

ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА

2019. Т.27. № 1

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 ВИНТИ (<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, 2019
© Организатор производства, 2019

2019

ORGANIZER OF PRODUCTION

2019. V.27. № 1

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, 2019

© Organizer of Production, 2019

2019

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 Троицковский, 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, 2019

© Организатор производства, 2019



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, 2019

© Organizator Proizvodstva [Organizer of Production], 2019



FOR READERS AGED 16
AND OLDER

ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА
Теоретический и научно-практический журнал

2019

Т. 27. №1

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

Электронная версия журнала размещена на платформах Российских универсальных научных электронных библиотек
www.elibrary.ru,
www.cyberleninka.ru

Индекс журнала в каталоге «Роспечать» 20814

© Организатор производства, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

**ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ
ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА** 7

Левенцов В.А. Развитие реляционных взаимодействий предприятий машиностроения в условиях импортозамещения 7

Шендрикова О.О., Елфимова И.Ф. Исследование процессов цифровизации промышленных предприятий 16

Филатова М.В. Интеграционные процессы как средство формирования идентичности производственной системы 25

УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ 34

Кузьмина М.С., Тонких И.И. Автоматизация процесса ценообразования как инструмент стратегического управления предприятием оборонно-промышленного комплекса в условиях информационной экономики 34

Сулоева С.Б., Абушова Е.Е., Бурова Е.В. Стратегический управленческий учет в системе управления проектами на промышленных предприятиях 43

**УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ
ПРОЦЕССАМИ** 55

Дудкина М.П., Мамонов В.И. Процедура отбора мероприятий, включаемых в проекты развития и совершенствования производственных систем 55

Свиридова С.В., Шкарупета Е.В., Арчакова С.Ю. Механизм управления инновационной средой предприятия в условиях цифровой экономики 63

ЛОГИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ 72

Казьмина И.В. Экономические аспекты логистической поддержки применительно к технической эксплуатации авиационной техники 72

Упоров В.А. Совершенствование системы сбыта производственных предприятий как необходимый элемент поддержания устойчивого развития 81

**ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ СФЕРЫ
ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА** 90

Родионова В.Н., Туровец О.Г., Шотыло Д.М. Применение проектного метода обучения в создании магистерского курса по организации высокотехнологичных производств 90

PRODUCTION MANAGER
Theoretical and scientific-practical journal

2019

T. 27 № 1

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

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, 2019

CONTENTS

**THEORY AND METHODS
OF PRODUCTION ORGANIZATION**

- V.A. Leventsov** He development of the relational interactions of engineering enterprises in terms of import **7**
- O.O. Shendrikova, I.F. Elfimova** The study of processes related to digitalization of industrial enterprises **16**
- M.V. Filatova** Integration processes as a means of identity development of the production system **25**

THE PRACTICE OF PRODUCTION ORGANIZATION **34**

- M.S. Kuzmina, I.I. Tonkikh** Automation of the pricing process as a tool of strategic management of the enterprise of the strategic management of the enterprise of the military-industrial complex in the information economy **34**
- S.B. Suloeva, E.E. Abushova, E.V. Burova** Strategic management accounting in the project management system at industrial enterprises **43**

INNOVATION PROCESS CONTROL **55**

- M.P. Dudkina, V.I. Mamonov** The procedure for the selection of events to be included in development projects and improving production systems **55**
- S.V. Sviridova, E.V. Shkarupeta, S.Yu. Archakova** The mechanism of managing the innovative environment of an enterprise in conditions of the digital economy **63**

LOGISTICS OF ENTERPRISES **72**

- I.V. Kazmina** Economic aspects of logistic support applied to technical operation of aeronautical technics in the conditions **72**
- V.A. Uporov** Improvement of the production enterprise sales system as necessary element to support sustainable development **81**

**TRAINING IN THE FIELD OF PRODUCTION
ORGANIZATION** **90**

- V.N. Rodionova, O.G. Turovets, D.M. Shotylo** The application of the project-based method of training in devising a master's degree course on high-tech production organization **90**

ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

DOI: 10.25987/VSTU.2019.33.99.001

УДК 65.305.4+338.45

РАЗВИТИЕ РЕЛЯЦИОННЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

В.А. Левенцов

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

Введение. В современных экономических условиях особенно актуальными становятся вопросы реляционного взаимодействия, которые направлены на обеспечение условий планомерного развития предприятий машиностроения. Автором выполнена оценка экономического состояния машиностроения, рассмотрены проблемы и факторы, оказывающие влияние на уровень развития промышленности и машиностроения. В статье сделан вывод о том, что в настоящее время для эффективного развития промышленности и машиностроения необходимо дальнейшее развитие кооперационных связей, в основе которых лежит применение инструментария реляционного взаимодействия.

Данные и методы. В статье систематизированы особенности организации машиностроительного производства. Сделан вывод, что экспорт сырьевых ресурсов не оказывает стимулирующего воздействия на развитие машиностроения. Стабильный экономический рост возможен, если в структуре воспроизводства будет доминировать не добывающая, а обрабатывающая отрасль.

Полученные результаты. Автором представлена концептуальная модель реляционного взаимодействия, которая описывает формы сотрудничества предприятий, в результате разрабатывается стратегия развития, получается реляционный эффект.

Заключение. Результаты исследования могут быть использованы в качестве теоретической основы для построения комплексной системы управления затратами на отечественных предприятиях, выполняющих исследования и разработки

Ключевые слова: промышленность, машиностроение, организация производства, импортозамещение, реляции, стратегия, инновации

Для цитирования:

Левенцов В.А. Развитие реляционных взаимодействий предприятий машиностроения в условиях импортозамещения // Организатор производства. 2019. Т.27. № 1. С. 7-15. DOI: 10.25987/VSTU.2019.33.99.001

THE DEVELOPMENT OF THE RELATIONAL INTERACTIONS OF ENGINEERING ENTERPRISES IN TERMS OF IMPORT

V.A. Leventsov

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

Introduction. In modern economic conditions, the issues of relational interaction are particularly relevant, which are aimed at ensuring the conditions for the systematic development of machine-building enterprises.

Сведения об авторах:

Валерий Александрович Левенцов (канд. экон. наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0002-5282-7208>, monbar@mail.ru), доцент Института передовых производственных технологий.

On authors:

Valery A. Leventsov (Cand. Sci. (Economy), Assistant Professor, <https://orcid.org/0000-0002-5282-7208>, monbar@mail.ru), Assistant Professor of the Institute of advanced production technologies.

The author assesses the economic state of mechanical engineering, considers the problems and factors affecting the level of development of industry and mechanical engineering. The article concludes that at the present time for the effective development of industry and engineering it is necessary to further develop cooperation relations, which is based on the use of tools of relational interaction.

Data and methods. The article considers the characteristics of the features of machine-building production. It is concluded that the export of raw materials does not have a stimulating effect on the development of engineering. Stable economic growth is possible if the structure of reproduction is dominated not by mining, but by manufacturing.

Results. The author presents a conceptual model of relational interaction, which describes the forms of cooperation of enterprises, as a result, the development strategy is developed, the relational effect is obtained.

Conclusion. The results of the study can be used as a theoretical basis for the construction of a comprehensive cost management system at domestic enterprises performing research and development

Key words: industry, mechanical engineering, organization of production, import substitution, relational, strategy, innovation

For citation:

Leventsov V.A. (2019) The development of the relational interactions of engineering enterprises in terms of import. *Organizator proizvodstva* = Organizer of Production, 27(1), 7-15. DOI: 10.25987/VSTU.2019.33.99.001 (in Russian)

Введение (Introduction)

Развитие российской экономики во многом определяется состоянием и уровнем развития отечественной промышленности. Отечественная промышленность в условиях импортозамещения все больше ориентируется на продукцию отечественного производства, что обуславливает

инновационный вектор развития экономики страны. Инновационный характер развития промышленности предполагает увеличение доли продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте, согласно данным федеральной службы статистики их доля в 2017 г. составила 21 % (рис.1) [1].

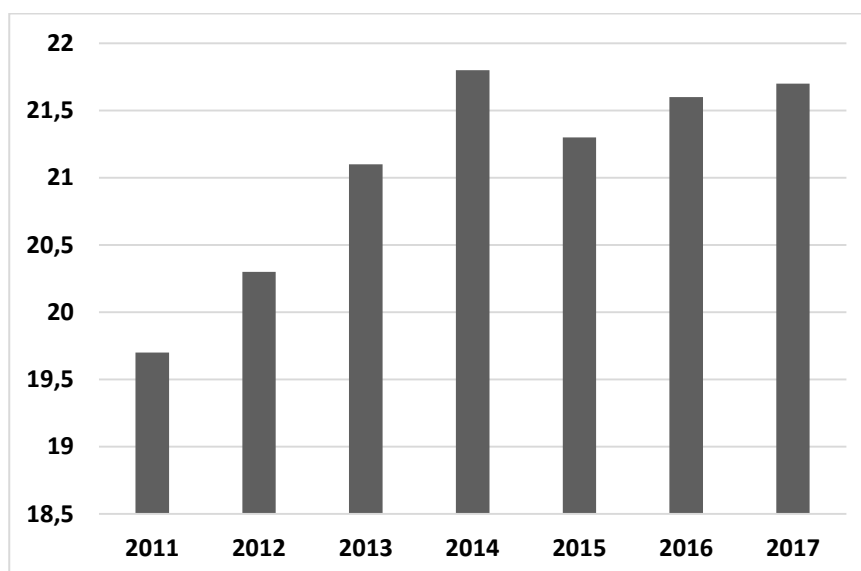


Рис. 1. Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте [1]

Fig. 1. The share of high-tech and knowledge-intensive industries in the gross domestic product [1]

Важным показателем, характеризующим состояние промышленности, является коэффициент обновления основных фондов, в целом по Российской Федерации он превысил значение 4,0; в том числе, для обрабатывающих производств характерно некоторое снижение показателя от 6,9 % (2008 г.) до 5,2 % (2016) [1]. От состояния основных фондов зависят производительность труда работников, качество и конкурентоспособность выпускаемой продукции, организация производственного цикла. По функциональной роли в экономике страны промышленность можно подразделить на две группы: добывающую и обрабатывающую.

Важную роль в развитии обрабатывающей промышленности занимает машиностроение. Экономическое значение машиностроения проявляется в выполнении им макроэкономических функций:

- воспроизводство экономики;
- удовлетворение спроса на товары и услуги;
- создание основы для обеспечения обороноспособности страны;
- инновационное обновление производства.

Своевременное обновление основных фондов промышленности создает условия для инновационного развития страны в целом, формирует экономический базис и экономическую концепцию.

Машиностроение (Engineering)

Рассмотрим особенности организации машиностроительного производства, к которым относят:

- специализация, комбинирование и кооперация производства;
- близость транспортных узлов;
- наукоемкий и материалоемкий характер продукции;
- использование трудовых ресурсов.

Машиностроительный комплекс России имеет необходимые ресурсы для активизации экономического развития. Однако материальная база требует обновления, вложения в реальный сектор экономики. Несмотря на наличие машиностроительного производства во всех федеральных округах страны, темпы обновления оборудования не являются высокими, что не позволяет создавать конкурентоспособную продукцию. Это актуализирует задачи, связанные с развитием наукоемкого производства и

выпуском высококачественных потребительских товаров. Данная проблема была подробно рассмотрена в работах [2, 3, 4, 5, 6].

Инновационная активность машиностроительных предприятий определяет уровень конкурентоспособности промышленности страны [7].

Построение новой промышленной экономики, ориентированной на высокие технологии и интенсивность производства, способствует росту благосостояния населения и увеличению ВВП. Инновационное развитие базируется на современной нормативной и законодательной базе, кроме того, в России созданы и действуют бизнес-инкубаторы, технопарки, научно-инновационные центры [8, 9, 10].

Государственная политика в сфере инноваций в промышленности направлена на развитие научно-исследовательской инициативы, взаимодействие бизнеса и государства, формирование механизма реляционного взаимодействия в условиях импортозамещения, что создаст в последствии дополнительные условия для развития не только евразийской, но и европейской интеграции.

Обеспечение воспроизводства национальной экономики способствует увеличению объема промышленного производства. Инновационно-технологическое обновление производства, решает вопросы, связанные с перевооружением отрасли. Машиностроение создает материально-техническую основу для обеспечения потребностей населения в товарах и услугах.

Однако ориентация экономики на экспорт сырья не стимулирует развитие обрабатывающей промышленности. Экономический рост производства возможен при условии развития инновационной активности предприятий, совершенствовании организации производства, эффективном применении инструментария контроллинга [10, 11, 12].

