of preparing and making managerial decisions, structured in the article, in the course of implementing the selected approach to resolving a problem situation in specific environmental conditions, the available information and other resources used to resolve the problem situation, with account of the behavioral, psycho-physiological, personal aspects and characteristics of a decision-maker for the purpose of adequacy, high degree of efficiency and quality of the managerial decision made

**Key words:** production system; problem situation; methods of preparing and making managerial decisions; specialized system of problem situation recognition

**For citation:**

Volochienko V.A. (2018). The methods of preparation and adoption of managerial decisions in production systems. *Organizator proizvodstva* = Organizer of Production, 26(3), 19-33. DOI: 10.25065/1810-4894-2018-26-3-19-33 (in Russian)

**Введение.** Осуществление целенаправленного функционирования производственной системы связано с возникновением проблемных ситуаций, вызываемых влиянием внешних и внутренних возмущений. Разрешением возникшей проблемной ситуации занимается персонал

производственной системы, осуществляя целенаправленное установление возможных вариантов ее разрешения и выбора одного из них. Результат выбора называют решением, а последовательность действий при выработке решения, требующих затрат времени, – процес-

сом подготовки (разработки) и принятия решения.

Подготовка и принятие управленческих решений в процессе функционирования производственной системы представляет собой вид управленческой деятельности, выполняемой на всех уровнях ее иерархии исполнения и управления. Качество управленческих решений непосредственно связано с эффективностью функционирования производственной системы в целом и ее составных частей. Чем выше уровень управления, тем весомее значимость принятых и реализованных решений как с точки зрения технико-экономических показателей функционирования производственной системы, так и социально-психологических, поведенческих аспектов работы ее персонала.

В обеспечении адекватности, оптимальности качества принятых управленческих решений весьма важную роль играют используемые методы в процессе подготовки и принятия управленческих решений, рассмотрению которых и посвящено дальнейшее содержание настоящей статьи.

### **Теоретические основы разрешения проблемных ситуаций (подготовки и принятия управленческих решений) в производственных системах.**

Подготовка и принятие решений – это целенаправленный процесс установления индивидуумом или группой индивидуумов способа разрешения проблемной ситуации, начинающийся с момента осознания необходимости ее разрешения, заключающийся в обосновании возможных альтернативных вариантов ее разрешения и завершающийся выбором конкретного способа ее разрешения из множества возможных альтернативных вариантов.

В принятии решений главенствующую роль среди коллектива, участвующего в разработке (подготовке) и принятии решений должно играть лицо, принимающее решение (ЛПР), как «Субъект», принятого на основе своих предпочтений решения, несущий полную ответственность за его принятие и последствия реализации. Необходимость оценки предпочтений ЛПР при выборе решения обуславливает присутствие субъективности в связи с наличием условий неопределенности и особенностями психологии мышления ЛПР.

Как известно [1] при принятии решений ЛПР выполняет мыслительную деятельность и совершает волевой акт. В процессе мыслительной деятельности реализуется генерация, оценка, анализ вариантов решений, обоснование и формирование интеллектуального (рационального, оптимального) решения. Затем ЛПР выполняет этап мотивации в виде процесса побуждения индивидуума и окружающих его людей к деятельности, в ходе которой осуществляется оценка вариантов решений с позиции мотивов своего поведения. Мотивация завершается формированием установки, то есть состояния готовности к определенной активности. На основе установок формируется ориентация индивидуума, определяющая линию его поведения. Совокупность установки и ориентации является базой, на основе которой реализуется волевой акт принятия решения.

Разработка интеллектуального решения может осуществляться на основе осознанного логического мышления с использованием различных инструментов и средств. Например, математических расчетов; физического, математического, физико-математического моделирования; проведения экспериментов и т.д. Помимо этого, может срабатывать подсознание (интуиция), а также может иметь место соединение (симбиоз) логики и интуиции. В зависимости от степени сочетания интуиции и логики процесс разработки и принятия управленческих решений реализуют с помощью трех классических подходов: интуитивного, основанного на суждениях, рационального.

При интуитивном подходе ЛПР часто полностью не осознает сложившуюся ситуацию, не занимается генерацией возможного множества альтернативных решений, сознательным анализом, оценкой и взвешиванием положительных и отрицательных факторов по возможным альтернативам с целью выбора единственного решения, а просто без логического обоснования делает выбор из очевидных вариантов разрешения проблемной ситуации на основе интуиции.

В настоящее время при решении сложных практических проблем широко применяют методы решения, основанные на интуитивном подходе. Например, мозговой штурм. Применение указанных методов целесообразно при прогнозировании стратегий в научных, технических, социальных, политических областях или

выработке рекомендаций по сложным, плохо структурируемым проблемам. Интуитивный подход к принятию решений целесообразно применять, например, в случаях:

- наличия ситуаций с высоким уровнем неопределенности;
- возникновения нечетко структурируемых проблемных ситуаций, ситуаций характеризующихся цейтнотом времени на принятие решения и сложным психофизическим состоянием ЛПР;
- отсутствия или наличия незначительного числа прецедентов (уникальная, новая ситуация);
- наличия нескольких равнозначно аргументированных вариантов решений;
- необходимости принятия личных решений.

Приведенная проблематика обуславливает применение интуитивного подхода к принятию решений преимущественно на верхнем уровне управления производственной системой. Достоинствами применения интуитивного подхода является его простота, оперативность, дешевизна. В качестве недостатка следует отметить снижение качества принятых решений из-за высокой степени вероятности принятия неоптимальных (рациональных) решений. Повышать эффективность принятия решений при этом подходе возможно путем развития интуиции на основе разработки соответствующих методов, базируемых на современных достижениях психологии, медицины, кибернетики.

В подходе, основанном на суждении ЛПР, опирается на положительный опыт разрешения прецедентов – ранее разрешенных ситуаций, сходных с данной проблемной ситуацией. Для разрешения таких стандартных проблемных ситуаций можно применять стандартные решения, мероприятия, программы, приводящие к снижению вероятности ошибки и экономии времени на выработку решений. С целью предотвращения развития у ЛПР, часто использующих этот подход для разрешения проблемных ситуаций, склонности прямолинейного мышления в принятии ограниченного круга решений, существенно ограничивающей способность видения новых, уникальных более эффективных альтернатив, что в конечном итоге может привести к сознательному или бессознательному ограничению видения новых областей эффективной деятельности производственной системы и их освоения, следует периодически

осуществлять заимствование передового опыта в разрешении проблем, переподготовку кадров, обучение, развивающее профессиональные навыки, умения, знания, и прочие мероприятия.

При рациональном подходе в процессе подготовки и принятия управленческих решений применяются различные методы и модели для разрешения сложных проблемных ситуаций, возникающих в практике функционирования больших организационных систем управления сложными объектами (производственных систем), решаются задачи поиска, распознавания, классификации, упорядочения и выбора. В целях оказания помощи при подготовке решений могут привлекаться эксперты.

В процессе принятия рационального решения необходимо учитывать влияние таких факторов, как личностные оценки ЛПР, среду принятия решений, информационные ограничения, поведенческие ограничения, социально-психологические аспекты и ряд других. В зависимости от сложности проблемной ситуации в процессе принятия решений указанным методом варьируются затраты необходимых ресурсов: трудовых, материальных, финансовых, а также затраты времени на разработку и принятие решения.

Рациональный подход к принятию решений сравнительно трудоемок и требует определенных затрат различных ресурсов. Тем не менее он имеет более высокую вероятность принятия адекватных решений в сравнении с интуитивным подходом или подходом, основанном на суждениях.

Проблемные ситуации имеют место также как в производственной системе Toyota (Toyota Production System, TPS) [2, 3, 4], так и в «бережливом производстве» [5, 6, 7, 8]. Возникновение проблемной ситуации при «бережливой» организации производства приводит к его остановке [4]. Разрешение проблемной ситуации осуществляется медленно. В процессе разработки и принятия управленческого решения используются принципы «бережливой» организации труда [3]: «чтобы разобраться в ситуации, надо увидеть все своими глазами»; «принимай решение не торопясь, на основе консенсуса, взвесив все возможные варианты; внедряя его, не медли». Применяется метод «пяти почему» для выявления причин возникновения проблемной ситуации. Выявляется множество вариантов

возможных решений, находится консенсус при выборе лучшего решения из возможного множества вариантов решений и организуется оперативная реализация принятого решения.

**Данные и методы общенаучной методологии, используемые в подготовке, принятии управленческих решений в проблемных производственных ситуациях.**

Исходные данные (сведения), используемые в процессе подготовки и принятия управленческих решений, отражают специфику конкретно возникшей проблемной ситуации в производственной или (и) организационной структуре производственной системы. Проблемные ситуации возникают в реализуемых на предприятии взаимосвязанных, территориально обособленных инновационных процессах (подготовки производства, исследования и изобретательства); производственных процессах (основных, вспомогательных, обслуживающих); процессах функционального обслуживания производственных и инновационных процессов (материально-технического снабжения, сбыта, финансового обеспечения, подготовки кадров, выполнения функций управления и др.) [9, 10].

Специфика возникающих проблемных ситуаций в производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельности производственной системы весьма разнообразна. Возникающие проблемные ситуации можно структурировать путем отнесения к одному из трех классов, которым соответствуют классические подходы, рекомендуемые для подготовки и принятия управленческих решений, а именно: интуитивный, основанный на суждениях, рациональный. Реализация каждого названного подхода разрешения проблемной ситуации требует использования релевантной информации в процессе подготовки и принятия управленческого решения. Например, для разрешения проблемных ситуаций на участке механообрабатывающего цеха, вызывающих необходимость коррекции сменного задания (СЗ) в ходе смены, следует использовать данные [11]:

уменьшение фонда времени работы оборудования рабочего места, задействованного в СЗ, на величину, превышающую допустимую;

уменьшение фонда времени трудового ресурса рабочего места, задействованного в СЗ, на величину, превышающую допустимую;

отсутствие материального ресурса, необходимого для выполнения запланированной СЗ работы;

необеспеченность запланированной СЗ работы вспомогательными ресурсами (инструментом, оснасткой, программным обеспечением, технической документацией и т. п.);

наличие указания руководства о снятии работы с СЗ;

снижение производительности рабочего места ниже допустимого уровня;

обеспеченность резервных к СЗ работ резервными ресурсами по оборудованию и рабочей силе;

обеспеченность «отставших» от СЗ работ резервными ресурсами по оборудованию и рабочей силе;

обеспеченность возмущающих работ резервными ресурсами по оборудованию и рабочей силе и пр.

А для разрешения возникающих проблемных ситуаций на рабочих местах, требующих организации замены вышедших из строя инструментов, технологической оснастки – средств технологического оснащения (СТО) при выполнении работ сменного задания участку цеха, фиксируются данные о:

неисправном СТО, являющимся причиной сбоя выполнения сменного задания участку цеха;

возможности организации срочного ремонта неисправного СТО силами ремонтной инструментальной мастерской цеха за допустимый интервал времени на задержку выполнения работы на рабочем месте;

наличии идентичного исправного СТО в инструментально-раздаточной кладовой (ИРК) данного цеха;

наличии аналогичного СТО в инструментально-раздаточной кладовой (ИРК) данного цеха;

наличии идентичного исправного СТО в ИРК смежного цеха (производственного подразделения);

наличии идентичного исправного СТО в центральном инструментальном складе (ЦИСе) предприятия;

наличии аналогичного СТО в ИРК смежного цеха;

наличии аналогичного СТО в ЦИСе предприятия;

возможности срочного изготовления идентичного или аналогичного СТО в инструментальном производстве предприятия;

возможности экстренной поставки идентичного или аналогичного СТО в ЦИС предприятия со стороны;

возможности включения в план поставок со стороны или в план инструментального производства предприятия идентичное или аналогичное СТО.

Основой системы методов и моделей, используемых в процессе подготовки и принятия управленческих решений для разрешения сложных проблемных ситуаций, является общенаучная методология, включающая системный и комплексный подходы к разрешению проблемных ситуаций, моделирование, экспериментирование, экономико-математические методы, социологические исследования и т.д. [12].

Системный подход, как способ системного видения объекта или проблемы, позволяет осуществить упорядочение управленческих проблем, структурировать их, определить цели подготовки и принятия решения, выбирать варианты, установить взаимосвязи и зависимости элементов проблем, а также факторы и условия, оказывающие воздействие на их решение.

Комплексный подход для рассмотрения проблемных ситуаций, взаимосвязей и зависимостей их элементов использует методы исследований ряда наук, изучающих идентичные проблемы. Иными словами, комплексный подход, являющийся специфической формой конкретизации системности, представляет собой форму междисциплинарной интеграции и кооперации в осуществлении управленческой деятельности.

Моделирование в процессе подготовки и принятия управленческих решений предоставляет возможность получать сведения о возможных вариантах решения задач, возникающих при разрешении сложных проблемных ситуаций, находить оптимальные способы их решения. Моделирование реализуется в виде многоэтапного процесса, в ходе которого формулируется постановка задач; разрабатывается модель, отражающая существенные для достижения поставленных целей свойства, связи, структурные и функциональные параметры моделируемого объекта; осуществляется теоретический и (или) экспериментальный анализ

модели на достоверность, практическое ее применение. Полученные результаты анализируются и при получении положительного заключения принимаются к исполнению. В противном случае осуществляется корректировка модели и процесс моделирования повторяется.

Экспериментирование является инструментом, позволяющим осуществить экспериментальную проверку замыслов, идей, гипотез, способов и т.п. разрешения проблемной ситуации, возникающих в процессе подготовки и принятия управленческих решений.

Экономико-математические методы, разработанные в результате взаимного содействия экономико-математических дисциплин, рекомендуются к применению в процессе подготовки и принятия управленческих решений. Например, методы исследования операций можно использовать для количественного анализа рассматриваемых альтернатив по разрешению проблемных ситуаций и выбора оптимальных из них. Корреляционно-регрессионный анализ – для установления взаимосвязей элементов проблем, выявления значимых факторов и условий, влияющих на разрешение проблемных ситуаций.

Методы социологических исследований применимы для разрешения проблемных ситуаций, вызванных «человеческим фактором» – трудовыми ресурсами (персоналом организации). Они призваны, например, установить степень участия персонала в возникающих несогласованиях фактически достигнутых и установленных показателей достижения целей. Выявить наиболее тесные связи между возможными решениями и заинтересованностью персонала в их реализации. В процессе социологических исследований применяются методы интервьюирования и анкетирования, наблюдения и самонаблюдения, изучение документов и факторов группового поведения и др. Полученную информацию можно использовать для прогнозирования реакций персонала организации на принимаемые управленческие решения, воздействия на индивидуальное и групповое поведение членов трудового коллектива с целью обеспечения их эффективной реализации.

**Модели подготовки и принятия управленческих решений в проблемных производственных ситуациях.**

Выработка рационального (оптимального) решения является результатом реализации объ-



ективного аналитического процесса – модели процесса подготовки и принятия управленческого решения. В настоящее время существуют различные трактовки процесса принятия решений рациональным способом, обусловленные спецификой возникающих проблем. Конкретная проблема для своего разрешения требует вполне определенной модели процесса подготовки и принятия управленческого решения – совокупности этапов, процедур и последовательности их выполнения.

В литературе по принятию решений нахождение рационального решения проблемы представляется в виде поэтапного процесса, часто включающего этапы фиксации проблемной ситуации, постановки задачи принятия решения, формирования альтернативных вариантов разрешения проблемной ситуации, выбора конечного решения. Например, в работе [13] принятие решения рациональным способом представлено в виде пятиэтапного процесса.

Рассмотрим модель разрешения сложных проблемных ситуаций, рациональным способом детализированную в работе [Евланов, 1984 1], расширенную в работе [14], включающую шесть ниже перечисленных этапов, и дополним ее методами, рекомендуемыми к использованию при подготовке и принятии управленческих решений в производственных системах:

1. Формулировка проблемной ситуации.
2. Организация выполнения работ по подготовке и принятию решения.
3. Постановка задач.
4. Формирование альтернатив.
5. Оценка альтернатив.
6. Выбор окончательной альтернативы.

На первом этапе процесса принятия управленческого решения рациональным способом в начале осуществляется установление факта возникновения проблемы или потенциальной возможности, которая рассматривается также как проблема, путем осознания ее возникновения. Возникшую проблему следует сформулировать и зафиксировать одним или несколькими способами в виде проблемной ситуации, увязывающую проблему с определенными условиями ее возникновения, называемых ситуацией. При этом необходимо описать проблемную ситуацию  $S_0$ , указав причины ее возникновения и развития, приведя количественные и качественные ее характеристики, закончив краткой содержатель-

ной формулировкой подлежащей разрешению проблемы. Для выявления причин возникновения проблемы в организации необходимо собрать и проанализировать необходимую внутреннюю и внешнюю релевантную (относящуюся конкретно к возникшей проблеме) информацию. Анализ причин выявленной проблемы позволяет понять ее сущность и четко ее сформулировать.

Выявление причин возникновения и развития проблемы можно осуществить с использованием ряда методов, например, методов сбора, хранения, обработки и анализа информации, фиксации важнейших событий, факторного анализа, сравнения, аналогии, декомпозиции, моделирования и т.п. Состав применяемых методов следует выбирать в зависимости от характера и содержания конкретной проблемы, уровня ее появления и решения, сроков и средств, которые устанавливаются и выделяются на выявление причин ее возникновения.

Для выявления характера и содержания конкретной проблемы, возникающей в условиях неопределенности или вероятностной определенности, можно использовать методы опросов, интервьюирования, производственной статистики, статистики качества и финансов, моделирования работ, экспериментирования, изучения затрат времени и пр. Для выявления и анализа *причин* и *факторов* возникновения проблем и потенциальных возможностей в работе [15] предложено использование ряда практически полезных приемов и подходов.

Первый – это выявление всех факторов и условий возникновения проблем и потенциальных возможностей и группировка по двум направлениям их воздействия на проблемную ситуацию: ухудшающие проблемную ситуацию и сокращающие размеры проблемы.

Второй – составление по каждой зафиксированной проблеме или возможности перечня неизвестных причин (факторов) ее возникновения. Наличие таких сведений способствует установлению новых направлений анализа.

Третий подход – это проведение временного (хронологического) анализа развития проблем или возможностей на основании сведений об обнаружении во времени причин их возникновения и возникших последствий с целью установления соотношений между причинами и следствиями.

Четвертый подход состоит в установлении и систематизации различных факторов и условий, оказывающих влияние на рассматриваемую проблему или возможность, с целью выявления ключевой проблемы, лежащей в основе сложившейся проблемной ситуации. В результате реализации этого подхода формируется причинно-следственная диаграмма (диаграмма Исикавы), называемая в литературе «рыбья кость», «рыбий скелет».

В процессе анализа рассматриваемой проблемной ситуации, выполняемого на первом этапе процесса принятия управленческого решения, устанавливается реальность существования проблемы, определяется располагаемое время  $T$  и необходимые ресурсы  $Q$  для разрешения возникшей проблемной ситуации  $S_0$ , оценивается степень новизны (уникальности) проблемы с целью определения возможности использования априорной информации для ее разрешения. Исследуются причины возникновения проблемной ситуации с целью выявления наиболее существенных факторов, влияющих на достижение целей функционирования объекта. Выявляется наличие взаимосвязи данной проблемы с другими проблемами, что позволяет классифицировать совокупность взаимосвязанных проблем по ряду признаков, выполнить их ранжирование, выявить причинно-следственную зависимость возникновения анализируемой проблемы, что обеспечивает осуществление выработки эффективного комплексного решения.

Определяется степень полноты и достоверности информации о проблемной ситуации. В условиях определенности, характеризующейся наличием полной и достоверной информации, возможна разработка и принятие оптимального решения в рассматриваемой проблемной ситуации. В условиях неопределенности, когда проблемная ситуация описывается неполно и, возможно, недостоверно, рассматривается возможность уменьшения неопределенности за счет получения недостающей дополнительной информации при условии наличия для этого резервов в располагаемом времени  $T$  и ресурсах  $Q$  для принятия решения. Если такая возможность имеет место, то следует доопределить проблемную ситуацию формированием возможных вариантов развития проблемной ситуации, то есть описанием совокупности гипотетических ситуаций  $S$ . Желательно оценить вероятность

возникновения каждой ситуации из совокупности гипотетических ситуаций, полагая, что совокупность гипотетических ситуаций составляет полную группу независимых ситуаций, а сумма вероятностей их возникновения равна единице. Если затраты на уменьшение неопределенности не окупаются повышением эффективности принятого решения, то решение следует принимать в условиях имеющейся неопределенности.

Оценивается возможность разрешения проблемы. По результатам анализа принимается решение о необходимости разрешения проблемной ситуации или о невозможности ее разрешения. Если проблемную ситуацию возможно разрешить, то, с учетом полученных в процессе анализа сведений, осуществляется корректировка описания проблемной ситуации и продолжается процесс разработки решения, иначе процесс разработки управленческого решения прекращается.

На втором этапе процесса принятия управленческого решения в процессе организации выполнения работ по подготовке и принятию решения осуществляется формирование группового или установление индивидуального лица, принимающего решение (ЛПР), и команды специалистов, участвующих в разрешении проблемы. При этом можно использовать методы формирования эффективно функционирующих малых групп, рассматриваемые в дисциплине «Организационное поведение», рекомендации по составу лидерских качеств, которыми следует обладать ЛПР, рассматриваемые в дисциплине «Менеджмент». Опираясь на логику и интуицию, профессиональные знания и опыт, разрабатывается состав организационных мероприятий по разрешению проблемы и концепция подготовки, принятия и реализации решения.

На этапе постановки задач, третьем этапе процесса принятия управленческого решения, осуществляется формирование целей  $A_k$  (где  $k=1$  – для одной цели;  $k=1, \dots, n$  – для множества установленных целей), критериев  $K_i$  ( $i=1, \dots, l$ ) и ограничений  $B_r$  (где  $r=1, \dots, g$ ), реализуемых в процессе подготовки, принятия и осуществления решений.

Цели должны выражать желаемые результаты разрешения возникшей проблемной ситуации. Цели должны быть упорядоченными и ориентированными во времени, конкретными и

измеримыми, достижимыми и реальными, согласованными с общими целями деятельности организации, взаимоподдерживающими. Цели должны формулироваться четко, иметь повелительный характер и выражаться в компактной форме.

Цели разрешения возникшей проблемной ситуации можно разделить на три класса: функциональные цели, способ достижения которых известен и которые уже достигались; цели-аналоги, которые достигались какой-либо системой, однако никогда не достигались данной системой; цели развития или новые цели, которые никогда и никакой системой ранее не достигались. Цели функционирования обеспечивают возможность рациональной организации производственного процесса производственной системы и оптимального управления им. Реализация целей-аналогов создает возможность повышения эффективности функционирования производственной системы до достигнутого уровня эффективности функционирования производственных систем-аналогов. Цели развития являются ориентирами для разработки и реализации стратегий развития производственной системы и ее стратегических планов.

Процедура формирования целей выполняется путем логического мышления ЛПР. Генерацию целей можно осуществлять на основе применения различных методов: натуральных экспериментов, математического моделирования (аналитические, имитационные модели), правдоподобного рассуждения (экспертные процедуры, сценарии будущего, прогноз разрешения). Структурировать цели разрешения возникшей проблемной ситуации можно в виде дерева целей, представляющего собой многоуровневый граф, отражающий иерархию частных целей и задач, возникающих в результате структуризации конечной цели. В процессе формирования дерева целей следует реализовывать базовые принципы:

- стратегия достижения конечной цели формируется из самой цели в результате ее декомпозиции;
- в процессе декомпозиции конечная цель разбивается на подцели, затем каждая из подцелей разбивается на подцели нижестоящего уровня (на более простые цели) и т.д.;
- декомпозиция конечной цели осуществляется до уровня решаемых задач, с которых

возможно начать осуществление действий по достижению конечной цели.

Оценку результатов реализации возможных вариантов разрешения возникшей проблемной ситуации выражают критерии достижения целей, имеющие количественный или качественный характер. Проблемные ситуации, требующие принятия управленческих решений, могут быть как однокритериальными, так и многокритериальными.

Влияние внешних и внутренних факторов на возникшую проблемную ситуацию в задаче принятия решений, имеющих экономические, политические, технические, психологические и другие аспекты, отражают ограничения. Наличие ограничений позволяет на этапе оценки альтернативных вариантов отбросить неприемлемые решения с точки зрения установленных ограничений и ограничивающих требований, имеющих количественный или качественный характер.

Производится формализованная общая постановка задачи разработки и принятия решения. Формулируются частные задачи для решения отдельных проблемных вопросов, возникающих в ходе работ по разрешению проблемной ситуации. Ставятся конкретные задачи перед исполнителями и соисполнителями. Устанавливается очередность и сроки их решения.

На четвертом этапе формируется множество альтернативных решений разрешения возникшей проблемной ситуации  $Y_i$  (где  $i=1, \dots, m$ ), а на пятом – их оценка. Генерация и оценка множества возможных альтернативных решений осуществляется ЛПР и экспертами путем логического мышления, интуиции, проведения исследований и экспериментов, использования творческого потенциала, знаний и умений для выдвижения новых идей и изыскания скрытых резервов и потенциальных возможностей. Используются методы сбора информации для уяснения, с помощью каких управленческих действий можно разрешить возникшую проблему.

На завершающем этапе процесса принятия решений осуществляется выбор окончательной альтернативы. Вначале следует определить методы формирования критериев выбора.

Для хорошо структурированных или количественно выраженных проблем (классификация проблем Г. Саймона и А. Ньюэлла), которые поддаются математической формализации,

следует применять методы количественного анализа (например, методы исследования операций [16]) и электронной обработки данных. В этом случае в качестве критерия выбора можно использовать количественное значение целевой функции, определяемое по каждому решению, принадлежащему множеству альтернатив. Экстремальное значение установленной целевой функции (минимальное или максимальное) укажет на оптимальное решение.

Выбор решения в условиях неструктурированных или качественно выраженных проблем, описываемых лишь на содержательном уровне, может осуществляться с использованием эвристических методов, методов экспертных оценок. В условиях слабоструктурированных (смешанных проблем), содержащих количественно и качественно описываемые проблемы, выбор решения можно осуществлять на основе комплексного использования формальных методов и неформальных процедур, методов системного анализа [17].

В условиях риска и неопределенности принятие оптимальных решений возможно на основе применения различных стратегий и критериев выбора – правил принятия решений. Правила принятия решений подразделяют на два типа: первый – не использует численные значения вероятных исходов, второй – использует данные значения. К первому типу относят критерий пессимизма, критерий оптимизма и критерий Гурвица.

В пессимистической (осторожной) стратегии поведения ЛПР, девизом которой является «рассчитывай на худшее», выбор оптимального решения осуществляется на основе использования критерия пессимизма. Критерий пессимизма, например, позволяет выбрать «лучшего из худших», то есть из «худших» оценок функции предпочтения по всем ситуациям каждого возможного решения по разрешению возникшей проблемной ситуации выбирается «лучшая», которая соответствует номеру оптимального решения  $Y^*$  по этому критерию. В зависимости от вида применяемой шкалы оценивания функций предпочтения  $f_{ij}$ , где  $i$  – номер решения в  $j$ -той ситуации, понятию «худшее» может соответствовать минимум (min) или максимум (max), следовательно, понятию «лучшее» – максимум (max) или минимум (min). Поэтому критерий пессимизма в первом случае примет

$$\text{вид } Y^* \leftarrow \max_i \min_j f_{ij}, \text{ а во втором случае – } Y^* \leftarrow \min_i \max_j f_{ij}.$$

В оптимистической стратегии поведения ЛПР, девизом которой является «рассчитывай на лучший случай», выбор оптимального решения осуществляется на основе использования критерия оптимизма. Критерий оптимизма позволяет выбрать «лучшего из лучших», то есть из «лучших» оценок функции предпочтения по всем ситуациям каждого возможного решения по разрешению возникшей проблемной ситуации выбирается «лучшая», которая соответствует номеру оптимального решения  $Y^*$  по этому критерию. В зависимости от вида применяемой шкалы оценивания функций предпочтения  $f_{ij}$ , где  $i$  – номер решения в  $j$ -той ситуации, понятию «лучшее» может соответствовать минимум (min) или максимум (max), следовательно, критерий пессимизма в первом случае примет вид  $Y^* \leftarrow \min_i \min_j f_{ij}$ , а во втором случае –  $Y^* \leftarrow \max_i \max_j f_{ij}$ .

Представителями группы критериев, соответствующих рациональной стратегии являются, например, «критерий пессимизма-оптимизма», называемый критерием Гурвица, и «критерий максимума среднего выигрыша».

Применение критерия Гурвица, как и выше рассмотренных критериев пессимизма и оптимизма, не требует знания вероятностей ситуаций. Он представляет собой взвешенную комбинацию критериев пессимизма и оптимизма. Правило выбора оптимального решения по критерию пессимизма-оптимизма имеет вид  $Y^* \leftarrow \max_i \left[ h \min_j f_{ij} + (1-h) \max_j f_{ij} \right]$ , где  $f_{ij}$  – значения функции предпочтений при оценке  $i$ -го решения в  $j$ -й ситуации, измеренные в количественной шкале так, что чем больше предпочтение, тем больше значений числа;  $h$  – коэффициент веса пессимизма, изменяющийся в диапазоне  $0 \leq h \leq 1$ . При  $h = 0$  критерий пессимизма-оптимизма превращается в критерий оптимизма. При  $h = 1$  соответственно имеем критерий пессимизма. Выбор значения коэффициента веса пессимизма осуществляет ЛПР в соответствии со своими представлениями о доле оптимизма и пессимизма при выборе решения.

Номер максимального значения коэффициента важности решения  $\left[ h \min_j f_{ij} + (1-h) \max_j f_{ij} \right]$  соответствует номеру оптимального решения.

Правило выбора решения при применении «критерия максимума среднего выигрыша», относящееся ко второму типу правил принятия решений, требует определения коэффициентов важности решения, которые представляют собой средний выигрыш, получаемый при каждом решении по всем ситуациям. Если предпочтения решений на множестве ситуаций измеряются в шкале отношений (или в интервальной шкале), то средний выигрыш каждого решения вычисляется как математическое ожидание выигрыша:

$$\beta_i = \sum_{k=1}^n p_k f_{ik} \quad (i=1, \dots, m),$$
 где  $p_k$  – вероятность  $k$ -й ситуации,  $f_{ik}$  – значение функции предпочтения, оценивающей  $i$ -е решение в  $k$ -й ситуации. Оптимальное решение устанавливается на основе применения к полученным значениям коэффициентов решений правила выбора:  $Y^* \leftarrow \max_{\beta_i} (\beta_1, \dots, \beta_m)$ .