Машиностроительные предприятия активно наращивают производственные мощности, ориентируя выпуск продукции на российский рынок и страны Таможенного Союза. Формируется новое экономическое пространство на территории бывшего Советского Союза, развитие экономических связей внутри которого является важной задачей Евразийской интеграции.

Машиностроение – это фундамент экономики, базис налоговых поступлений и гарант

национальной безопасности и обороноспособности страны.

Для российской экономики и промышленности характерна невысокая динамика развития. Большое влияние на состояние промышленности оказывает внешнеполитическая ситуация. Отношения с западными партнерами продолжают оставаться сложными, санкции оказывают отрицательное влияние на развитие промышленности. Данная ситуация, когда политические факторы внешней среды оказали негативное влияние на экономические взаимоотношения между странами, рынок промышленной продукции и капитала, информационных технологий, показала, что нельзя использовать авторитарные методы для управления экономикой. Машиностроительная интеграция должна охватывать не только страны Таможенного Союза и БРИКС, но и Евросоюза. Территория Российской Федерации расположена таким образом, что наши машиностроительные предприятия должны стать одним из основных факторов машиностроительной интеграции; положительным моментом является также наличие доступных природных ресурсов и высококвалифицированных инженерных кадров, традиций производства. Союз машиностроителей России выполняет корпоративную интегрирующую функцию, осуществляя разработку основных норм, правил ведения бизнеса и взаимодействия с государственными и коммерческими структурами, научно-исследовательскими центрами. Это обуславливает необходимость развития новых форм сотрудничества: реляционного взаимодействия между предприятиями машиностроительного комплекса.

Реляционная теория в качестве основного компонента развития предприятий рассматривает установление реляционных отношений с другими субъектами рынка. Разделение труда и информатизация экономики создали условия для развития кооперационных связей. Активизация инновационных процессов экономики способствует преобразованию репликационной экономики в инновационную, основанную на знаниях. Поэтому рыночное поведение, в основе которого лежит дух соперничества (конкуренции) становится экономически нецелесообразным. Технологическая цепочка предприятий машиностроения ориентирована на

развитие кооперационных связей, в основе которых лежит стратегическое взаимовыгодное сотрудничество и реляционное взаимодействие.

Реляционное взаимодействие (Relational interaction)

Реляционное взаимодействие предполагает изменение парадигмы развития предприятий, происходит переориентация стратегических целей, ключевым направлением которых становится развитие кооперационных связей [13, 14, 15, 16, 17].

Реляционное пространство предприятий машиностроения определяется совокупностью двусторонних связей, возникающих в результате создания альянсов, кластеров и т.д. В условиях импортозамещения особенно актуальными становятся вопросы стратегии развития предприятий, реализация реляционных отношений позволит снизить зависимость отечественных предприятий от поставок по импорту в различных отраслях с 70-90% до 50-60% [1].

Реализация политики импортозамещения создает условия для развития наукоемкой и высокотехнологичной продукции. За рубежом Российская Федерация традиционно поставляет энергоресурсы и сырье, что способствует развитию импортной зависимости, повышает экономические риски и не формирует промышленный портфель заказов. Российская промышленность в условиях импортозамещения ориентирована на поддержку и развитие хозяйственных связей с производителями Таможенного союза. Изменение геополитической ситуации будет способствовать дальнейшей интеграции экономики России в мировое экономическое пространство.

Тенденции развития машиностроения (Trends in the development of mechanical engineering)

Анализируя тенденции развития машиностроения, можно констатировать, что в настоящее время широко используется специализация. Это позволяет полностью загружать производственные мощности, эффективно использовать оборудование, развивать долгосрочные экономические отношения, своевременно формировать портфель заказов.

К основным проблемам, с которыми сталкиваются российские промышленники, следует отнести:

- недозагруженность производственных мощностей;
- отсутствие долгосрочных экономических отношений;
- дефицит квалифицированных инженерно-технических кадров.

Повышение эффективности промышленного производства в условиях импортозамещения возможно:

- в условиях организации производственной кооперации по отдельным технологическим переделам и производствам для размещения заказов на выпуск импортозамещающей продукции;
- развития производственной кооперации с целью выполнения заказов на комплектующие изделия, которые ранее поступали из-за рубежа;
- создания современных организационных структур управления, направленных на повышение эффективности производства, способных гибко реагировать на изменения во внешней среде, проводить мобилизацию внутренних ресурсов с целью формирования новых направлений стратегий развития предприятия в условиях импортозамещения.

Снижение выпуска инновационной продукции создало объективные предпосылки для задержки в реализации технических решений производственных задач, увеличения трудоемкости операций. Организационная поддержка со стороны государства – важный инструмент активизации внутреннего спроса на продукцию машиностроительного комплекса, поэтому принятие Новой промышленной политики, направленной на формирование нового конкурентного машиностроительного рынка, будет способствовать активизации инновационной активности машиностроительных предприятий.

Изменение условий организации машиностроительного производства требует применения новых форм видения бизнеса, обуславливающих применение гибких производственных структур, способных удовлетворять любой индивидуальный или массовый запрос потребителей. Этой цели служит создание организационных структур с горизонтальными связями. Это увеличивает емкость циркулирующих информационных

потоков, расширяет организационные возможности предприятий [18, 19, 20, 21].

Машиностроительный комплекс страны не только обеспечивает оборудованием все отрасли экономики, но и создает основу для обороноспособности страны. Снижение инновационной активности машиностроительных предприятий обусловлено сложным характером производства, технологическая цепочка изготовления деталей может длиться от 6 до 12 месяцев, возрастают риски невозврата инвестиционных вложений. Преодоление негативных тенденций связывается с развитием гибких производств, модернизацией организационных структур управления в направлении формирования горизонтальных связей.

В условиях импортозамещения рост отечественного машиностроения, реализация инновационной парадигмы развития, несомненно, увеличат производственные мощности страны и укрепят конкурентные позиции [22, 23, 24].

Обеспечение материальной составляющей обороноспособности страны – важная производственная функция машиностроения, предполагается значительное увеличение объемов закупок вооружения, военной и специальной техники.

Полученные результаты (Obtained result)

Развитие ресурсной базы предприятия на основе использования потенциала экономической системы, в отличие от ортодоксальной экономической теории, ориентированной на конкурентные взаимодействия участников рынка, направлено на долгосрочное сотрудничество, предусматривающее пролонгацию кооперационных связей, формирование реляционного пространства.

Реляционные отношения способствуют преодолению негативных тенденций машиностроения благодаря развитию позитивных возможностей предприятия. На рис. 2 представлена модель реляционного взаимодействия. На деятельность предприятия оказывают факторы внутренней и внешней среды, которые в совокупности определяют формы реляционных отношений, формируется стратегия развития и определяется эффект реляционного взаимодействия.



Рис. 2. Концептуальная модель реляционного взаимодействия
 Fig. 2. Conceptual model of relational interaction

Реляционное взаимодействие предприятий и машиностроения обусловлено необходимостью решать многоплановые стратегические проблемы в условиях рынка.

Заключение (Conclusions or Discussion and Implication) Построение долгосрочных хозяйственных связей в промышленности, и в машиностроении в частности, обеспечивается синергетикой реляционного взаимодействия. Применение структурного, процессного и функционального подходов в управлении предприятием позволяет реализовывать универсальные инструменты конкурентной борьбы. Специфической чертой развития отечественного машиностроения является адаптационный характер развития, который является следствием

недостаточного финансирования, в результате в целом для промышленности и машиностроения характерна модель догоняющего развития. Однако инновационный характер развития экономики направлен на формирование модели опережающего развития. Стратегия развития предприятия направлена на долгосрочное сотрудничество, укрепление конкурентных позиций, создание условий стабильного роста. Одним из инструментов стратегического развития является реляционное взаимодействие, которое позволяет выстраивать долгосрочные отношения внутри стратегических альянсов, формировать портфель заказов, укреплять кооперационные связи.

Библиографический список

1. Российский статистический ежегодник. 2017: Стат.сб./Росстат. М., 2017. 686 с.
2. Klochkov Y., Klochkova E., Krasnyuk I., Krymov S., Gasyuk D., Akobiya N. An approach to decrease the risk of losing customers // В сборнике: 2017 6th International Conference on Reliability, Infocom Technologies and Optimization: Trends and Future Directions, ICRITO 2017 6. 2018. pp. 133-142.
3. Krasnyuk I.A., Bakharev V.V., Kozlova N.A., Mirzoeva D.D. Staffing in the sphere of trade: the main issues and prospects of solution// В сборнике: Proceedings of 2017 IEEE 6th Forum Strategic Partnership of Universities and Enterprises of Hi-Tech Branches (Science. Education. Innovations), SPUE 2017 6. 2018. С. 48-50.
4. Shkurkin D.V., Krasnyuk I.A., Krymov S.M., Kazantseva I.G., Zakharenko G.N. Sales policy and sales marketing system // International Journal of Applied Business and Economic Research. 2017. Т. 15. № 12. С. 203-213.
5. Krasnyuk I.A., Krymov S.M., Medvedeva Yu.Yu., Chernisheva A.M., Lashko S.I. Marketing management in retail chains // International Journal of Applied Business and Economic Research. 2017. Т. 15. № 12. С. 83-91.
6. Shkurkin D.V., Krasnyuk I.A., Krymov S.M., Kazantseva I.G., Zakharenko G.N. Sales policy and sales marketing system // International Journal of Applied Business and Economic Research. 2017. Т. 15. № 12. С. 203-213.
7. Красюк И.А., Крымов С.М. Конкурентные преимущества организационных структур предприятий новой экономики // Экономика и предпринимательство. 2014. № 12-2 (53). С. 807-811.
8. Месхи Б.Ч., Крымов С.М., Дудакова И.А. Методы привлечения инвестиций в организацию производственных процессов предприятия машиностроения// В сборнике: Современные проблемы организации производства, маркетинга и рынка недвижимости. Изд-во: ДГТУ. Ростов-на-Дону, 2010. С. 87-114.
9. Дудакова И.А., Романов В.А. Стратегические ориентиры формирования инвестиционной политики на предприятиях машиностроения. Моногр. Изд-во: ЮРГУЭС, Шахты. 2005. 174 с.
10. Месхи Б.Ч., Красюк И.А., Иванов В.Ю. Контроллинг как инструмент развития и управления производственными процессами предприятий сферы услуг и промышленности. ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА. 2019. Т. 27. № 1
- Монография. Изд-во: ДГТУ. Ростов-на-Дону, 2013. 133 с.
11. Сулоева С.Б., Муханова Н.В. Контроллинг. Изд-во: СПбПУ. Санкт-Петербург, 2009. 96 с.
12. Necheukhina N.S., Gagarina N.M., Shitova T.F., Mukhanova N.V. Information technologies of controlling as a factor of innovative development of telecommunication companies // В сборнике: Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies 2017. С. 244-251.
13. Крымов С.М., Рогачева Ж.С. Модернизация предприятий на основе реализации стратегических изменений // Экономика и предпринимательство. 2014. № 5-1 (46). С. 356-360.
14. Крымов С.М. Развитие предприятий в кластерных образованиях // Экономика и предпринимательство. 2015. № 10-2 (63). С. 832-835.
15. Крымов С.М. Формирование организационной структуры предприятия на основе учета реляционных взаимодействий // Среднерусский вестник общественных наук. 2014. № 6 (36). С. 88-92.
16. Крымов С.М., Рогачева Ж.С. Современные подходы к стратегическому планированию на предприятиях промышленности и сферы услуг // Экономика и предпринимательство. 2013. № 12-3 (41). С. 548-552.
17. Месхи Б.Ч., Крымов С.М., Чернецова О.А. Модели развития промышленного предприятия как процесса взаимодействия производства и природной среды // Вестник Донского государственного технического университета. 2010. Т. 10. № 6 (49). С. 926-936.
18. Крымов С.М., Рогачева Ж.С. Стратегические альянсы как инструмент развития предприятий промышленности и сферы услуг // В сборнике: Развитие сферы обслуживания на инновационной основе: методология, теория и практика. III Международная научно-практическая конференция: материалы и доклады. 2014. С. 50-58.
19. Крымов С., Рогачева Ж. Формирование системы показателей эффективности реляционных стратегий // Предпринимательство. 2014. № 2. С. 42-51.
20. Крымов С.М., Кольган М.В. Анализ приоритетных функциональных составляющих инновационного потенциала предприятий // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2017. Т. 10. № 6. С. 182-194.

21. Ozerov E.S., Pupentsova S.V., Leventsov V.A., Dyachkov M.S. Selecting the best use option for assets in a corporate management system // В сборнике: Reliability, Infocom Technologies and Optimization (Trends and Future Directions) 6th International Conference ICRITO. 2017. С. 163-171.

22. Крымов С.М., Левенцов В.А. Концептуальные основы и тенденции трансформаций реляционных отношений современных предприятий на различных этапах развития // Российское предпринимательство. 2017. Т. 18. № 22. С. 3593-3604.

23. Левенцов В.А. Анализ современных форм и особенностей развития стратегических альянсов // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2017. № 5 (23). С. 85-92.

24. Левенцов В.А. Стратегические альянсы как форма институционализации реляционных отношений // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2017. № 5 (23). С. 80-84.

Поступила в редакцию – 22 января 2019 г.

Принята в печать – 22 марта 2019 г.

References

1. Russian statistical yearbook. 2017: Stat.SB./Rosstat. M., 2017. 686 p. URL: <http://www.gks.ru>
2. Klochkov Y., Klochkova E., Krasnyuk I., Krymov S., Gasyuk D., Akobiya N. (2018) An approach to decrease the risk of losing customers. 6th International Conference on Reliability, Infocom Technologies and Optimization: Trends and Future Directions, ICRITO 2017 6. 133-142. URL: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195297997>
3. Krasnyuk I.A., Bakharev V.V., Kozlova N.A., Mirzoeva D.D. (2018) Staffing in the sphere of trade: the main issues and prospects of solution. Proceedings of 2017 IEEE 6th Forum Strategic Partnership of Universities and Enterprises of Hi-Tech Branches (Science. Education. Innovations), SPUE 2017 6. pp. 48-50. URL: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195303270>
4. Shkurkin D.V., Krasnyuk I.A., Krymov S.M., Kazantseva I.G., Zakharenko G.N. (2017) Sales policy and sales marketing system. International Journal of Applied Business and Economic Research. 15. 12. 203-213. URL: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195297997>
5. Krasnyuk I.A., Krymov S.M., Medvedeva Yu.Yu., Chernisheva A.M., Lashko S.I. (2017) Marketing management in retail chains. International Journal of Applied Business and Economic Research. 15. 12. 83-91. URL: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195297997>
6. Shkurkin D.V., Krasnyuk I.A., Krymov S.M., Kazantseva I.G., Zakharenko G.N. (2017) Sales policy and sales marketing system. International Journal of Applied Business and Economic Research. 15. 12. 203-213. URL: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195297997>
7. Krasnyuk I.A., Krymov S.M. (2014) Competitive advantages of organizational structures of new economy enterprises. Economics and entrepreneurship. 12-2 (53). 807-811. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22888451>
8. Meskhi B. CH., Krymov S. M., Dudakov, I. A. (2010) Methods of attracting investments in production processes of the enterprise engineering// In the book: Modern problems of organization of production, marketing and the real estate market. Publishing house: DSTU. Rostov-on-don, 87-114. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22264201>
9. Dudakova I.A., Romanov V.A. (2005) Strategic guidelines for the formation of investment policy in machine-building enterprises. Monograph. Publishing house: urgues Mine. 174p. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19763812>
10. Meshkhi B. CH., Krasni I., Ivanov V. (2013) Controlling as a tool for the development and management Of production processes of enterprises in the sphere of services and industry. Monograph. Publishing house: DSTU. Rostov-on-don. 133 p. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22467487>
11. Suloeva S., Mukhanova N.I. (2009) Controlling. Publishing house: St. Petersburg state Polytechnical University. St. Petersburg. 96. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27635008>
12. Necheukhina N.S., Gagarina N.M., Shitova T.F., Mukhanova N.V. Information technologies of controlling as a factor of innovative development of telecommunication companies. Quality Management,

Transport and Information Security, Information Technologies. 244-251. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30109660>

13. Krymov S. M., Rogacheva, S. J.(2014) The modernization of enterprises through the implementation of strategic changes. Economics and entrepreneurship. 5-1(46). 356-360. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21566245>

14. Krymov S. M. Development of enterprises in cluster formations. Economics and entrepreneurship. 2015. No. 10-2 (63). P. 832-835. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24817902>

15. Krymov S. M. Formation of the organizational structure of the enterprise based on the account of relational interactions. Srednerussky Vestnik of social Sciences. 2014. № 6 (36). P. 88-92. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22806877>

16. Krymov S. M., Rogacheva, J. S. Contemporary approaches to strategic planning in industrial enterprises and the service sector// Economics and entrepreneurship. 2013. No. 12-3 (41). P. 548-552. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21163637>

17. Meskhi, M. S. Krymov, Chernetsova O. A. industrial enterprise development Model as a process of interaction between the production and the natural environment// Bulletin of the don state technical University. 2010. Vol. 10. No. 6 (49). P. 926-936. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16328787>

18. Krymov S. M., Rogacheva, J. S. Strategic alliances as a tool for the development of industrial enterprises and sphere of services// In the book: the Development of the service sector on the basis of innovation: methodology, theory and practice. III international scientific-practical conference: materials and reports. 2014. P. 50-58. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22280891>

19. Krymov S., Rogacheva Zh. Formation of the system of efficiency indicators of relational strategies. Entrepreneurship. 2014. No. 2. P. 42-51. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21259108>

20. Krymov S. M., Kolgan M. V. analysis of priority functional components of innovative potential of enterprises// Scientific and technical sheets of St. Petersburg state Polytechnic University. Economics. 2017. Vol. 10. No. 6. P. 182-194. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32278525>

21. Ozerov E.S., Pupentsova S.V., Leventsov V.A., Dyachkov M.S. Selecting the best use option for assets in a corporate management system. Reliability, Infocom Technologies and Optimization (Trends and Future Directions) 6th International Conference ICRIITO. 2017. C. 163-171. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30003699>

22. Krymov S. M., Liventsov V. A. Conceptual foundations and trends in transformations of relational relations of modern enterprises in various stages of development// journal of Russian entrepreneurship. 2017. Vol. 18. No. 22. P. 3593-3604. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35665644>

23. Liventsov V. A. The analysis of modern forms and features of development of strategic alliances// Innovative economy: prospects of development and improvement. 2017. № 5 (23). P. 85-92. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30046534>

24. Liventsov V. A. Strategic alliances as a form of institutionalization of relational relations. Innovative economy: prospects for development and improvement. 2017. № 5 (23). PP 80-84. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30046533>, 5, 4.

Received – 22 January 2019.

Accepted for publication – 22 March 2019.

DOI: 10.25987/VSTU.2019.88.65.002

УДК 621:338

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

О.О. Шендрикова

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

И.Ф. Елфимова

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

Введение. Одной из основных тенденций развития экономики на сегодняшний день выступает цифровизация. Цифровизация является современным этапом развития информатизации, в котором преобладают цифровые технологии работы с данными, реализуемые посредством применения новых технических средств и программных решений. Применение цифровых технологий, обусловлено рядом преимуществ, которые получает предприятие при их использовании, однако отмечается и ряд негативных моментов в работе предприятия в связи с его цифровизацией. В целом, цифровизация российских промышленных предприятий является закономерным процессом в условиях конкуренции на мировом рынке, в связи с чем встает вопрос о необходимости исследования процессов цифровизации и возможности оценки эффективности цифровой производственной системы.

Данные и методы. Авторами рассматривается понятие системы, уточняется понятие системы применительно к выбранной теме исследования. Выделяется ряд свойств, которые должны быть учтены при исследовании эффективности системы в разрезе исследования процессов цифровизации промышленных предприятий. Предлагаются показатели и методики оценки наиболее значимых свойств системы: эмерджентности, управляемости, устойчивости, адаптации, эффективности, чувствительности. Рассматривается возможность применения моделей теории автоматического управления (ТАУ) для оценки ряда из выявленных общесистемных свойств.

Полученные результаты. Определение параметров предложенных показателей исследования процессов цифровизации для конкретной системы предоставит возможность разработки средств воздействия на ее управляемость, а также обеспечит возможность перехода к постановке задач оптимизации функционирования системы. Дальнейшее изучение характеристик показателей предложенных свойств и выявление их взаимосвязей откроет перспективы для разработки инструмента управления процессом цифровизации промышленных предприятий.

Заключение. Предложенные в статье показатели определения общесистемных свойств могут быть положены в основу исследования как отдельных этапов процесса цифровизации предприятия, так и всего процесса в целом. Также с помощью предложенных показателей можно оценить эффективность сетей взаимосвязанных и взаимодействующих процессов

Ключевые слова: цифровизация, оценка, процесс, эффективность, промышленное предприятие

Сведения об авторах:

Олеся Олеговна Шендрикова (канд. экон. наук, olishendro@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8975-2660>), доцент кафедры экономики и управления на предприятии машиностроения.

Ирина Фёдоровна Елфимова (канд. экон. наук, доцент, irel@list.ru), доцент кафедры экономики и управления на предприятии машиностроения.

On authors:

Olesya O. Shendrikova (Cand. Sci. (Economy), olishendro@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8975-2660>), Assistant Professor of the Chair of Economics and Management at Machine Construction Enterprises.

Irina F. Elfimova (Cand. Sci. (Economy), Assistant Professor, irel@list.ru), Assistant Professor of the Chair of Economics and Management at Machine Construction Enterprises.

Для цитирования:

Шендрикова О.О., Елфимова И.Ф. Исследование процессов цифровизации промышленных предприятий // Организатор производства // Организатор производства. 2019. Т.27. № 1. С. 16-24. DOI: 10.25987/VSTU.2019.88.65.002

THE STUDY OF PROCESSES RELATED TO DIGITALIZATION OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

O.O. Shendrikova

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

I.F. Elfimova

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

Introduction. Today, digitalization is one of the main trends in the economic development. Digitalization is the current stage in the development of informatization, which is dominated by digital data processing technologies, implemented through the use of new technical tools and software solutions. The application of digital technologies is owing to a number of advantages, gained by enterprises using them. However, there are also a number of negative aspects, noted in the enterprise work, in connection with its digitalization. On the whole, the digitalization of Russian industrial enterprises is a logical process in a competitive world market. In this connection, the question arises regarding the need for investigating the digitalization processes and the possibility of assessing the efficiency of a digital production system.

Data and methods. The author examines the concept of a system and clarifies it with reference to the selected subject of research. A number of properties are singled out, which must be considered when investigating the system efficiency in the context of studying the digitalization processes of industrial enterprises. The indicators and methods are proposed for assessing the most significant properties of the system, i.e. emergence, controllability, stability, adaptation, efficiency and sensitivity. The paper considers the possibility of using the models of automatic control theory to assess a number of the identified system-wide properties.

Results. The definition of the proposed indicator parameters of investigating digitalization processes for a specific system will provide the opportunity to develop the tools for impacting its controllability, and ensure the possibility of transition to setting the tasks of optimizing the system operation. Further study of characteristics, related to indicators of the presented properties, and highlighting their interrelations will open up prospects for developing the tools for managing the digitalization of industrial enterprises.

Conclusion. The indicators of determining the system-wide properties, proposed in the article, may form the basis for investigating the particular stages of enterprise digitalization and the process as a whole. Besides, using the proposed indicators, it is possible to assess the efficiency of networks of interrelated and interacted processes

Key words: digitalization, assessment, process, efficiency, industrial enterprise

For citation:

Shendrikova O.O., Elfimova I.F. (2019) The study of processes related to digitalization of industrial enterprises. *Organizator proizvodstva* = Organizer of Production, 27(1), 16-24. DOI: 10.25987/VSTU.2019.88.65.002 (in Russian)

Введение

На сегодняшний день в качестве одной из основных тенденций развития экономики выступает цифровизация. С момента выхода в 2017 году распоряжения Правительства Российской Федерации от 28 июля № 1632-р и утверждения программы «Цифровая экономика Российской

Федерации» резко возросла активность всех органов и субъектов управления государством по ее реализации, в связи с чем на промышленных предприятиях во главу угла были поставлены вопросы их цифровизации.

В обобщенном смысле, цифровизацию можно рассматривать как процесс внедрения

цифровых технологий генерации, передачи, хранения, обработки, визуализации данных во все сферы человеческой деятельности, в том числе экономику [1,2]. Цифровизация является современным этапом развития информатизации, в котором преобладают цифровые технологии работы с данными, реализуемые посредством применения новых технических средств и программных решений.