Ко второму типу правил принятия решений относится также правило максимальной вероятности. При использовании этого правила соответственно выбирается по одному из правил первого типа один из исходов, имеющий максимальную вероятность. В условиях изменения вероятностей во времени при применении правил второго типа следует осуществлять проверку правил на чувствительность к изменениям вероятностей исходов.

Выбор оптимальных решений в условиях риска и неопределенности можно также осуществлять, применяя методы: платежная матрица, дерево решений, прогнозирование.

Платежная матрица – метод статистической теории решений применим для выбора одной альтернативы из рассматриваемого множества решений. Основой платежной матрицы является «платеж», который зависит от определенных событий, которые фактически совершаются, и определяет ожидаемое значение альтернативы как сумму возможных значений, умноженных на соответствующие вероятности релевантных событий. Вычислив ожидаемое значение каждой альтернативы, и представив результаты в виде матрицы, можно выбрать наилучшее решение.

Для разрешения проблемных ситуаций, имеющих тенденцию ветвления и последовательности этапов, можно применять метод «Дерево решений». Этот метод реализует аналитический подход к выбору наилучшего решения. В процессе реализации этого метода по рассматриваемым решениям устанавливаются возможные исходы решений и вероятности их появления. Используя графическое изображение связей основных и последующих вариантов решений разветвляющегося по каким-либо условиям процесса, содержащее сведения о наименованиях решений, основных результатах каждого решения и ожидаемой эффективности (затраты, денежный доход), метод позволяет визуально оценивать результаты действия различных решений и выбрать наилучший их набор (лучшее решение). На некоторых этапах возможно применение методов экспертных оценок.

Прогнозирование – метод описания будущего состояния объекта, процесса, ситуации, базируемый на располагаемой на момент формирования прогноза априорной информации об исследуемом объекте, процессе, ситуации, и учете возможных допущений относительно его (ее) перехода из настоящего (фактического состояния) в будущее состояние. Например, прогнозирование результатов реализации принимаемых решений в проблемных ситуациях производственной системы позволяет получить информацию о степени достижения поставленных целей в будущий период времени, о возникновении возможных проблемных ситуаций в будущем. Полученную информацию можно использовать с целью разработки мероприятий по предупреждению будущих угроз или использованию будущих потенциальных возможностей осуществления или уточнения (коррекции) целеполагания и в других целях.

При прогнозировании применяются количественные и качественные методы, принадлежащие совокупностям общих методов прогнозирования, а именно: методам экстраполяции трендов, методам регрессионного анализа, методам экономико-математического моделирования, методам экспертных оценок. Для прогнозирования нестационарных процессов, к которым относится множество внутрифирменных процессов, предложен [14] метод прогнозирования функционирования организа-

ций на основе распознавания возможных состояний объектов, процессов, ситуаций.

Раскрытию творческих способностей и неординарного мышления при групповой работе способствует ряд методов, стимулирующих воображение, свободу размышлений, обмен идеями и мыслями. Такими методами, например, являются: метод номинальной групповой техники, метод Дельфы и метод «мозговой атаки».

В основу метода номинальной групповой техники положен принцип ограничения межличностных коммуникаций. В соответствии с этим принципом вначале члены группы генерации решений самостоятельно излагают в письменном виде свои варианты разрешения возникшей проблемной ситуации. Затем каждый участник доводит свои варианты разрешения возникшей проблемной ситуации до членов группы. После этого каждый член группы независимо от остальных, без обсуждения и критики представляет в письменном виде ранговые оценки предложенных вариантов решений. Вариант, получивший наивысшую агрегированную оценку, принимается за основу решения. Достоинством данного метода является то, что, в условиях совместной работы членов группы, он, не ограничивая индивидуальное мышление, предоставляет каждому участнику возможность обосновать свои варианты решений. При реализации рассмотренного метода с использованием информационных технологий, обладающих высоким быстродействием, обеспечивается анонимность ответов и повышение скорости ответов экспертов.

Метод Дельфы реализует следующие действия по разрешению возникшей проблемной ситуации:

1. Членам группы предлагается ответить на детально сформулированный перечень вопросов по рассматриваемой проблеме.

2. Каждый член группы отвечает на вопросы независимо и анонимно.

3. Результаты ответов собираются в центре, и на их основании составляется интегральный документ, содержащий все предлагаемые варианты решений.

4. Каждый член группы получает копию этого материала.

5. Ознакомление с предложениями других участников может изменить мнение по поводу возможных вариантов решения проблемы.

6. Шаги 4 и 5 повторяются столько раз, сколько необходимо для достижения согласованного решения.

В ходе реализации этого метода, в отличие от предыдущего, обеспечивается возможность изменения мнения отдельных членов группы, имеет место существенное возрастание затрат времени на разработку решений, сужение множества рассматриваемых альтернатив.

Суть метода «мозговой атаки» заключается в априорном информировании членов группы о характере проблемы и проблемной ситуации, предоставлении участникам группы права высказывания различных соображений по поводу вариантов решения проблемы. При этом не требуется их обоснование, наличие возможности осуществления и даже логичности их содержания. Высказанные предложения выслушиваются без критики и оценки, фиксируются централизованно одним или несколькими возможными способами. Затем после завершения процесса заслушивания и фиксации возможных вариантов централизованно осуществляется их анализ. В результате формируется структурированный список представленных предложений по определенным параметрам-ограничениям, по результативности их реализации – ожидаемой степени достижения поставленных целей разрешения проблемной ситуации.

В процессе реализации рационального подхода к подготовке и принятию управленческих решений решаются задачи поиска, распознавания, классификации, упорядочения и выбора [1]. Решение задач поиска, распознавания, классификации и упорядочения возможно на основе использования методов распознавания объектов и явлений, процессов и ситуаций [18].

Используя методы распознавания, следует создавать и применять в процессах подготовки и принятия управленческих решений специализированные системы распознавания проблемных ситуаций различного назначения [18]. Например, для установления оптимального подхода к разрешению возникшей проблемной ситуации, а именно: интуитивного, основанного на суждении и рационального, каждый из которых имеет свою специфику разрешения проблемных ситуаций, констатации возникшей проблемной ситуации. Выбора инструментов разрешения проблемной ситуации – методов, приемов, алгоритмов и т.п. Установления в иерархических управленческих

системах уровней управления и ЛПР полномочных в разрешении возникшей проблемной ситуации в организации. Определения наиболее адекватного решения в возникшей проблемной ситуации. И в ряде других аспектов реализации управленческой деятельности в организациях.

Возможность многоаспектного применения в управленческой деятельности организаций специализированных систем распознавания проблемных ситуаций и способность их функционирования в реальном масштабе времени обуславливают перспективность их практического использования контроллерами, менеджерами в решении разнообразных управленческих задач.

### **Ожидаемые результаты применения моделей и методов в подготовке и принятии управленческих решений.**

Управленческие решения принимаются на всех уровнях иерархии исполнения и управления производственной системы. Качество, адекватность, оптимальность управленческих решений, непосредственно связанные с эффективностью функционирования производственной системы, обуславливаются различными факторами, среди которых весьма важную роль играют используемые в процессе подготовки и принятия управленческих решений модели и методы. Чем выше уровень управления, тем весомее значимость принятых и реализованных адекватных, оптимальных решений как с точки зрения технико-экономических показателей функционирования производственной системы, так и социально-психологических, поведенческих аспектов работы ее персонала. Например [18], использование моделей и методов распознавания проблемных ситуаций, возникающих в ходе выполнения сменных заданий участками механообрабатывающих цехов, для констатации факта возникновения проблемной ситуации, осуществления их анализа и отнесения к соответствующему эталонному классу, которому соответствует конкретное управленческое решение, обеспечивает:

- снижение внутрисменных потерь рабочего времени на 3 – 9 % от фонда рабочего времени объекта внедрения,
- увеличение объема производства на 3 – 10,8%,
- уменьшение количества работников управления на 7-12%,

- снижение доплат за сверхурочное время на 10 – 29%,
- снижение длительности производственного цикла изготовления предметов производства на 5 – 16%.

**Заключение.** Подготовка и принятие управленческого решения в процессе функционирования производственной системы начинается с констатации индивидуумом, группой индивидуумов, специализированной системой распознавания момента возникновения проблемы или потенциальной возможности, которую следует рассматривать так же как проблему. Установления связи возникшей проблемы с релевантными условиями внутренней или (и) внешней среды, называемых ситуацией. Формулирования и фиксации проблемной ситуации, включая очевидные причины ее возникновения и развития.

Установив реальность существования проблемы, оценив степень новизны (уникальности) и возможности ее разрешения, выбирается базовый подход к разрешению проблемной ситуации: интуитивный, основанный на суждениях, рациональный. Осуществляется специфический процесс подготовки и принятия управленческого решения в рамках выбранного базового подхода разрешения проблемной ситуации – реализуется способ установления множества возможных альтернативных вариантов разрешения проблемной ситуации и выбора из них конкретного способа ее разрешения – управленческого решения.

В ходе реализации выбранного базового подхода разрешения проблемной ситуации в конкретных условиях среды (определенности, риска, неопределенности), располагаемых информационных и других используемых ресурсов для разрешения проблемной ситуации, с учетом поведенческих, психофизиологических, личностных аспектов и особенностей ЛПР, следует применять структурированные выше методы подготовки и принятия управленческих решений в целях обеспечения адекватности, высокой степени эффективности, качества принятого управленческого решения.

### **Библиографический список**

1. Евланов Л.Г. Теория и практика принятия решений. М. : Экономика, 1984.

2. Ohno, T. Toyota Production System. Beyond Large-Scale Production. Portland, Oregon: Productivity Press. 1988.
  3. Лайкер Дж. Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира: пер. с англ., 2-е изд. М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. 402 с.
  4. Лайкер Дж. Практика дао Toyota: Руководство по внедрению принципов менеджмента Toyota / Джеффри Лайкер, Дэвид Майер; пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. 588 с. (Серия «Модели менеджмента ведущих корпораций»).
  5. Krafcik, J. Triumph of the Lean Production System // Sloan Management Review, MIT. 30 (1). 1988.
  6. Womack, J.P. and Jones, D.T. Lean Thinking. Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. New York at al.: Free Press, 2003. 397 p.
  7. Синхронизированное производство: пер. с англ. М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2008. 288 с.
  8. George, M.L. Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with lean Production Speed. McGraw-Hill Co. 1st ed., 2002. 300 p.
  9. Организация производства: учеб. для ВУЗов / О.Г. Туровец, В.Н. Попов, В.Б. Родинов и др.; под ред. О.Г. Туровца. 2-е изд., доп. М.: «Экономика и финансы», 2002. 452 с.
  10. Организация и планирование машиностроительного производства (производственный менеджмент): учебник / Л.А. Некрасов, Е.С. Постников, Ю.В. Скворцов, Т.В. Уханова: под ред. Ю.В. Скворцова. М.: Студент, 2016. 415 с.
  11. Волочиенко В.А. Распознавание проблемных ситуаций – организационная инновация в производственном менеджменте // Организатор производства. 2017. Т.25. №1. С. 59-68.
  12. Теория управления: Учебник. Изд. 3-е, доп. и перераб. / Под общ. Ред. А.Л. Гапоненко, А.П. Панкрухина. М.: Изд-во РАГС, 2008. 560 с.
  13. Мескон М.Х. Основы менеджмента / М.Х. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури; пер. с англ. М.: Дело, 1994.
  14. Волочиенко В.А. Организация управления производственным процессом машиностроительного предприятия на основе распознавания проблемных ситуаций (Теория, методология, методы реализации): монография. М.: ГОУ ВПО МГУЛИ, 2007. 216 с.
  15. Управление организацией: Учебник / Поршнев А.Г., Азоев Г.Л., Баранчев В.П., Румянцева З.П.; Под ред. Саломатина Н.А. 4-е изд., перераб. и доп. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. 736 с.
  16. Вентцель, Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология: Учебное пособие. М.: КноРус, 2013. 192 с.
  17. Козлов В.Н., Волкова В.Н. Системный анализ и принятие решений. М.: Высш. шк., 2004. 616 с.
  18. Волочиенко В.А. Управление современным промышленным производством на основе распознавания проблемных ситуаций: дис. ... д-ра экон. наук. Центральный экономико-математический институт РАН. Москва, 2008.
- Поступила в редакцию – 1 сентября 2018 г.  
Принята в печать – 20 сентября 2018 г.

## References

1. Evlanov L.G. Theory and practice of decision-making. Moscow: Economics, 1984.
2. Ohno, T. Toyota Production System. Beyond Large-Scale Production. Portland, Oregon: Productivity Press. 1988.
3. Liker J. The Toyota Way: The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer: transl. from English, 2nd edition. Moscow: Alpina Business Books. 2006. 402 p.
4. Liker J. The Practice of Tao Toyota: the guide on implementing the management principles of Toyota / J.Liker, D.Mayer; transl. from English Moscow: Alpina Business Books, 2006. 588 p. (The series «Management models of leading corporations»).
5. Krafcik, J. Triumph of the Lean Production System // Sloan Management Review, MIT. 30(1). 1988.
6. Womack, J.P. and Jones, D.T. Lean Thinking. Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. New York at al.: Free Press, 2003. 397 p.



7. Synchronized production: transl. from English. Moscow: The Institute of Complex Strategic Studies, 2008. 288 p.
8. George, M.L. Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with Lean Production Speed. McGraw-Hill Co. - 1st ed., 2002. 300 p.
9. Production organization: a guidebook for Universities / O.G. Turovets, V.N.Popov, V.B.Rodinov et al; edit. by O.G.Turovets. 2th edition, updated. Moscow: «Economics and Finance», 2002. 452 p.
10. Organization and planning of machine-building production (production management): a guidebook / L.A. Nekrasov, E.S. Postnikov, Yu.V. Skvortsov, T.V. Uhanova: ed. by Yu.V. Skvortsova. Moscow: Student, 2016. 415 p.
11. Volochienko V.A. The recognition of problem situations is an organizational innovation in production management // Organizator Proizvodstva. 2017. 25 (1). 59-68.
12. Theory of management: a textbook. 3rd edition, revised and updated / Under general editorship of A.L.Gaponenko, A.P.Pankrukhin. Moscow: The Publishing House of the Russian Academy of State Service, 2008. 560 p.
13. Mescon M.H. Fundamentals of Management / M.H. Mescon, M. Albert, F.Khedouri; transl. from English. Moscow: Delo, 1994.
14. Volochienko V.A. Organization of management of the production process at an enterprise of machine construction on the basis of problem situation recognition (Theory, methodology, methods of implementation): a monograph. Moscow: State Educational Institution of Higher Professional Education «Moscow State University of Forestry», 2007. 216 p.
15. Organization Management: a guidebook / Porshnev A.G., Azoev G.L., Baranchev V.P., Rumyantseva Z.P.; Under editorship of Salomatin N.A. 4th edition, revised and updated. Moscow: The Scientific and Research Centre «INFRA-M», 2016. 736 p.
16. Wentzel, E.S. The study of operations: tasks, principles, methodology: a training manual / E.S. Wentzel. Moscow: KnoRus, 2013. 192 p.
17. Kozlov V.N., Volkova V.N. The systematic analysis and decision-making Moscow: Vyschaya Shkola, 2004. 616 p.
18. Volochienko V.A. Managing the present-day industrial production on the basis of problem situation recognition: the Doctoral Dissertation in Economic Science. The Central Economic-Mathematical Institute of the Russian Academy of Science. Moscow, 2008.

Received – 1 September 2018.

Accepted for publication – 20 September 2018.

DOI: 10.25065/1810-4894-2018-26-3-34-43

УДК 658.51:004.9

## ПОТЕРИ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ: МЕТОДЫ ВЫЯВЛЕНИЯ, ОЦЕНКИ, СНИЖЕНИЯ

**Х.И. Фаттахов**

Казанский (Приволжский) федеральный университет  
Россия, 420008, Казань, ул. Кремлевская, 18

**Р.Х. Исмагилов**

Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ  
(Лениногорский филиал)  
Россия, 423250, Лениногорск, пр-т Ленина, 22

**Введение.** Современный этап развития мировой хозяйственно-экономической системы характеризуется всё более возрастающим применением современных цифровых технологий в производственной деятельности. Ведущими экономистами и специалистами по организации производства анонсируется четвертая промышленная революция и массовый переход промышленных предприятий в «цифру» в рамках концепции «Индустрия 4.0». Вместе с тем, феномен цифровой экономики недостаточно изучен в научной литературе, остаются дискуссионными её специфические свойства и последствия применения в хозяйственной деятельности, что может привести к экономически нерелевантным затратам на внедрение новых технологий. Представляется целесообразным разработать соответствующий методический инструментарий для превентивного выявления возможных ошибок в процессе «цифровизации» производственной деятельности.

**Данные и методы.** Авторами рассмотрены особенности инструментов цифровой экономики, её возможности и результаты потенциального применения на промышленном предприятии. На примере производства холодильной продукции выявлены и описаны специфические потери при производстве продукции, обусловленные характерными чертами цифровой экономики, такие как: потери от недостаточности/неточности информации; потери от искажения информации; потери от непредсказуемости человеческого поведения; потери из-за локальной оптимизации, потери из-за ошибки прогнозирования; потери от отказа оборудования/потери информации, потери от манипулятивных действий, потери от избыточной обработки информации.

**Полученные результаты.** Результатом разработанной авторами методики выявления потерь в цифровой экономике является предложение основных направлений деятельности, в рамках которой возможно сократить негативные последствия выявленных потерь или полностью нивелировать их: проведение цифровых преобразований только после определения «узких мест», готовности предприятия к цифровым преобразованиям, соответствия глобальных целей предприятия целям цифровизации; проведение «гибких» настроек оборудования, не противопоставление цифровым решениям интеллектуальных способностей сотрудников; создание устойчивых цифровых решений; отказ от избыточности при реализации цифровых преобразований.

**Заключение.** Результаты исследования могут быть использованы в качестве теоретической основы для построения комплексной системы управления проектами автоматизации производственных процессов на отечественных предприятиях

---

**Сведения об авторах:**

**Хамит Ильдусович Фаттахов** (канд. экон. наук, [khamit.fattakhov@mail.ru](mailto:khamit.fattakhov@mail.ru)), доцент кафедры Экономики производства.

**Руслан Хабинович Исмагилов** (канд. экон. наук, [mavr78@list.ru](mailto:mavr78@list.ru)), доцент кафедры Экономики менеджмента.

**On authors:**

**Khamit I. Fattakhov** (Cand. Sci. (Economy), [khamit.fattakhov@mail.ru](mailto:khamit.fattakhov@mail.ru)), Assistant Professor of the Chair of Economics Productions.

**Ruslan Kh. Ismagilov** (Cand. Sci. (Economy), Assistant Professor, [mavr78@list.ru](mailto:mavr78@list.ru)), Assistant Professor of the Chair of Economics Management.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, повышение производительности, производственные потери, организация производства, индустрия 4.0, контроль работы оборудования

**Для цитирования:**

Фаттахов В.И., Исмагилов Р.Х. Потери в цифровой экономике: методы выявления, оценки, снижения // Организатор производства. 2018. Т.26. №3. С. 34-43. DOI: 10.25065/1810-4894-2018-26-3-34-43

**LOSSES IN DIGITAL ECONOMY:  
METHODS OF IDENTIFICATION, ASSESSMENT, DECREASE**

**Kh.I. Fattakhov**

Kazan Federal University  
18, Kremlevskaya St., Kazan, 420008, Russia

**R.Kh. Ismagilov**

Leninogorsk Branch the Kazan National Research Technical University of A.N. Tupolev – KAI  
22, Lenin Av., Leninogorsk, 423250, Russia

**Introduction.** The present stage of development of world economic and economic system is characterized by increasing use of modern digital technologies in production activity. The leading economists and experts in the organization of production announce the fourth industrial revolution and mass transition of the industrial enterprises to "digit" within the concept "the Industry 4.0". At the same time, the phenomenon of digital economy is insufficiently studied in scientific literature, there are debatable its specific properties and consequences of application in economic activity that can lead to economically irrelevant costs of introduction of new technologies. It is advisable to develop the corresponding methodical tools for preventive identification of possible mistakes in the course of "digitalization" of production activity.

**Data and methods.** Authors have considered features of tools of digital economy, possibility and results of potential application at the industrial enterprise. On the example of production of refrigerating production the specific losses at production caused by characteristic features of digital economy such as are revealed and described: losses from insufficiency/inaccuracy of information; losses from distortion of information; losses from unpredictability of human behavior; losses from local optimization, loss because of a forecasting error, losses from refusal of equipment/loss of information, loss of manipulative actions, losses from superfluous information processing.

**Results.** In digital economy the offer of the main activities within which it is possible to reduce negative consequences of the revealed losses or to completely level them is result of the technique of identification of losses developed by authors: implementation digital transformations only after definition of "bottlenecks", readiness of the enterprise for digital transformations, compliance of the global purposes of the enterprise to the "digitalization" purposes; carrying out "flexible" settings of the equipment, not opposition to digital decisions intellectual abilities of employees; creation steady digital decisions; refusal of redundancy at realization of digital transformations.

**Conclusion.** Results of a research can be used as a theoretical basis for creation of a complex control system of projects of automation of productions at the industrial enterprises

**Key words:** digital economy, increase in productivity, production losses, organization of production, industry 4.0, control of operation of the equipment

**For citation:**

Fattakhov Kh.I., Ismagilov R.Kh. (2018). Losses in digital economy: methods of identification, assessment, decrease. *Organizator proizvodstva* = Organizer of Production, 26(3), 33-43. DOI: 10.25065/1810-4894-2018-26-3-33-43 (in Russian)

**Введение.** В современных условиях мировой хозяйственно-экономической деятельности происходит переход промышленности на новый технологический уклад, сформированный на основе широкого применения новейших ИТ («цифровых») технологий в сфере больших данных [1], робототехники, мехатроники, виртуальной реальности, трехмерного моделирования, автоматизации интеллектуальной деятельности. Данный феномен получил название «цифровой экономики» или концепция «Индустрия 4.0» [2].

Развитые страны Европы, Северной Америки, а также Япония активно разрабатывают и внедряют государственные программы цифровой экономики [3],[4] обеспечивая процесс сопровождения и наблюдения за процессами, происходящими при внедрении новых достижений [5]. В России также была принята программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [6], направленная на скорейшее внедрение цифровых технологий в деятельность хозяйствующих субъектов. Общий объем финансирования по данной целевой программе составляет 521 млрд. рублей до 2024 года [7]. Данные факты говорят об актуальности исследования феномена цифровой экономики для выявления ее потенциальных возможностей, результатов, а также выявления потенциальных проблем, связанных с её развитием.

Практическая проблема заключается в том, что внедрение цифровых технологий в Российской Федерации в производственной деятельности сопровождается рядом особенностей, присущих российской системе управления:

- реализация заявленных мероприятий зачастую происходит в авральном режиме, на волне всеобщей эйфории по поводу возможностей цифровой экономики;
- внедрение мероприятий происходит без учета специфики деятельности заинтересованных предприятий, что приводит к тиражированию типовых решений, не всегда подходящих под конкретную управленческую ситуацию;
- редко используется система предварительного тестирования инструментов цифровой экономики для выявления потенциальных ошибок и потерь;
- частая смена управленческих сигналов, обусловленная недостаточной подготовленностью руководства хозяйствующих субъектов и

нежеланием проводить планирование своей деятельности.

Все это приводит к высоким затратам на внедрение новых технологий в промышленности на начальном этапе, а затем к еще большим затратам на исправление ошибок, допущенных на этапе внедрения технологий. Известное правило «10-10-10» говорит о том, что затраты, допущенные на этапе планирования, приводит к десятикратному росту затрат на этапе производства, а дальше к десятикратному росту затрат во время эксплуатации внедряемых технологий или продуктов по отношению к затратам на производство [8].

Вышесказанное обуславливает необходимость разработки методического инструментария, направленного на превентивное выявление потенциальных ошибок, которые могут быть допущены в процессе внедрения инструментов цифровой экономики, что позволит оценить и сократить затраты хозяйствующих субъектов на внедрение цифровых технологий в производственную деятельность и повысить эффективность их применения.

**Данные и методы:** Научная проблема заключается в том, что недостаточно изучен сам феномен цифровой экономики, ее специфические свойства и последствия ее применения, как в хозяйствующих субъектах, так и в отраслях экономики в целом. Соответственно, возникает вопрос, насколько существующие методы предупреждения проблем, известные в литературе и практике деятельности управленцев и экономистов, адекватно отвечают новым вызовам цифровой экономики. На наш взгляд, специфика цифровой экономики заключается прежде всего в том, что в ней в роли объекта управления выступают не материальные объекты, а информация в форме различного рода данных [9]. Кроме того, важно отметить, что в рамках цифровой экономики резко возрастает скорость передачи информации и принятия решений, чтократно повышает цену ошибки и неверно принятого управленческого решения.

В настоящее время существует широкий арсенал методов, направленных на выявление потерь в производственной деятельности и предупреждение потенциальных ошибок проектирования и имплементации новых продуктов и технологий. Сюда можно отнести такие инструменты, как метод «7 видов потерь в бе-

режливом производстве», диверсионный анализ, обратная мозговая атака, инструменты теории решения изобретательских задач, методы управления рисками и т.д. [10], [11], [12]. Данные методы хорошо работают в ситуации работы с материальными объектами и относительно приемлемой скоростью принятия управленческих решений [13], [14]. В то же время описанная нами специфика цифровой экономики обуславливает необходимость разработки новых, или, по крайней мере, адаптацию существующих инструментов под новые вызовы.

Целью данной статьи является выявление специфических видов потерь в цифровой экономике и выявление их потенциальных причин и последствий, а также структуризация основных направлений снижения данных потерь. Поставленная цель определила следующие задачи статьи:

1. Определить возможности и результаты, обусловленные внедрением инструментов цифровой экономики.

2. Выявить специфические потери, обусловленные использованием инструментов цифровой экономики.

3. Предложить направления снижения потерь в цифровой экономике.

Объектом исследования являются предприятия промышленной сферы, занятые внедрением инструментов цифровой экономики в производство продукции.

Предметом исследования являются потери, возникающие при производстве промышленной продукции при использовании инструментов цифровой экономики.

**Результаты:** Описанные в статье результаты исследования получены на базе детального анализа производства холодильных приборов, производимых на предприятии АО «ПО Завод имени Серго» (г.Зеленодольск, Республика Татарстан). Применение цифровой экономики при производстве бытовых холодильных приборов несут в себе следующие преимущества и результаты, обобщенные в таблице 1.

Таблица 1

Возможности и социально-экономические результаты цифровизации производственных процессов

Table 1

Opportunities and socio-economic results of digitalization of production processes

№ п/п	Возможность	Социально-экономические результаты
1	Снижение затрат времени на передачу информации.	Сокращение производственного цикла.
2	Снижение затрат времени на поиск информации.	Снижение затрат времени инженеров, конструкторов, технологов. Рост мотивации и вовлеченности в работу.
3	Рост качества создаваемых проектов новых холодильников.	Рост конкурентоспособности продукции, возможности роста цены.
4	Рост скорости создания новых продуктов за счет 3d моделирования и 3d печати.	Рост скорости обновления модельного ряда, ускорение оборачиваемости капитала.
5	Рост безопасности создаваемых продуктов (холодильников) за счет предварительного виртуального тестирования.	Рост конкурентоспособности продукции, возможности роста цены.
6	Сокращение затрат ресурсов на проведение натуральных испытаний за счет применения виртуального тестирования моделей продуктов.	Снижение себестоимости производства продукции, рост прибыли компании.
7	Рост скорости и объема производства холодильников за счет применения станков с ЧПУ.	Ускорение оборачиваемости капитала, высвобождение ценных кадров для использования в других видах деятельности.

Источник: составлено авторами

Анализ таблицы показывает, что применение инструментов цифровой экономики обеспечивает широкий спектр социально-экономических результатов, раздвигает возможности производственной системы, резко увеличивает скорость протекания многих процессов, снижает цену и масштаб ошибок при проведении исследовательских работ, а также повышает мотивацию сотрудников за счет передачи множества рутинных и тяжелых операций на машинные ресурсы. Это обуславливает необ-

ходимость скорейшего перевода производственной деятельности в «цифру» и автоматизации большого числа процессов для высвобождения интеллектуальных и иных ресурсов системы для решения более важных и сложных задач.

В то же время цифровизация производственных процессов предполагает наличие определенных проблем. Выявление и структуризация данных проблем позволила определить следующие виды потерь в цифровой экономике (табл. 2).

Таблица 2

Потери, возникающие при цифровизации производственных процессов

Table 2

Losses arising from the digitalization of production processes

№	Вид потерь	Причина возникновения	Последствия
1	Недостаточность / неточность информации.	Нечеткая оценка необходимого и достаточного объема требуемой информации.	Ошибки в принятии управленческих решений и их ускоренное тиражирование на различных уровнях управления.
2	Потеря связи/искажение информации.	Возможные технические помехи при передаче информации, а также сознательное искажение заинтересованными субъектами акцентов при трансляции информации.	Процесс управления реагирует либо с опозданием, либо выдает неправильную команду. Исполнение происходит также либо с запаздыванием, либо в неправильном режиме.
3	Непредсказуемость человеческого поведения.	Мотивы человеческого поведения недостаточно изучены и имеют свойство к изменению во времени в целях для максимального удовлетворения собственных интересов конкретного субъекта.	Принятие решений происходит по алгоритмам, которые не успевают за динамикой мотивов деятельности людей, что приводит к действиям, которые не вписываются в заявленную программу и срывают достижение планируемых результатов.
4	Потери из-за локальной оптимизации.	Рассмотрение проблемы происходит на низком уровне, либо в интересах отдельной узкой группы лиц.	Проблема перебрасывается на более высокий уровень управления, либо ущемляются интересы широкого круга лиц.
5	Ошибка прогнозирования.	Применение недостаточно обоснованных методов прогнозирования; излишнее доверие к теоретическим методам.	Расхождение между целевыми параметрами деятельности и реально достигаемыми параметрами.
6	Отказ оборудования/потеря информации.	Технические помехи, недостаточный уход за оборудованием, нехватка ресурсов и желания сохранять большие объемы информации.	Потеря мелких, но важных деталей информационного обеспечения приводит к серьезным срывам в реализации главных функций производственного процесса.
7	Манипулятивное поведение с помощью цифровых технологий.	Умышленное искажение информации, некорректная трактовка информации, манипулятивная подача отдельных фактов.	Искажение реальной картины в сознании большого числа субъектов в интересах узкой группы лиц.
8	Избыточная обработка информации	Недостаточное внимание к вопросам жестких принудительных ограничений при оценке необходимого и достаточного количества информации.	Повышенные затраты времени, ресурсов на обработку абсолютно бесполезной информации.