Переход промышленных предприятий на использование цифровых технологий и постепенный уход от использования традиционных информационных технологий представляет собой процесс цифровизации предприятия. Применение цифровых технологий, например таких, как «промышленный интернет вещей» (Industrial Internet of Things – IIoT), обусловлено рядом преимуществ, которые получает предприятие при их использовании [3,4,5]:

- повышение оперативности управления предприятием;
- повышение гибкости производства посредством возможности его быстрой перенастройки;
- информационная интеграция этапов жизненного цикла производимой продукции;
- возможность комплексного решения вопросов оптимизации производства, повышения качества, экологичности и безопасности производимой продукции;
- сокращение сроков подготовки производства;
- снижение длительности производственного цикла;
- уменьшение количества и длительности внеплановых простоев оборудования, увеличение уровня его загрузки;
- снижение эксплуатационных расходов и повышение энергоэффективности;
- повышение производительности труда.

В качестве негативных моментов цифровизации промышленных предприятий отмечают [1]:

- повышение уровня зависимости производства от используемых цифровых технологий;
- существенное снижение роли персонала в процессе принятия корректирующих решений в течение производственного процесса;
- снижение возможности оперативного влияния работников на производственные процессы;

- высокая стоимость цифрового оборудования, обусловленная повышением требований к его надежности и устойчивости.

Однако несмотря на минусы применения цифровых технологий и цифрового оборудования, цифровизация российских промышленных предприятий является закономерным процессом в условиях конкуренции на мировом рынке, в связи с чем встает вопрос о возможности оценки эффективности процессов цифровизации промышленных предприятий.

Понятие системы

Помимо опосредованной оценки эффективности результатов цифровизации в целом, связанной с положительной динамикой изменения показателей темпов роста выпуска продукции, прибыли, рентабельности, качества выпускаемой продукции, затрат на единицу продукции и т.д., возникает необходимость в подборе и разработке конкретных показателей, с помощью которых можно будет оценить не конечный результат, а непосредственно процесс протекания цифровизации предприятия на различных его этапах.

Оптимизация процессов цифровизации зависит от понимания того, каким образом системой создаются результаты. В данном случае под системой понимается производственная система, функционирующая на основе применения цифровых технологий (цифровая производственная система). Прогнозируемые результаты цифровизации могут быть достигнуты более эффективно и результативно, когда деятельность управляется как взаимосвязанные процессы, которые функционируют как согласованная система [6]. В связи с вышеизложенным, оценка эффективности процесса цифровизации должна базироваться на выработке общесистемных свойств цифровой производственной системы и их показателей, на основании значений которых будет проводиться исследование процессов. Таким образом, в статье будет предложен набор общих системных свойств и ряд показателей, применяемых для их характеристики, с целью исследования процессов цифровизации.

В литературных источниках [6,7,8] представлено множество определений и понятий термина «система». Исходя из задачи, поставленной в данной статье, под системой будет пониматься [6]:

$$S = \langle A, R \rangle, \quad (1)$$

где $\langle \rangle$ кортеж (упорядоченная последовательность); A – множество элементов $A = \{a_i\}$; R – множество связей между элементами $R = \{r_j\}$, а также:

$$S = \langle A, QS, R \rangle, \quad (2)$$

где QS – свойства системы.

Определение набора общесистемных свойств и показателей исследования процессов

Анализ литературных источников позволил среди общих системных свойств процессов выделить ряд свойств, которые в обязательном порядке должны быть учтены при исследовании эффективности системы S [6]:

1. Свойство эмерджентности ($QS,1$) - представляет собой возникновение у системы новых свойств, отсутствующих у ее элементов. Эмерджентность имеет несколько основных аспектов своего проявления:

- свойства целого (системы S) Q_s не являются простой суммой свойств q_i ($i = 1, \dots, n$) составляющих ее n элементов (частей):

$$Q_s \neq \sum_{i=1}^n q_i; \quad (3)$$

- свойства целого (системы S) зависят от свойств элементов (частей), ее составляющих:

$$Q_s = f(q_i); \quad (4)$$

- элементы, объединенные в систему, чаще всего изменяют часть своих свойств, присущих им вне системы, или полностью их утрачивают, при этом в составе системы ими приобретаются новые свойства.

В контексте данной статьи эмерджентность цифровой производственной системы проявляется, например, в возможности оптимизации затрат на организацию взаимодействия всех участников процесса производства посредством применения SMAC технологий [9] или оперативной перестройки сферы деятельности предприятия за счет применения в процессе производства продукции когнитивных моделей, робототехники, искусственного интеллекта.

2. Свойство управляемости ($QS,2$) – представляет собой способность системы к переходу от существующего состояния к состоянию с заданными параметрами. Задачами управления в таком контексте являются: стабилизация (удержание системы в отчетном состоянии в условиях влияния возмущающих воздействий), целеполагание (определение необходимого поведения или состояния системы), слежение (удержание пара-

метров системы на заданной траектории развития в условиях изменения управляемых величин); выполнение программы (приведение системы в требуемое состояние, когда значения управляемых величин меняются по детерминированным законам), оптимизация (приведение системы в состояние с конкретными значениями характеристик и удержание ее на заданном уровне при наличии дополнительных условий и ограничений).

Определение показателей для оценки управляемости системы и последующей оценки процесса цифровизации целесообразно проводить посредством применения моделей ТАУ (теории автоматического управления). В работах [10,11,17] подробно рассмотрены возможности оценки управляемости процессов (на примере инвестиционного процесса и процесса функционирования системы экстренной помощи), на конкретных примерах с помощью ТАУ проведено исследование влияния звеньев и принципов управления на результат процесса управления.

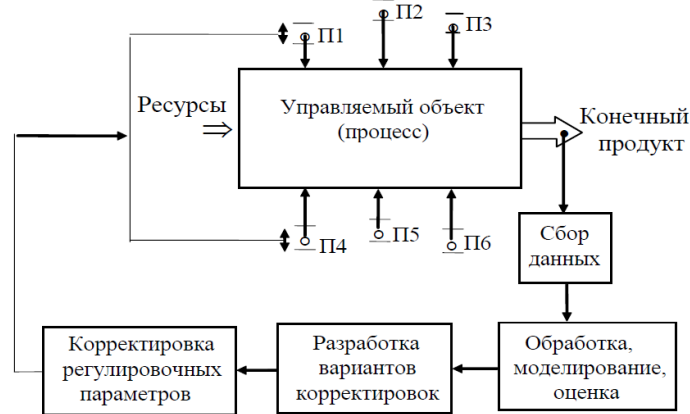
Необходимо отметить, что цифровая производственная система, как и любая система, может быть представлена в виде управляемой системы, датчика состояния, блока управляющих воздействий и элемента сравнения, т.е. в виде совокупности элементов следящей системы [17], и на концептуальном уровне может быть рассмотрена как следящая система.

Модельное представление подобных систем описано в работе [17], на рисунке представлена блок-схема процесса управления такой системы. Процесс управления, в таком случае, осуществляется в рамках системы адаптивного управления, в условиях неизвестности детерминистических функциональных соотношений между входным воздействием и изменением параметров конечного объекта управления. Следовательно, процесс управления реализуется посредством задания некоторого набора параметров. Предполагается, что количественные и качественные показатели функционирования объекта управления будут соответствовать заданным требованиям, если конкретные выбранные параметры функционирования системы поддерживаются в установленных нормативных пределах [17].

Процесс управления, в таком случае, осуществляется в рамках системы адаптивного управления, в условиях неизвестности детерми-

нистических функциональных соотношений между входным воздействием и изменением параметров конечного объекта управления.

Следовательно, процесс управления реализуется посредством задания некоторого набора параметров.



Блок-схема управления адаптивной системы
Adaptive system control block diagram

Предполагается, что количественные и качественные показатели функционирования объекта управления будут соответствовать заданным требованиям, если конкретные выбранные параметры функционирования системы поддерживаются в установленных нормативных пределах [17].

Для организационных систем, таких как цифровая производственная система, в качестве вышеописанных параметров могут выступать, например, показатели ресурсного обеспечения.

В соответствии с рисунком, цифровая производственная система содержит контур обратной связи, в котором обеспечивается систематический сбор данных о состояниях системы и параметрах ее функционирования (показателях эффективности деятельности промышленного предприятия). Полученные данные обрабатываются, оцениваются в соответствии с разработанными моделями и служат базой для разработки корректирующих воздействий в процессе управления системой. На основе разработанных корректировок проводится регулирование и изменение нормативных параметров (рисунок, П1-П6), обеспечивается дальнейшее поддержание отрегулированных параметров в новых установленных пределах.

Для характеристики свойства управляемости процессов в терминах ТАУ используется критерий Калмана [11], применимый для линейных систем.

Если имеется некоторая линейная стационарная система, представление которой в пространстве состояний имеет вид:

$$(x) = Ax + Bu, \quad (5)$$

где x – вектор-столбец переменных состояния размерностью n ; u – вектор-столбец управлений размерностью m ; A, B – постоянные матрицы коэффициентов соответствующих размерностей.

В таком случае, полная управляемость объекта будет охарактеризована соблюдением условия (необходимый и достаточный признак):

$$\text{rank} [B \ AB \ A^2B \ \dots \ A^{n-1}B] = n \quad (6)$$

Свойство управляемости непосредственно сопряжено со свойством наблюдаемости системы [11].

При исследовании нелинейных систем, динамика изменения которых укладывается в применении нелинейных дифференциальных или разностных уравнений, в ряде случаев (при малых изменениях переменных) возможно перейти к анализу линеаризованной нелинейной системы без потери особенностей поведения. Если же происходит исследование системы, не позволяющей выполнить такое упрощение в силу присущих ей особенностей, применяется оценка условий управляемости и наблюдаемости нелинейных систем [16].

Таким образом, в соответствии с заданной структурой системы S , каждому элементу системы ставится в соответствие обоснованно выбранная передаточная функция. После опре-

деления конкретных численных значений коэффициентов передаточных функций или их интервальных значений определяют значения показателей свойств самой системы.

3. Свойство устойчивости (QS,3) – представляет собой возможность возвращаться к исходному равновесному состоянию после того, как система была выведена из него в результате влияния внешних или внутренних факторов. По результатам применения математической модели, описанной в литературном источнике [12], оценка данного свойства системы выполняется на основе получения данных модельной интерпретации понятия управления и его соответствующих свойств.

В контексте определения эффективности процесса цифровизации предприятия на основе ТАУ могут быть разработаны и реализованы такие динамические модели, как деятельность функционального подразделения в процессе применения цифровых технологий, достижение запланированных показателей эффективности после внедрения цифровых технологий, формирование плановых темпов изменения для двух взаимодействующих подразделений в процессе их цифровизации и т.д.

Математически устойчивость системы может быть представлена функцией [12]:

$$W(s) = R(s)/D(s) \tag{7}$$

Характеристический полином замкнутой системы управления равен:

$$D(s) = a_0s^n + a_1s^{n-1} + a_2s^{n-2} + \dots + a_{n-1}s + a_n \tag{8}$$

Далее возможно использование различных критериев интерпретации результатов. На пример, при применении критерия Рауса [13] заполняется соответствующая таблица, отображающая значения коэффициентов характеристического уравнения:

- первая строка таблицы содержит коэффициенты с четными индексами в порядке их возрастания;
- вторая строка состоит из коэффициентов с нечетными индексами;
- оставшиеся элементы таблицы определяется по формуле [13]:

$$c_{k,i} = c_{k+1,i-2} - r_i c_{k+1,i-1}, \tag{9}$$
 где $r_i = c_{1,i-2}/c_{1,i-1}$, $i \geq 3$ – номер строки, k – номер столбца.
- количество строк таблицы на единицу больше порядка характеристического уравнения.

Вид таблицы при использовании критерия устойчивости Рауса [13]
Table view using sustainability criteria Raus [13]

r_i	$i \backslash k$	1	2	3	4
-	1	$c_{11} = a_0$	$c_{21} = a_2$	$c_{31} = a_4$...
-	2	$c_{12} = a_1$	$c_{22} = a_3$	$c_{32} = a_5$...
$r_3 = c_{11}/c_{12}$	3	$c_{13} = c_{21} - r_3 c_{22}$	$c_{23} = c_{31} - r_3 c_{32}$	$c_{33} = c_{41} - r_3 c_{42}$...
$r_4 = c_{12}/c_{13}$	4	$c_{14} = c_{22} - r_4 c_{23}$	$c_{24} = c_{32} - r_4 c_{33}$	$c_{34} = c_{42} - r_4 c_{43}$...
...

Система считается устойчивой, когда все элементы первого столбца таблицы Рауса имеют одинаковый знак.

4. Свойство адаптации (QS,4) – представляет собой способность системы приспосабливаться к постоянно изменяющимся условиям внешней среды. В процессе подобного приспособления происходит изменение количественных характеристик параметров системы, ее поведения, управляющих воздействий, связанных с сохранением или достижением заданных параметров функционирования системы.

Определение показателей для оценки адаптации системы в процессе применения цифровых технологий также целесообразно реализовать посредством ТАУ. За основу данных, подлежащих

определению при оценке адаптации, целесообразно принимать показатели, соответствующие изменениям устойчивости, целостности, управляемости, чувствительности и эффективности системы, возникающим в результате адаптации к новым условиям.

5. Свойство эффективности (QS,5) – это комплексное свойство, которое условно можно охарактеризовать как соотношение достигнутых результатов функционирования системы и использованных в процессе их достижения ресурсов. В отношении процесса цифровизации предприятия эффективность системы может быть оценена на различных этапах: на этапе цифровизации рабочих мест, цифровизации участков, цехов, служб и отделов,

создания на предприятии информационной среды, базирующейся на применении цифровых технологий. На каждом этапе может быть проведено и оценено соотношение затрат на разработку или приобретение цифровой техники и/или технологий, подбор и обучение персонала, настройку и перенастройку информационных потоков участков/цехов/отделов с остальными звеньями предприятия вне зависимости от уровня их цифровизации и т.д. и результатов работы структурной единицы (в качестве которых могут служить данные об объемах производимой продукции, производительности труда, темпах изменения выручки, прибыли, фондоотдачи и т.д.).

Свойства эффективности процессов также целесообразно охарактеризовать посредством применения ТАУ. Для этого необходимо определить ряд показателей. Для нахождения переходных состояний системы S по переходной функции $h(t)$ рассчитываются показатели [14]:

- установившееся значение переходной функции:

$$h_{\infty} = \lim_{t \rightarrow \infty} h(t); \quad (10)$$

- время регулирования t_p (показатель быстродействия системы):

$$t_p = \min_{t \geq 0} \{t | h(t) - h_{\infty} \leq \delta h_{\infty}\}; \quad (11)$$

где δ – число (обычно $\delta = 0,05$);

- перерегулирование:

$$\sigma = (h_{\max} - h_{\infty}) / h_{\infty} \cdot 100\%, \quad (12)$$

где h_{\max} – максимальное значение переходной функции $h(t)$;

- число колебаний $h(t)$ за время переходного процесса:

$$N_k = t_p / T_k, \quad (13)$$

где T_k – период колебаний; N_k – число полных колебаний $h(t)$ за время t_p .

Показателем целевой эффективности системы в установившемся режиме является ее ошибка [14]:

$$\delta = \max |y_{tr}(t) - y(t)|, \quad (14)$$

и является одной из форм функции соответствия (14).

Если цель выражают как требуемое значение результата выполнения процесса Y_{tr} , то для количественного описания соответствия результата $Y(u)$ используют числовую функцию соответствия на множестве допустимых стратегий управления $\{U\}$, $u \in U$, определяемую [14]:

$$\rho = \rho(Y(u), Y_{tr}), \quad (15)$$

При этом конкретный вид данной функции зависит от цели процесса и задачи исследования.

Показателями ресурсной эффективности будут являться различные функционалы, основные из которых представлены в работе [14].

6. Свойство чувствительности (QS,6) – изменение системой значений своих показателей и свойств при отклонении одного или нескольких ее параметров от номинальных значений.

Для оценки чувствительности используют разложение функции $W(\xi)$, описывающей значение некоторого показателя определенного свойства системы, в степенной ряд в окрестности номинального значения параметра элемента ξ_0 [15]. Такое разложение без учета остаточного члена ряда, то есть в первом приближении, имеет вид:

$$W(\xi) = W(\xi_0) + [\partial W(\xi) / \partial \xi]_{(\xi = \xi_0)} (\xi - \xi_0) \quad (16)$$

При малых изменениях величины параметра элемента $(\xi - \xi_0)$ изменение функции в линейном приближении равно:

$$\Delta W = W(\xi) - W(\xi_0) = [\partial W(\xi) / \partial \xi]_{(\xi = \xi_0)} \Delta \xi, \quad (16)$$

где $[\partial W(\xi) / \partial \xi]_{(\xi = \xi_0)}$ – чувствительность; $\Delta \xi = (\xi - \xi_0)$ – приращение величины параметра элемента.

Когда происходит изменение ряда параметров, оценку чувствительности проводят посредством разложения функций, описывающих показатели чувствительности системы, в кратный ряд Тейлора.

Ожидаемые результаты применения показателей оценки общесистемных свойств и исследования процессов

Таким образом, рассмотренные в статье общесистемные свойства и их показатели могут быть применены при оценке эффективности системы S , под которой, как отмечалось в работе, понимается цифровая производственная система. Определение параметров предложенных показателей для конкретной системы предоставит возможность разработки средств воздействия на ее управляемость, а также обеспечит возможность перехода к постановке задач оптимизации ее функционирования. Дальнейшее изучение характеристик показателей представленных свойств, а также выявление их взаимосвязей является перспективной задачей, требующей систематизации накопленного опыта в области оценки эффективности производственных систем, а также позволяющей по-новому представить принцип

системного подхода к управлению системой. Выделение этапов процесса цифровизации предприятия, применение вышеописанных показателей на каждом из выделенных этапов являются перспективным инструментом в управлении процессом цифровизации промышленных предприятий, а также дают возможность добиться более ощутимого эффекта от цифровизации при минимальных потерях ресурсов.

Заключение

Таким образом, предложенные в статье показатели определения общесистемных свойств могут быть положены в основу исследования как отдельных этапов процесса цифровизации предприятия, так и всего процесса в целом. Также с помощью предложенных показателей можно оценить эффективность сетей взаимосвязанных и взаимодействующих процессов.

В целом, цифровизация промышленных предприятий представляет собой трудоемкий процесс. Во многом это обусловлено специфичностью продукции, выпускаемой промышленными предприятиями, их технической и организационной сложностью, сложностью конструктивных и технологических решений, применяемых в производстве. Как уже было отмечено, цифровизация российской экономики и промышленных предприятий в частности является закономерным процессом на фоне обострения международной конкуренции, в особенности учитывая переход данной конкуренции в военно-политическую плоскость. Очевидной является значимость государственной поддержки в реализации и регулировании процессов и результатов цифровизации как отдельно взятых отраслей промышленности, так и экономики страны в целом. В свою очередь, эффективная цифровизация промышленных предприятий будет способствовать решению актуальных в настоящее время задач увеличения темпов роста производительности труда в промышленности и создания импортозамещающих производств.

Библиографический список

1. Плотников В.А. Цифровизация производства: теоретическая сущность и перспективы развития в российской // «Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета». № 4 (112). 2018. С. 16-24.

2. What is digital economy? Unicorns, transformation and the internet of things [Электронный ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА. 2019. Т. 27. № 1

ресурс]: URL: <https://www2.deloitte.com/mt/en/pages/technology/articles/mt-what-is-digital-economy/html>

3. Цифровизация, промышленный интернет вещей и Индустрия 4.0. [Электронный ресурс]: URL: https://neftegaz.ru/tech_library/view/5098-Tsifrovizatsiya-promyshlennyj-internet-veschey-i-Industriya-4.0.

4. Industrial Internet of Things – IIoT [Электронный ресурс]: URL: <http://www.tadviser.ru>

5. The Digital Economy in 5 Minutes [Электронный ресурс]: URL: <https://www.forbes.com/sites/koshagada/2016/06/16/what-is-digital-economy/#1268bfl7628>

6. Сторублев М.Л., Анисеева О.В., Ивахненко А.Г. Модель оценки гибкости процессов интегрированных систем менеджмента по времени при обеспечении их управляемости // Известия Юго-Западного государственного университета, 2013. №5. С. 141-147.

7. Системный анализ и принятие решений: Словарь-справочник: Учеб. пособие для вузов / под ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. М.: Высш. шк., 2004. 616 с.

8. Ивахненко А.Г. Системный анализ: учебное пособие для студентов вузов. Курск: Курский гос. технический ун-т, 2008. 134 с.

9. Бабкин А.В., Буркальцева Д.Д., Костень Д.Г., Воробьев Ю.Н. Формирование цифровой экономики в России: сущность, особенности, техническая нормализация, проблемы развития // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10. №3. С. 9 - 25.

10. Лапушкин И.И. Разработка механизма управления структурой процессов в проектной организации: дисс. ... канд. экон. наук. Москва, 2014. 152 с.

11. Булыгина О.В., Емельянов А.А., Емельянова Н.З. Системный анализ в управлении рискованными проектами с применением специальных шкал (на примере процессов инвестирования) // Прикладная информатика, 2016. №5 (65). С. 31-61.

12. Пономарёв В.М. Методы и средства повышения безопасности и устойчивости функционирования железнодорожного транспорта в чрезвычайных ситуациях: дисс. ... д-ра техн. наук. Москва, 2011. 416 с.

13. Методы классической и современной теории автоматического управления. Т.1 Ма-

тематические модели, динамические характеристики и анализ систем автоматического управления / под ред. К.А. Пупкова, Н.Д. Егупова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Изд-во МГТУ, 2004. 655 с.

14. Белоглазов Д.А., Бублей С.Е. Критерии функционирования систем автоматического управления // Известия ЮФУ. Технические науки. 2010. № 7(108). С. 185-191.

15. Глаголев М.В. Анализ чувствительности модели // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. 2012. Т.3. № 3. С. 31-53.

16. Жирабок А.Н. Анализ наблюдаемости и управляемости нелинейных динамических систем линейными методами // Известия РАН. Теория и системы управления. 2010. №1. С. 10-17.

Поступила в редакцию – 2 ноября 2018 г.

Принята в печать – 22 марта 2019 г.

References

1. Plotnikov V.A. Digitalization of production: theoretical nature and development prospects in the Russian economy. "News of St. Petersburg State University of Economics". № 4 (112). 2018. p. 16-24.
2. What is digital economy? Unicorns, transformation and the internet of things. URL: <https://www2.deloitte.com/mt/en/pages/technology/articles/mt-what-is-digital-economy/html>
3. Digitalization, Industrial Internet of Things and Industry 4.0. [Electronic resource]. Access mode: https://neftegaz.ru/tech_library/view/5098-Tsifrovizatsiya-promyshlennyj-internet-veschey-Industriya-4.0.
4. Industrial Internet of Things – IIoT. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.tadviser.ru>
5. The Digital Economy in 5 Minutes/ URL: <https://www.forbes.com/sites/koshagada/2016/06/16/what-is-digital-economy/#1268bfl7628>
6. Storublev M.L., Anikeeva O.V., Ivakhnenko A.G. (2013) Model for assessing the flexibility of integrated time management system processes while ensuring their manageability. News of the South-West State University. №5. 141-147.
7. System analysis and decision making: Dictionary-Handbook: Proc. manual for universities / ed. V.N. Volkova, V.N. Kozlov. Moscow.: Higher. school., 2004. 616 p.
8. Ivakhnenko A.G. System analysis: a textbook for university students. Kursk: Kursk State. Technical University, 2008. 134 p.
9. Babkin A.V., Burkaltseva D.D., Kosten D.G., Sparrows Yu.N. (2017) Formation of digital economies in Russia: essence, features, technical normalization, development problems. Scientific and technical statements SPbGPU. Economics. 10(3) 9 - 25.
10. Lapushkin I.I. Development of a mechanism for managing the structure of processes in a project organization: diss. ... Cand. econ sciences. Moscow, 2014. 152 p.
11. Bulygina O.V., Yemelyanov A.A., Emelyanova N.Z. (2016) System analysis in the management of risky projects using special scales (on the example of investment processes). Applied Informatics. 5(65). 31-61.
12. Ponomarev V.M. Methods and means of improving the safety and sustainability of rail transport in emergency situations: Diss. ... Dr. Techn. sciences. Moscow, 2011. 416 p.
13. Methods of classical and modern theory of automatic control. V.1 Mathematical models, dynamic characteristics and analysis of automatic control systems / ed. K.A. Pupkova, N.D. Yegupova. 2nd ed., Pererab. and add. Moscow: Publishing House of Moscow State Technical University. 2004. 655 p.
14. Beloglazov D.A., Bublely S.E. (2010) Criteria for the functioning of automatic control systems. News SFU. Technical science. 7 (108). 85-191.
15. Glagolev M.V. (2012) Model sensitivity analysis. Environment dynamics and global climate change. 3(3). 31-53.
16. Girabock A.N. (2010) Analysis of the observability and controllability of nonlinear dynamic systems by linear methods. News of the Russian Academy of Sciences. Theory and control systems. 1. 10-17.

Received – 2 December 2018.

Accepted for publication – 22 March 2019.