Источник: составлено авторами

Для иллюстрации описанных выше потерь опишем реальную производственную ситуацию, связанную с внедрением в производственную деятельность промышленного предприятия по производству холодильных приборов программно-аппаратного комплекса «NAVIMAN».

Система NAVIMAN (разработка компании «Солвер») представляет собой программно-аппаратный комплекс, позволяющий осуществлять в режиме реального времени контроль работы технологического оборудования и производственного персонала, а также предоставляет доступ к нормативно-справочной информации. Назначение системы заключается в предоставлении необходимых оперативных и аналитических данных об эффективности использования технологического оборудования и персонала, а также о состоянии выполнения сменных заданий. Область применения: машиностроительные предприятия, заинтересованные в кратном росте производительности труда, а также в кратном сокращении объема закупок нового технологического оборудования [15].

Система NAVIMAN позволяет путем снятия телеметрической информации с оборудования и оперативной передачи информации о причинах простоев в интерактивном режиме с планшета оператора станка определять время полезной работы («зеленая зона»), технологической подготовки («желтая зона»), потерь («красная зона»).

Время полезной работы определяется в данном случае как время работы оборудования с непрерывным преобразованием изготавливаемой детали (продукции) из состояния «заготовка» в состояние «годная деталь» по оптимальной управляющей программе. Виды этой категории времени определяются только автоматическим считыванием информации с электронной системы управления оборудованием (стойка ЧПУ или аналогового прибора):

- Работа по ЧПУ-программе.
- Работа с отклонением от ЧПУ программы.

- Шпиндель вращается под нагрузкой (для универсального оборудования или старых ЧПУ).

Время технологической подготовки определяется как время остановки оборудования для штатных технологических операций, которое можно минимизировать программным пошаговым алгоритмом для конкретной детали в режиме реального времени с применением си-

стемы навигационного управления NAVIMAN. Виды этой категории времени определяются только интерактивным ручным вводом с планшета оператора станка, а шаги таких видов определяются автоматически по программе навигации:

- Переналадка на партию деталей.
- Наладка на деталь.
- Отладка управляющей программы (УП).

Время потерь определяется как время остановки оборудования по различным организационным причинам, которое можно минимизировать дискретными (или однократными) распорядительными действиями на основе причинно-следственного анализа событий. Данная категория времени детализирована до следующих видов затрат времени:

- Регламентированные потери.
- Нерегламентированные потери.
- Неопределенные потери.

По утверждению разработчиков программы, применение системы NAVIMAN позволяет значительно сократить время «желтых» и «красных» зон, тем самым увеличив время полезной работы станка и соответственно увеличив производительность оборудования, за счет организационных и технологических мер, которые будут разработаны на основе данных, полученных системой в процессе функционирования, что является одним из применений концепции «Индустрии 4.0» и цифровой экономики.

Однако в процессе опытной эксплуатации системы NAVIMAN на промышленном предприятии, авторами наблюдались следующие виды потерь:

1. Потери из-за недостаточности / неточности информации.

Система NAVIMAN снимала в автоматическом режиме информацию только о времени простоя того или иного оборудования. Причину простоя должен вносить оператор станка в интерактивном режиме с планшета, который был установлен на оборудовании. Зачастую наблюдалось недостоверное указание причин простоя (вносился простой по причине «контроль на станке», тогда как причины простоя были самыми различными), из-за нежелания операторов указывать реальные причины простоя или по причине нехватки времени, или по причине отсутствия мотивации к указанию верных при-

чин простоя оборудования. Таким образом, информация о причинах простоя на станке в системе NAVIMAN оказывалась некорректной и не могла служить основной для разработок корректирующих мероприятий по сокращению простоев оборудования.

### 2. Потеря связи / искажения информации.

Также зачастую случались и «зависания» планшетов на рабочих местах, что приводило к потере связи и как следствие, потери актуальной информации о простоях оборудования, и к дискредитации самой системы. Операторы не могли выбрать нужную причину и в результате переставали работать с планшетом или «нажимали» одну и ту же причину простоя, для экономии времени.

### 3. Непредсказуемость человеческого поведения.

В ряде случаев в результате опытной эксплуатации было замечено, что некоторые операторы «обманывали» систему NAVIMAN. Так, были зафиксированы ситуации, когда шпиндель станка работал не под нагрузкой, полезных действий станок не производил, но система показывала «зеленое» время, то есть время полезной работы, в то время как оператор станка на рабочем месте отсутствовал.

### 4. Ошибка прогнозирования.

Существовали вопросы и в отнесении тех или иных причин простоев к различным режимам работы оборудования. Так, причина «контроль работы на станке» могла быть отнесена как к полезному времени работы оборудования, так и ко времени технологической настройки. Причина «смена режимов работы» тоже могла быть отнесена к полезному времени работы, если проводилась менее 3-х минут, так как мелкие поднастройки оборудования проводились постоянно. На станках с ручной настройкой (не ЧПУ) время технологической наладки («желтой зоны») занимало до 60% времени, тогда как с другой стороны это было время полезной работы станка. То есть, имело место расхождение между математической моделью и реальным производственным процессом.

### 5. Отказ оборудования.

Происходили случаи выхода из строя оборудования. Очевидно, что при отказе работы планшета или оборудования по съему телеметрической информации очевидно, что актуальная

информация о времени работы оборудования и причинах простоя терялась.

### 6. Потери из-за локальной оптимизации.

Наименее очевидная потеря, но одна из самых серьезных. Локальная оптимизация работы на отдельном взятом оборудовании совсем не обязательно приводила к оптимизации производственного процесса в целом, а в ряде случаев наоборот, приводила к сокращению производительности системы в целом и к повышению уровня незавершенного производства на отдельных рабочих местах. То есть применение системы NAVIMAN могло быть оправдано только в том случае, если руководством предприятия или цеха проводились комплексные целенаправленные мероприятия по повышению производительности труда с точно определенными оцифрованными целями и детализированными и персонифицированными задачами, когда система NAVIMAN использовалась только как один из организационных инструментов. Наглядно подобная проблема описана в широко известной книге Элияху Голдрата «Цель» [16]. К этой же потере можно отнести проблему совместности различных информационных баз и возможный конфликт интересов информационных систем, обслуживающих различные сферы производственной деятельности.

С точки зрения авторов потери в цифровой экономике описывают в целом серьезную проблему, которая может сопровождать хозяйственную деятельность человека при переводе её в «цифру». Неустойчивость цифровых данных и каналов связи, неполнота информации, на основании которой будут управляться автоматические и полуавтоматические системы, повышенная волатильность, высокая скорость принятия решений, непредсказуемость человеческого поведения в перспективе могут свести на нет все преимущества цифровой модернизации, и даже парализовать производственную деятельность отдельно взятого предприятия, если процесс цифровизации пойдет достаточно глубоко. Возможные последствия потерь в цифровой экономике могут быть значительными. Например, увеличение скорости принятия решений можеткратно увеличить «цену» ошибки. При внедрении цифровых технологий возникнет иллюзия обладания полными данными, на основе которых могут возникать непродуманные решения, отрицательно влияющие на хозяйственную



деятельность объектов экономической деятельности. Потери каналов связи могут парализовать целые отрасли экономики, а потери из-за локальной оптимизации будут приводить к повышенным затратам на себестоимость продукции и к сокращению инвестиционного капитала предприятий. Кроме того, нельзя сбрасывать со счетов и непредсказуемость человеческого поведения. Жизнь всегда богаче всех математических моделей и перевод управления промышленными механизмами на автоматический и полуавтоматический режим может приводить к серьезным технологическим катастрофам.

Инструменты для устранения возможных потерь в цифровой экономике требуют более глубокой проработки и осмысления, однако уже сейчас можно выделить основные направления корректирующих воздействий, обусловленные необходимостью учета специфики цифровой экономики, в рамках которой возможно сократить негативные последствия выявленных потерь:

1. Проводить коренные цифровые преобразования только после детального анализа готовности предприятия к цифровизации, определения «узких мест» и глобальных задач предприятия. Другими словами необходимо оценить ситуацию в целом и попытаться понять, что даст нам «цифровизация» предприятия с точки зрения бизнес-целей организации и проводить цифровые преобразования в рамках общей работы по повышению эффективности деятельности предприятия.

2. Проводить «гибкие» настройки оборудования для возможной адаптации к изменяющейся внешней среде.

3. Не противопоставлять цифровые решения интеллектуальным способностям сотрудников.

4. Создавать устойчивые цифровые решения.

5. Избегать избыточности в реализации цифровых преобразований.

### **Заключение:**

1. Цифровизация производственной системы обеспечивает ряд возможностей и результатов в производственной, сбытовой, управленческой, экономической и социальной сферах деятельности предприятия. Данные результаты достигаются за счет резкого упроще-

ния многих рутинных процессов, ускорения процессов разработки новых видов продукции и обновления модельного ряда, снижения затрат ресурсов на проведение натурных испытаний продукции, а также роста качества проводимых исследований при использовании большого объема статистически достоверной информации.

С экономической точки зрения цифровизация обеспечивает резкий рост оборачиваемости ресурсов предприятия, снижение потребности в оборотных активах, сокращение производственного, финансового и операционного цикла и как следствие – зависимости в привлечении заемного капитала и выплат процентов по нему. Это в свою очередь повышает устойчивость предприятия к нестабильности внешней среды, обеспечивает рост его адаптационных возможностей и ускоряет экономическое развитие.

2. В то же время внедрение инструментов цифровой экономики без достаточного уровня понимания и глубокого осмысления масштаба преобразований приводит к ряду очень серьезных негативных последствий, которые могут сыграть роль интеллектуальной дубинки и сработать по принципу бумеранга, перечеркнув все потенциальные результаты. В статье были выявлены и структурированы восемь видов потерь из-за нерационального внедрения инструментов цифровизации: потери из-за локальной оптимизации; ошибка прогнозирования; недостаточность / неточность информации; непредсказуемость человеческого поведения; потеря связи / искажение информации; отказ оборудования/потеря информации; манипулятивное поведение с помощью цифровых технологий; избыточная обработка информации. Внимательное рассмотрение возможных потерь на этапе внедрения инструментов цифровой экономики позволяет выявить потенциальные ошибки и наметить меры по их превентивному устранению, что в свою очередь резко снизит затраты предприятия на этапе эксплуатации элементов цифровой экономики.

3. Необходимо четко понимать, что эффективное использование цифровой экономики в промышленной деятельности возможно только после анализа готовности конкретного предприятия к «цифровым» преобразованиям, зрелости его управленческой структуры, прозрачности и отлаженности бизнес-процессов, уровня его кадрового потенциала.

Цифровизация не является панацеей и самоцелью, а является дополнительным инструментом в достижении предприятием бизнес-целей. Возможными направлениями исключения негативных последствий цифровой экономики для субъектов и отраслей народного хозяйства являются: всесторонний анализ деятельности предприятия в рамках подготовки к цифровизации, гибкие настройки оборудования, решения по синергетическому синтезу цифровых технологий и интеллектуальных способностей сотрудников, устойчивые цифровые решения, отказ от избыточности при реализации цифровых преобразований.

### Библиографический список

1. JayLee, EdzelLapira, BehradBagheri, Hung-an Kao. Recent advances and trends in predictive manufacturing systems in big data environment // *Manufacturing Letters*. Volume 1, Issue 1, October 2013, Pages 38-41.
2. F.Zezulka, P.Marcon, I.Vesely, O.Sajdl: Industry 4.0 – An Introduction in the phenomenon // *IFAC-PapersOnLine*, Volume 49, Issue 25, 2016, Pages 8-12.
3. What is digital economy? Unicorns, transformation and the internet of things / [электронный ресурс] / режим доступа: <https://www2.deloitte.com/mt/en/pages/technology/articles/mt-what-is-digital-economy.html>
4. The Digital Economy In 5 Minutes / [электронный ресурс] / режим доступа: <https://www.forbes.com/sites/koshagada/2016/06/16/what-is-the-digital-economy/#1268bf1b7628>
5. The New Digital Economy – How it will transform business, Oxford Economics / [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://web.archive.org/web/20140706101452/http://www.myclouddoor.com/web/documents/The%20New%20Digital%20Economy.pdf>
6. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» / [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>
7. «Цифровая экономика» обрастает регуляторами / [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/3515444>
8. Хусаинов З.Х. Выбор приоритетных направлений реализации инновационной деятельности предприятия. Российское предпринимательство. 2016. Т. 17. № 19. С. 2507-2516.
9. Фаттахов Х.И., Нефедова Ю.В., Гарифуллин Р.Ф. Системы управления организационными структурами в цифровой экономике // *Вестник КГТУ им. А.Н.Туполева*. 2017. №4. С.119-123.
10. Фаттахов Х.И., Исмагилов Р.Х. Повышение эффективности планирования и контроля производственных процессов на промышленных предприятиях за счет применения инструмента бережливого производства «Shop Floor Management» // *Организатор производства*. 2014. №1(60). С.30-36.
11. Мингалеев Г.Ф., Бабушкин В.М. Методические аспекты оценки эффективности функционирования производственных систем // *Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева*. 2012. № 2. С. 316-319.
12. Фаттахов Х.И. Противоречия между сбытовой и производственной подсистемой предприятия и методы их устранения в условиях неопределенности потребительского спроса // *Организатор производства*. 2014. №2(61). С.19-24.
13. Хусаинов З.Х. Противоречия между участниками инвестиционных проектов и методы их разрешения. Российское предпринимательство. 2016. Т. 17. № 2. С. 215-232.
14. Фаттахов Х.И. Методы и средства согласования противоречий между сбытовой и производственной подсистемами промышленных предприятий // *European Social Science Journal* (Европейский журнал социальных наук). 2014. № 7(46).Т. 2. С.502-510.
15. «NAVIMAN – навигационная система управления производством» / [электронный ресурс]. Режим доступа: [www.nextb.media/events/i40/assets/pr/solver.pptx](http://www.nextb.media/events/i40/assets/pr/solver.pptx)
16. Голдратт Э., Кокс Дж. Цель. Процесс непрерывного совершенствования / пер. с англ. М.: Сбербанк, 2012. 415 с.

Поступила в редакцию – 3 сентября 2018 г.

Принята в печать – 20 сентября 2018 г.

### References

1. JayLee, EdzelLapira, BehradBagheri, Hung-an Kao. Recent advances and trends in predictive manufacturing systems in big data environment // *Manufacturing Letters*. Volume 1, Issue 1, October 2013, Pages 38-41.
2. F.Zezulka, P.Marcon, I.Vesely, O.Sajdl: Industry 4.0 – An Introduction in the phenomenon // *IFAC-PapersOnLine*, Volume 49, Issue 25, 2016, Pages 8-12.
3. What is digital economy? Unicorns, transformation and the internet of things. Available at: <https://www2.deloitte.com/mt/en/pages/technology/articles/mt-what-is-digital-economy.html> (accessed 14.06.2018).
4. The Digital Economy In 5 Minutes. Available at: <https://www.forbes.com/sites/koshagada/2016/06/16/what-is-the-digital-economy/#1268bf1b7628> (accessed 14.06.2018)ю
5. The New Digital Economy – How it will transform business, Oxford Economics. Available at: <https://web.archive.org/web/20140706101452/http://www.myclouddoor.com/web/documents/The%20New%20Digital%20Economy.pdf> (accessed 14.06.2018).
6. "Digital Economy of the Russian Federation" Program. Available at: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (accessed 14.06.2018) (In Russian).
7. "The digital economy" acquires regulators. Available at: <https://www.kommersant.ru/doc/3515444> (accessed 14.06.2018). (In Russian).
8. Khusainov Z.Kh. (2016) Choice of the priority directions of realization of innovative activity of the enterprise. *Rossijskoe predprinimatel'stvo*=Russian business, 19, 2507-2516.
9. Fattakhov Kh.I., Nefedova Yu.V., Garifullin R.F. (2017) Control systems of organizational structures in digital economy. *Vestnik KGTU im. A.N. Tupoleva*=The KGTU bulletin named A.N. Tupolev, 4, 119-123.
10. Fattakhov Kh.I., Ismagilov R. Kh. (2014) Increase in efficiency of planning and control of productions at the industrial enterprises due to use of the instrument of lean production "Shop Floor Management". *Organizator proizvodstva* = Organizer of Production, 60 (1), 30-36.
11. Mingaleev G.F., Babushkin V.M. (2012) Methodical aspects of assessment of efficiency of functioning of production systems. *Vestnik KGTU im. A.N. Tupoleva*=The KGTU bulletin named A.N. Tupolev, 2, 316-319.
12. Fattakhov Kh.I. (2014) Contradictions between a marketing and production subsystem of the enterprise and methods of their elimination in the conditions of uncertainty of consumer demand. *Organizator proizvodstva* = Organizer of Production, 61 (2), 19-24.
13. Khusainov Z.Kh. (2016) Contradictions between participants of investment projects and methods of their permission. *Rossijskoe predprinimatel'stvo*=Russian business, 2, 215-232.
14. Fattakhov Kh.I. (2014) Methods and tools of coordination of contradictions between marketing and production subsystems of the industrial enterprises. *Evropejskij zhurnal social'nykh nauk* =European Social Science Journal, 46(7),T.2, 502-510
15. "NAVIMAN" – the navigation system of production management. Available at: [www.nextb.media/events/i40/assets/pr/solver.pptx](http://www.nextb.media/events/i40/assets/pr/solver.pptx) (accessed 14.06.2018) (In Russian).
16. Goldratt Eh., Koks Dzh. (2012). *The Goal: A Process of Ongoing Improvement*. Moscow: Sberbank, 2012, 416 p.

Received – 3 September 2018.

Accepted for publication – 20 September 2018.

# УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

DOI: 10.25065/1810-4894-2018-26-3-44-56

УДК 65.014.1+65.011.1+658.51

## РОЛЬ КОРПОРАТИВНОГО ЦЕНТРА В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ГОСОБОРОНЗАКАЗА ПРЕДПРИЯТИЯМИ ОПК

**Б.А. Мовтян**

АО «Концерн «Калужский электромеханический завод»  
Россия, 248002, Калуга, ул. Салтыкова-Щедрин, 121

**Д.П. Данилаев**

Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ  
Россия, 420111, Казань, ул. К. Маркса, 10

**Введение.** Оперативное и качественное выполнение гособоронзаказа (ГОЗ) в полном объеме при снижении рисков максимальных потерь, а также диверсификация производства относятся к группе целевых задач промышленных концернов ОПК. В условиях нестабильности экономических, общественных, технологических ситуаций меняется роль менеджмента и корпоративного центра промышленных концернов ОПК при организации и обеспечении выполнения ГОЗ подведомственными предприятиями. Цель статьи: анализ роли верхнего уровня менеджмента промышленного концерна в обеспечении выполнения ГОЗ дочерними предприятиями.

**Данные и методы.** Повышение эффективности выполнения ГОЗ в структуре промышленного концерна ОПК возможно на основе совершенствования организационных, методологических и системотехнических решений по контролю и управлению деятельностью подведомственных предприятий в новой модели цифровой экономики, в сложной модели открытой организационной системы взаимодействующих субъектов.

**Полученные результаты.** В статье на основе систематизации проблем и особенностей выполнения ГОЗ предприятиями радиоэлектронной промышленности проведен анализ роли управляющей компании концерна в обеспечении выполнения ГОЗ дочерними предприятиями. Отмечены внутрикорпоративные резервы повышения эффективности. Показано, что применение проектного подхода к управлению производством в структуре промышленного концерна приводит к трансформации системы управления на корпоративном уровне менеджмента. Причем в иерархической структуре промышленного концерна необходимо комплексное обеспечение всех видов эффективности выполнения ГОЗ предприятиями ОПК – производственной, научно-технической, управленческой, экономической. А финансовый контроль на уровне корпоративного центра является необходимым, но недостаточным элементом управления. Для этого пересмотрены и дополнены функции управляющей компании промышленного концерна.

**Заключение.** Формализация критериев принятия решений обеспечивает создание комплекса методик и регламентов, позволяющих заранее обеспечить проработку и оценить необходимость вмешательства в ход выполнения контракта по ГОЗ. Этот комплекс позволяет создать интеллектуальный интерфейс на основе корпоративной базы данных (специального формата), который обеспечит интеллектуальную поддержку управленческих решений высшего менеджмента

---

### Сведения об авторах:

**Борис Анатольевич Мовтян** ([bmovt@list.ru](mailto:bmovt@list.ru)), генеральный директор АО «Калужский электромеханический завод».

**Дмитрий Петрович Данилаев** (д-р техн. наук, [daniilaev.reku@kstu-kai.ru](mailto:daniilaev.reku@kstu-kai.ru)), доцент кафедры Радиоэлектронных и квантовых устройств.

### On authors:

**Boris A. Movtjan** ([bmovt@list.ru](mailto:bmovt@list.ru)), Deputy General Director for state defense order and investments of JSC "Concern" Automatics".

**Dmitriy P. Danilaev** (Dr. Sci. (Technical), [daniilaev.reku@kstu-kai.ru](mailto:daniilaev.reku@kstu-kai.ru)), Assistant Professor of the Chair of Radioelectronic and Quantum Devices.

**Ключевые слова:** предприятия ОПК, производственные программы предприятий, гособоронзаказ, промышленный концерн, эффективность выполнения гособоронзаказа, система повышения эффективности выполнения гособоронзаказа

**Для цитирования:**

Мовтян Б.А., Данилаев Д.П. Роль корпоративного центра в повышении эффективности выполнения гособоронзаказа предприятиями ОПК // Организатор производства. 2018. Т.26. №3. С. 44-56. DOI: 10.25065/1810-4894-2018-26-3-44-56

**THE CORPORATE CENTER ROLE IN THE STATE DEFENSE ORDER EXECUTION  
EFFICIENCY IMPROVING**

**B.A. Movtjan**

Joint stock company “Concern "Avtomatika”  
25, Botanicheskaya St., Moscow, 127106, Russia

**D.P. Danilaev**

Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev — KAI  
10, K. Marksa St., Kazan, 420111, Russia

**Introduction.** Background. The diversification of production and the state defense order high-quality fulfillment with a maximum losses risks reduction are belonging to the targets of the defense industry enterprises holdings. The industrial holdings corporate center management role at state defense order implementation organizing is changed with the economic, social, technological and other situations instability conditions. The purpose of the article is the role analyze of the industrial concern top management level in ensuring of the state defense order fulfillment by the subsidiaries.

**Materials and methods.** The increasing of the state defense order implementation effectiveness in the holding's structure is possible on the basis of the organizational, methodological and system-technical decisions to the subordinate enterprises activities control and manage improving in a new model of the digital economy and in an model of interacting entities systems.

**Results.** The radio electronic industrial concern management company role on the state defense order implementation by its subsidiaries is investigated based on the analysis of their production features and problems systematization. Intracorporate reserves of efficiency increase are noted. It is shown that the project approach application to the industrial holding production management leads to the management system transformation at the corporate level of management. It is necessary to provide the complex support for all types of state defense order implementation efficiency (production, scientific, technical, managerial, and economic) by the defense enterprises on the industrial holding company hierarchical structure. The financial control is a necessary, but insufficient element of the corporate center level management. For this purpose, the industrial holding managing company functions were revised and supplemented.

**Conclusions.** The decision-making criteria formalization ensures the creation of a set of methodologies and regulations that will allow preliminary assessment the need for intervention to the state defense order implementation . All this allows to create an intelligent interface based on a corporate database (with a special format) that will provide intellectual support for top management decisions.

**Key words:** enterprises of the defense industry, enterprises production programs, state defense orders, an industrial concern, the effectiveness of the state defense order fulfilling, a system for the state defense orders performing efficiency increasing

**For citation:**

Movtjan B.A., Danilaev D.P. (2018). The corporate center role in the state defense order execution efficiency improving. *Organizator proizvodstva* = Organizer of Production, 26(3), 44-56. DOI: 10.25065/1810-4894-2018-26-3-44-56 (in Russian)

## Введение

Результаты деятельности предприятий ОПК оценивают, в том числе, показателем выполнения ГОЗ в срок. Поскольку длительный период этот показатель оставался менее 100%, обеспечение экономической и других видов эффективности выполнения ГОЗ предприятиями ОПК уходило «на второй план» [1]. Теперь ответственность и убытки, возникающие в связи с несоблюдением условий контрактов и неэффективностью выполнения ГОЗ, ложатся на промышленные концерны ОПК, в состав которых входят такие предприятия. В соответствии с этим определяется приоритетная цель корпоративного управления – эффективное выполнение ГОЗ; а также – функции управляющей компании. Интеграция предприятий ОПК в структуре концерна позволяет рассматривать целостную систему повышения эффективности выполнения ГОЗ, на основе более широкого выбора стратегий, методик и подходов, интеграции и распределения ресурсов. При этом возможно формирование системы управления выполнением ГОЗ дочерними предприятиями в организационной структуре корпоративного центра. Цель статьи: анализ роли верхнего уровня менеджмента промышленного концерна в обеспечении выполнения ГОЗ дочерними предприятиями.

## Анализ, систематизация проблем и особенностей выполнения ГОЗ предприятиями радиоэлектронной промышленности, входящих в состав консорциумов ОПК

Поскольку показатели выполнения государственных программ вооружений (в разные периоды) оказывались низкими по номенклатуре заказываемых вооружений, и по тактико-техническим характеристикам, то государством перед предприятиями ОПК ставилась целевая задача – стопроцентное выполнение ГОЗ в установленные сроки и с требуемым качеством [1, 2]. В настоящее время предприятия ОПК вплотную подошли к полному решению этой задачи. Поэтому Президентом РФ выделены новые приоритетные направления развития: модернизация производства; научно-техническое развитие; выполнение программ перевооружения; загрузка производственных мощностей; производство товаров гражданского и двойного назначения; импортозамещение. Перечисленные задачи направлены на изменение, а в некоторых

случаях на использование особенностей организации деятельности предприятий ОПК [2-11]. Среди них:

- высокая зависимость от госзаказа при существовании реальной перспективы его сокращения;
- наличие выраженной специализации производства;
- высокий уровень наукоемкости производства;
- долгосрочный и капиталоемкий характер производственной деятельности;
- существование двух полярных сфер функционирования предприятий – часть продукции производится на основе плановых подходов (ГОЗ), а другая часть – на основе рыночных (продукция двойного назначения, гражданская продукция, экспорт);
- наличие мобилизационного (избыточного) ресурса – резерва производственных мощностей, не полная загрузка активов предприятий, дублирование активов субъектов корпорации;
- значительные расходы большинства организаций ОПК на содержание специальных объектов, специальных служб (конструкторские и технологические подразделения, испытательные станции, лаборатории), на проведение испытаний и сертификацию изготавливаемой техники;
- особые требования к качеству производимой продукции, которые могут как существенно превосходить требования стандартов, определяющих качество гражданской продукции, так и значительно уступать им (например, по проектному времени эксплуатации);
- реализация услуг и производство изделий в ОПК развиваются не по рыночным, а по специфическим формам;
- монополия заказчика, обусловленная преобладанием государственного заказа над инициативными работами предприятий ОПК;
- государственная монополия в сфере финансового контроля ОПК;
- меньшая по сравнению с гражданским производством, скорость обновления образцов выпускаемой продукции, не связанная с необходимостью удовлетворения потребностей рынка;
- особые информационные условия функционирования предприятий, ограничивающие кооперацию и передачу технологий;

- особенности организации деятельности на основе интегрированных структур, в состав которых входят исполнители ГОЗ;

- конкурентное положение обеспечивается протекционизмом со стороны государства. Характерны слабые позиции в гражданском сегменте из-за низкой в сравнении с импортными аналогами конкурентоспособности выпускаемой продукции;

- для специфического рынка вооружений и военной техники характерно наличие максимум двух – трех участников (поставщиков продукции) либо одного производителя – держателя подлинников рабочей конструкторской документации.

Интересно, что многие из указанных особенностей характерны не только для отечественной промышленности, но также просматриваются в промышленности других стран, например [12-14].

Особенности выполнения ГОЗ на предприятиях радиоэлектронной промышленности связаны со спецификой продукции. С развитием цифровых технологий и вычислительных средств радиотехника существенно изменяется, методы совершенствуются, развиваются новые радиотехнические технологии. При разработке и производстве новой техники и систем присутствует существенная зависимость от используемой элементной базы, программного обеспечения. Реализация ГОЗ, особенно при разработке и производстве новых видов изделий, является крайне рискованным мероприятием, где вероятность провалов, невыполнения программ и безрезультатного расходования бюджетных средств нарастает по мере увеличения сложности разрабатываемой техники [15].

Проблемы, встающие перед корпоративной системой управления, условно могут быть систематизированы по природе их появления: экономические, производственные, организационно-управленческие. При организации выполнения ГОЗ предприятиями в структуре концерна производственные проблемы преимущественно решаются на уровне самих предприятий, за исключением: внедрения и освоения новых технологий, организации серийного производства новой номенклатуры продукции и новых изделий, перехода на новую элементную базу и т.д.

Среди характерных экономических проблем руководители предприятий радиоэлектронной промышленности выделяют, например [7, 9, 11, 15]:

- отсутствие обязанности участия поставщиков материалов и комплектующих для производства изделий электронной техники в кооперации по гособоронзаказу. Причем число соисполнителей ГОЗ доходит до тысячи;

- невозможность закупок малых объемов материалов и комплектующих для выполнения отдельных контрактов в рамках гособоронзаказа;

- сложности расходования средств с отдельных выделенных счетов;

- отсутствие обязанности поставщиков материалов и комплектующих ограничивать рост цен на свою продукцию индексами или дефляторами;

- трудность учета непроизводительных расходов при анализе финансовой деятельности предприятий: потери от простоев, недоиспользования ресурсов;

- фактические затраты организаций и предприятий – системных интеграторов, выпускающих сложную технику, во многих случаях превышают принятые в цене нормативные затраты в связи с опережающим ростом цен на энергоносители, материалы, комплектующие изделия, которые в основном являются продукцией предприятий-монополистов. Ценовая разница погашается за счет прибыли организаций. В результате производство становится нерентабельным или убыточным;

- контрактная система исполнения государственного заказа, а также система начисления допустимых издержек, применяемая в практике реализации ГОЗа оставляет много вопросов. В результате борьбы со сверхприбылями в ОПК многие предприятия становятся налоговыми должниками. Правительство вынуждено проводить налоговую реструктуризацию [15].

Среди важнейших организационно-управленческих проблем при выполнении ГОЗ в структуре концерна отмечают [2]:

- цена произведенной по ГОЗ продукции и услуг рассчитывается на основе издержек предприятий. То есть система госзаказа не стимулирует предприятия ОПК снижать удельные издержки и повышать экономическую эффективность;

- модель работы интегрированных структур не позволяет учитывать индивидуальность проблем на предприятиях ОПК. Как правило, производственные программы и программы повышения эффективности работы предприятий регламентируются в интегрированной структуре концерна;

- недостаточная достоверность статистической отчетности, как в рамках отдельного предприятия, так и в рамках концерна в целом.

Стратегическое планирование, прогнозирование и формирование производственных программ предприятий ОПК в структуре концерна на уровне управляющей компании (корпоративного центра) требуют учета перечисленных особенностей. Причем различие технологий, оборудования, продукции на дочерних предприятиях, ограничивают поиск универсальных методов стратегического планирования и повышения эффективности производства [6].

Эффективность выполнения ГОЗ и эффективность предприятий ОПК имеют под собой общее основание. Причем можно различать три составляющих эффективности: производственную, организационно-управленческую и финансовую [8]. Задачи повышения операционной эффективности и сокращения издержек производства согласуются с целями повышения эффективности выполнения ГОЗ в частности, и предприятий ОПК в целом. А меры повышения эффективности должны быть направлены на создание стимулов развития на уровне предприятий, а не на федеральном, или отраслевом уровне [2].

На уровне корпорации следует учитывать множество параллельно реализуемых проектов (контрактов по ГОЗ), в общем случае не связанных между собой. Как правило, в структуре концерна редко все контракты находятся в одинаковой стадии выполнения. При этом при составлении производственных программ возникает необходимость согласования проектов по времени, ресурсам, количеству, производственным процессам, в том числе критическим технологиям. Учет эффекта взаимного влияния проектов в привязке к регионам, рациональная очередность их выполнения – это резервы повышения эффективности проектов и программ промышленных концернов ОПК [3].

### **Подходы к обеспечению эффективного функционирования и развития дочерних предприятий в составе интегрированных структур**

Главная задача концерна, объединяющего предприятия ОПК, – создание и производство в необходимом количестве и в соответствующем качестве конкурентоспособной продукции на основе научно-технических достижений и современных технологий путем построения промышленной корпорации мирового уровня [11].

Поставленная цель достигается решением следующих групп задач:

1. научно-технических, включающих: мониторинг мирового опыта и разработок в предметной области; формирование научно-технического задела для создания радиоэлектронного оборудования и систем мирового уровня; развитие техники с учетом новейшей элементной базы, радиотехнических методов и средств; совершенствование техники и технологий разработки, производства, настройки, контроля и испытания продукции; распространение имеющегося задела на разработку и производство гражданской продукции и изделий двойного назначения и т.п.;

2. производство конкурентоспособной продукции, в том числе, в четком соответствии с ГОЗ;

3. всестороннее обеспечение производственных процессов предприятий ОПК, входящих в состав концерна, в том числе финансово-экономическое обеспечение и сопровождение;

4. маркетинговые исследования, поиск новых рынков сбыта и направлений расширения номенклатуры производства;

5. развитие производства при условиях одновременного повышения его эффективности.

Часть перечисленных задач, например, первая задача, не входит в компетенции отдельных предприятий, и является затруднительной для их самостоятельного решения. В этой связи в структуре промышленного концерна ОПК целесообразно выделение научно-производственных, проектных, исследовательских подразделений, с известной степенью автономности.

Корпоративный центр должен планировать и обеспечивать производство в управляемых условиях (ГОСТ РВ 0015-002-2012). Выделяют два подхода к обеспечению эффективного функ-



ционирования и развития дочерних предприятий в составе интегрированных структур: установление горизонтальных взаимосвязей между предприятиями и использование потенциала управляющей (или головной) компании для получения конкурентных преимуществ [10]. Стратегическое управление на верхнем уровне менеджмента промышленного консорциума, как правило, обеспечивает эффективность функционирования холдинга в целом, а не отдельных его субъектов [16]. В целях повышения эффективности выполнения отдельных контрактов по ГОЗ предприятиями ОПК в структуре концерна необходима четкая структуризация системы управления, и установление взаимосвязей между ее элементами, основанное на принципах системного подхода.

С точки зрения процессного подхода структура управления высокотехнологичным предприятием характеризуется совокупностью функциональных подсистем консорциума (маркетинговой, производственной, финансовой, научно-технической, инновационной и т.д.) и их взаимосвязями [16]. Организационное преимущество интегрированных структур заключается в возможности централизации ряда функций управления в структуре концерна. Соответственно возможна реализация дополнительного контура управления выполнением отдельных контрактов по ГОЗ, компенсирующего критические отклонения за счет интегрируемых ресурсов.

В контексте повышения эффективности функционирования как всей системы, так и каждого ее участника в отдельности, в качестве ключевых задач концерна выделяют [17-19]:

- гибкое управление капиталом и ресурсами, направление их в приоритетные проекты,
- эффективную реализацию избыточных накоплений,
- оптимизацию материально-финансовых потоков,
- привлечение инвестиционных ресурсов и осуществление активной кредитно-финансовой политики,
- стратегическое управление входящими в концерн предприятиями,
- координацию внешнеэкономической деятельности,

- осуществление долго- и среднесрочного прогнозирования и планирования развития системы в целом,

- координацию деятельности входящих в концерн производственных подразделений,

- выработку скоординированной долгосрочной маркетинговой стратегии.

В стратегическом аспекте промышленные концерны располагают значительно большими финансовыми возможностями по сравнению с совокупностью отдельных предприятий. Статус концерна открывает возможность для активного привлечения дополнительных инвестиций (например, для дополнительного кредитного финансирования).

Поскольку управляющие компании концернов имеют широкие возможности концентрации ресурсов, они могут направлять их на крупные инвестиционные проекты, перспективные для всех участников, в том числе на финансирование капиталоемких научных исследований и опытно-конструкторских работ, которые предоставляют дополнительные конкурентные преимущества. Еще одним существенным преимуществом концернов выступает возможность снижения налогового бремени за счет налогового планирования и оптимизации материально-финансовых потоков, например, посредством перераспределения прибыли между дочерними предприятиями, в форме заключенных между ними финансовых сделок.

Наряду с неоспоримыми преимуществами, интегрированная форма функционирования предприятий включает в себе опасность возникновения ряда негативных моментов.

1. Потенциальная возможность злоупотребления. Например, снижая конкуренцию внутри себя, концерны могут содействовать развитию монополистического поведения. Это ведет к замедлению темпов роста и снижению эффективности их хозяйственной деятельности.

2. Снижение эффективности наиболее прибыльных предприятий (проектов) за счет убыточных, входящих в концерн. Это с одной стороны приводит к стремлению «предприятий-доноров» к самостоятельной деятельности, с другой – к снижению мотивации у субъектов концерна в результатах как собственной, так и общей деятельности.

3. Установление тесного экономического сотрудничества между предприятиями концерна

повышает их взаимную экономическую зависимость, при этом есть риск возникновения проблем для всего объединения в случае сбоя в работе одного из ключевых участников сотрудничества. Существует риск неэффективного перераспределения фондов. Серьезной проблемой может стать учет и контроль за процессом перераспределения.

4. Может происходить возрастание затрат на содержание аппарата управления и уменьшение эффективности руководства концерном, что объясняется возникновением отрицательного эффекта масштаба, связанного с повышением сложности управления крупномасштабным производством [19].

Снизить риски перечисленных проблем возможно при рациональном распределении прав и обязанностей между участниками деятельности компании, и обеспечении достоверной информации.

Характерной особенностью интегрированной промышленной структуры является ее двойственная природа. С одной стороны, он выступает как единый хозяйственный субъект, представляя собой сложную экономическую систему, состоящую из взаимосвязанных подсистем, обладающую сложной (иерархической) структурой и ориентированную на достижение определенных общих целей. С другой стороны, концерн состоит из формально (юридически) самостоятельных предприятий, связанных отношениями зависимости и контроля, которые имеют собственные, зачастую противоречащие друг другу цели и планы развития, а также могут вступать между собой в конкурентные противостояния. Сложность взаимоотношений субъектов внутри концерна заключается в том, что предприятия-участники неизбежно вступают между собой в своеобразную конкуренцию за обладание ресурсами и фондами. Именно в результате «работы на себя» появляется разобщенность и происходит «утрата общей цели». В этой связи особенно важную роль приобретает стратегия концерна как группы предприятий. Важнейшая задача при управлении концерном заключается в согласовании экономических интересов всех его субъектов.

Промышленный концерн контролирует дочерние предприятия, оставляя им свободу в оперативной деятельности: они сами отвечают за получаемую прибыль, сокращение издержек,

выбор наиболее выгодных поставщиков и покупателей. Централизованная политика в области капиталовложений, НИОКР, финансов сочетается с широкой оперативной самостоятельностью предприятий. Орган управления концерном, действующий под жестким контролем совета директоров, осуществляет основные функции:

- разработку стратегии развития и стратегической координации;
- инвестиции и финансирование;
- координацию работ участников;
- мониторинг тенденций научных исследований и разработок;
- трансферт “ноу-хау” между предприятиями;
- бесперебойный информационный обмен между предприятиями;
- управление общими процессами, например управление снабжением, чтобы использовать преимущества закупок крупными партиями, или информационными технологиями (стандартизация подобных широких процессов содержит большой потенциал экономии);
- кадровая работа с управленческим персоналом дочерних компаний;
- обучение персонала;
- контакты с органами власти, поддержка предприятий в их отношениях с крупными клиентами, субпоставщиками, банками, ассоциациями, средствами массовой информации;
- контроль соблюдения законодательства.

В числе делегируемых дочерним предприятиям прав – возможность принимать управленческие решения относительно подбора и расстановки кадров, оплаты труда, технологии реализации производственных программ, распределения части полученной прибыли и т.п. Дочерние компании несут полную ответственность за оперативную хозяйственную деятельность в рамках установленных границ. В распоряжении предприятий остаются средства, необходимые для ведения текущей деятельности.

Координация действий подведомственных организаций обеспечивается функциональными и отраслевыми службами, входящими в состав исполнительных органов головной компании и дочерних предприятий [20, 21]. По линии отраслевого управления осуществляется координация производственно-сбытового цикла каждой категории товаров и услуг. По линии функциональных служб проводится координация

отдельных аспектов деятельности фирмы планирования, финансирования, исследования рынка сбыта.

Стратегическое планирование включает в себя определение миссии компании, анализ сильных и слабых сторон, среды организации и бизнес-портфеля, формулировку целей и функциональные планы. На практике необходимо, чтобы стратегия формировалась не только с учетом перспективных целей, но и с учетом имеющихся в распоряжении ресурсов и возможностей (ресурсный подход), а также условий функционирования каждого отдельного предприятия. Особое значение имеют стратегические цели отдельных предприятий, к которым можно отнести:

- более полная загрузка производственных мощностей и сохранение производственного потенциала;
- поиск новых сфер вложения капитала;
- расширение доли рынка, завоевание новых рынков;
- экономия на масштабах деятельности;
- распределение рисков между большим объемом производства;
- обеспечение финансовой стабильности;
- сохранение рабочих кадров;
- инновационная политика;
- приспособление к конъюнктуре рынка;
- страхование будущего предприятия.

### **Функции корпоративного центра**

Централизованная система управления выполняется ГОЗ дочерними предприятиями концерна предполагает особую роль корпоративного центра. Управляющие компании обычно выполняют следующие функции [22]:

- поддержание отношений с внешней средой;
- перераспределение финансовых ресурсов между дочерними предприятиями с целью реализации инвестиционной стратегии;
- обеспечение общего финансового контроля над деятельностью дочерних предприятий, для чего разрабатывает и внедряет единую систему учета, контроля и анализа;
- поддержание и развитие ключевых компетенций, критичных для достижения конкурентоспособности отдельных предприятий, а также организации единой для всех компаний концерна системы управления знаниями;

- координация деятельности отдельных компаний для обеспечения эффективного сотрудничества;

- отбор и развитие топ-менеджеров отдельных компаний, а также разработка системы их мотивации и вознаграждения.

Управляющая компания понимает важность координации стратегий дочерних предприятий, но предоставляет их директорам свободу в разработке планов деятельности. При этом реализуется жесткий стратегический и финансовый контроль достигнутых результатов.

Функции управляющей компании зависят от наличия «горизонтальных» возможностей увеличения эффективности выполнения ГОЗ для отдельных контрактов. Она может вырабатывать более качественные стратегические подходы к развитию связанных направлений производства и выгодную для концерна в целом кооперацию различных подразделений. Степень взаимозависимости субъектов будет зависеть от степени сходства или частичного совпадения их систем управления, региональной структуры деятельности, координации вспомогательных и обеспечивающих процессов. Значение имеет выделение общих функциональных служб. Чем выше степень их взаимозависимости, тем больше у управляющей компании способов повышения эффективности выполнения ГОЗ в результате координации подразделений «на стыках» их деятельности.

Функции корпоративного центра зависят также от природы и степени «вертикального» вмешательства управляющей компании в деятельность предприятий. Рациональная степень участия корпоративного центра в деятельности подразделений будет зависеть от четырех факторов: от степени рисков срыва ГОЗ, стабильности производства, конкурентоспособности и финансовой самостоятельности предприятий.

При формировании централизованного органа управления целесообразно соблюдать следующие основные принципы:

структура управления должна строиться с минимально возможным числом иерархических ступеней;

необходимо добиваться кратчайших путей прохождения информации;

система управления должна быть адаптивной к новациям;

необходимо предусмотреть рациональное соотношение между степенью централизации и децентрализации управления;

управляющая компания концентрирует у себя только те функции, которые не могут (или не должны) выполнять предприятия.

Централизация в управляющей компании некоторых функций управления эффективностью выполнения ГОЗ предприятиями приводит к изменению целей, задач, функций корпоративного центра, а, следовательно, и организационной структуры. Поскольку степень участия (воздействия) на дочерние предприятия меняется в зависимости от ситуации, система управления должна быть адаптивной. Изменения структуры и системы управления затрагивают распределение ответственности между звеньями промышленного концерна. Важным фактором выступает рациональный обмен информацией между предприятием и головной компанией.

На стратегическом уровне менеджмента промышленной корпорации решаются 4 ключевые задачи: распределение ресурсов, адаптация к внешней среде, внутренняя координация, организационно-стратегическое предвидение. Причем относительно корпоративного центра корпорации можно заметить: бесполезно контролировать результат, если нет возможности управлять процессом его производства [23]. Тогда финансовый контроль на этом уровне является необходимым, но недостаточным средством контроля выполнения ГОЗ. Необходим контроль производственной и организационно-управленческой деятельности.

Применение проектного подхода к управлению производством в структуре промышленного концерна приводит к трансформации производственных систем, и в первую очередь системы управления на верхнем уровне менеджмента. Происходит переход от бизнес-модели к процессам, т.е. выделение из общей деятельности компании воспроизводимых, а значит предсказуемых элементов и представление их как совокупности взаимосвязанных процессов с описанием входов и выходов, позволяющих выстраивать цепочки процессов [24]. При этом недостаточно говорить о процессах преобразования входов в выходы. Входы и выходы должны быть предсказуемыми, стабильными и управляемыми. Это является обязательным условием для

построения своеобразной системы взаимосвязанных процессов.

Организация, контроль процессов на входах и выходах системы сопровождается рисками, вследствие их неопределенности, сложности формализации, нестабильности и изменчивости внешней среды, и условий функционирования. Большая часть этих неопределенностей и рисков должна сниматься на этапе планирования, а также на этапе проектирования продуктов / услуг и процессов по их созданию [24]. Необходим контроль со стороны управляющей компании на основе ключевых показателей, причем, акцент делается на среднесрочные показатели эффективности. Требуется разработка, согласование перечня критериев, проектов регламентов по отчетности и мониторингу критериев, методике расчета, периодичности предоставления информации. Возможна их корпоративная стандартизация.

Формализация критериев принятия решений обеспечивает создание комплекса методик и регламентов, позволяющих заранее обеспечить проработку и оценить необходимость вмешательства в ход выполнения контракта по ГОЗ. Кроме того, она позволяет создать интеллектуальный интерфейс на основе корпоративной базы данных (специального формата), который обеспечит интеллектуальную поддержку управленческих решений высшего менеджмента. Формализация включает создание системы показателей (сверху вниз, от экономических к производственным, управленческим), позволяющих функциональным менеджерам иметь индикаторы, по которым можно судить об эффективности выполнения ГОЗ. Однако такой подход сложен для реализации, поскольку требует разработки самих показателей, расчетных моделей, необходима унификация форм отчетов и моделей. Возникает необходимость уточнения показателей на регулярной основе.

Основа эффективной работы на предприятиях ОПК – обеспечение постоянного контроля отклонений. Это подразумевает проведение регулярного учета, предоставление полной отчетности по производству, анализ и координацию производства [6]. Разработка нормативов по эффективности использования имущества включает анализ получаемых результатов, сравнение показателей между предприятиями концерна по видам имущественных комплексов, получение

данных по предприятиям-аналогам, получение данных о средней эффективности для данного вида производства [3].

Важное значение имеет информационное обеспечение, поддерживающее непрерывность потоков создания ценностей и их эффективность. Обязательно наличие четкого управленческого учета, с релевантной информацией. Информация должна быть представлена в форме, понятной потребителю и в виде, позволяющем быстро принять правильное решение.

### Заключение

Таким образом, формирование на уровне промышленного концерна ОПК системы управления выполнением отдельных контрактов по ГОЗ дочерними предприятиями, позволяет повысить их эффективность на основе более широкого выбора стратегий, методик и подходов, интеграции и распределения ресурсов. Это приводит к трансформации системы управления на верхнем уровне менеджмента.

На стратегическом уровне менеджмента промышленной корпорации решаются 4 ключевые задачи: распределение ресурсов, адаптация к внешней среде, внутренняя координация, организационно-стратегическое предвидение. Финансовый контроль на этом уровне является необходимым, но недостаточным средством контроля выполнения ГОЗ. Необходим контроль производственной и организационно-управленческой деятельности.

Проведенный анализ позволяет дополнить функции корпоративного центра промышленного концерна ОПК следующими:

- планирование и контроль входов и выходов производственной системы по отношению к каждому проекту в целях снижения их неопределенности;

- разработка, согласование целостной системы показателей эффективности выполнения ГОЗ, перечня критериев, проектов регламентов по отчетности и мониторингу критериев, методике расчета, периодичности предоставления информации. Возможна их корпоративная стандартизация;

- разработка нормативов по эффективности использования имущества на основе анализа критериев эффективности и результатов моделирования, сравнения показателей между предприятиями концерна по видам имущественных комплексов, получения данных по

предприятиям-аналогам, и данных о средней эффективности для данного вида бизнеса, включая мировые бренды;

- рациональный обмен информацией между предприятием и головной компанией. Создание интеллектуального интерфейса на основе корпоративной базы данных (специального формата), который обеспечит интеллектуальную поддержку управленческих решений высшего менеджмента;

- обеспечение постоянного контроля отклонений на основе проведения регулярного учета, предоставление полной отчетности по производству, анализ и координация производства;

- распределение ответственности между звеньями промышленного концерна ОПК;

- формализация критериев принятия решений, позволяющая создать набор методик и регламентов, позволяющих заранее обеспечить проработку и оценить необходимость вмешательства в ход выполнения контракта по ГОЗ.

### Библиографический список

1. Путин В.В.: Гособоронзаказ в 2015 году выполнен лучше, чем в прошлые годы [Электронный ресурс] // Портал «Информационное агентство России ТАСС». Режим доступа: <http://tass.ru/armiya-i-opk/2663085> (дата обращения 01.12.2017, доступ свободный).

2. Попов, Д.В. Пиррова победа гособоронзаказа: проблему эффективности предприятий ОПК игнорировать больше нельзя [Электронный ресурс]. / Д.В.Попов, В.А.Коцюбинский, С.Р.Коцюбинская // Портал «Новости ВПК». Режим доступа: [https://vpk.name/news/192287\\_pirrova\\_pobeda\\_gosoboronzakaza\\_problemu\\_effektivnosti\\_predpriyatii\\_opk\\_ignorirovat\\_bolshe\\_nelzya.html](https://vpk.name/news/192287_pirrova_pobeda_gosoboronzakaza_problemu_effektivnosti_predpriyatii_opk_ignorirovat_bolshe_nelzya.html) (дата обращения 30.11.2017, доступ свободный).

3. Голубев, М.П. Методика повышения эффективности управления холдингом // Финансы и кредит. 2006. №2 (206). С.28-33.

4. Ибрагимов О.Е. Проблемы организации устойчивого развития оборонно-промышленного комплекса в России // Управление устойчивым развитием. 2016. №6. С. 36-42.

5. Антамошкин, А.Н., Балобан Т.Е. Специфика оценки рисков инноваций на предприятиях оборонно-промышленного комплекса // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического

университета имени академика М.Ф.Решетнева. 2010. № 3 (29). С. 181-183.

6. Куимов, В.В., Рагозина М.А. Стратегическое планирование производственной программы предприятий оборонно-промышленного комплекса: принципы и типология продуктов // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф.Решетнева. 2011. № 5 (38). С. 182-186.

7. Ложников, И.Н. Выполнение гособоронзаказа: порядок учета производства продукции, выполнения работ и оказания услуг // Вестник бухгалтера Московского региона. 2016. №3. С.12-18.

8. Голубев, М.П. Имущество корпорации: теория и практика управления: монография. М.: Научная книга, 2006. 322 с.

9. Циркунова, А., Шахнович И. Государственный оборонный заказ по новым правилам // Электроника: наука, технология, бизнес. 2015. №10. С.50-59.

10. Штефан, В.И., Шиефан Е.В. Пути повышения эффективности работы дочернего предприятия, входящего в интегрированную структуру // Организатор производства. 2015. №1. С.32-36.

11. Ураев Н.Н. Планирование производства высокотехнологичной продукции радиоэлектронной промышленности // Вестник УГАЭС. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2013. №2. с.25-28

12. Dalpe R. Effects of government procurement on industrial innovation // *Technology in Society*. 1994, v.16. Iss. 1. P.p. 65-83.

13. Medeiros E.S., Cliff R., Crane K., Mulvenon J.C. A New Direction for China's Defense Industry. - Rand Corp., 2005. 330 p.p.

14. Kai-Hua, Chi-Wei Su, Ran Tao, Hsu-Ling. Does the Efficient Market Hypothesis Fit Military Enterprises in China? [Электронный ресурс]. // *Defence and Peace Economics*. 2018. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10242694.2018.1425118> (Доступ свободный. Дата доступа 21.05.2018).

15. Толкачев С. Механизмы реализации государственного оборонного заказа и инновационная активность ОПК [Электронный ресурс] // Портал «Капитал страны» от 15.04.2012. Режим доступа: [http://kapital-rus.ru/articles/article/mehanizmy\\_realizacii\\_gosudarstvennogo\\_oboronnoego\\_zakaza\\_i\\_innovacionnaya\\_ak/](http://kapital-rus.ru/articles/article/mehanizmy_realizacii_gosudarstvennogo_oboronnoego_zakaza_i_innovacionnaya_ak/) (Дата обращения: 18.12.2017).

16. Зайцев, А.В. Управление высокотехнологичным предприятием: системный и процессный подходы // Российское предпринимательство. 2011. №4. С.50-56.

17. Батчиков, С.А., Петров Ю.А. Корпоративный сектор в переходной российской экономике // Российский экономический журнал. 1997. №8. С. 12-20.

18. Гончаров В. В. В поисках совершенства управления. Опыт лучших промышленных фирм США, Японии и стран Западной Европы. М.: МНИИ-ПУ 1997. 736 с.

19. Манцев Д. Интеграционные стратегии для стран СНГ // Российский экономический журнал. 1998. № 5. С. 82-94.

20. Макконнел К. Р., Брю С. Л. Экономикс: Принципы, проблемы и политика. В 2 т.: Пер. с англ. 11-го изд. - М.: Республика, 1995. 399 с.

21. Шиткина И.С. Холдинги: правовое регулирование и корпоративное управление. М.: Волтерс Клувер, 2006. 648 с.

22. Кузьмичев, А. Каждому свое // Управление компанией. 2003. № 11. С.6-10.

23. Организационные инновации и математическое моделирование процесса выполнения гособоронзаказа. Часть 1. / П.А.Верник, В.В.Иванов, С.В.Казачковский, В.А.Коршук, Г.Г.Малинецкий, Е.И.Нейман, С.А.Посашков, А.С.Смоляк // Препринты ИПМ им.М.В.КЕЛДЫША. 2016. №61. С.1-32.

24. Судников, В.В. Трансформация производственных систем на основе процессного подхода к организации производства / В.В.Судников, Н.Н.Ураев // В сборнике: ПЕРСПЕКТИВЫ НАУКИ - 2017 Материалы VI Международного заочного конкурса научно-исследовательских работ. Научный редактор А.В. Гумеров. 2017. С. 173-180.

Поступила в редакцию – 31 августа 2018 г.

Принята в печать – 20 сентября 2018 г.

## References

1. Putin V.V. (2016). State defense order in 2015 is better than in previous years// Portal "Information Agency of Russia TASS". URL: <http://tass.ru/armiya-i-opk/2663085> (In Russ.).
2. Popov, D.V. Pirrovo victory of the state defense order: the defense enterprises efficiency problem cannot be ignored anymore D.V.Popov, V.A.Kocyubinskij, S.R.Kocyubinskaya // The site "News VPK". URL: [https://vpk.name/news/192287\\_pirrova\\_pobeda\\_gosoboronzakaza\\_problemu\\_effektivnosti\\_predpriyatii\\_opk\\_ignorirovat\\_bolshe\\_nelzya.html](https://vpk.name/news/192287_pirrova_pobeda_gosoboronzakaza_problemu_effektivnosti_predpriyatii_opk_ignorirovat_bolshe_nelzya.html) (In Russ.).
3. Golubev, M.P. (2006). Methods for the holding company management improving. *Finansy i kredit = Finance and credit*. 2. 28-33. (In Russ.).
4. Ibragimov O.E. (2016) Problems of sustainable development of the military- industrial complex. *Upravlenie ustojchivym razvitiem = Sustainable Development Management*. 6. 36-42. (In Russ.).
5. Antamoshkin A.N., Baloban T.E. (2010). The innovation risk assessment specificity at the defense industry enterprises. *Vestnik Sibirskogo gosudarstvennogo aehrokosmicheskogo universiteta imeni akademika M.F.Reshetneva = Vestnik of the Siberian State Aerospace University named after Academician MF Reshetnev (Vestnik of SibGAU)*. 3. 181-183. (In Russ.).
6. Kuimov, V.V. (2011). Strategic planning of the military-industrial enterprises production programs: principles and products typology. *Vestnik Sibirskogo gosudarstvennogo aehrokosmicheskogo universiteta imeni akademika M.F.Reshetneva = Vestnik of the Siberian State Aerospace University named after Academician MF Reshetnev (Vestnik of SibGAU)*. 5. 188-186. (In Russ.).
7. Lozhnikov, I.N. (2016). The state defense order implementation: the procedure for the products production accounting, works performing and services rendering. *Vestnik buhgaltera Moskovskogo regiona = Bulletin of the Moscow region Accountant*. 3. 12-18. (In Russ.).
8. Golubev, M.P. (2006). Property of the corporation: theory and practice of management: monograph. Moscow: Nauchnaya kniga. 322p. (In Russ.).
9. Cirkunova A., SHahnovich I. (2015). State defense order under the new rules. *Elektronika: nauka, tekhnologiya, biznes = Electronics: science, technology, business*. 10. 50-59. (In Russ., abstract in Eng.).
10. Stefan V.I., Stefan E.V. (2015). The ways of improving the efficiency of a subsidiary company affiliated with the integrated structure] *Organizator Proizvodstva = Organizer of Production*. 1. 32-36. (In Russ.).
11. Uraev N.N. (2013). The construction of a competitive high-tech industrial production organization (by the example of the development strategy of OAS "Concern "Radioelectronic technologies"). *Vestnik UGAEHS. Nauka, obrazovanie, ehkonomika. Seriya: EHkonomika = Vestnik of the UGAES. Science, education, economics. Series: The Economy*. 2. 25-28. (In Russ.).
12. Dalpe R. Effects of government procurement on industrial innovation // *Technology in Society*. 1994, v.16. Iss. 1. P.p. 65-83. (In English).
13. Medeiros E.S., Cliff R., Crane K., Mulvenon J.C. A New Direction for China's Defense Industry. Rand Corp., 2005. - 330 p.p. (In English).
14. Kai-Hua, Chi-Wei Su, Ran Tao, Hsu-Ling. Does the Efficient Market Hypothesis Fit Military Enterprises in China? // *Defence and Peace Economics*. 2018. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10242694.2018.1425118> (In English).
15. Tolkachyov S. (2012). Mechanisms for the state defense order implementation and the military industrial complex innovative activity. [electronic resource] / The site "Capital of the Country". URL: [http://kapital-rus.ru/articles/article/mehanizmy\\_realizacii\\_gosudarstvennogo\\_oboronogo\\_zakaza\\_i\\_innovacionnaya\\_ak/](http://kapital-rus.ru/articles/article/mehanizmy_realizacii_gosudarstvennogo_oboronogo_zakaza_i_innovacionnaya_ak/) (In Russ.).
16. Zajcev, A.V. (2011). Approaches to Studying High-Tech Enterprise Management System in the Modern Economy. *Rossijskoe predprinimatel'stvo = The Russian journal of entrepreneurship*. 4. 50-56.
17. Batchikov S.A., Petrov Y.A. (1997). Corporate sector in the transitional Russian economy. *Rossijskij jekonomicheskij zhurnal = Russian Economic Journal*. 8. 12-20.
18. Goncharov V. V. In search of management perfection. Experience of the best industrial firms of the USA, Japan and countries of Western Europe. Moscow: MNII-PU. 736p.