DOI: 10.25987/VSTU.2019.92.95.003

УДК 338

ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИДЕНТИЧНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ

М.В. Филатова

Воронежский государственный университет инженерных технологий
Россия, 394000, Воронеж, пр-т Революции, 19

Введение. Интеграционные процессы являются основой развития пространственной, функциональной, инфраструктурной, социальной, природно-экологической структуры производственной системы. Подобная интеграция является основной целью социально-экономической политики и задачей комплексного развития.

Данные и методы. В исследовании применен подход интеллектуально-стратегического сканирования ("Strategic Intelligence"), являющийся значимым инструментом управления, сосредоточенный на решении конкретных вопросов путем сканирования бизнес-среды, выделяя при этом риски, угрозы и возможности. Растущее практическое применение такого подхода обусловлено необходимостью решать уникальные исследовательские задачи в новых предметных областях, по которым отсутствует накопленная база знаний. Ряд методов, первоначально используемых для решения отдельных плано-прогнозных задач, объединяется таким образом в единую целостную концепцию.

Полученные результаты. В настоящем исследовании проведена систематизация теоретических подходов к формированию идентичности производственной системы при помощи инструментов осуществления интеграционных процессов. Предложено авторское определение интеграционных процессов. Также представлена специфика инновационных интегрированных структур по выявленным критериям: цель, метод, масштаб, временной горизонт, функции, этапы проекта, участники, уровень приоритетов по каждому направлению.

Заключение. Результаты исследования могут быть использованы в качестве теоретической основы для организации интеграционных процессов в промышленных комплексах и производственных системах

Ключевые слова: интеграционные процессы, идентичность производственной системы

Для цитирования:

Филатова М.В. Интеграционные процессы как средство формирования идентичности производственной системы // Организатор производства. 2019. Т.27. № 1. С. 25-33. DOI: 10.25987/VSTU.2019.92.95.003

INTEGRATION PROCESSES AS A MEANS OF IDENTITY DEVELOPMENT OF THE PRODUCTION SYSTEM

M.V. Filatova

Voronezh State University of Engineering Technologies
19, Revolyutsii Av., Voronezh, 394000, Russia

Introduction. Integration processes are the basis for the development of the spatial, functional, infrastructural, social and environmental structure of the production system. Such integration is the main goal of socio-economic policy and the task of comprehensive development.

Сведения об авторах:

Марина Владимировна Филатова (канд. экон. наук, доцент, flvmrn@rambler.ru), доцент кафедры управления, организации производства и отраслевой экономики.

On authors:

Marina V. Filatova (Cand. Sci. (Economy), Assistant Professor, flvmrn@rambler.ru), Assistant Professor of Management, Organization of Production and Branch Economy.

Data and methods. The research employs an intellectual-strategic scanning approach ("Strategic Intelligence"), which is a significant management tool, focusing on solving specific issues by scanning the business environment, highlighting risks, threats and opportunities. The growing practical application of this approach is determined by the need to solve unique exploratory tasks in new subject areas, lacking an accumulated knowledge base. A number of methods, originally used for solving individual planning and forecasting tasks, are thus combined into a single holistic concept.

Results. The present research systematizes the theoretical approaches to developing the identity of the production system, using the tools for implementing integration processes. The author's definition of integration processes is proposed. Also, the specific nature of innovative integrated structures is presented according to the criteria identified, i.e. purpose, method, scale, time horizon, functions, project stages, participants and level of priority in each area.

Conclusion. The results of the study can be used as a theoretical basis for the organization of integration processes in industrial complexes and production systems

Key words: integration processes, production system identity

For citation:

Filatova M.V. (2019) Integration processes as a means of identity development of the production system. *Organizator proizvodstva* = Organizer of Production, 27(1), 25-33. DOI: 10.25987/VSTU.2019.92.95.003 (in Russian)

Введение

Под интеграционными процессами автор понимает установление взаимовыгодных связей и сотрудничества между субъектами, способствующее формированию структур, приобретающих системные свойства, в рамках которых наблюдается достижение синергетического эффекта [2-5, 9, 10, 11].

Интеграционные процессы обеспечивают развитие производственной системы посредством решения следующих задач:

- объединение усилий (интеллектуальных, технологических, финансовых, информационных) для повышения эффективности реализации проектов и программ;

- оживление инвестиционной активности для повышения концентрации конкурентоспособных субъектов на основе развития процессов интеграции, кооперации и состязательности;

- снижение рисков.

В экономической сфере интеграционные процессы принято рассматривать в рамках организационно-производственных структур - объединений на вертикальном и/или горизонтальном уровне, формирующих целостные социотехнические системы, обеспечивающие эффективное взаимодействие составляющих структурных элементов, связей и отношений, сопровождающих разработку, производство и реализацию конкурентоспособной продукции. К

организационно-производственным структурам исследователи относят холдинги, финансово-промышленные группы, синдикаты, конгломераты, союзы, концерны, пулы, ассоциации, стратегические альянсы, тресты, картели, консорциумы, корпорации, кластеры, промышленные зоны и др. [2].

К интегрированным структурам также относятся корпоративные объединения, под которыми понимается взаимодействие хозяйствующих субъектов в статусе «деловых» партнеров, координируемое посредством создаваемого центра координации работы объединения. Типы корпоративных интегрированных структур представлены:

- интегрированными бизнес-группами, предполагающими объединение предприятий и организаций, в ходе которого они утрачивают хозяйственную независимость, но сохраняют юридическую самостоятельность; к ним относятся предприятия, взаимодействующие по принципу холдинга, смешанные и дифференцированные организации;

- интегрированными корпоративными структурами, представляющими взаимодействие субъектов при консолидации их активов в акционерной форме или на договорной основе;

- метакорпорациями – объединениями юридических и неюридических лиц, функционирующими как единое целое под коор-

динацией деятельности стратегического центра принятия решений [4].

Теория

2018 год стал годом определения повестки цифрового развития – национальная программа «Цифровая экономика» закрепила приоритеты трансформации государственного управления и развития сквозных технологий, в отраслевых национальных проектах цифровая трансформация играет роль одного из ключевых изменений для достижения национальных целей. Бизнес и госкорпорации принимают стратегии цифровой трансформации, новыми игроками становятся руководители цифровой трансформации, искусственный интеллект перестает быть новинкой и внедряется во все отрасли. В настоящее время новая волна интереса к искусственному интеллекту и успехи в этой области, связанные с использованием технологий машинного обучения, привлекают повышенное внимание бизнеса и являются источником целого ряда широко обсуждаемых возможностей и угроз [3]. Многие государства всерьез задумались над этим. Некоторые уже разработали или разрабатывают собственные стратегии в сфере искусственного интеллекта, охватывающие разные сферы – от регулирования разработок и применения до использования внутри системы государственного управления.

Цифровые технологии внедряются во все аспекты жизни современного человека. Процесс цифровизации пронизывает все сферы жизнедеятельности общества, что неизбежно влечет за собой изменения в экономике и законодательстве, оказывает значительное влияние на жизнь человека. В этой связи многие люди испытывают страх неопределенности своего будущего [4]. Все эти темы актуальны на данный момент не только для России, но и для других государств.

Динамичное развитие технологий требует быстрой адаптации современных структур и систем управления бизнесом, компаниями, отраслями на базе новых подходов. Управление современными корпорациями, сотрудниками нового типа, интегрированными организациями, объединяющими различные сферы, регионы и даже страны, становится невозможным или неэффективным с использованием существующих инструментов и методов [5]. Появление и расширение спектра средств коммуникаций в бизнесе, внедрение элементов искусственного

интеллекта, повсеместный приход в бизнес людей новых поколений, кардинально различавшихся по своим потребностям, формам работы, отношению к социуму и технологиям, уже сегодня существенно меняют характер взаимоотношений в системе «бизнес – управление – персонал», формируют новые проблемы и, одновременно, возможности [6].

Цифровые двойники и искусственный интеллект – новые модели экономических отношений. Agile, SCRUM, проектный метод – новые инструменты управления реальностью. Новая эпоха промышленной революции предполагает серьезные изменения в нашей жизни. Привычные профессии будут быстро исчезать, их заменят новые, неизвестные нам пока профессии. Технологии высвободят огромную массу трудоспособного населения, которое должно будет заняться чем-то другим, а для этого получить новые знания [7]. С другой стороны, повышение пенсионного возраста потребует от большой массы взрослых и опытных людей получить новые знания для следующего этапа своей жизни. Обучение таких людей предполагает серьезное изменение (а по сути, создание) новых программ. Знания будут все быстрее устаревать.

Низкий уровень энергоэффективности уже не первое десятилетие проблема для экономики России. Причин масса. От климата до разгильдяйства. Итог один – снижение конкурентоспособности экономики в целом и товаров в частности. Для реализации прорывного сценария развития необходима свободная энергетическая мощность, и ее можно высвободить за счет энергосбережения. Для общества это гораздо дешевле строительства новых мощностей. По данным Международного энергетического агентства, энергия, полученная за счет энергоэффективности и энергосбережения, обходится вчетверо дешевле, чем энергия, полученная за счет постройки новых энергетических станций. Соответственно, повышение энергоэффективности экономики необходимо превратить из цели в средство обеспечения ее развития.

Органам власти начинать надо с себя – с бюджетных зданий и сооружений. Самим изыскивать средства на обучение, выстраивать структуру ответственности, налаживать работу по диагностике на местах – а это энергоменеджмент, цифровизация и оперативный мониторинг

потребления энергоресурсов, выявление и расширение с помощью частных инвестиций узких мест. Энергоэффективность – огромная ниша для государственно-частного партнерства и значительной экономии бюджетных денег. Парадоксальным образом энергоэффективность может и должна стать инструментом финансирования внедрения цифровой экономики.

Сфера здравоохранения является одной из наиболее емких в части возможностей применения цифровых технологий – от ставшей уже стандартом электронной записи к врачу до применения комплекса возможностей искусственного интеллекта в разработке лекарственных препаратов и VR-технологий в обучении. Эти технологии повышают доступность и качество медицинских услуг и помогают эффективнее управлять здравоохранением. 7 мая 2018 года вступил в силу Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», в рамках которого поручена разработка национального проекта в сфере здравоохранения. Разработаны и представлены паспорта национальных проектов по всем направлениям. Паспорта укрупненно отражают мероприятия по достижению поставленных в указе национальных целей и целевых показателей. В рамках новой практики реализации национальных проектов свои программы и показатели их выполнения должны будут установить сами регионы.

Успех цифровой трансформации, как и любых других глубинных и системных преобразований, обеспечивается не столько совершенством технологий, сколько компетенциями конкретных людей, их оптимальной концентрацией в «точках излома». В любой экономике демография влияет на экономический потенциал страны и ее социальные институты. Современные демографические тенденции сокращают численность экономически активного населения и тем самым трудовой потенциал российской экономики. Одновременно растет численность населения в нетрудоспособных возрастах – детей и пожилого населения. В этих условиях неизбежно меняется уровень, динамика и структура доходов населения. Перед современной Россией, таким образом, стоит задача сохранить и увеличить демографический потенциал, оптимизировать структуру рынка труда и

создать условия для устойчивого роста доходов населения, его различных групп и, в первую очередь, сократить масштабы и риски бедности. При этом благосостояние населения, в свою очередь, оказывает влияние на его демографическое поведение и трудовую активность.

Сфера международного образовательного сотрудничества играет ключевую роль для процесса модернизации международных отношений в контексте современной политической и экономической конъюнктуры. Благодаря активным процессам глобализации область образовательного сотрудничества становится трансграничной [8]. В связи с увеличением проблем глобального характера появляется острая необходимость создания единой платформы высококвалифицированных международных кадров для противодействия новым угрозам. Поэтому создание образовательных программ и обучение современного поколения профессионалов является остро необходимой задачей сотрудничества для каждого государства. Россия, следуя мировому вектору развития в этой области, активно встраивается в контекст общемировых трендов в области образовательного сотрудничества [9].

Активное развитие добровольчества и социального предпринимательства в последние годы вносит серьезный вклад в формирование в нашей стране гражданского общества. В частности, завершился Год добровольчества, который значительно увеличил число гражданских инициатив в нашей стране. Обсуждается и отдельный закон, регулирующий такой сравнительно новый тип деятельности, как социальное предпринимательство. Дальнейшая реализация устойчивых социальных инициатив в формате социальных предпринимательских проектов, кроме всего прочего, поспособствует выявлению и развитию потенциала социально ответственных лидеров. Такой потенциал в особенности существует в среде молодежи, которая все больше готова к реализации значимых социальных проектов. Как показывает зарубежная практика, полученный посредством участия в социальных проектах опыт может быть полезен для дальнейшей профессиональной деятельности молодежи не только собственно в социально ориентированном малом бизнесе, но и в сфере НКО, а также формирует конкретные прикладные навыки для эффективного трудо-

устройства в любых коммерческих организациях или органах государственного управления.