19. Mancev D. (1998). Integration Strategies for CIS Countries. *Rossijskij jekonomicheskij zhurnal* = Russian Economic Journal. 5. 82-94.
20. McConnell K. R., Bru S. L. (1995). Economics: Principles, problems and politics. In 2 tons: Trans. with English. 11th ed. Moscow: Republic. 399 p.
21. Shitkina I.S. (2006). Holdings: legal regulation and corporate governance. Moscow: Volters Kluver. 648 p.
22. Kuz'michev, A. (2003). To each his own. *Upravlenie kompaniej* = Management of the company. 11. 6-10 p.
23. Vernik P.A., Ivanov V.V., Kazachkovskij S.V., and others. (2016). Organizational innovations and mathematical modeling of the state defense order execution process. *Preprinty IPM im.M.V.Keldysha* = Preprints of IPM named after M.V.Keldysha. 61. 1-32 p.
24. Sudnikov V.V., Uraev N.N. (2017). Production systems transformation based on the process approach to the production organization. In the collection: PERSPECTIVES OF SCIENCE - 2017 Materials of VI International Correspondence Competition of Scientific Research. 173-180.

Received – 31 August 2018.

Accepted for publication – 20 September 2018.



# ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

DOI: 10.25065/1810-4894-2018-26-3-57-64

УДК 330.322

## ГИПОТЕЗА О ВЛИЯНИИ ДОЛИ АКТИВНОЙ ЧАСТИ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ В СТРУКТУРЕ ВНЕОБОРОТНЫХ АКТИВОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ

**В.В. Кобзев, М.К. Измайлов**

*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого  
Россия, 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29*

**Введение.** В статье рассмотрено содержание ряда представленных в специальной литературе подходов к исследованию влияния видовой структуры основных средств промышленных предприятий на эффективность их деятельности.

**Данные и методы.** Проанализированы иррелевантный подход, оптимизационный подход, подход теории игр, подход построения нейронных сетей, экспертный подход.

**Результаты исследования.** Обоснована гипотеза о влиянии доли активной части основных средств в структуре внеоборотных активов на эффективность предприятия. В соответствии с указанной гипотезой, имеют место три последовательные фазы влияния доли активной части основных средств на эффективность предприятия: ускоренно возрастающая, замедленно возрастающая и убывающая. Гипотеза может быть применена и на уровне отдельной отрасли и промышленности в целом.

**Заключение.** Разработанная гипотеза апробирована на материалах промышленности Российской Федерации за 2016 г. По результатам апробации определена наиболее предпочтительная доля активной части основных средств в отечественной промышленности, составившая 81,0% суммы внеоборотных активов. Выявлены основные причины неоптимальной доли активной части основных средств в большинстве отраслей промышленности РФ

**Ключевые слова:** основные средства, активная часть основных средств, эффективность, рентабельность, стоимость предприятия, внеоборотные активы

**Для цитирования:**

Кобзев В.В., Измайлов М.К. Гипотеза о влиянии доли активной части основных средств в структуре внеоборотных активов на эффективность предприятия // Организатор производства. 2018. Т.26. №3. С. 57-64. DOI: 10.25065/1810-4894-2018-26-3-57-64

## HYPOTHESIS ON THE EFFECT OF THE SHARE OF THE ACTIVE PART OF FIXED ASSETS IN THE STRUCTURE OF NON-CURRENT ASSETS ON THE EFFICIENCY OF THE ENTERPRISE

**V.V. Kobzev, M.K. Izmaylov**

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University  
29, Polytechnicheskaya St., St. Petersburg, 195251, Russia

---

**Сведения об авторах:**

**Владимир Васильевич Кобзев** (д-р экон. наук, профессор, [kobzev\\_vv@mail.ru](mailto:kobzev_vv@mail.ru)), профессор высшей школы управления бизнеса.

**Максим Кириллович Измайлов** ([max78rus@ya.ru](mailto:max78rus@ya.ru)), ассистент высшей школы управления бизнеса.

**On authors:**

**Vladimir V. Kobzev** (Dr. Sci. (Economy), Professor, [kobzev\\_vv@mail.ru](mailto:kobzev_vv@mail.ru)), Professor Graduate School of Management and Business.

**Maxim K. Izmaylov** ([max78rus@ya.ru](mailto:max78rus@ya.ru)), Assistant Graduate School of Management and Business.

**Introduction.** The article considers the content of a number of approaches to the study of the influence of the specific structure of fixed assets of industrial enterprises on the effectiveness of their activities presented in the literature.

**Data and Methods.** An irrelevant approach, an optimization approach, an approach to game theory, an approach to constructing neural networks, an expert approach are analyzed.

**Results.** The hypothesis on the influence of the share of the active part of fixed assets in the structure of non-current assets on the efficiency of the enterprise is substantiated. In accordance with this hypothesis, there are three successive phases of the influence of the proportion of the active part of fixed assets on the efficiency of the enterprise: an accelerating increase, slowly increasing and decreasing. The hypothesis can be applied both at the level of a single industry and industry as a whole.

**Conclusion.** The developed hypothesis was tested on materials of the Russian Federation industry in 2016. Based on the results of approbation, the most preferable share of the active part of fixed assets in the domestic industry was determined, amounting to 81.0% of the amount of non-current assets. The main causes of the non-optimal share of the active part of fixed assets in most industries of the Russian Federation are revealed

**Key words:** fixed assets, active part of fixed assets, efficiency, profitability, enterprise value, non-current assets

### For citation:

Kobzev V.V., Izmaylov M.K. (2018). Hypothesis on the effect of the share of the active part of fixed assets in the structure of non-current assets on the efficiency of the enterprise. *Organizator proizvodstva* = Organizer of Production, 26(3), 57-64. DOI: 10.25065/1810-4894-2018-26-3-57-64 (in Russian)

### Введение

Эффективность использования основных средств современного промышленного предприятия в значительной степени зависит от рациональности их состава и структуры. Не вполне эффективная видовая структура основных средств промышленной организации влечет внеплановое повышение операционных и трансакционных издержек, связанных с их формированием и использованием, обуславливая снижение уровня фондоотдачи в целом.

Цель исследования состоит в обосновании и апробации гипотезы о влиянии доли активной части основных средств в структуре внеоборотных активов на эффективность предприятия. В рамках цели исследования выделены следующие задачи:

- произвести сравнительный анализ основных существующих подходов к анализу и управлению видовой структурой основных фондов промышленного предприятия;

- разработать гипотезу о влиянии доли активной части основных средств в структуре внеоборотных активов на эффективность предприятия;

- апробировать разработанную гипотезу на материалах промышленности Российской Федерации.

### 1. Сравнительный анализ основных подходов к анализу и управлению видовой структурой основных средств промышленного предприятия

Активная часть основных средств представляет собой ту их долю, которая непосредственно участвует в производственном процессе и включает, в соответствии с традиционной классификацией, машины, оборудование и передаточные устройства. Для некоторых предприятий характерен относительно низкий удельный вес активной части основных фондов в структуре внеоборотных активов, что негативно сказывается на уровне производительности и, в конечном итоге, стоимости предприятия (ввиду существенного удельного веса в стоимости имущества непроизводительных основных фондов, таких как офисные здания, объекты социально-культурной сферы, находящиеся на балансе предприятия и т.п.). В этой связи актуальным является вопрос об определении оптимальной доли активной части основных средств в структуре внеоборотных активов, максимизирующей эффективность и стоимость предприятия.

По результатам исследования специальной литературы нами систематизированы следующие основные подходы к анализу и управлению

видовой структуры основных средств промышленного предприятия в целом и решению проблемы оптимизации доли активной части основных средств в их общей структуре, в частности:

1. Иррелевантный подход. Методологически данный подход восходит к теории иррелевантности структуры капитала предприятия, аргументированной Ф. Модильяни и М. Миллером [11, с. 23–39]. В соответствии с данным подходом, эффективность и стоимость фирмы не зависят от структуры ее капитала. Содержание данного подхода относительно видовой структуры основных средств, в частности, Д. В. Аксенов характеризует следующим образом: «Не принципиальным является соотношение активной и пассивной части основных фондов, участвующих в воспроизводственном процессе; эффективность их использования зависит исключительно от параметров индивидуальной производительности отдельных видов основного капитала предприятия» [2, с. 17].

Тем самым, в соответствии с данным подходом не стоит уделять существенное внимание управлению видовой структурой основных средств предприятия, обоснованию оптимального соотношения их активной и пассивной части. Представляется, что практическое использование данного подхода может привести к определенному снижению уровня эффективности развития промышленных предприятий, например, в результате неоправданного увеличения удельного веса таких объектов пассивной части основных средств, как офисные здания, служебный автотранспорт, объекты социальной инфра-структуры, находящиеся на балансе предприятия и т.п.

2. Оптимизационный подход. Содержание данного подхода заключается в применении различного рода оптимизационных методов и моделей, позволяющих хотя бы приблизительно определить наиболее предпочтительную долю активной части основных средств в структуре внеоборотных активов. Структура основных средств в качестве одного из параметров многокритериальной оптимизации деятельности предприятий использовалась еще в 1980 гг. в научных исследованиях Б. А. Березовского [3, с. 84], которые, правда, не нашли эффективного для субъектов хозяйствования практического применения. Кроме того, некоторые исследователи, в частности, К. В. Климова и Н. И. Новиков

[9], Д. Р. Ховрина [13] предлагают применять в целях оптимизации видовой структуры основных средств инструментарий корреляционно-регрессионного анализа. Д. Калуби для решения данной задачи применяет метод ранговой статистики [7, с. 218]. По нашему мнению, основным ограничением использования статистических методов в решении проблемы оптимизации структуры основных средств предприятия является вероятностный характер результатов апробации.

3. Подход теории игр. На возможность использования моделей теории игр в решении проблем оптимизации структуры основных средств предприятия указывают, в частности, такие исследователи, как А. Диксит и Б. Нейлбафф [6, с.44], А. М. Кинг [15, с.137]. В рамках данного подхода могут быть формализованы стратегии поведения различных групп экономических субъектов, заинтересованных в ускоренном развитии той или иной группы основных средств (топ-менеджмента компании, ИТР, акционеров, представителей коммерческих банков, выдающих кредиты на цели модернизации основных средств, лизинговых компаний и т.п.), после чего определяются зоны допустимого компромисса или консенсуса реализации такого рода стратегий. Ограничением практического использования данного подхода является объективная сложность точной количественной формализации отдельных параметров «игровых» стратегий разных групп экономических субъектов, имеющих то или иное отношение к процессу воспроизводства основных средств.

4. Подход построения нейронных сетей. Методический инструментарий данного подхода к обоснованию приоритетов управления промышленным производством в целом и оптимизации структуры основных средств находится в стадии становления. В наиболее общем виде в рамках подхода дублируется строение нейронов человеческого мозга для решения актуальных, как правило нечетко формализованных, управленческих задач [1, с. 25]. Так, в парадигме нейронной сети могут быть комплексно учтены и взаимосвязаны такие факторы, влияющие на рационализацию видовой структуры основных средств предприятия, как тенденции и перспективы спроса на выпускаемую продукцию на отраслевом рынке, стоимость капитала, уровень квалификации персонала, задействованного в

процессе обслуживания основных средств, институциональные возможности и ограничения, транзакционные издержки, связанные с процессами формирования и эксплуатации объектов основных средств и т.п.

5. Экспертный подход. Содержание данного подхода состоит в организации и осуществлении индивидуальной или коллегиальной оценки эффективности отдельных аспектов воспроизводства основных средств предприятия, в том числе в части рационализации их структуры [14, с. 37]. Основным ограничением использования данного подхода является возможная недостаточная квалификация экспертов или их заведомая предвзятость.

Таким образом, в настоящее время отсутствует единый, общепризнанный методический подход к оптимизации видовой структуры основных средств промышленного предприятия. Большинство рассмотренных выше подходов носят качественный характер. В этой связи актуальным является совершенствование количественного экономико-статистического

инструментария исследования влияния видовой структуры основных средств на рентабельность промышленного предприятия.

## 2. Обоснование и апробация гипотезы о влиянии доли активной части основных средств в структуре внеоборотных активов на эффективность предприятия

В целом, в специальной литературе недостаточно освещен вопрос о количественной взаимосвязи структуры основных средств и эффективности промышленного предприятия. В этой связи нами сформирована гипотеза о влиянии доли активной части основных средств на эффективность современного промышленного предприятия, которая в графическом виде приведена на рис. 1. В качестве показателя эффективности промышленного предприятия могут быть при этом использованы такие характеристики, как, например, рентабельность продукции, рентабельность активов или рыночная стоимость компании.

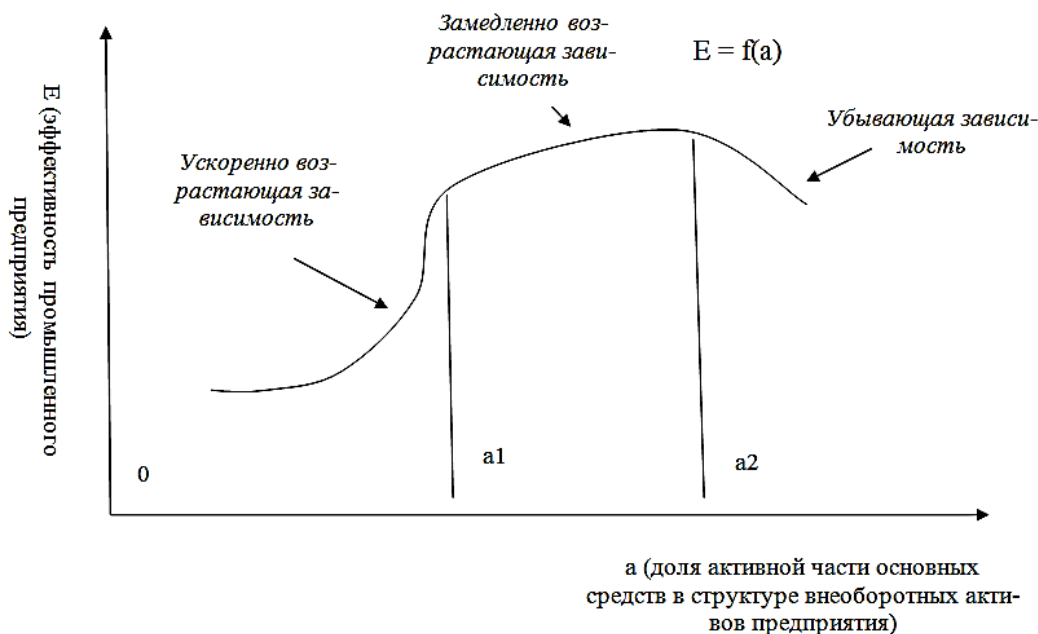


Рис. 1. Графический вид гипотезы о влиянии доли активной части основных средств в структуре внеоборотных активов на эффективность предприятия (предложено авторами)

Fig. 1. Graphical view of the hypothesis about the impact of the share of the active part of fixed assets in the structure of non-current assets on the efficiency of the enterprise (proposed by the authors)

В соответствии с предлагаемой нами гипотезой, влияние доли активной части основных средств на стоимость компании ( $E = f(a)$ ) не является линейным и монотонным, включает в себя следующие отрезки:

- ускоренное возрастающее влияние доли активной части основных средств в структуре внеоборотных активов на эффективность предприятия, обусловленное увеличением объемов производственного оборудования, положительным влиянием процессов его эксплуатации на генерирование чистой прибыли и, в конечном итоге, рентабельность и иные показатели эффективности развития предприятия;

- замедленно возрастающее влияние доли активной части основных средств на эффективность развития промышленного предприятия, обусловленное, в первую очередь, действием эффекта предельной производительности оборудования;

- убывающий отрезок функции, характеризующий негативное влияние доли активной части основных средств на эффективность предприятия, связанный с относительным сокращением в структуре внеоборотных активов других значимых с точки зрения формирования стоимости элементов (нематериальные активы, долгосрочные финансовые вложения и т.п.).

Если возрастающее влияние доли активной части основных средств на эффективность предприятия промышленности является достаточно очевидным, то убывающая часть построенной функции требует дополнительной аргументации.

Так, эффективность предприятия может снижаться ввиду недостатка такой пассивной части основных средств, как объекты производственной, транспортной и логистической инфраструктуры, складские помещения. Наконец, даже недостаток современных офисных площадей в отдельных случаях может повышать уровень репутационного риска развития предприятия и негативно влиять на формирование чистой прибыли и рентабельности. Кроме того, для многих субъектов хозяйствования определенную роль в обеспечении эффективного финансово-экономического развития играют долгосрочные финансовые вложения, например, инвестиции в акции или облигации предприятий-смежников.

Соответственно, основной задачей в рамках предлагаемой гипотезы является оценка оптимальной доли активной части основных средств в структуре внеоборотных активов (точка «а2», рис. 2), которая обеспечивает максимизацию финансово-экономической эффективности деятельности промышленного предприятия. Данная задача может быть решена на основании инструментария корреляционно-регрессионного анализа по материалам внутренней отчетности предприятия.

Предлагаемая гипотеза апробирована авторами на материалах промышленности РФ в целом в отраслевом разрезе. Исходные данные для апробации гипотезы приведены в таблице.

Исходные данные для апробации гипотезы о влиянии доли активной части основных средств в структуре внеоборотных активов на эффективность предприятий (на материалах промышленности и РФ в целом), 2016 г. [12, с. 326,671]

Initial data for testing the hypothesis of the impact of the share of the active part of fixed assets in the structure of non-current assets on the efficiency of enterprises (on the materials of industry and the Russian Federation as a whole), 2016, [12, p. 326,671]

Виды экономической деятельности в промышленности РФ	Рентабельность продукции по валовой прибыли, %	Доля активной части основных средств в структуре внеоборотных активов, %
Добыча полезных ископаемых	26,2	67,2
Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	9,2	73,4
Текстильное и швейное производство	9,1	75,1
Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	11,9	77,9
Обработка древесины и производство изделий из дерева	11,0	76,8
Целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	19,1	81,0
Производство кокса и нефтепродуктов	3,8	74,2

Продолжение таблицы  
Continuation Table

Химическое производство	22,9	71,4
Производство резиновых и пластмассовых изделий	7,6	73,2
Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	8,0	75,6
Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	20,0	84,1
Производство машин и оборудования	6,6	69,3
Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	10,9	73,9
Производство транспортных средств и оборудования	4,5	71,4
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	7,1	66,7

На основании данных таблицы 1 построена следующая экономико-статистическая функция (рис. 2).

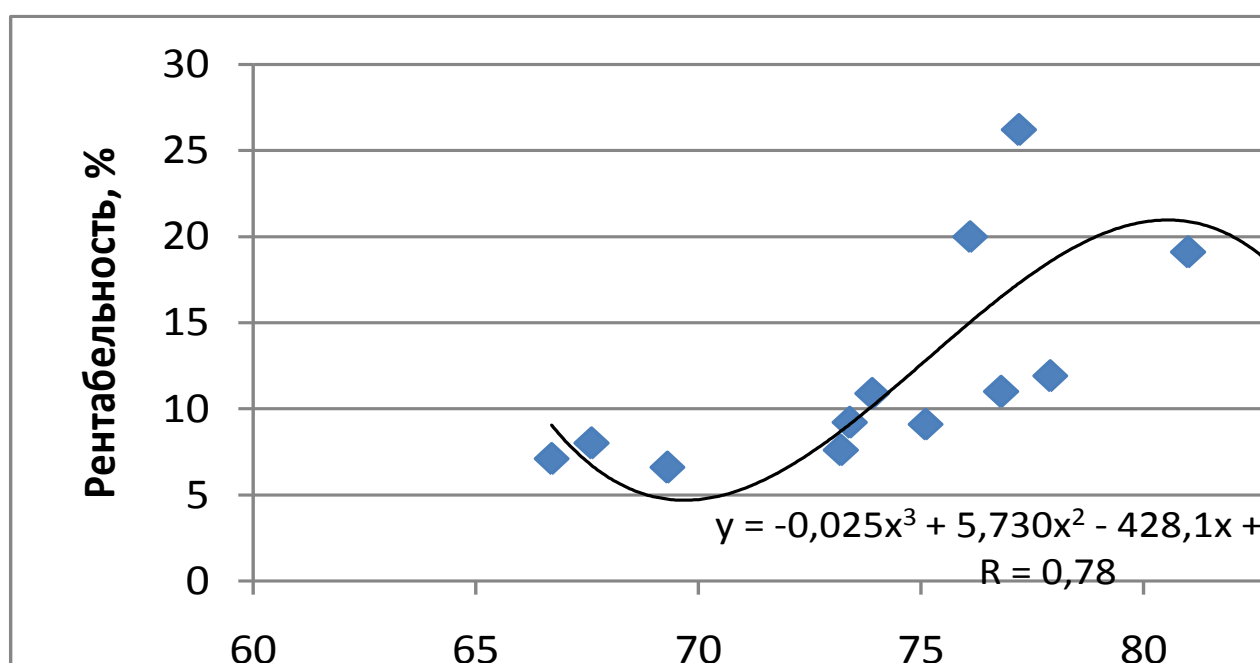


Рис. 2. Экономико-статистическая функция влияния доли активной части основных средств в структуре внеоборотных активов на рентабельность продукции в отраслях промышленности РФ, 2016 г. (по материалам собственных исследований)

Fig. 2. Economic and static function of the influence of the share of the active part of fixed assets in the structure of non-current assets on the profitability of products in the industries of the Russian Federation, 2016 (based on the materials of our own research)

Приведенная на рис. 2 функция является относительно статистически устойчивой, о чем свидетельствует достаточно высокое значение коэффициента парной корреляции. Согласно произведенной экономико-статистической апробации разработанной гипотезы наиболее предпочтительная, максимизирующая уровень рентабельности доля активной части основных

средств в структуре внеоборотных активов составляет 81,0%.

### Заключение

Разработанная авторами гипотеза о влиянии доли активной части основных средств в структуре внеоборотных активов на эффективность предприятия может быть использована в целях рационализации видовой структуры основных

средств отдельной промышленной организации, отрасли или промышленности в целом. Соответственно, на основании апробации гипотезы могут быть определены приоритетные направления изменения структуры основных фондов.

Апробация гипотезы на материалах промышленности Российской Федерации позволила сделать вывод о том, что наиболее предпочтительная доля активной части основных средств, обеспечивающая максимизацию рентабельности, составляет 81,0% общей стоимости внеоборотных активов. Вместе с тем, в большинстве отраслей промышленности РФ данный показатель существенно менее данного значения, варьируется в диапазоне 67–75%. Основные причины недостаточной доли активной части основных средств в структуре внеоборотных активов промышленных предприятий РФ, ограничивающие возможности увеличения рентабельности деятельности, по нашему мнению, заключаются в следующем:

- дефицит источников финансирования инвестиций в модернизацию активной части основных средств предприятий, усилившийся в 2015–2017 гг. ввиду существенного сокращения предложения долгосрочных банковских кредитов для организаций на финансовом рынке РФ;

- ориентация топ-менеджмента определенной части промышленных предприятий на приоритетное приобретение (строительство, капитальный ремонт) объектов пассивной части основных средств (офисных зданий, дорогостоящего служебного автотранспорта, офисного оборудования), в значительной степени позитивно не влияющих на прирост общего уровня эффективности промышленного производства;

- наличие в собственности многих промышленных предприятий РФ полностью самортизированных, но фактически работающих объектов активной части основных фондов, что некоторым образом искажает оценку ее влияния на уровень рентабельности производства.

### Библиографический список

1. Абрамов Д.А. Применение нейронных сетей в исследовании эффективности основного капитала предприятия / Проблемы экономики и управления. 2017. №11. С. 24–26.

2. Аксенов Д.В. Управление воспроизводством основных фондов промышленных

предприятий: автореф. дис....канд. экон. наук. Старый Оскол, 2010. 22 с.

3. Березовский Б.А. Многокритериальная оптимизация: математические аспекты. – М.: Наука, 1989. 126 с.

4. Бойко А.А., Рыбакова Е.С. Проблемы воспроизводства основных производственных фондов предприятий машиностроительного комплекса / Проблемы машиностроения и автоматизации. 2007. № 2. С. 19–26.

5. Бойко А.А., Бахмарева Н.В. Проблемы управления воспроизводством основных производственных фондов на машиностроительных предприятиях / Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М. Ф. Решетнева. 2009. № 2. С. 403–407.

6. Диксит А., Нейлбафф Б. Теория игр. Искусство стратегического мышления в бизнесе и жизни М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. 464 с.

7. Калуби Дж. Модель процесса управления воспроизводством основных фондов в системе инвестиционной деятельности предприятия. Труды 17-й Международной научно-практической конференции “Финансовые решения XXI в.: теория и практика”. Сб. Научных тр. 17-й междунар. Науч.-практ. конф., 19–21 апреля 2015г. СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2016. С. 216–225.

8. Клейнер Г.Б. Стратегия предприятия. – М.: Дело, 2016. 568 с.

9. Климова К.В., Новиков Н.И. Оценка эффективности использования основных средств и производственных мощностей предприятия / Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2016. Т. 15. С. 1756–1760.

10. Мельник Т.Е., Ломакин Д.Е., Лебедева Е. В. Повышение эффективности использования основных фондов промышленных предприятий / Инновационная наука. 2017. №3. С. 187–189.

11. Модильяни Ф., Миллер М. Сколько стоит фирма? М.: Дело, 1999. 272 с.

12. Российский статистический ежегодник. М.: Из-во Федеральной службы государственной статистики, 2017. 826 с.

13. Ховрина Д.Р. О вопросах методики анализа основных средств предприятия / Молодой ученый. 2016. №10. С. 924–927.

14. Ferri R. All about assets allocation. – McGraw-Hill Education, 2010. 352 p.

15. King A. M. Internal control of fixed assets. NY.: Wiley, 2011. 192 p.

Поступила в редакцию – 2 сентября 2018 г.

Принята в печать – 20 сентября 2018 г.

### References

1. Abramov D. A. (2017). Application of neural networks in the study of the efficiency of the fixed capital of the enterprise. *Problemy ehkonomiki i upravleniya*=Problems of Economics and Management. 11. 24–26.
2. Aksenov D. V. (2010). Management of the reproduction of the fixed assets of industrial enterprises: thesis abstract, 22 p.
3. Berezovskij B. A. (1989) Multicriteria optimization: mathematical aspects. 126 p.
4. Bojko A. A., Rybakova E. S. (2007). Problems of reproduction of the basic production assets of enterprises of the machine-building complex. *Problemy mashinostroeniya i avtomatizacii* = Problems of mechanical engineering and automation. 2. 19–26.
5. Bojko A. A., Bahmareva N. V. (2009). Problems of management of re-production of fixed production assets at machine-building enterprises. *Vestnik Sibirskogo gosudar-stvennogo aehrokosmicheskogo universiteta imeni akademika M. F. Reshetneva*= Bulletin of the Siberian State Aerospace University named after Academician MF Reshetnev. 2. 403–407.
6. Diksit A., Nejlbuff B. (2017). Game theory. The art of strategic thinking in business and life. 464 p.
7. Kalubi Dzh. (2016). A model of the process of managing the reproduction of fixed assets in the system of investment activity of the enterprise. Proceedings of the 17th International Scientific and Practical Conference "Financial decisions of XXI century .: theory and practice". Sat. Scientific tr. The 17th Intern. Scientific and practical conference, April 19-21, 2015. 216–225.
8. Klejner G.B. (2016). Strategy of the enterprise. 568 p.
9. Klimova K. V., Novikov N. I. (2016). Estimation of efficiency of use of fixed assets and production capacities of the enterprise. *Nauchno-metodicheskij ehlektronnyj zhurnal «Koncept»* = Scientific and methodical electronic magazine "Concept". 15. 1756–1760.
10. Mel'nik T. E., Lomakin D. E., Lebedeva E. V. (2017). Increase of efficiency of use of fixed assets of industrial enterprises. *Innovacionnaya nauka* = Innovative science. 3. 187–189.
11. Modil'yan F., Miller M. (1999). How much is the firm?. 272 p.
12. Russian Statistical Yearbook. (2017). 826 p.
13. Hovrina D. R. (2016). On questions of methodology of analysis of fixed assets of the enterprise. *Molodoj uchenyj* = Young Scientist. 10. 924–927.
14. Ferri R. (2010). All about assets allocation, 352 p.
15. King A. M. (2011). Internal control of fixed asset, 192 p.

Received – 2 April 2018.

Accepted for publication – 20 September 2018.



DOI: 10.25065/1810-4894-2018-26-3-65-73

УДК 338.45:658.5

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МОТИВЫ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОГО ПРОИЗВОДСТВА

**В.В. Решетов**

Воронежский государственный технический университет  
Россия, 394026, Воронеж, Московский пр-т, 14

**Введение.** Традиция отечественной экономической мысли в области организации производства приоритетно закрепляет особые условия появления организационных технологий. Данные технологии дополняются новым взглядом на содержание экономических учений по организационным аспектам с позиции сбалансированности экономики, экономических мотивов и основных параметров соблюдения организационных стандартов.

**Методы исследования.** Теории организации производства всегда должна предшествовать экономическая мысль о необходимости дополняющего развития во всех организационных построениях ключевых экономических мотивов в создании конкурентных преимуществ. Наследие экономической науки по организации производства следует непременно воспринимать при каждом экономическом решении, как менее затратный вариант достижения экономического роста в любых условиях создания добавленной стоимости.

**Полученные результаты.** Обоснован и доказан авторский тезис, что организационные технологии всегда предпочтительнее любых других факторов экономического роста при наращивании конкурентных преимуществ, но для их реализации необходима строго обоснованная система экономических мотивов. Только экономические мотивы могут изменить траекторию построения организационного множества.

**Заключение.** Разработке и выбору варианта организационных технологий способствует направленность на экономический рост в виде основных экономических показателей. Именно рост объема продаж, стоимости чистых активов, производительности труда выступают в данном случае экономическими мотивами реализации организационных технологий при развитии конкурентных преимуществ. При этом рост данных позиций позволяет обеспечить расширенное воспроизводство экономики коммерческой организации за счет стабильного финансового положения

**Ключевые слова:** долевая экономика, деловая цель, когнитивная среда, регулярная среда, поддерживающая среда, каузальная пропорциональность, организационный стандарт, организационное множество, организационная сосредоточенность, организационное расписание, фрактальность, добавляемая отдача

**Для цитирования:**

Решетов В.В. Экономические мотивы организационных технологий конкурентоспособного производства // Организатор производства. 2018. Т.26. №3. С. 65-73. DOI: 10.25065/1810-4894-2018-26-3-65-73

## THE ECONOMIC MOTIVES OF ORGANIZATIONAL TECHNOLOGIES OF COMPETITIVE PRODUCTION

**V.V. Reshetov**

Voronezh State Technical University  
14, Moskovsky Av., Voronezh, 394026, Russia

**Сведения об авторах:**

**Вячеслав Владимирович Решетов** (канд. экон. наук, доцент, v.reshetov@mail.ru), доцент кафедры Экономики и управления на предприятии машиностроения.