Цели устойчивого развития (ЦУР) являются сегодня самой широкой и структурированной международной повесткой в области устойчивого развития не только для национальных правительств, некоммерческого сектора, академических институтов и гражданского общества, но и для бизнеса, который официально включен ООН в число основных драйверов достижения глобальных целей до 2030 года. Последние несколько лет российский бизнес демонстрирует безусловный и значительный прогресс в понимании особенностей своей вовлеченности в процессы устойчивого развития в разных аспектах – тематическом (приоритеты во внедрении ЦУР, области направления усилий, мотивация, ожидания и др.), структурно-управленческом (трансформация систем управления вопросами устойчивого развития, перенос ответственности в этой сфере на более высокий уровень управления и др.), финансово-инвестиционном (осознание вовлеченности в глобальную повестку не только как фактора снижения издержек вследствие наступления рисков, но и как фактора инвестиционной привлекательности, получения финансовых преференций и др.) [10]. При этом для дальнейшего качественного шага вперед необходимы еще значительные усилия и коллективные действия, направленные на детализацию этого понимания и переход от обсуждения приоритетов к внедрению методологии их достижения, к трансформации бизнес-стратегий и бизнес-моделей в интересах ЦУР, а также к измерению конкретных практических результатов как с точки зрения социоэкологических эффектов, так и с точки зрения роста и развития самого бизнеса в условиях глобальной экономики.

В настоящее время количество инновационных центров в общем объеме технологической инфраструктуры в мире растет [11]. Одним из трендов развития глобальной экономики является рост скорости изменений, включая выход на рынок новых видов продукции и услуг. Ключевым триггером этих изменений являются «подрывные» инновации, которые характерны для происходящей в настоящее время четвертой технологической революции [12]. Программа поддержки кластеров, которая реализуется с 2013 года Минэкономразвития России, получает

свое логическое продолжение, в том числе в инновационных научно-технологических центрах (ИНТЦ). Основные тренды развития инновационных кластеров и направления трансформации имеющейся экосистемы под ИНТЦ [13]:

- программы ускоренных исследований и разработок (fast-track);
- обучающие фабрики;
- новые форматы акселерации бизнеса;
- создание тематических технологических парков;
- тестовые полигоны и живые лаборатории (living labs), в том числе в сфере «умный город», позволяющие эффективно управлять объектами ИНТЦ и отрабатывать экспериментальные решения для последующей продажи на открытые рынки;
- сетевые консорциумные проекты по созданию инновационных проектов;
- использование и дальнейшее развитие объектов капитального строительства, сформированных под потребности инновационных кластеров.

Россия вплотную приблизилась к топ-10 экономик мира по объему ВВП. Но, несмотря на восстановление экономической активности, по параметрам производительности мы в разы отстаем от лидеров. Это серьезный вызов для российского производственного сектора [14], [15].

Таким образом, автором проанализированы основные глобальные и российские тренды инновационного развития на долгосрочный период. Объективный циклический характер динамики экономической системы обуславливает научно-практическую значимость проведенного исследования.

Особенностью инновационных интегрированных структур является включение в их состав образовательных организаций, основным продуктом вклада которых в результаты функционирования структуры выступают инновационные разработки (организационные, управленческие, маркетинговые, экологические, технологические и пр.), а также образовательные услуги в сфере подготовки, повышения квалификации, дополнительного профессионального образования, профессиональной переподготовки кадров для работы в условиях формирующейся инновационной экономики.

К инновационным интеграционным структурам относятся бизнес-инкубаторы, центры трансфера технологий, технопарки, инновационно-технологические центры и т.д. [1].

Особый тип интегрированных структур представляют сетевые объединения, отличием которых является формирование вертикально или горизонтально интегрированной «головной» компании, имеющей филиальную сеть. Дислоцироваться филиалы сетевой интегрированной структуры могут как в географических границах региона, так и за их пределами, в других регионах и даже других странах («классический» пример – торговые сети).

При том, что приведенные варианты типизации интегрированных структур не раскрывают полного их состава, даже этих примеров, на наш взгляд, достаточно для вывода о разнообразии развивающихся интеграционных объединений.

Модель

Развитие интеграционных процессов имеет три аспекта. С одной стороны, интеграционное взаимодействие выступает катализатором инновационного развития. Промышленные структуры осознают необходимость во взаимодействии с организациями, осуществляющими инновационную деятельность, которое воспринимается ими одновременно как средство и как условие достижения собственных целей (удовлетворения собственных интересов). Поэтому, преследуя цель решить свои ресурсные и иные проблемы, субъекты экономики вступают в интеграционное взаимодействие друг с другом и упрочивают каркас экономики, формируя устойчивые партнерские связи. С другой стороны, интеграционные процессы представляют собой индикатор ситуации, так как по глубине, интен-

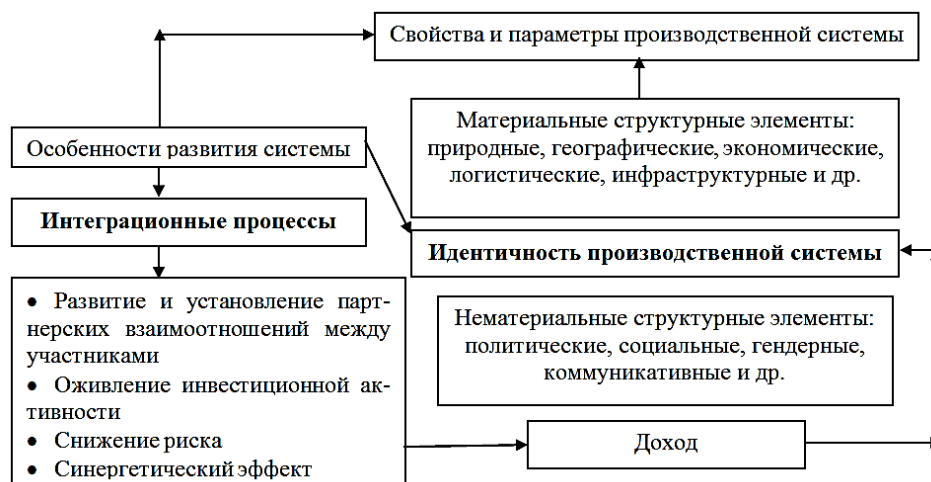
сивности и структуре интеграционных процессов можно делать вывод о сбалансированности инновационного развития, архитектуре и «культуре» экономических, производственных, социальных отношений в системе. С третьей стороны, с развитием интеграционных процессов одновременно идет становление и развитие идентичности производственных систем. Постоянные практики взаимодействия, то есть самые разные формы сотрудничества, формируют «идею большой системы» посредством диффузии норм, политик и практических действий интеграционных организаций.

Потенциал реализации интеграционных проектов зависит от ряда особенностей – инфраструктурных, географических, исторических и пр., таким образом, интеграционные процессы являются средством формирования идентичности промышленной системы.

Структурные элементы идентичности, а именно материальные (природные, географические, экономические, логистические, инфраструктурные и др.) и нематериальные (политические, социальные, гендерные, коммуникативные и др.), определяют пространственное размещение и освоение социально-экономических ресурсов. Поэтому существует четкая взаимосвязь между интеграционными процессами и идентичностью промышленной системы.

Полученные результаты

Взаимосвязь интеграционных процессов с идентичностью промышленной системы определена появлением новых возможностей по генерированию доходов, которые являются источником формирования ресурсов (рисунок).



Взаимосвязь интеграционных процессов и идентичности производственной системы
The relationship of integration processes and the identity of the production system

Таким образом, идентичность производственной системы имеет множественность и вариативность понятийного аппарата, структурные элементы идентичности отражают свойства и параметры производственной системы.

Рассматривая экономическое пространство как кластер (М. Портер), считаем необходимым отметить, что критерием формирования идентичности выступает организационно-управленческая специфика воспроизводственных цепочек создания товара [10]. При этом можно утверждать, что на процессы формирования идентичности влияют интеграционные связи, лежащие в основе кластеризации и сетизации.

В данный промежуток времени в Воронежской области функционируют девять кластеров, а именно производителей нефтегазового и химического оборудования, радиоэлектронный, мебельный, электромеханики, ИТ, авиастроения, транспортно-логистический, строительных материалов и технологий, мясного скотоводства.

Заключение

Для развития интеграционных связей, которые обеспечивают идентичность промышленной системы, необходимо подойти к этому вопросу комплексно, задействовав и политические, и правовые, и прикладные меры. Можно выделить наиболее значимые аспекты этих мер:

1. Необходимо создать Центры компетенций по развитию интеграционных связей в области взаимоотношения экономических субъектов.

2. Создание благоприятных условий экономической среды для развития интеграционных процессов.

3. Развитие образования в области интеграционных связей для создания необходимого количества кадров с должным уровнем подготовки.

4. Образовательно-просветительская и рекламная деятельность по созданию положительного мнения об интеграционных связях.

5. Создание системы, обеспечивающей открытость и прозрачность деятельности по реализации интеграционных связей в области совместного хозяйствования.

Заключение

При должном уровне разработанности данных аспектов будет создана устойчивая система интеграционных связей в области совместного хозяйствования, позволяющая сформировать позитивную идентичность производственной системы.

Библиографический список

1. Гончаров А.Ю., Сироткина Н.В. Механизм управления сбалансированным развитием регионов с доминирующими видами экономической деятельности // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2015. № 4 (358). С. 35-43.

2. Baier S.L., Bergstrand J.H., Clance M.W. Heterogeneous effects of economic integration agreements. *Journal of Development Economics*, Volume 135, 2018, pp. 587-608.
3. He W., Wang B., Danish, Wang Zh. Will regional economic integration influence carbon dioxide marginal abatement costs? Evidence from Chinese panel data. *Energy Economics*, Volume 74, 2018, pp. 263-274.
4. Сироткина Н.В., Грищенко Н.В. Теория и практика формирования корпоративных образований. Воронеж, 2013.
5. Basnet H.C., Pradhan G. Regional economic integration in Mercosur: The role of real and financial sectors. *Review of Development Finance*, Volume 7, Issue 2, 2017, pp. 107-119.
6. Сироткина Н.В., Стукало О.Г. Кластеризация экономического пространства региона в контексте формирования индустрии продовольствия *Terra Economicus*. 2015. Т. 13. № 3. С. 99-109.
7. Castro R, Koumtingué N. On the individual optimality of economic integration. *Journal of Monetary Economics*, Volume 68, 2014, pp. 115-135.
8. Сироткина Н.В. Институциональная структура механизма стратегического управления агропромышленными холдингами // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2011. № 9 (33). С. 3.
9. Сироткина Н.В., Ахенбах Ю.А. Принципы кластерной политики // Теоретические и прикладные вопросы экономики и сферы услуг. 2012. № 3. С. 66-74.
10. Сироткина Н.В., Филатова М.В. Управление ассортиментом предприятий молочной промышленности // Пищевая промышленность. 2006. № 10. С. 44-46.
11. Asutay M., Hakim A. Exploring international economic integration through sukuk market connectivity: A network perspective. *Research in International Business and Finance*, Volume 46, 2018, pp. 77-94.
12. Толстых Т. О., Шкарупета Е. В., Гамидуллаева Л. А. Подходы к проектированию инновационной экосистемы в условиях цифровизации социально-экономических систем // Формирование цифровой экономики и промышленности: новые вызовы. 2018. С. 117-135.
13. Шкарупета Е. В. Сценарии процессов трансформации инновационной экосистемы // Экономинфо. 2018. № 1.

Поступила в редакцию – 11 февраля 2019 г.

Принята в печать – 22 марта 2019 г.

References

1. Goncharov A.Y., Sirotkina N.V. (2015) The mechanism for managing the balanced development of regions with dominant economic activities. The proceedings of higher educational institutions. The technology of textile industry. 4 (358). 35-43.
2. Baier S.L., Bergstrand J.H., Clance M.W. (2018) Heterogeneous effects of economic integration agreements. *Journal of Development Economics*. 135. 587-608.
3. He W., Wang B., Danish, Wang Zh. (2018) Will regional economic integration influence carbon dioxide marginal abatement costs? Evidence from Chinese panel data. *Energy Economics*. 74. 263-274.
4. Sirotkina N.V., Grischenko N.V. Theory and practice of corporate entities' formation. Voronezh, 2013.
5. Basnet H.C., Pradhan G. (2017) Regional economic integration in Mercosur: The role of real and financial sectors. *Review of Development Finance*. 7(2). 107-119.
6. Sirotkina N.V., Stukalo O.G. (2015) The clustering of regional economic space in the context of the food industry formation. *Terra Economicus*. 13(3). 99-109.
7. Castro R, Koumtingué N. (2014) On the individual optimality of economic integration. *Journal of Monetary Economics*. 68. 115-135.
8. Sirotkina N.V. (2011) The institutional structure of the mechanism of strategic management of agroindustrial holdings. *Management of economic systems: E-scientific journal*. 9 (33). 3.