**On authors:**

**Vyacheslav V. Reshetov** (Cand. Sci. (Economy), Assistant Professor, v.reshetov@mail.ru), Assistant Professor of the Chair of Economics and Management at Machine Construction Enterprises.

**Introduction.** The tradition of domestic economic thought in the field of production organization prioritizes special conditions for the emergence of organizational technologies. These technologies are supplemented by a new view on the content of economic studies in organizational aspects, from the standpoint of economic balance and motives, as well as the basic parameters of compliance with organizational standards.

**Methods of investigation.** The theory of production organization should always be preceded by economic idea of the need for complementary development of key economic motives in all organizational structures for creating competitive advantage. The legacy of economic science in production organization, being a less expensive option of achieving economic growth in any conditions of creating added value, must be necessarily considered in every economic decision.

**Results.** The article substantiates and proves the author's thesis that organizational technologies are always preferable to any other factors of economic growth with increasing competitive advantage, however, their implementation requires the strictly grounded system of economic motives. Economic motives are only ones, which can change the course of creating an organizational set.

**Conclusion.** The focus on economic growth in the form of basic economic indicators contributes to the development and choice of an organizational technological option. It is the growth in sales, net assets and labour productivity, which, in this case, acts as an economic motive for implementing organizational technologies when developing competitive advantage. At the same time, the growth of these positions allows for extended economic reproduction of a commercial organization due to a stable financial position

**Key words:** share economy, business objective, cognitive environment, regular environment, supportive environment, causal proportionality, organizational standard, organizational set, organizational focus, organizational schedule, fractality, added returns

### For citation:

Reshetov V.V. (2018). The economic motives of organizational technologies of competitive production. *Organizator proizvodstva = Organizer of Production*, 26(3), 65-73. DOI: 10.25065/1810-4894-2018-26-3-65-73 (in Russian)

### Введение

Экономические мотивы для организационных мероприятий по обеспечению конкурентных преимуществ всегда должны представлять собой равновесный набор в конкурентном процессе. При этом состояние равновесия определяет конфигурацию роста экономических показателей, которая будет достигнута в результате конкурентных запросов и предложений, а также развития конкурентной активности. Мотивы действия конкурентного процесса заложены в постоянно возобновляемых деловых целях и стратегиях проникновения на рынки. Правильный выбор экономических мотивов для реализации организационных процедур позволит дать ожидаемые позиции в существующей среде конкурентных требований. Постановка экономических мотивов должна предусматривать организационный порядок, при котором на этапе проверки эффективности организационного решения осуществляется оценка модели. Выбор модели определяется решениями, которые дали наилучшую добавляемую отдачу при запланированной схеме организационного поведения.

Экономические мотивы способствуют возникновению внутренних отношений, одни из них регламентируются руководством организации исходя из организационной направленности деловой цели, другие отношения происходят в результате концепта совокупности рыночных регламентов. Данные отношения определяют связь между мотивами и организационными технологиями, непонимание этой связи порождает оценочное множество параметров утраты конкурентных преимуществ. В этом случае организационный аспект управления рассматривается как рыночная категория и как позиционный элемент совокупности взаимосвязанных и взаимодействующих аспектов, преобразующих соответствующие организационные процессы. Данный генезис возможен только в условиях инициирования связи экономических мотивов и разумной организации деятельности, направленной на преобразование ресурсов в конкурентные преимущества в соответствии с деловой целью. Именно экономические мотивы выступают основным инструментом фрактальности выделения уров-

ней взаимосвязи и образования единой системы организационного управления деятельностью конкурентоспособного производства.

Несомненно, экономические мотивы должны соответствовать уровню, задаваемых организационных позиций и направлены на совершенствование, предполагающее постоянный поиск направлений, обеспечивающих дальнейшую оптимизацию организационного пространства для решения проблем конкурентных преимуществ. Все изменения организационного порядка должны измеряться для принятия ответственных решений. Развитие организационных технологий должно быть направлено на создание организационной системы и значит сосредотачиваться не на развитии функциональных служб, а на организационных способах их включения в общую организационную структуру управления конкурентоспособным производством. При этом обязательно принимая во внимание интеграционную функцию управления, как наиболее подходящую для усиления фактора межфункциональной координации в организационной структуре.

### Методы исследования

Необходимость реализации организационных технологий для экономического роста и обеспечения конкурентных преимуществ возникает из детального аналитического представления следующих экономических категорий в условиях действия экономических мотивов:

- организации конкурентоспособного производства, как внутренней упорядоченности частей целого, выстраиваемой в соответствии с разработанной стратегией;

- факторов, обеспечивающих развитие конкурентных преимуществ;

- детального представления последствий реализации экономических мотивов в результате применения организационных технологий;

- деловой цели, как основной позиции производственной, инновационной и финансовой деятельности коммерческой организации.

Организационные технологии подбираются исходя из приоритета экономических мотивов, которые закладываются при расчетах экономического обоснования любого решения. При этом экономическими мотивами может объявляться рост предпочтительных экономических показателей в определенной среде и условиях реализации конкурентных преимуществ. Организационными технологиями в условиях

реформирования организационного пространства может быть подбор персонала, его расстановка, новые должностные обязанности, мотивация труда, модифицированный порядок измерения результатов, изменение количества уровней иерархии, применение интегративности для принятия решений и т.п.

Экономические мотивы могут быть применены лишь в функционирующей системе. Функционирующая система определяется в последовательном переходе системы из одного состояния к другому, и пропорциональность ее развития формируется через определенный тип организационных технологий.

Экономические мотивы возникают при необходимости адекватно отреагировать на изменившееся состояние рынка и выполнить мобилизационные реакционные действия для удержания конкурентных преимуществ. Устойчивость конкурентных преимуществ зависит от степени взаимосвязи роста экономических показателей, как результата экономических мотивов и изменений в организационной структуре путем развития организационных взаимодействий для достижения оптимального равновесия в точках объема продаж, потребительских предпочтений, реального объема спроса на продукцию, результатов деятельности и производительного потенциала. Применение экономических мотивов, как проявления рыночных отношений, позволяет за счет организационных резервов поддерживать на необходимом уровне позиции конкурентных преимуществ.

Режим применения экономических мотивов на преобразование организационных технологий как видно на рис. 1 всегда представляет собой устойчивую структурную характеристику движения системы от входа до выхода. Если поменялось содержательное состояние экономических мотивов, то происходит моделирование горизонтов организационных технологий. Именно пропорциональность (равновесие) в определенной среде функционирования системы и качественный режим функционирования возможны в условиях определенности соотношения оптимального предела роста экономических показателей и формирования конкурентных преимуществ.

При этом построение модели, с помощью которой можно производить оценку взаимосвязи экономических мотивов, организационных технологий и роста экономических показателей за счет развития конкурентных преимуществ долж-

но включать аппарат оценивания изменения организационных позиций. В качестве оценки функционирования системы можно принять величину  $D = v(f, n)$ , где  $D$  – уровень диспропорциональности;  $v$  – дискретное организационное множество;  $f$  – фактический рост экономических показателей;  $n$  – ожидаемый рост экономических показателей.

Уровень диспропорциональности тем выше, чем больше множество организационных диспропорций, которые не подходят для реализации порядковой структуры динамики показателей. Целевая интерпретация организационных технологий всегда носит определенный характер и ставится мерой целенаправленности структур-

ных организационных перестроений для сокращения разрыва между ( $f$  и  $n$ ) фактическим и ожидаемым ростом экономических показателей.

Деловая цель представляет собой устремление к максимальной реализации конкурентного потенциала, а также обзор перспектив и реальных возможностей по выполнению производственной программы.

На рынке продаж целевой мишенью всегда является рост объема продаж, прибыли, удерживания целевого потребителя и т.п. Именно организация процесса удовлетворения потребителя в оперативную систему позволяет развивать конкурентные преимущества.

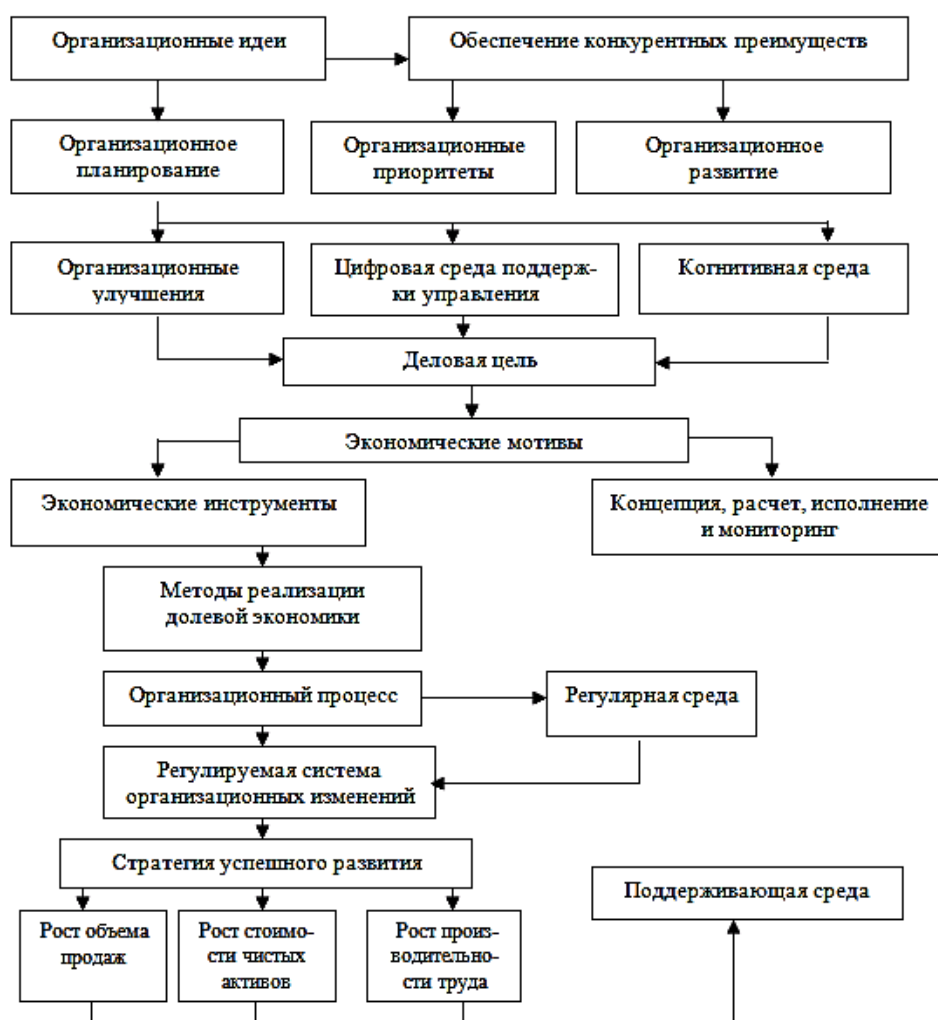


Рис. 1. Экономические мотивы развития конкурентных преимуществ

Fig. 1. Economic motives for the development of competitive advantages

Долевая экономика или sharing economy (рис. 1) - это современная постановка взаимосвязей организационными действиями производителя и будущего потребителя продукции. Благодаря таким действиям организация имеет возможность реализовать стратегию успешного развития, определяемую рынком потребителя. И появляется возможность снизить долю процессов, не добавляющих ценность за счет организационных инструментов. Долевые процессы предназначены для создания отдельных преимуществ по обеспечению гармоничности удовлетворения покупательских потребностей рынка. Методы долевой экономики закладываются в каждый организационный процесс логистики, производства, реализации и позволяют скоординировать различные операции для осуществления производственной программы.

На рис. 2 представлена рациональная модель последовательной процедуры реализации организационных технологий конкурентоспособного производства, которая целенаправленно включает реализацию организационных последствий в

условиях выбранной организацией конкурентной стратегии.

Организационные технологии представляют собой множество организационных отношений любой степени упорядочения, взаимосвязи, взаимоотношения, взаимодействия персонала. Организационное взаимодействие позволяет создать новое качество организационных позиций и придать управляемым процессам адекватную организационную форму. Организационные технологии проявляются в результате реализации организационных принципов, а также соответствующих форм полномочий и ответственности.

Измерительная система как видно на рис. 2 предназначена установить пригодность выбранных процедур, а также для выявления достоинств и недостатков при выборе направлений их усовершенствования. Адекватный выбор направлений по изменению организационных технологий и их приживаемости возможен только при условии, если характеристики реализуемой совокупности измерены.

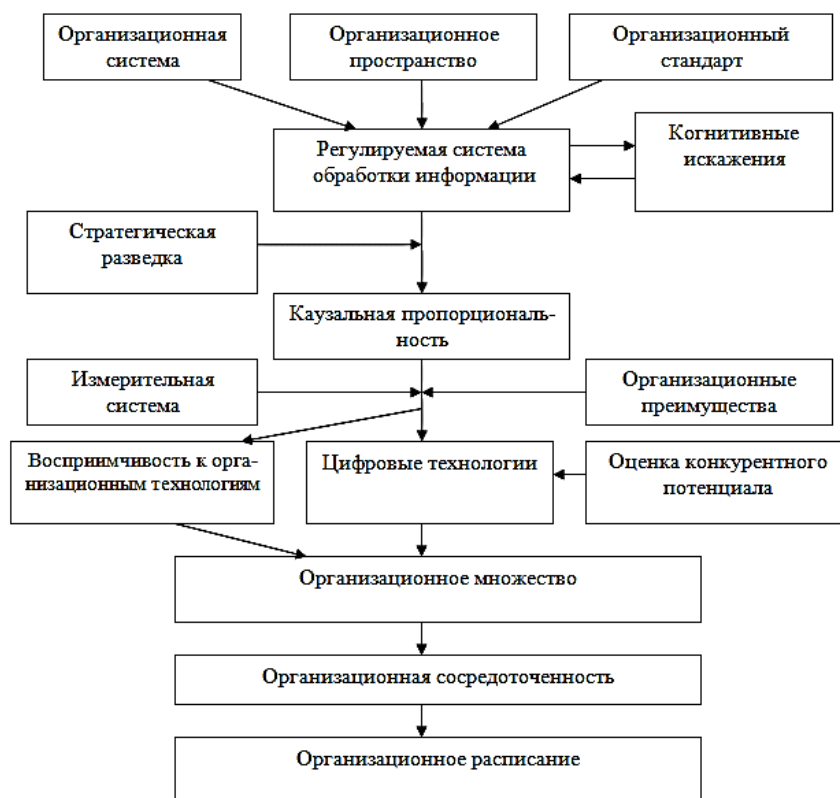


Рис. 2. Последовательная процедура реализации организационных технологий конкурентоспособного производства

Fig. 2. A sequential procedure for the implementation of organizational technologies of competitive production

Влияние экономических мотивов на развитие организационных технологий возникает, когда определен комплекс взаимосвязанных позиций по:

- установлению интеграции отдельных процессов в подразделениях;
- мотивации и взаимодействию для достижения цели отдельного структурного подразделения и организации в целом;
- выбору варианта формирования информационных, коммуникационных потоков, а также контроля за выполнением динамики основных экономических показателей;
- созданию единой организационной системы для внутренней согласованности между всеми элементами организационного стандарта в определенной организационной ситуации.

Организационные технологии это результат организационных отношений, которые реализуются в условиях объективного проявления следующих закономерностей:

- поддержания эффективности и конкурентных преимуществ;
- существования организационных явлений при обозначении цели организуемой деятельности;
- обозначения горизонтальных взаимосвязей и самоуправленческих условий информационного обмена;
- выделения точки центра организационного взаимодействия;
- установления равновесной позиции между взаимосвязями в замкнутой обособленности организационного взаимодействия путем обозначения внешних контуров (вход и выход).

Последовательная процедура реализации организационных технологий осуществляется в несколько этапов:

- сценарий организационных изменений (диагностика существующей организационной структуры; выделение основных организационных элементов; определение концепции организационных изменений);
- проектирование изменений (выбор уровней управления; планирование новых подразделений; оптимизация численности управленческого персонала);
- реализация организационных изменений (организационное регламентирование; рыночный механизм мотивации; управление организационными изменениями);

- адаптация организационных преобразований к рыночным условиям внешней среды (инструментарий контроля адекватности организационной модели; приобретение новых конкурентных преимуществ и деловых целей; мониторинг организационных изменений);

- определение цикличности организационных преобразований (жизненный цикл организационной структуры; непрерывность преобразования организационного регламентирования; потеря организационной устойчивости исходной ситуации; организационные риски и ограничения);

- организационная политика (создание эффективного механизма регулирования организационных отношений; выбор организационного подхода для выполнения деловой цели и роста экономических показателей).

Исходя из заданного влияния экономических мотивов на необходимость организационных преобразований возможно построение реализуемой системы управления, которая включается в решение проблемы сохранения стабильности конкурентных преимуществ путем приспособления к внешним и внутренним рыночным событиям либо изменениям.

### Полученные результаты

Организационные технологии, предназначенные для изменения производственной системы, которая состоит из организационного множества и связанной деловой целью, соединяют организационно производственные процессы. При этом производственные функции выполняются только в условиях организационного управления производственными процессами. Набор организационных состояний зависит от сложности структурного и информационного контура управления внутри каждой системы.

Организационные технологии – это специфические приемы, которые способствуют обеспечению экономического и технического развития конкурентных преимуществ. Организационные технологии как особый инструмент организационного проектирования с влиянием на показатели функционирования организационной системы, на сложные внутренние взаимодействия в данной системе, а также воспроизведения измененных организационных ситуаций для стабилизации, функционирования и развития структурных характеристик организации в пространстве и во времени.

Организационные технологии определяют организационную структуру взаимосвязанных подразделений с особым организационным состоянием и направлены на применение оптимальной структуры в условиях определенной среды (когнитивной, регулярной и поддерживающей).

Организационную технологию в целостном состоянии можно представить в следующем виде как

$$T = \langle M, F, C, Y, \Xi, D, W \rangle,$$

где  $M$  – множество структурных подразделений организации;

$F$  – совокупность выполняемых функций структурным подразделением организации;

$C$  – состав внутренних связей между объектами управления;

$Y$  – управляющая система, предназначенная для стабилизации, развития и регулирования;

$\Xi$  – экономические показатели, определяющие основные направления развития конкурентных преимуществ (рост объема продаж, стоимости чистых активов и производительности труда);

$D$  – внутренние и внешние факторы, определяющие организационную структуру в целостной производственной системе  $\Pi$ . (см С 106 Скурихин и др).

Организационные факторы, как наиболее экономичные и предпочтительные в условиях спада покупательской способности всегда выбираются для построения целостной модели в опережающей постановке экономических мотивов.

Взаимосвязь экономических мотивов и организационных преобразований при заданном уровне надежности внутренних элементов, требуемом качестве выполнения управленческих функций, оптимальной организационной структуре обеспечивает максимальную вероятность достижения поставленной деловой цели. При этом организационная структура позволяет:

- контролировать и оценивать все процессы;
- выполнять управленческие функции;
- определять необходимые полномочия для

принятия и реализации управленческих решений;

- вести интенсивный обмен информацией с внешней средой и диверсифицировать свои конкурентные преимущества;

- выделять важнейшие организационные элементы и интегрированные организационные переменные и обеспечить эффективные меры воздействия на них;

- применять организационное реформирование для накопления потенциала для экономического роста.

### Заключение

Основные развивающие позиции образования и развития конкурентных преимуществ всегда определяются экономическими мотивами. В данном случае таким направляющим мотивом является рост основных экономических параметров по сравнению с показателями конкурентов. Выбор системы экономических показателей должен базироваться на существенном приоритете имущественного, финансового акцентов и денежных потоков по текущей, инвестиционной и финансовой деятельности конкурентоспособного производства.

Сочетание экономических мотивов с организационными технологиями носит вероятностный характер из-за наличия активного элемента (деловой цели) и структурных связей, а также открытости влияния рыночных отношений. Именно экономические мотивы, настроенные на рост экономических показателей способны определять организационное поведение для адаптирования как к внутренним, так внешним условиям различной среды.

Системное управление конкурентоспособным производством предполагает управляющее воздействие на формирование и поддержание экономического роста за счет взаимосвязанной совокупности экономических мотивов и организационных технологий, а также развития устойчивых конкурентных преимуществ. Весьма важным моментом является правильный выбор оптимального и сбалансированного соответствия организационных изменений в определенной среде функционирования конкурентоспособного производства и возникающих внутренних отношений в результате их регламентирующих экономических мотивов.

### Библиографический список

1. Балагурова Е.А., Борисов В.Н., Орлова Т.Г., Почукаев К.Г., Почукаева О.В. Оценка конкурентоспособности продукции машиностроения как совокупного эффекта динамики

- инновационной насыщенности инвестиций // Научные труды ИНИ РАН. 2017. С. 294-314.
2. Barnett V., Zweynert J. *Economics in Russia: studies in intellectual history*. Hamshire, 2008. 198 p.
3. Борисова Е.В. Теоретические аспекты инновационного развития экономики // Креативная экономика. 2018. Т. 12. № 1. С. 9-16.
4. Glazyev S. Yu., Ajvazov A. E., Belikov, V. A. The Future of the World Economy Is an Integrated World Economic Structure/ S. Yu. Glazyev, A. E. Ajvazov, V. A. Belikov // *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 14(1), 2018. Pp. 1-12.
5. Golikova V., Kuznetsov B. (2017) Sub-optimal Scale: Factors Preventing Growth of Russian Small and Medium-sized Enterprises. *Foresight and STI Governance*, vol. 11, no 3. Pp. 83–93.
6. Зельднер А. Г. Экономический рост: состояние и проблемы // *Экономические науки*. № 1 (158). 2018. С. 17-21.
7. Кричевский Н.А. Наследие противоречий. Истоки русского экономического характера. Москва: ИТК «Дашков и К», 2016. 451 с.
8. Мау В.А. Для реформ нужна не «фаза цикла», а спрос на них / Газета «Ведомости» от 16 января 2018 г., № 6 (4487).
9. Миловидов В. Услышать шум волны: что мешает предвидеть инновации? //Форсайт. 2018. № 1. С. 88-97.
10. Никаноров П.А. Стандартизация в области менеджмента инноваций //Стандарты и качество № 11 (953) 2016. С. 72-76.
11. Попов Е. В. Эконометрика // *Экономика региона*. 2018. Т. 14, вып. 1. С. 13-28
12. Решетов В.В. Организация конкурентоспособного производства в условиях рецессии экономики машиностроительного комплекса // *Современная экономика: проблемы и решения*. Воронеж, 2017. № 11. С. 56-64.
13. Решетов В.В. Обеспечение конкурентоспособности производства: теоретико-методологические аспекты : монография /В.В. Решетов. - Воронеж : Издательство Воронежского государственного университета, 2010 212 с.
14. Суменков М.С., Суменков С.М., Новикова Н.Ю. Реализация методики принятия решений при оптимизации выпуска готовой продукции на предприятии // *Экономические науки*. 2018. № 4 (161). С. 30-34.
15. Украинский В.Н. Региональная конкурентоспособность : методологические рефлексии // *Вопросы экономики*. 2018. № 6. С. 18-21.
16. Чепыжова О. К. Проблемы равновесия потребителя и рыночной конкуренции // *Экономические науки*. 2018. № 2 (159). С. 11-13.
17. Teece David J. Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy // *Research Policy*. 1986. 15 (6). 285–305.
18. Эйсснер Ю.Н. Организационно-экономические измерения в планировании и управлении. Ленинград: Издательство Ленинградского университета. 1988. 144 с.

Поступила в редакцию – 28 августа 2018 г.

Принята в печать – 20 сентября 2018 г.

### References

1. Balagurova E.A., Borisov V.N., Orlova T.G., Pochukaev K.G., Pochukaeva O.V. (2017). Evaluation of the competitiveness of machine-building products as a cumulative effect of the dynamics of innovative investment saturation // *The scientific works of the Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences*. 294-314.
2. Barnett V., Zweynert J. (2008). *Economics in Russia: studies in intellectual history*. Hamshire. 198 p.
3. Borisova E.V. (2018). The theoretical aspects of innovative economic development // *Creative Economy*. 12 (1). 9-16.
4. Glazyev S. Yu., Ajvazov A. E., Belikov V.A. (2018). The future of the world economy is an integrated world economic structure . *Ekonomika regiona = Regional Economy*. 14(1). 1-12.
5. Golikova V., Kuznetsov B. (2017) Sub-optimal scale: the factors preventing the growth of Russian small and medium-sized enterprises. *Foresight and STI Governance*. 11(3). 83–93.
6. Zeldner A.G. (2018). Economic growth: state and problems. *JEkonomicheskie nauki = Economic sciences*. 1 (158). 17-21.



7. Krichevsky N.A. (2016). The legacy of contradictions. The origins of the Russian economic character. Moscow: PCC "Dashkov and K". 451 p.
8. Mau V.A. (2018). The reforms do not require the «cycle phase», but the demand for them / The newspaper «Vedomosti», dated 16th January. 6 (4487).
9. Milovidov V. (2018). To hear the sound of a wave: what prevents to foresee innovations? *Forsajt = Foresight*. 1. 88-97.
10. Nikanorov P.A. (2016). Standardization in the field of innovation management. *Standarty i kachestvo = Standards and quality*. 11 (953). 72-76.
11. Popov E.V. (2018). Econometrics. *JEkonomika regiona = Regional economy*. 14(1). 13-28
12. Reshetov V.V. (2017). The organization of competitive production in the conditions of economic recession of a machine-building complex. *Sovremennaja jekonomika: problemy i reshenija = Modern economy: problems and solutions*. 11. 56-64.
13. Reshetov V.V. (2010). Ensuring the competitiveness of production: theoretical and methodological aspects: a monograph. Voronezh: The publishing house of Voronezh State University. 212 p.
14. Sumenkov M.S., Sumenkov S.M., Novikova N.Yu. (2018). The implementation of the decision-making technique for optimizing the output of finished products at an enterprise. *JEkonomicheskie nauki = Economic sciences*. 4 (161). 30-34.
15. Ukrainian V.N. (2018). Regional competitiveness: methodological reflections. *Voprosy jekonomiki = Economic issue*. 6. 18-21
16. Chepyzhova O.K. (2018). The problems of consumer equilibrium and market competition. *JEkonomicheskie nauki = Economic sciences*. 2 (159). 11-13.
17. Teece David J. (1986). Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy*. 15 (6). 285-305.
18. Eyssner Yu.N. (1988). Organizational and economic dimensions in planning and management. Leningrad: Leningrad University Press. 144 p .

Received – 28 August 2018.

Accepted for publication – 20 September 2018.

# УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ

DOI: 10.25065/1810-4894-2018-26-3-74-84

УДК 338.45

## МЕТОДИКА ОЦЕНКИ НАУКОЁМКОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

**М.С. Абрашкин**

Технологический университет  
Россия, 141070, Королев, ул. Гагарина, 42

**Введение.** Статья посвящена обоснованию и совершенствованию методики оценки наукоёмкости предприятий. В качестве объекта исследования выступили предприятия ракетно-космического машиностроения. В работе проводится анализ научной категории «наукоёмкость», подходы к его обоснованию и идентификации среди экономических показателей эффективности деятельности предприятий и отрасли.

**Теория, данные и методы.** Теоретической и методологической базой исследования послужили труды отечественных и зарубежных учёных в области исследования наукоёмких отраслей, предприятий и производств. Для расчёта различных параметров оценки наукоёмкости 63 предприятий ракетно-космического машиностроения использовалась информация открытых данных сети интернет, публичные отчёты предприятий (бухгалтерские балансы предприятий за 2016 год, данные информационно-аналитических порталов), а также иная информация, не имеющая ограничений по её распространению и не включенная в перечень сведений, отнесённых к государственной тайне.

**Полученные результаты.** Наибольшее количество предприятий ракетно-космического машиностроения следует отнести к наукоёмким при использовании структурного и процессного подходов, соответственно наряду с отраслевым методом, где параметр наукоёмкости определяется не как показатель, а как критерий вхождения предприятий в наукоёмкую отрасль. Расчёт комплексного показателя наукоёмкости показал, что лишь 54 % предприятий из 63 можно отнести к наукоёмким. Также было выявлено, что отраслевой метод отнесения предприятий к наукоёмким, несмотря на его распространённость, даёт грубую оценку степени наукоёмкости предприятий и следует различать наукоёмкие предприятия и предприятия наукоёмких отраслей.

**Заключение.** В работе были рассмотрены существующие методы и подходы оценки наукоёмкости предприятий: кадровый, отраслевой, стоимостной, процессный, структурный, метод интенсивности освоения технологий и метод оценки наукоёмкости на основе показателя нетрадиционности машиностроительной продукции. Результаты исследования могут быть использованы в качестве теоретической основы для построения комплексной системы управления инновациями и затратами на НИОКР на отечественных предприятиях, выполняющих исследования и разработки

**Ключевые слова:** наукоёмкость, наукоёмкие предприятия, наукоёмкие отрасли, экономика машиностроения, ракетно-космическое машиностроение

### Для цитирования:

Абрашкин М.С. Методика оценки наукоёмкости предприятий ракетно-космического машиностроения // Организатор производства. 2018. Т.26. № 3. С. 74-84. DOI: 10.25065/1810-4894-2018-26-3-74-84

---

### Сведения об авторах:

Михаил Сергеевич Абрашкин (канд. экон. наук, доцент, [abrashkinms@mail.ru](mailto:abrashkinms@mail.ru)), доцент кафедры Управления.

### On authors:

Mikhail S. Abrashkin (Cand. Sci. (Economic), Assistant Professor, [abrashkinms@mail.ru](mailto:abrashkinms@mail.ru)), Assistant Professor of the Department of Management.

METHOD OF ASSESSMENT HIGH-TECH ENTERPRISES OF THE ROCKET  
AND SPACE ENGINEERING

M.S. Abrashkin

University of Technology  
42, Gagarina St., Korolev, 141070, Russia

**Introduction.** The article is devoted to the substantiation and improvement of the methodology for assessing the science intensity of enterprises. The object of the research was the enterprises of rocket and space engineering. The work analyzes the scientific category "science-bone", approaches to its substantiation and identification among economic indicators of the efficiency of enterprises and the industry.

**Theory, data and methods.** Theoretical and methodological base of the research was the works of domestic and foreign scientists in the field of research of high technology industries, enterprises and manufactures. To calculate the various parameters of the assessment, the science-intensive 63 enterprises of rocket and space engineering used information from the public data of the Internet network, public reports of enterprises (accounting balances of enterprises for 2016, information from analytical portals), as well as other information that does not have restrictions on its dissemination and not included in the list of information classified as state-shock secrets.

**Results.** The largest number of rocket and space engineering enterprises should be classified as science-intensive by using the structural and process approach, respectively, along with industry methods, where the parameter of science-intensive is not determined as an indicator, but as a criterion for entering enterprises in a knowledge-intensive industry. The calculation of the complex index of science intensity showed that only 54% of enterprises out of 63 can be classified as science-intensive. It was also revealed that the branch method of classifying enterprises as science-intensive, despite its prevalence, gives a rough estimate of the degree of science-bones of enterprises, and it is necessary to distinguish between science-intensive enterprises and enterprises of science-based industries.

**The conclusion.** In the work, the existing methods and approaches to the assessment of the science-intensive industries were considered: personnel, industry, cost, process, structural, the method of intensity of technology development and the method of assessing science intensity based on the non-raditional index of engineering products. The results of the research can be used as a theoretical basis for building an integrated management system for innovation and R & D costs in domestic enterprises performing research and development

**Key words:** science-intensive enterprises, science-intensive industries, engineering economics, rocket and space engineering

**For citation:**

Abrashkin M.S. (2018). Method of assessment high-tech enterprises of the rocket and space engineering. *Organizator proizvodstva* = Organizer of Production, 26(3), 74-84. DOI: 10.25065/1810-4894-2018-26-3-74-84 (in Russian)

**Введение**

«Наукоёмкость» является важным показателем оценки научно-технического задела отраслей, предприятий, продукции и технологий. Она позволяет оценить долю научно-исследовательской деятельности и разработок в общем объёме деятельности. Ещё в годы плановой экономики данному показателю уделялось большое значение. В настоящее время интерес к нему не менее острый, наряду с показателями оценки инновационной деятельности. Ведущей наукоёмкой отраслью по-прежнему остаётся

ракетно-космическая. Даже не смотря на тот факт, что в приказе Росстата N 832 от 15.12.2017 г. данную отрасль отнесли к высокотехнологичной отрасли, большая часть предприятий, входящих в её состав по-прежнему имеет исключительно высокий задел проведения НИОКР. В свою очередь, наукоёмкость предприятий, входящих в состав наукоёмких и высокотехнологичных отраслей, последнее время не актуализуется и пересматривается. Показатель наукоёмкости потерял свою идентификацию и «растворился» в ряде показателей оценки инно-

вационной деятельности. Требуется его уточнение, конкретизация и обоснование подходов к его расчёту. Поэтому целью исследования является обоснование методики комплексной оценки наукоёмкости предприятий ракетно-космического машиностроения. Для достижения поставленной цели автором были решены следующие задачи: 1) дать теоретическое обоснование категории «наукоёмкость»; 2) рассмотреть подходы к определению и расчёту показателей наукоёмкости; 3) произвести обзор методик оценки наукоёмкости предприятий; 4) предложить методику комплексной оценки наукоёмкости предприятий; 5) на основе анализа использования различных методик представить сравнительную оценку наукоёмкости предприятий ракетно-космического машиностроения.

### Теория

Уровень экономического развития государства в XXI в. определяют научно-технический прогресс и интеллектуализация основных факторов производства: в глобальной экономической конкуренции выигрывают страны, которые обеспечат благоприятные условия для научных исследований и научно-технических разработок [1, с.25]. Направления инноваций, технологий и бюджетов НИОКР определяются поведением потребителей [2, с.15]. Их интерес проецируется на те или иные продукты, которые в перспективе предприятия предлагают потребителям. Форсированное и масштабное производство новых технологий приводит к тому, что экономическое развитие предприятия всё больше определяется той долей продукции, оборудования и технологией, которая содержит прогрессивные наукоёмкие знания [3, с.212]. Современное наукоёмкое предприятие — это социально-экономическая система, в которой создаются и разрабатываются новые технологии, продукты или услуги на базе объектов интеллектуальной собственности [4, с.109]. В сложившихся условиях наукоёмким предприятиям необходимо регулярно создавать и усиливать конкурентные преимущества своей продукции [4, с.108]. Однако, в настоящее время не выработан единый подход к определению научной категории «наукоёмкость», а также её количественной оценке. Имеется ряд подходов, но, как правило, весьма разрозненных по своему экономическому содержанию. Обзор научных публикаций, посвященных наукоёмкой сфере, показал, что

большинство авторов рассматривают понятие «наукоёмкость» в зависимости от объекта и предмета своего исследования. Имеется острая потребность выявления качественных критериев идентификации наукоёмких промышленных предприятий.

Оценку наукоёмкости предприятий зачастую отождествляют с оценкой инновационной деятельности. Однако инновационная деятельность направлена на коммерциализацию научных знаний на основе внедрения научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, а наукоёмкость выступает мерой поглощения затрат на НИОКР. Предприятия, которые к увеличению затрат на НИОКР обеспечивают «долгосрочную выживаемость их стратегической ориентации и обеспечивают рост операционной прибыли, продаж и рыночной капитализации в отличие от сервисных организаций, которые осуществляют ориентированные на затраты действия» [5]. Хотя с другой стороны не всегда финансовые меры взаимосвязаны с наукоотдачей [6]. Глобальные тенденции обуславливаются высокими темпами освоения и диффузии инноваций, создание новых отраслей, реформирование традиционных предприятий к условиям новой экономики, центральным местом которой является расширение сферы НИОКР, темпы которых должны быть выше темпов роста ВВП. Как следствие, данные устойчивые тренды приведут к расширению научно-технической сферы и наукоёмкого машиностроения, как главных генераторов выпуска наукоёмкой продукции [7, с.1386].

Исходя из многогранности экономического определения «наукоёмкости» подходы к её оценке также весьма различны. Подобные противоречия явились основой для комплексного анализа данной категории и на основе этого выработки единого подхода, который бы носил комплексный характер и раскрывал всё богатое экономическое содержание наукоёмкости.

### Данные и методы

Теоретической и методологической базой исследования послужили труды отечественных и зарубежных учёных в области исследования наукоёмких отраслей, предприятий и производств.

В качестве отрасли апробации модели была выбрана отрасль ракетно-космического машино-

строения (далее РКМ), входящая в ракетно-космическую промышленность (далее РКП). С позиций отраслевого определения наукоёмкости, все предприятия РКМ являются предприятиями наукоёмкой ракетно-космической отрасли. Однако, оценки внутри отрасли на предприятия отнесения непосредственно предприятий к наукоёмким не проводилось. В научной среде и практике до сих пор не выработан единый подход к внутриотраслевому определению наукоёмких предприятий ракетно-космического машиностроения. Данная отрасль экономики имеет ряд отличительных свойств, которые присущи РКП и среди которых можно выделить большие размеры, высокую степень автономности, сформированные за счёт огромной инфраструктуры вспомогательные производства и непрофильные активы, высокая квалификация персонала и культура производства, зависимость деятельности предприятия РКП от государственного заказа и др. Учитывая специфические особенности предприятий отрасли требуется конкретизация показателя наукоёмкости с учётом необходимых параметров научно-исследовательской и инновационной деятельности.

В качестве объекта исследования выступили 63 предприятия РКМ.

Для расчёта различных параметров оценки наукоёмкости предприятий РКМ, автор использовал открытые данные сети интернет, публичные отчёты предприятий, а также иную информацию, не имеющую ограничений по её распространению и не включенную в перечень сведений, отнесенных к государственной тайне. Таким образом использовались следующие информационные источники:

- бухгалтерские балансы предприятий за 2016 год, где содержится информация об общих затратах предприятий и затратах на НИОКР;

- научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU», которая содержит сведения о численности учёных предприятий (активных пользователей, доносящих результаты своей научно-исследовательской работы до общест-венности);

- официальные сайты и публичные отчёты предприятий РКМ, содержащие сведения о различных параметрах их хозяйственной деятельности, в том числе сведения о выпускаемой продукции, организационных и производствен-

ных структурах, используемых технологиях, кадровой политике, уточнение которых было необходимо для расчёта комплексного показателя наукоёмкости.

### Модель

В настоящее время имеется ряд методик оценки наукоёмкости предприятий. Каждая из них имеет различные по своему экономическому содержанию показатели, но в тоже время позволяющие дать количественную оценку ёмкости научно-технического задела промышленного предприятия.

1) *Отраслевой подход.* Предполагается, что если предприятие входит в состав наукоёмкой отрасли, то его следует относить к наукоёмкому. Данный подход находит достаточно широкое распространение, что подтверждается работой [8]. Однако, по мнению автора, подобное отождествление наукоёмкости отрасли и предприятий отрасли не всегда справедливо, так как в промышленности достаточно много хозяйствующих субъектов, выполняющих не полный цикл производства, отдельные его стадии или производящих технико-технологически несложную продукцию.

Нормативное значение коэффициента наукоёмкости носит «циклический характер, так как этапы разработки и освоения новой техники и технологий, отличающиеся высоким уровнем расходов на НИОКР, могут сменяться этапами структурной перестройки и последующим расширением масштабов производства продукции» [9, с.62]. В то же время существуют определенные оценки данного норматива. Например, по мнению Хрусталёва Е.Ю. для наукоёмких отраслей этот показатель должен в 1,2-1,5 и более раз превышать средний по обрабатывающей промышленности [10, с.21].

2) *Кадровый подход.* Для наукоёмких предприятий важны кадры и наличие их высокой квалификации [11, с.139]. Поэтому наукоёмкость может определяться, исходя из обеспеченности инженерно-техническим и научным персоналом высокой квалификации, позволяющих эффективно выполнять НИОКР и внедрять полученные инновационные разработки в производственные процессы:  $K_{н(к)} = \frac{Ч_{НИОКР}}{Ч_{общ}}$ , где  $Ч_{НИОКР}$  – количество персонала, занятого в проведении НИОКР,  $Ч_{общ}$  – общая численность персонала [12, с.57]. Также встречаются и несколько иные критерии кадрового подхода, предполагающие

наличие «научных школ, команд профессиональных работников, способных создавать уникальную и конкурентоспособную продукцию» [8, с.35]. В соответствии с Приказом Росстата от 30.08.2017 N 563, к численности работников, выполнявших научные исследования и разработки, следует отнести исследователей (доктора и кандидаты наук), техников, вспомогательный персонал и прочие. Численность категории «прочие» может превышать численность техников почти в 9 раз) [13, с.46]. Справедливый вопрос о включении всех этих категорий работников, выполняющих НИР в показатель наукоёмкости предприятия полностью до конца не решён [13]. Поэтому в рамках данного исследования к  $Ч_{\text{НИОКР}}$  будут отнесены только исследователи, имеющие учёные степени.

3) *Затратный (стоимостной) подход*. Коэффициент наукоёмкости предприятия, вычисляется как отношение суммарных затрат на НИОКР к валовому объёму произведённой продукции. Соответственно, коэффициент наукоёмкости будет определяться отношением  $K_{н(з)} = Q_{\text{НИОКР}} / Q_{\text{ВП}}$ , где  $Q_{\text{НИОКР}}$  – объём расходов на НИОКР на предприятии, а  $Q_{\text{ВП}}$  – объём валовой продукции. Значения данных показателей можно найти в бухгалтерской отчётности предприятия.

4) *Структурный подход*. В его основе лежит комплекс положений, определяющих цели и задачи самой организации, предмет и условия её основной деятельности проведения, а также на используемые в организации ресурсы. Критерием наукоёмкости при данном подходе выступает наличие специальных подразделений НИОКР, которые могут занимать различное положение в организационной структуре предприятия, которая, как правило, имеет матричный тип [8, с.40].

5) *Процессный подход*. Процесс представляет собой совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, которые преобразуют входы в выходы. Предполагается, что предприятие, осуществляющее полный научно-производственный цикл процессов выпуска продукции может быть отнесено к наукоёмкому, так как включает подсистемы фундаментальной и прикладной науки, осуществляющие НИОКР [8, с.25]. Критерием наукоёмкости в данном случае будет выступать наличие полного научно-производственного цикла выпуска продукции.

6) *Метод интенсивности освоения технологий*. В основе данного подхода лежит показатель интенсивности освоения технологий предприятием ( $q_i$ ) и определяется отношением  $q_i = z_m / Q_{\text{ВП}}$ , где  $z_m$  – суммарный затраты предприятия на технологическую деятельность [4, с.110]. Не смотря на тот факт, что напрямую он не позволяет оценить наукоёмкость предприятия, однако, уровень интенсивности освоения пропорционален наукоёмкости предприятия.

7) *Метод оценки наукоёмкости на основе показателя нетрадиционности машиностроительной продукции (продуктовый подход)*. Данный подход был наиболее качественно рассмотрен Романовым Ю.Р. Суть подхода сводится к оценке показателя количественного выражения различий нового продукта и его прототипов, в зависимости от множества рассматриваемых характеристик продукта [14, с.23], к которым можно отнести техническую и технологическую сложность, степень новизны и параметры нетрадиционности. Продукция на базе результатов законченных НИОКР представляет собой «сложно-технические изделия, реализующие свою потребительскую функцию с использованием новейших физико-химических эффектов» [15, с.123]. Наукоёмкость предприятия в данном случае будет определяться как отношение наукоёмкой продукции (нетрадиционности машиностроительной продукции с учётом различия технологических, организационных, информационных и других свойств нового продукта и прототипов) к общему её выпуску.

Наукоёмкость предприятия в данном случае может определяться по двум вариантам. Первый предполагает стоимостную оценку затрат на выпуск наукоёмкой продукции и определяется отношением:  $K_n = C_n / C$ , где  $C_n$  – затраты на выпуск наукоёмкой продукции,  $C$  – общая сумма затрат на выпуск продукции. По оценкам Татаринова В. В. доля затрат на исследования и разработки относительно общего объёма продаж наукоёмкой продукции должна составлять не менее 3,5 – 4,5% [4, с.109]. Второй подход базируется непосредственно на нетрадиционности машиностроительной продукции с учётом различия технологических, организационных, информационных и других свойств нового продукта и прототипов. Его суть отражена. Для количественной оценки степени наукоёмкости машиностроительной продукции на основе

показателя нетрадиционности можно использовать известный в математической статистике метод кластерного анализа. Наукоёмкость  $S_0$  эталонной продукции  $Q_0$  принимается в качестве базы отсчёта. Тогда, для того, чтобы оценить наукоёмкость новой продукции  $P$ , необходимо количественно выразить степень её близости эталонной продукции  $r_p$ . Далее использовалась скалярная количественная оценка степени близости показателей нового и эталонного продукта на основе евклидова расстояния, определяемая как расстояние между двумя точками в пространстве исследуемых показателей нетрадиционности, которая определяется следующим образом:  $r_p = \sqrt{\sum_{t=1}^m (p^t - q_0^t)^2}$ ,  $t=1$  где  $p^1, p^2, \dots, p^m$  – количественно выраженные показатели новой продукции  $P$ ;  $q_0^1, q_0^2, \dots, q_0^m$  – количественно выраженные показатели эталонной продукции  $Q_0$  [16, с.76].

Каждый из описанных подходов имеет свои достоинства и недостатки, однако главной методологической проблемой является их разрозненность и отсутствие единого комплексного показателя оценки наукоёмкости промышленных предприятий.

Автором была предпринята попытка систематизации описанных выше подходов в комплексную модель оценки наукоёмкости предприятий РКМ. Совокупную величину наукоёмкости предприятия можно определить по формуле:  $K_n = \sum_{i=1}^n R_i \times W_i$ , где  $K_n$  – комплексный показатель наукоёмкости;  $n$  – число составляющих оценки наукоёмкости предприятия;  $R_j$  –  $j$ -я составляющая комплексной оценки наукоёмкости предприятия;  $W_j$  – весовой коэф-

фициент, отражающий значимость  $i$ -й составляющей, который определяется методом экспертных оценок. При этом выполняется условие  $\sum_{j=1}^n W_j = 1$ .

В модель были включены компоненты, которые прямо или косвенно влияют на уровень её наукоёмкости:

$$K_n = W_1 P_{omp} + W_2 P_{cmp} + W_3 P_{n(s)} + W_4 P_{OIC} + W_5 P_{n(k)} + W_6 P_{TP} + W_7 P_{DPC} + W_8 P_{IoT}$$

где  $W_1, W_2 \dots W_n$  – значимость показателя, определяемая методом экспертных оценок;

$P_{отр}$  – показатель, характеризующий принадлежность отрасли к наукоёмкой;

$P_{стр}$  – показатель, характеризующий организационные структуры НИОКР;

$P_{n(s)}$  – показатель, характеризующий уровень затрат на НИОКР;

$P_{OIC}$  – показатель обеспеченности интеллектуальной собственностью;

$P_{n(k)}$  – показатель, характеризующий кадровый состав предприятия;

$P_{TP}$  – показатель, характеризующий тип производства;

$P_{DPC}$  – показатель, характеризующий продолжительность производственного цикла выпуска продукции;

$P_{IoT}$  – показатель, характеризующий интенсивность освоения технологий.

Далее автором была предпринята попытка формализации отдельных компонентов в рамках комплексной методики оценки наукоёмкости предприятия. Её результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Компоненты комплексной методики оценки наукоёмкости предприятия

Table 1

Components of a comprehensive methodology for assessing the science intensity of an enterprise

Компоненты	Показатель	Характеристика показателя и обоснование его количественной оценки
Организационно-отраслевой компонент	$P_{отр}$ – показатель, характеризующий принадлежность отрасли к наукоёмкой	Перечень высокотехнологичных и наукоёмких отраслей определяется на основе приказа Росстата от 15.12.2017 N 832. Поэтому, $P_{отр}=1$ для высокотехнологичных и наукоёмких отраслей; $P_{отр}=0$ для других отраслей.
	$P_{стр}$ – показатель, характеризующий организационные структуры НИОКР	Основные виды организационных структур НИОКР подробно описаны в работе [17, с.112-114]. Использование того или иного вида организационных структур НИОКР влияет на наукоёмкость предприятия. Каждая имеет свои достоинства и недостатки. С позиций ориентации на результативность НИОКР, значение показателя, характеризующего данные организационные структуры будет выглядеть следующим образом: $P_{стр}=0,25$ для функциональных структур; $P_{стр}=0,5$ для предметных, проектных и фазных структур; $P_{стр}=0,75$ для проектно-матричных

		и функционально-матричных структур; $P_{стр}=1$ для матричной структуры. Как справедливо отмечено в работе О. Гассманна и М. Зедтвица [18], наиболее прогрессивные организационные структуры НИОКР предполагают наличие технологических офисов, центров управления технологиями как компетентностью, центральные проектные офисы (бюро) и виртуальное отделы управления проектами. Поэтому в данных случаях также $P_{стр}=1$ .
Стоимостной компонент	$P_{н(з)}$ – показатель, характеризующий уровень затрат на НИОКР	$P_{н(з)}$ определяется в зависимости от уровня $K_{н(з)}$ , который рассчитывается по затратному методу. $P_{н(з)}=0$ , при $K_{н(з)}=0\%$ ; $P_{н(з)}=0,25$ при $0 < K_{н(з)} \leq 1\%$ ; $P_{н(з)}=0,5$ при $1\% < K_{н(з)} \leq 2\%$ ; $P_{н(з)}=0,75$ при $2\% < K_{н(з)} \leq 3\%$ ; $P_{н(з)}=1$ при $K_{н(з)} > 3\%$ . Расчетные величины $K_{н(з)}$ были определены с учётом наработок Татаринова В.В. [4, с.109].
Интеллектуально-кадровый компонент	$P_{оис}$ – показатель обеспеченности интеллектуальной собственностью	Белый Е.М., Герасимова С.А. предлагают показатель наукоёмкости предприятия «Доля нематериальных активов в составе наукоёмкой продукции» [13, с.46]. Действительно, наличие поддерживаемых патентов и лицензионных соглашений по использованию технологий, либо приобретение патентов за отчётный период влияет на уровень наукоёмкости предприятия. Однако, чтобы в знаменателе не дублировались элементы затратного подхода, автором предлагается несколько иной подход сравнительной оценки уровня нематериальных активов на основе показателя «обеспеченности интеллектуальной собственностью». В основе данного показателя лежит коэффициент обеспеченности интеллектуальной собственностью, который определяется по формуле: $K_{ис} = C_{и} / A_{вн}$ , где $C_{и}$ – стоимость интеллектуальной собственности предприятия, $A_{вн}$ – стоимость прочих внеоборотных активов предприятия [19, с.53]. На основе работы [20], где значение инновационной активности предприятий было поделено на высокое, среднее и низкое, показатель обеспеченности интеллектуальной собственностью будет иметь следующие значения: $P_{оис}=1$ при условии, что $K_{ис} \geq 0,15$ ; $P_{оис}=0,5$ при $0,10 \leq K_{ис} < 0,15$ ; $P_{оис}=0$ при $K_{ис} < 0,10$ .
	$P_{н(к)}$ – показатель, характеризующий кадровый состав предприятия	$P_{н(к)}$ определяется в зависимости от уровня $K_{н(к)}$ , который рассчитывается по кадровому методу. По материалам ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, средняя численность персонала, занятого исследованиями и разработками за период с 2015 г. по 2016 год составила 730574 чел. [21, с.71], а средняя общая численность за аналогичный период – 72245 тыс. чел. [22, с.120]. Получается, что удельный вес персонала, занятого исследованиями и разработками составляет 1,01%. Однако в других отраслях варьируется от 0% до 8%. Поэтому, учитывая существенный разброс с 0% до 8% за основу $K_{н(к)}$ положим интервал в 4%. В результате чего получим: $P_{н(к)}=0$ , при $K_{н(к)}=0\%$ ; $P_{н(к)}=0,3$ , при $0 < K_{н(к)} \leq 4\%$ ; $P_{н(к)}=0,6$ , при $4\% < K_{н(к)} \leq 8\%$ ; $P_{н(к)}=1$ , при $K_{н(к)} > 8\%$ .
Производственно-технологический компонент	$P_{тп}$ – показатель, характеризующий тип производства	Взаимосвязь типа производства и его наукоёмкости проявляется в потенциальной скорости внедрения инноваций. При единичном типе скорость будет более быстрой, нежели чем при массовом, где предполагается изготовление изделий по неизменным чертежам в больших количествах и в течение длительного времени [23, с.115]. Поэтому для единичных производств $P_{тп}=1$ ; крупносерийном $P_{тп}=0,75$ ; среднесерийном $P_{тп}=0,5$ ; мелкосерийном $P_{тп}=0,25$ ; массовом $P_{тп}=0$ .
	$P_{дпц}$ – показатель, характеризующий продолжительность производственного цикла выпуска продукции	Постановлением Правительства РФ от 28 июля 2006 г. N 468 утвержден перечень продукции, длительность производственного цикла изготовления которых составляет свыше 6 месяцев. Поэтому, при длительности производственного цикла более 6 месяцев $P_{дпц}=1$ , а в противном случае $P_{дпц}=0$ .
	$P_{иот}$ – показатель, характеризующий интенсивность освоения технологий	По мере снижения уровня наукоёмкости технологий можно выделить: прогрессивные, развивающиеся, устоявшиеся и устаревшие. Таким образом, в зависимости от уровня используемых технологий на предприятии: $P_{иот}=1$ – использование прогрессивных технологий; $P_{иот}=0,6$ – развивающихся; $P_{иот}=0,3$ – устоявшихся; $P_{иот}=0$ – устаревших технологий.



**Полученные результаты**

На основе представленных методов и критериев были рассчитаны показатели наукоёмкости для предприятий РКМ. В России к таким предприятиям следует отнести 63. Выборка для оценки проводилась по 59 предприятий, имеющим необходимые сведения. Таким образом генеральная совокупность составила 63 предприятия, размер выборки – 58 предприятий, доверительная вероятность была установлена 99%. Таким образом, доверительный интервал, который можно интерпретировать как погрешность, задаёт размах части кривой распределения

по обе стороны от выбранной точки, куда могут попасть ответы, составил 5%.

Расчёт производился на основе 6 подходов. Метод интенсивности освоения технологий и метод оценки наукоёмкости на основе показателя нетрадиционности машиностроительной продукции (продуктовый подход) в предлагаемых расчётах представлены не были, ввиду дефицита входной информации и ограниченности доступа к ней. Результаты представлены в табл. 2. Сведения об учёных предприятия были взяты из портала eLIBRARY.RU за 2016 год, либо из данных публичной отчетности.

Таблица 2

Сравнительная оценка наукоёмкости предприятий РКМ, рассчитанная различными методами

Table 2

Comparative assessment of science-intensive enterprises of rocket and space engineering, calculated by various methods

Параметры	Наименование показателя					
	Отраслевой	Кадровый	Затратный	Структурный	Процессный	Комплексный
Нормативное значение показателя наукоёмкости $K_n$	-	4%	2%	-	-	50%
Критерий	Принадлежность к наукоёмкой отрасли	Обеспеченность исследователями	Высокий удельный вес затрат на НИОКР	Наличие подразделений НИОКР	Наличие полного научно-производственного цикла выпуска продукции	Многокритерийная оценка
Количество предприятий РКМ, отвечающих критериям наукоёмкости	59	10	15	52	56	32
Удельный вес наукоёмких предприятий РКМ в общей их численности	100%	17%	25%	88%	95%	54%

Как видно из табл. 2, наибольшее количество предприятий РКМ будет отнесено к наукоёмким при использовании структурного и процессного подхода, соответственно наряду с отраслевым методом, где параметр наукоёмкости определяется не как показатель, а как критерий вхождения предприятий в наукоёмкую отрасль. Расчёт комплексного показателя наукоёмкости показал, что лишь 54 % предприятия можно отнести к наукоёмким. 25% предприятий имеют уровень затрат на НИОКР более 2% от стоимости произведённой продукции, при этом следует отметить, что для 29 предприятий РКМ (около 50%) затраты на НИОКР равны нулю. Таким образом, можно сделать следующие выводы:

- отраслевой метод отнесения предприятий к наукоёмким, несмотря на его распространённость, даёт грубую оценку степени наукоёмкости предприятий;

- следует различать наукоёмкие предприятия и предприятия наукоёмких отраслей;

- предлагаемая комплексная методика оценки наукоёмкости предприятий является универсальным инструментом, учитывающим организационно-отраслевые, стоимостные, интеллектуально-кадровые и производственно-технологические компоненты многогранной категории – наукоёмкость.

**Заключение**

Оценка наукоёмкости предприятий РКМ разнородна по своему содержанию и подходам

её определения. В работе были рассмотрены существующие методы и подходы оценки уровня наукоёмкости предприятий: кадровый, отраслевой, стоимостной, процессный, структурный, метод интенсивности освоения технологий и метод оценки наукоёмкости на основе показателя нетрадиционности машиностроительной продукции (продуктовый). Стоимостной и кадровый подход, не смотря на их наибольшее распространение, не позволяют раскрыть всю суть и глубину данной категории, а также организационно-производственные компоненты наукоёмкого предприятия. Предлагаемая методика комплексной оценки позволяет решить данную проблему. На примере предприятий РКМ было доказано, что около 50% предприятий РКМ являются наукоёмкими. Использование предлагаемой методики возможно и для предприятий других отраслей народного хозяйства.

### Библиографический список

1. Кривякин К.С. Критерии определения наукоёмкости производства // Организатор производства. 2012. Т.53.№2. С. 25-29.
2. Pallegar A. Democratizing Innovation: How Consumer Electronics Is Revolutionizing Rocket Science // International Review of Business and Economics (IRBE). 2018. Vol.2, No.1. С. 7-17.
3. Макаренко Н.О. Стратегическое планирование инновационного развития предприятий ракетно-космической промышленности: показатели и методы // Вестник СибГАУ. 2014. № 1 (53). С. 212-218.
4. Татарин В.В. Стратегический анализ наукоёмких отраслей и факторы развития инновационных технологий // Бизнес-образование в экономике знаний. 2017. № 2 (7). С. 108-116.
5. Martin-Rios C., Pasamar S. Service innovation in times of economic crisis: the strategic adaptation activities of the top E.U. service firms // R&D Management. 2017.Vol.48, No.2.С.195-209 <https://doi.org/10.1111/radm.12276>
6. Henttonen K., Ojanen V., Puimalainen K. Searching for appropriate performance measures for innovation and development projects // R&D Management. 2016. Vol.46, No.5. С.914-927 <https://doi.org/10.1111/radm.12276>
7. Batkovsky A.M., Fomina A.V., Semenova E.G., Khrustalev E.Yu., Khrustalev O.E. Models and Methods for Evaluating Operational and Financial Reliability of High-Tech Enterprises. Journal of Applied Economic Sciences. 2016. Т. 11. № 7. С. 1384-1394.
8. Масленников И.А. Формирование механизма регулирования социально-трудовых отношений в матричных структурах наукоёмкой организации: дис.: канд. экон. наук 08.00.05. Москва, 2015. 187 с.
9. Варшавский А.Е. Наукоёмкие отрасли и высокие технологии: определение, показатели, техническая политика, удельный вес в структуре экономики России // Экономическая наука современной России. 2000. № 2. С. 61-83.
10. Хрусталеv Е.Ю. Проблемы организации и управления в наукоёмких отраслях экономики России // Менеджмент в России и за рубежом. 2001. № 1. С. 20-32.
11. Xiaozhe Yun. The Competency and Demand of High Technology Enterprise // International Journal of Business and Management. 2009. Vol.4, No.1. С. 138-140.
12. Бажанов В.А., Денисова К.В. Об одном способе комплексной оценки уровня наукоёмкости продукции // Вестник Новосибирского государственного университета. серия: социально-экономические науки. 2011. Т. 11. № 2. С. 53-61.
13. Белый Е.М., Герасимова С.А. Наукоёмкие предприятия как элемент современной инновационной инфраструктуры // Вестник СамГУПС. 2009. № 4 (11). С. 43-47.
14. Романов Ю.Р. Управление машиностроительным предприятием на основе показателей наукоёмкости продукции // Российское предпринимательство. 2001. Том 2. № 10. С. 20-26.
15. Зуев С.В. К проблеме качественной идентификации наукоёмкого производства // Вестник Томского государственного университета. 2008. №310. С. 122-127.
16. Анисимов Ю.П., Жарикова О.Е. Анализ методов оценки наукоёмкости продукции // Организатор производства. 2012. Т. 54. № 3. С. 74-76.
17. Аникейчик Н.Д., Кинжагулов И.Ю., Федоров А.В. Планирование и управление НИР и ОКР. Учебное пособие. СПб: Университет ИТМО, 2016. 192 с.
18. Gassmann O., Zedtwitz M. Organization of Industrial R&D on a Global Scale// R&D Management/ 1998. Vol.28, No.3. С. 147-161.

19. Трифилова А.А. Оценка инновационной активности предприятия // *Инновации*. 2003. № 10. С. 51-55.

20. Корсунов П.П. Система инновационно-маркетинговых показателей факторов, влияющих на конкурентоспособность топливно-энергетических предприятий // *Управление экономическими системами: электронный научный журнал*. 2017. №1 (95). URL: <http://www.uecs.ru/uecs-95-952017/item/4249-2017-01-18-06-41-03> (дата обращения 23.06.2018 г.)

21. Статистика науки и образования. Выпуск 5. Организации и персонал, выполняющие научные исследования и разработки. М.: ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, 2017. 121 с.

22. Труд и занятость в России. 2017: Стат.сб./Росстат М., 2017. 261 с.

23. Мелетьев Г.А., Шебашев В.Е. Появление нового типа производства в машиностроении - вление времени // *Современные тенденции развития науки и технологий*. 2015. № 4 (1). С. 114-118.

Поступила в редакцию – 28 августа 2018 г.

Принята в печать – 20 сентября 2018 г.

### References

1. Krivyakin K.S. (2012) Criteria for determining the science of production capacity. *Organizator Proizvodstva=Organizer of Production*, 53 (2), 25-29.

2. Pallegar A. (2018). Democratizing Innovation: How Consumer Electronics Is Revolutionizing Rocket Science. *International Review of Business and Economics (IRBE)*, 2 (1), 7-17

3. Makarenko N.O. (2014). Strategic planning of innovative development of enterprises of the rocket and space industry: indicators and methods // *Vestnik SibGAU=Bulletin SibSAU*, 1 (53), 212-218

4. Tatarinov V.V. (2017). Strategic analysis of science-intensive industries and factors of development of innovative technologies // *Biznes obrazovanie v ehkonomik znaniy=Business education in the knowledge economy*, 2 (7), 108-116.

5. Martin Rios C., Pasamar S. (2017). Service innovation in times of economic crisis: the strategic adaptation activities of the top E.U. service firms // *R&D Management*, 48 (2), 195-209 <https://doi.org/10.1111/radm.12276>

6. Henttonen K., Ojanen V., Puumalainen K. (2016). Searching for appropriate performance measures for innovation and development projects // *R&D Management*, 46 (5), 914-927 <https://doi.org/10.1111/radm.12276>

7. Batkovsky A.M., Fomina A.V., Semenova E.G., Khrustalev E.Yu., Khrustalev O.E. (2016). Models and Methods for Evaluating Operational and Financial Reliability of High-Tech Enterprises. *Journal of Applied Economic Sciences*, 11(7), 1384-1394.

8. Maslennikov I.A. (2015). Formation of a mechanism for regulating social and labor relations in the matrix structures of a knowledge-based organization: disc. : Cand. econ. Sciences 08.00.05. Moscow, 187.

9. Varshavsky A.E. (2000) High technology industries and high technologies: definition, indicators, technical policy, specific weight in the structure of the Russian economy. *Ehkonomicheskaya nauka sovremennoj Rossii=Economic science of modern Russia*, 2, 61-83.

10. Khrustalev E.Yu. (2001). Problems of organization and management in science-intensive branches of the Russian economy. *Menedzhment v Rossii i za rubezhom=Management in Russia and abroad*, 1, 20-32.

11. Xiaozhe Yun. (2009). The Competency and Demand of High Technology Enterprise // *International Journal of Business and Management*, 4 (1), 138–140.

12. Bazhanov VA, Denisova K.V. (2011). On one method of comprehensive assessment of the level of science-intensive products. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta=Bulletin of Novosibirsk State University*, 11 (2), 53-61.

13. White EM, Gerasimova SA (2009). High-tech enterprises as an element of modern innovation infrastructure. *Vestnik-SamGUPS=Bulletin of SamGUPS*, 4 (11), 43-47.

14. Romanov Yu.R. (2001). Management of the machine-building enterprise on the basis of indices of science-intensive production. *Rossijskoe-predprinimatelstvo=Russian Entrepreneurship*, 2 (10), 20-26.

15. Zuev S.V. (2008). To the Problem of Qualitative Identification of High-Tech Production. *Vestnik tomskogo gosudarstvennogo universiteta*=Vestnik of Tomsk State University, 310, 122-127.
16. Anisimov Yu.P., Zharikova O.E. (2012). Analysis of methods for assessing the science of production. *Organizator Proizvodstva*=Organizer of production, 54 (3), 74-76.
17. Anikeichik ND, Kinzhagulov I.Yu., Fedorov A.V. (2016). Planning and management of R & D and R & D. Tutorial. - St. Petersburg: ITMO University, 192.
18. Gassmann O., Zedtwitz M. (1998). Organization of Industrial R&D on a Global Scale. *R&D Management*, 28 (3), 147-161
19. Trifilova AA (2003). An estimation of innovative activity of the enterprise. *Innovacii*=Innovations, 10, 51-55
20. Korsunov P.P. (2017). The system of innovative marketing indicators of factors affecting the competitiveness of fuel and energy enterprises. // *Upravlenie ehkonomicheskimi sistemami: ehlektronnyj nauchnyj zhurnal*=Management of economic systems: electronic scientific journal, 1 (95). URL: <http://www.uecs.ru/uecs-95-952017/item/4249-2017-01-18-06-41-03> (Reference date: 23.06.2018 г.)
21. Statistics of science and education. 2017. Issue 5. Organizations and personnel carrying out scientific research and development. - М .: FGBICU of the RINKCE Research Institute, 121.
22. Labor and employment in Russia. 2017: Stat.sb./Rosstat M., 261
23. Meletyev GA, Shebashev V.E. (2015). The appearance of a new type of production in machine building is the imperative of the times // *Sovremennye tendencii razvitiya nauki i tekhnologij*=Modern trends in the development of science and technology, 4 (1), 114-118.

Received – 28 August 2018.

Accepted for publication – 20 September 2018.

# ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ СФЕРЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

DOI: 10.25065/1810-4894-2018-26-3-85-92

УДК 338.2:004.9

## ИМПЕРАТИВ ТРАНСФОРМАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ КАПИТАЛОМ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ НОВОГО УКЛАДА ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

**Е.В. Шкарупета**

*Воронежский государственный технический университет  
Россия, 394026, Воронеж, Московский пр-т, 14*

**Введение.** Человеческий капитал выступает важнейшим фактором современного экономического роста. Человеческий капитал по-прежнему является сильной стороной российской инновационной системы, но высок риск снижения его качества и «утечки мозгов». Россия находится на уровне ведущих стран мира по численности населения с высшим образованием и качеству школьного образования. Качество университетского образования растет, российские вузы усиливают свои позиции в отдельных предметных рейтингах.

**Данные и методы.** В процессе исследования применены классические методы комплексного и системного анализа, а также специфические методы исследования: концепция кампаративного анализа, которая позволила исследовать факторы формирования компетенций, сформулировать теоретическую модель трансформации человеческого капитала.

**Полученные результаты.** В статье показана необходимость и актуальность перемен в управлении человеческим капиталом через трансформацию высшего университетского образования, в том числе и в сфере организации производства. Охарактеризованы тренды будущего управления человеческим капиталом на период 2017 – 2022 гг. Описана хронология появления трендов, возникновения проблем и изменений в системе управления человеческим капиталом за последние шесть лет – с 2012 по 2017 гг. Выделены основные способы создания новой системы управления человеческим капиталом.

**Заключение.** Внедрение системы управления человеческим капиталом позволит провести эффективную его трансформацию с учетом российской специфики, комплементарную вызовам будущего

**Ключевые слова:** человеческий капитал, трансформация, инновационное развитие, новый технологический уклад

### Для цитирования:

Шкарупета Е.В. Императив трансформации управления человеческим капиталом в условиях развития нового уклада экономических систем // Организатор производства. 2018. Т.26. № 3. С. 85-92. DOI: 10.25065/1810-4894-2018-26-3-85-92

## ISSUES OF CROSS-CULTURAL COMPETENCIES OF ENTERPRISE PERSONNEL WHILE CONDUCTING INTERNATIONAL COOPERATION

**E.V. Shkarupeta**

Voronezh State Technical University  
14, Moskovsky Av., Voronezh, 394026, Russia

---

### Сведения об авторах:

Елена Витальевна Шкарупета (канд. экон. наук, доцент, 9056591561@mail.ru), доцент кафедры Экономики и управления на предприятии машиностроения.

### On authors:

Elena V. Shkarupeta (Cand. Sci. (Economy), Assistant Professor, 9056591561@mail.ru), Assistant Professor of the Chair of Economics and Management at Machine Construction Enterprises.

**Introduction.** The human capital acts as the most important factor of modern economic growth. The human capital po prezhny is strength of the Russian innovative system, but the risk of decrease in his quality and "brain drain" is high. Russia is at the level of the leading countries of the world on population with the higher education and to quality of school education. The quality of university education grows, the Russian higher education institutions strengthen the positions in separate subject ratings.

**Data and methods.** In the course of the research classical methods of the complex and system analysis and also specific methods of a research are applied: the concept of the kamparativny analysis which has allowed to investigate factors of formation of competences, to formulate theoretical model of transformation of the human capital and an algorithm of her construction.

**Results.** Need and relevance of changes for management of the human capital through transformation of the higher university education is shown in article. Trends of future management of the human capital for 2017 - 2022 are characterized. The chronology of emergence of trends, emergence of problems and changes in a control system of the human capital for the last six years – from 2012 to 2017 is described. The main ways of creation of a new control system of the human capital are allocated.

**Conclusion.** Introduction of a control system of the human capital will allow to carry out his effective transformation taking into account the Russian specifics, complementary to future calls

**Key words:** human capital, transformation, innovative development, new technological way

### For citation:

Shkarupeta E.V. (2018). Issues of cross-cultural competencies of enterprise personnel while conducting international cooperation. *Organizator proizvodstva* = Organizer of Production, 26(3), 85-92. DOI: 10.25065/1810-4894-2018-26-3-85-92 (in Russian)

### Введение

С конца XX века стала широко использоваться такая категория, как «человеческий капитал». За создание основ теории человеческого капитала американским экономистам Теодору Шульцу и Гэри Беккеру были присвоены Нобелевские премии по экономике в 1979 и 1992 годах соответственно. На первом этапе понятие «человеческий капитал» включало в себя только знания и способность специалистов к труду. В дальнейшем понятие человеческого капитала существенно расширилось.

По определению Е.В. Викторовой, человеческий капитал — это фактор развития экономики, общества и семьи, включающий знания, умения, навыки, инструментарий труда, среду обитания и трудовой деятельности [1].

### Постановка проблемы

По доле взрослого населения, участвующего в непрерывном образовании, Россия отстает от зарубежных стран. Согласно опросу [2] 2016 г., в непрерывное образование в России за последний год было вовлечено примерно 30 % населения в возрасте от 25 до 64 лет. В этом активнее всего наиболее образованные и обеспеченные, а также молодые. Пока значительно ограничены в доступе к непрерывному образованию особенно нуждающиеся в этом — те, кто имеет низкий

уровень образования, не работает или занимает низкие должностные позиции. При этом среди причин неучастия в непрерывном образовании ключевыми стали не наличие финансовых или временных барьеров, а отсутствие сформированной потребности, осознанной необходимости в дальнейшем обучении. Наблюдается отток высокоцитируемых ученых из страны. Разница между импакт-фактором уезжающих и остающихся в России одна из самых высоких. В Индии и Китае — тоже большой разрыв, но средний импакт-фактор выше. Российские ученые, покинувшие страну в 2013 г., обладали значительно более высоким (0,94) импакт-фактором, что превышает не только среднее значение этого показателя по стране (0,30), но и присуще возвращающимся в страну из-за рубежа ученым (0,54) и привлекаемым иностранным исследователям (0,30) [3].

В настоящее время в России наблюдается негативная краткосрочная динамика в развитии высокотехнологичных и наукоемких видов деятельности (на фоне внутреннего роста) и негативная долгосрочная динамика в развитии индустрии информации. Отставание от стран-бенчмарков по доле наукоемких секторов услуг в ВВП выше, чем по доле высокотехнологичных секторов обрабатывающей промышленности [3].

Необходимость и актуальность перемен в управлении человеческим капиталом через трансформацию высшего образования, в том числе и подготовку кадров в сфере организации производства, в настоящее время объясняется тремя аксиомами:

1. Университеты должны меняться, потому что все меняется. Россия за последние 30 лет изменилась намного больше, чем любая другая западная страна, тем не менее, университеты у нас остались в той ситуации, в которой они были в 70-е годы прошлого столетия.

2. Университеты должны меняться особенно, потому что мир сейчас переживает так называемую академическую революцию.

3. Именно российские университеты должны меняться в первую очередь, потому что российская система образования, в том числе и подготовка кадров в сфере организации производства, проходит сейчас период радикальной трансформации.

На взгляд автора, интенция должна быть именно на трансформации системы управления человеческим капиталом, а не на простом улучшении (росте, оптимизации и т.д.).

Первый тезис императива трансформации – когда меняется все, университет тоже должен меняться. Изменения – это статус кво. Те организации, которые не меняются, не развиваются, не двигаются вперед к новым результатам, новым целям, новым взаимодействиям, эти организации находятся на пути к упадку и, в конечном итоге, на пути к замене другими организациями, на пути к организационной смерти. Чтобы стимулировать изменения в системе высшего образования, университетам необходимо решить, что они не просто повторяют другие университеты, а что они будут уникальными.

Второй тезис императива трансформации – университет должен сам ставить себе уникальные цели и двигаться к ним своим уникальным путем. Чтобы стимулировать изменения, каждый университет должен найти свой путь, спроектировать себя под уникальный набор интеллектуальных результатов, уникальный набор образовательных результатов, уникальный вклад. Таким образом, изменения как статус кво и уникальное понимание, как двигаться вперед, означают, что университет должен быть постоянно включен в циклы изменений, в циклы

адаптаций, в циклы перефокусировки на уникальные результаты.

Третий тезис императива трансформации – необходимы быстрые системные трансформации. Что следует сказать об изменениях: изменения не происходят на академической скорости. Академическая скорость – идея семестров, идея академического календаря, все эти идеи – враги изменений. Они останавливают изменения или замедляют изменения, или ограничивают влияние, которое могут оказать изменения. Ключевой элемент изменений – это скорость изменений. Изменения должны строиться на предположении, что есть цель, над которой вы работаете, набор предположений, с которыми вы работаете. И вы начинаете проводить изменения, которые нужно осуществить, и вы проводите эти изменения как можно быстрее, вы видите, работают они или нет, и делаете необходимые корректировки. Так работает цикл «проектирование – строительство – изменения». Вы изменяете академическую структуру, академическую культуру, тем самым университет становится более отзывчивым к современному миру. В сегодняшнем мире – мире 2016, 2017, 2018 годов, нет ничего, что было бы похоже на мир 1970 г. Тот мир кончился. Большинство наших университетов было концептуально спроектировано в начале 20 века, а сама идея возникла в 16 веке, конкретная модель реализации сложилась в 1960-1970 гг. Это делает ее почти бесполезной. Какие структуры, какие механизмы, какие организации, какие качественные институты сейчас такие же, как в 1970 г.? Никакие. Банки изменились, другие организации изменились, изменилось производство, поэтому в секторе высшего образования существует обязанность решить, чего мы хотим добиться, каких уникальных целей мы хотим достичь, и с помощью каких изменений мы можем туда попасть.

Четвертый тезис императива трансформации – системные трансформации требуют изменения академических форматов. Изменения необходимы не просто ради изменений, а ради того, чтобы получить возможность двигаться к совершенству. Это нелегко и не тривиально. Необходимо собрать группу людей вокруг идеи, создать что-то уникальное, необходимо спроектировать университет так, чтобы он получил возможность выразить эту уникальность и адаптироваться к

## Подготовка кадров для сферы организации производства

своему контексту. Эта обязанность лежит на руководстве и на НПП, работающих вместе над тем, чтобы поставить эти цели, определить процессы изменений и начать делать первые шаги.

### Основная часть.

Указанные тренды развития управления человеческим капиталом, в том числе и подготовкой кадров в сфере организации производства, можно классифицировать в соответствии с рисунком.



Драйверы развития человеческого капитала в 2017 – 2022 гг.

Drivers of development of the human capital in 2017 - 2022

*Источник: составлено автором на основе [4]*

Ключевые тренды управления человеческим капиталом, проблемы, прошедшие и грядущие изменения в течение последних шести лет, представлены в таблице. Мониторинг глобальных трендов проводится среди актуальных направле-

ний развития управления человеческим капиталом в определенной области или на стыке областей. Тренды выявляются при помощи анализа научных публикаций и патентов, и других инструментов форсайта.

Шестилетний горизонт трендов, проблем и изменений в управлении человеческим капиталом

Six-year horizon of trends, problems and changes in management of the human capital

Ключевые тренды	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Смешанное изучение проектов	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Рост внимания на измерение обучения		✓	✓	✓	✓	✓
Продвижение культуры инноваций				✓	✓	✓
Перепроектирование образовательного пространства				✓	✓	✓
Углубленный образовательный подход	✓				✓	✓
Совместное изучение (коллаборативное обучение)	✓					✓
Эволюция дистанционного обучения		✓	✓			
Пересмотр прежнего мнения ролей педагогов	✓	✓				
Быстрое увеличение открытых образовательных ресурсов		✓		✓		



## Подготовка кадров для сферы организации производства

Продолжение таблицы  
Continuation Table

Пересмотр прежнего мнения о том, как работают учреждения					✓	
Кросс-университетская коллаборация				✓		
Студенты как создатели			✓			
Agile подходы к изменению			✓			
Повсеместность социальных медиа			✓			
Смешивание формального и неформального обучения		✓				
Децентрализованная поддержка ИТ	✓					
Непрерывное обучение	✓					
<b>Существующие проблемы</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Конкуренция со стороны новых моделей образования	✓	✓	✓	✓	✓	
Смешивание формального и неформального обучения				✓	✓	✓
Улучшение цифровой грамотности				✓	✓	✓
Интеграция технологий в образование	✓	✓	✓			
Персонализация обучения		✓		✓	✓	
Сохранение релевантного образования			✓		✓	
Вознаграждение преподавания			✓	✓		
Отсутствие метрики для оценки	✓	✓				
Потребность в радикальном изменении	✓	✓				
Пересмотр прежнего мнения ролей педагогов						✓
Рывок к успеху						✓
Продвижение цифровой эры						✓
Управление устареванием знаний						✓
Балансирование наших связанных и несвязанных жизней					✓	
Обучение комплексному мышлению				✓		
Измерение обучающих инноваций			✓			
Расширение доступа			✓			
Отношение академиков к технологии		✓				
Документирование и поддержка новых форм стипендии	✓					
<b>Изменения в технологии образования</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Обучающая аналитика	✓	✓	✓		✓	
Адаптивные обучающие технологии				✓	✓	✓
Игры и геймификация	✓	✓	✓			
Интернет вещей	✓			✓		✓
Мобильное обучение	✓					✓
Интерфейсы реальных пользователей	✓					✓
Принеси свой собственный девайс				✓	✓	
Проектирование пространства				✓	✓	
"Щелкающий" класс			✓	✓		
Переносимая технология		✓		✓		
3D печать		✓	✓			
Планшетные компьютеры	✓	✓				
Искусственный интеллект						✓
Следующее поколение LMS						✓
Эмоциональные компьютеры					✓	
Виртуальная реальность					✓	
Роботизация					✓	
Измерение себя			✓			
Виртуальные ассистенты			✓			
Массовые открытые онлайн-курсы		✓				

*Источник: составлено автором на основе [4]*

### Результаты

Таким образом, анализируя тренды будущего управления человеческим капиталом [5], [6], в том числе в сфере подготовки кадров для организации производства, можно выделить

основные способы создания новой системы управления человеческим капиталом с учетом российской специфики, системы управления человеческим капиталом, комплементарной вызовам будущего:

– создание широких возможностей в приобретении необходимых квалификаций на протяжении всей трудовой деятельности взрослого населения (в терминах П. Лукша «человекоцентрированное образование на протяжении всей жизни» [7]. Ключевой сдвиг переход к обучению на протяжении всей жизни);

– создание условий для формирования ключевых компетенций и повышения функциональной грамотности взрослого населения;

– выработка оптимальных стратегий маркетинга высшего образования и СПО путем исследования рынка труда для определения наиболее востребованных профессий и изучения рынка образовательных услуг, запросов потребителей этих услуг;

– формирование Предпринимательских вузов (моделей Университет 4.0 и выше);

– распространение международных стандартов в образовании как требование рынков труда (4+2, PhD, tenure);

– создание системы стимулирования для перехода специалистов в наукоемкие отрасли экономики;

– содействие в информировании участников рынка труда (работодателей, работников, профсоюзов), органов власти, системы профессионального образования о востребованных на рынке труда профессиях, предусмотрев включение в него новых и перспективных профессий в наукоемких отраслях экономики;

– формирование Центров подтверждения компетенций;

– кластеризация и сетивизация вузов, бизнеса и профессиональных сообществ на основе эффективной обратной связи с потребителями через технопарки, инновационные кластеры, в которых якорными структурами являются ведущие вузы;

– продолжение работы по внедрению в образовательный процесс элементов дуального образования;

– продолжение работы по внедрению новой модели управления профессиональным образованием с организацией деятельности отраслевых (наблюдательных) советов по подготовке кадров в отраслях экономики;

– формирование регионального инновационно-образовательного лифта, обеспечивающего развитие экономики области по следующим сферам: производственно-технологическая, науч-

ная, культурная, кадровая, консалтинговая, инновационная, информационная;

– развитие инновационного предпринимательства. Стартап-образование (акселерация);

– поддержка и развитие дистанционных форм непрерывного образования (геймификация (игровые технологии) в образовании; развитие виртуальных тьюторов (виртуальные учителя 24/7) и менторских сетей; внедрение искусственного интеллекта в практику непрерывного образования; развитие образовательных траекторий и широкое распространение МООС (массовых открытых онлайн курсов));

– поляризация вузовского образования на элитное (офф-лайн) и массовое (онлайн);

– создание информационного сервиса поддержки взрослого населения по вопросам обучения, развития и оценки квалификаций в регионе;

– совершенствование интернет-доступности для населения удаленных территорий;

– разработка и развитие инструментария для мониторинга системы непрерывного образования, критериев и показателей качества обучения различных категорий взрослых.

### Вывод

Человеческий капитал, будучи достоянием отдельного индивида, в то же время является и общественным достоянием, драйвером трансформации и инновационного развития в условиях нового технологического уклада экономических систем.

### Библиографический список

1. Викторова Е. В. Высшее образование и человеческий капитал в инновационной экономике // Инновации. 2011. №. 6.

2. Становление в России непрерывного образования: анализ на основе результатов общероссийских опросов взрослого населения страны. М.: НИУ ВШЭ, 2017 г.

3. Национальный доклад об инновациях в России - 2017. 118 с.

4. Adams Becker S. et al. NMC horizon report: 2017 higher education edition //Austin, Texas: The New Media Consortium. – 2017. Режим доступа: <http://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-horizon-report-he-EN.pdf> (дата обращения: 29.08.2018)

5. Форсайт: основные тренды образования будущего. URL: <http://news.tpu.ru/actual/2013/09/09/20082/> (дата обращения: 29.08.2018)
6. Лукша П. Связывая образовательную систему, рынки труда и инновационную экономику: результаты форсайта Компетенции-2030 // URL: <http://profitcon.ru/matetials/28032013/Peskov-DN-Obrazovatelnaia-sistema-rynki-truda-i-innovatcionnaia-ekonomika-forsait-Kompetentcii-2030.pdf> (дата обращения 29.08.2018). – 2014.
7. Лукша П. В ожидании «девятого вала»: компетенции и модели образования для 21 века // Режим доступа: <http://www.slideshare.net/edu2035/gefmoscow-edcrunch-preparing-for-the-tide> (дата обращения: 29.08.2018)
8. Щербенок А. и др. Управление университетами. Московская школа управления СКОЛКОВО. URL: [https://online.skolkovo.ru/courses/course-v1:SKOLKOVO+SK03+2017\\_2/courseware/5fb2f4ce50bf494bb57192564e9a68cd/906d2c5add714a79bc5857175eda06e2/](https://online.skolkovo.ru/courses/course-v1:SKOLKOVO+SK03+2017_2/courseware/5fb2f4ce50bf494bb57192564e9a68cd/906d2c5add714a79bc5857175eda06e2/) (дата обращения: 29.08.2018)
9. Tolstykh, T., Vertakova, Y., Shkarupeta, E., Shishkin I. and Krivyakin K. Assessment of the Impact of Higher Education Development on the Social and Economic Processes in the Region / Proceedings of the 29th International Business Information Management Association Conference (IBIMA), 3-4 May 2017 Vienna Austria. 2017. P. 2180 – 2191.
10. Karapetyants, I., Kostuhin, Y., Tolstykh, T., Shkarupeta, E., Krasnikova, A. Establishment of Research Competencies in the Context of Russian Digitalization / Proceedings of the 30th International Business Information Management Association Conference (IBIMA), 8-9 nov. 2017 Madrid Spain. 2017. URL: <http://ibima.org/accepted-paper/establishment-research-competencies-context-russian-digitalization/>
11. Штрак, Р., Диркс, С., Котсис, А., Мингардон, С. Как привлечь цифровые таланты и развить цифровые навыки // Review BCG, апрель, 2018.
12. Верховский Н. Программа CDO. МШУ Сколково. Материалы ЦИПР-2018.
13. Tolstykh, T. Professional Training for Structural Economic Transformations Based on Competence Approach in the Digital Age / T. Tolstykh, Y. Vertakova, E. Shkarupeta / Handbook of Research on Students' Research Competence in Modern Educational Contexts / Vardan Mkrttchian and Lubov A. Belyanina, editors. Published in the United States of America by IGI Global, 2018. P. 208 – 229. DOI: 10.4018/978-1-5225-3485-3.ch011.
14. Парахина В.Н., Устаев Р.М. Влияние инновационного потенциала человеческого капитала на развитие экономики региона: аналитические аспекты // Вестник экспертного совета. 2018. №. 1-2 (12-13).
15. Михеев В.А. Инклюзивная политика развития человеческого капитала // Власть. 2018. №. 1.

Поступила в редакцию – 29 августа 2018 г.  
Принята в печать – 20 сентября 2018 г.

### References

1. Viktorova E.V. (2011) The higher education and the human capital in innovative economy. *Innovacii = Innovation*. 6.
2. Formation in Russia of continuous education: the analysis on the basis of results of the all-Russian polls of adult population of the country (2017). Moscow: Higher School of Economics National Research University.
3. The national report on innovations in Russia (2017). 118 pages.
4. Adams Becker S. et al. NMC horizon report: 2017 higher education edition (2017) Austin, Texas: The New Media Consortium. URL: <http://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-horizon-report-he-EN.pdf>
5. Forsythe: main trends of formation of the future. URL: <http://news.tpu.ru/actual/2013/09/09/20082/>
6. Luksha P. Connecting educational system, labor markets and innovative economy: Forsythe's results of Competence-2030 (2014) URL: <http://profitcon.ru/matetials/28032013/Peskov-DN-Obrazovatelnaia-sistema-rynki-truda-i-innovatcionnaia-ekonomika-forsait-Kompetentcii-2030.pdf>.

7. Luksha P. Waiting for "highest wave": competences and models of education for the 21st century (2015) URL: <http://www.slideshare.net/edu2035/gefmoscov-edcrunch-preparing-for-the-tide>.
8. Chips And., etc. Management of the universities. Moscow School of Management Skolkovo. URL: [https://online.skolkovo.ru/courses/course-v1:SKOLKOVO+SK03+2017\\_2/courseware/5fb2f4ce50bf494bb57192564e9a68cd/906d2c5add714a79bc5857175eda06e2/](https://online.skolkovo.ru/courses/course-v1:SKOLKOVO+SK03+2017_2/courseware/5fb2f4ce50bf494bb57192564e9a68cd/906d2c5add714a79bc5857175eda06e2/)
9. Tolstykh, T., Vertakova, Y., Shkarupeta, E., Shishkin I. and Krivyakin K. (2017) Assessment of the Impact of Higher Education Development on the Social and Economic Processes in the Region / Proceedings of the 29th International Business Information Management Association Conference (IBIMA), 3-4 May 2017 Vienna Austria. P. 2180 – 2191.
10. Karapetyants, I., Kostuhin, Y., Tolstykh, T., Shkarupeta, E., Krasnikova, A. Establishment of Research Competencies in the Context of Russian Digitalization (2017) Proceedings of the 30th International Business Information Management Association Conference (IBIMA), 8-9 nov. 2017 Madrid Spain. URL: <http://ibima.org/accepted-paper/establishment-research-competencies-context-russian-digitalization/>
11. SHtrak, R., Dirks, S., Kotsis, A., Mingardon, S. How to attract digital talent and develop digital skills. Review BCG, aprel', 2018.
12. Verhovskij N. Programma CDO. MSHU Skolkovo. Materialy CIPR-2018.
13. Tolstykh, T., Vertakova Y., Shkarupeta E. (2018). Professional Training for Structural Economic Transformations Based on Competence Approach in the Digital Age. Handbook of Research on Students' Research Competence in Modern Educational Contexts / Vardan Mkrttchian and Lubov A. Belyanina, editors. Published in the United States of America by IGI Global. 208 – 229. DOI: 10.4018/978-1-5225-3485-3.ch011.
14. Parahina V.N., Ustaev R.M. (2018). Influence of innovative potential of human capital on the development of the regional economy: analytical aspects. *Vestnik ehkspertnogo soveta* = Bulletin of the expert Council. 1-2 (12-13).
15. Miheev V. A. (2018). Inklyuzivnaya politika razvitiya chelovecheskogo kapitala. *Vlast'* = Authority. №. 1.

Received – 29 August 2018.

Accepted for publication – 20 September 2018.

## **ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА**

**Теоретический и научно-практический журнал**

**Т. 26 № 3**

В авторской редакции

Дата выхода в свет: 30. 09. 2018.

Формат 60×84/8. Бумага писчая.

Усл. печ. л. 11,6. Уч. - изд. л. 10,7.

Тираж 1000 экз. Заказ № 238

Цена свободная

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»  
394026 Воронеж, Московский просп., 14

Отдел оперативной полиграфии ВГТУ  
394006 Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84