9. Sirotkina N.V., Akhenbakh Y.A. (2012) The principles of cluster policy. Theoretical and applied issues of economy and service sector. 3. 66-74.
10. Sirotkina N.V., Filatova M.V. (2006) Managing the assortment of dairy enterprises. Food industry. 10. 44-46.
11. Asutay M., Hakim A. (2018) Exploring international economic integration through sukuk market connectivity: A network perspective. Research in International Business and Finance. 46. 77-94.
12. Tolstykh T.O., Shkarupeta E.V., Gamidullaeva L.A. (2018) The approaches to planning innovative ecosystem in the conditions of digitalization of social-economic systems. The formation of digital economy and industry: new challenges. 117-135.
13. Shkarupeta E.V. (2018) The scenarios of transformation processes of the innovative ecosystem. Ekonominfo. 1

Received – 11 February 2019.

Accepted for publication – 22 March 2019.

УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

DOI: 10.25987/VSTU.2019.52.58.004

УДК 658.51+338.5

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

М.С. Кузьмина

Акционерное общество «Концерн «Созвездие»
Россия, 394000, Воронеж, ул. Плехановская, 14

И.И. Тонких

Акционерное общество «Воронежское центральное конструкторское бюро «Полюс»
Россия, 394019, Воронеж, ул. Краснодонская, 16Б

Введение. Необходимость реализации указов президента РФ в области обеспечения эффективного функционирования всех элементов военно-промышленного комплекса приводит к поиску эффективных инструментов стратегического управления на предприятиях производства. Стремление к устранению возникающего при этом дисбаланса ресурсов обуславливает поиск согласованных решений на основе оптимизации материальных и трудовых затрат с учетом современного развития технологий.

Данные и методы. Теоретической основой явились научно-исследовательские труды российских и зарубежных ученых, связанные с проблемами учета затрат, роли ценообразования в процессе достижения стратегических целей предприятия, а также опыт предприятий производственного сектора.

Полученные результаты. В статье представлены алгоритм заполнения и содержание системы автоматизации процесса ценообразования АО «Воронежское центральное конструкторское бюро «Полюс», основанной на принципе единого информационного поля, обеспечивающего максимальную прозрачность расчета затрат на продукцию по государственному оборонному заказу. Рассмотрены результаты внедрения автоматизированной системы ценообразования.

Заключение. Результаты исследования внедрены на предприятии АО «Воронежское центральное конструкторское бюро «Полюс» и могут быть использованы на других отечественных предприятиях, выпускающих как гражданскую продукцию, так и продукцию оборонного назначения

Ключевые слова: цифровая экономика, инструменты стратегического управления, автоматизация процесса ценообразования

Для цитирования:

Кузьмина М.С., Тонких И.И. Автоматизация процесса ценообразования как инструмент стратегического управления предприятием оборонно-промышленного комплекса в условиях информационной экономики // Организатор производства. 2019. Т.27. № 1. С. 34-42. DOI: 10.25987/VSTU.2019.52.58.004

Сведения об авторах:

Марина Степановна Кузьмина (д-р экон. наук, m.s.kuzmina@sozvezdie.su), руководитель программ фабрики радиоэлектронной аппаратуры.

Иван Игоревич Тонких (ivantonkih@mail.ru), начальник планово-экономического отдела.

On authors:

Marina S. Kuzmina (Dr. Sci. (Economy), m.s.kuzmina@sozvezdie.su), program Manager of the radio electronic equipment factory.

Ivan I. Tonkih (ivantonkih@mail.ru), head of economic planning department.

AUTOMATION OF THE PRICING PROCESS AS A TOOL OF STRATEGIC MANAGEMENT OF THE MILITARY-INDUSTRIAL COMPLEX IN THE CONDITIONS OF INFORMATION ECONOMY

M.S. Kuzmina

Joint-stock company "Concern "Constellation"
14, Plekhanovskaya St., Voronezh, 394000, Russia

I.I. Tonkih

Joint stock company "Voronezh Central design Bureau" Polyus»
16B, Krasnodonskaya St., Voronezh, 394019, Russia

Introduction. The need to implement the decrees of the President of the Russian Federation in the field of ensuring the effective functioning of all elements of the military-industrial complex leads to the search for effective tools of strategic management at the enterprises of production. The desire to eliminate the resulting imbalance of resources, leads to the search for coordinated solutions based on the optimization of material and labor costs, taking into account the modern development of technology.

Data and methods. The theoretical basis was the research works of Russian and foreign scientists related to the problems of cost accounting, the role of pricing in the process of achieving the strategic goals of the enterprise, as well as the experience of enterprises in the manufacturing sector.

Obtained result. The article presents the algorithm of filling and the content of the system of automation of the pricing process of JSC " Voronezh Central design Bureau "Polyus", based on the principle of a single information field that provides maximum transparency in the calculation of costs for products under the state defense order. The results of the introduction of an automated pricing system are considered.

Conclusion. The results of the study were introduced at the enterprise of JSC " Voronezh Central design Bureau "Polyus" and can be used at other domestic enterprises producing both civilian products and defense products

Key words: digital economy, strategic management tools, automation of the pricing process

For citation:

Kuzmina M.S., Tonkikh I.I. (2019) Automation of the pricing process as a tool of strategic management of the enterprise of the strategic management of the enterprise of the military-industrial complex in the information economy. *Organizator proizvodstva* = Organizer of Production, 27(1), 34-42. DOI: 10.25987/VSTU.2019.52.58.004 (in Russian)

Введение

В связи с принятием Федерального закона №275-ФЗ от 29 декабря 2012 года «О государственном оборонном заказе», выходом постановления Правительства РФ №1119 от 5 декабря 2013 года «Об утверждении положения о государственном регулировании цен на продукцию, поставляемую по государственному оборонному заказу» и ряду нормативных документов различных федеральных органов исполнительной власти, в корне меняются порядок формирования и регулирования цен на продукцию, поставляемую по Государственному оборонному заказу (ГОЗ) [1,2].

Военно-промышленная комиссия при Правительстве РФ, Минпромторг РФ, Минобороны РФ и Федеральная служба по тарифам поставили

перед предприятиями оборонно-промышленного комплекса (ОПК) задачу по переходу формирования цен ГОЗ в строгом соответствии с новыми правилами. Для этого планируется комплекс стратегических мер, а также разработка инструментов их достижения, одним из которых является создание единой автоматизированной системы управления формирования и контроля исполнения ГОЗ, важнейшей частью которой будет подсистема автоматизированного управления формирования ценообразованием на продукцию военного назначения и контроля исполнения контрактов по ГОЗ. В рамках использования данного инструмента стратегического управления должно быть создано единое информационное пространство, охватывающее всех участников ГОЗ, как заказ-

чиков, так и всю цепь предприятий ОПК соисполнителей контрактов.

Предпосылки разработки и внедрения автоматизированной системы процесса ценообразования (АСПЦ) на АО «Воронежское центральное конструкторское бюро «Полус»

АО «ВЦКБ «Полус» входит в состав Дивизиона «Проектирование и производство средств связи», головной организацией которого является АО «Концерн «Созвездие» и Государственной корпорации «Ростех».

В рамках стратегического управления на предприятии определены миссия и цели [3]. Миссия АО «ВЦКБ «Полус» - разработка и производство высокотехнологичных систем связи, радиомониторинга и специальной техники, отвечающей потребностям Вооруженных Сил Российской Федерации и других специальных формирований, а также конкурентоспособной продукции гражданского назначения на основе последних научно-технических достижений и инновационных технологий.

Целями АО «ВЦКБ «Полус» являются следующие:

- создание научно-технической инфраструктуры для реализации научного потенциала опорных ВУЗов промышленности на собственной производственной базе в интересах получения новой инновационной продукции специального и гражданского назначения.

- разработка и постановка на производство современной высокотехнологичной продукции военного и гражданского назначения. Увеличение доли НИОКР в выручке предприятия до 10% в 2020 году.

- увеличение объема производства серийной продукции в интересах МО РФ в 3 раза (до 2038 млн. руб. в 2020 году) путем освоения выпуска новой продукции, снижение себестоимости освоенной продукции за счет оптимизации технологии, внедрения нового оборудования, сокращения накладных расходов.

- диверсификация производства в рамках освоения рынка гражданской продукции, обеспечение синергии между разработкой и производством продукции военного назначения и гражданской продукции. Увеличение доли гражданской продукции в выручке предприятия до 12 % в 2020 году [4].

Предварительный анализ причин недостижения целей, а следовательно, и неэффективного стратегического управления на

АО «Воронежское центральное конструкторское бюро «Полус» показал, что процесс ценообразования не отвечает современным требованиям, формирование расчетно-калькуляционных материалов (РКМ) проводится неэффективно.

Как известно, при выполнении заказов по ГОЗ существует установленный порядок предоставления информации по обоснованию цен на продукцию. Комплект документов достаточно объемный и включает в себя расшифровку затрат по всем статьям калькуляции.

На подготовку РКМ тратился значительный объем времени как сотрудников планово-экономического отдела, так и остальных смежных отделов и служб предприятия.

Обмен данными между отделами осуществлялся на бумажных носителях. При изменении базовых условий заказа (например, количества изделий) необходимо было вручную переформировывать весь пакет документов. При изменении конструкторского состава информация в другие отделы (технологи, ОМТС, ПЭО) доводилась несвоевременно.

В результате сотрудники разных отделов имели отличающуюся информацию по нормам расхода, трудоемкости, конструкторском составе изделий. Это приводило к ошибкам в расчетах, потерям времени для внесения исправлений и т.п.

Часто возникала ситуация дублирования информации. Ручное редактирование различных статей затрат вносило путаницу в итоговые формы и таблицы, не позволяло проводить четкий контроль за их уровнем. Кроме постоянного возникновения ошибок из-за ручного труда и человеческого фактора, появились потери времени на рутинный ввод данных, полностью терялась связь между первичной информацией и агрегированными данными. Также постоянно возникали случаи пересортицы, замены одних материалов другими, ошибочной выдачи и списанию затрат на одни заказы вместо других.

Алгоритм заполнения и содержание системы автоматизации процесса ценообразования АО «Воронежское центральное конструкторское бюро «Полус»

Анализ различных литературных источников показал, что сегодня существуют различные подходы к ценообразованию, помогающие обеспечивать конкурентоспособность продукции, а следовательно, достигать стратегических целей предприятия [4,5,6,7].

Расчетно-калькуляционные материалы являются основным документом, обосновывающим

цену изделия [8,9], в том числе и изделий АО «Воронежское центральное конструкторское бюро «Полюс». Они включают в себя все затраты на производство изделия, структурированные в соответствии с действующими нормативными документами. РКМ может содержать как плано-

вую, так и фактическую информацию.

В зависимости от поставленных целей возможны несколько сценариев формирования цены АО «Воронежское центральное конструкторское бюро «Полюс», что представлено на рис. 1.

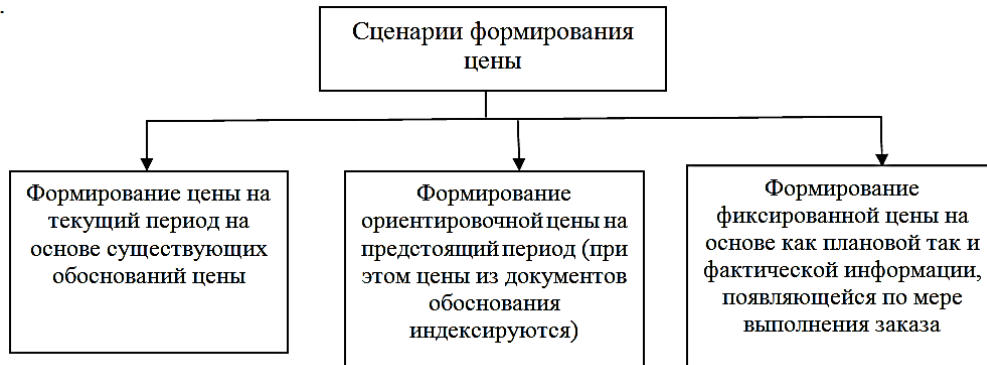


Рис. 1. Сценарии формирования цены продукции АО «Воронежское центральное конструкторское бюро «Полюс»

Fig. 1. Scenarios of pricing products of JSC Voronezh Central Design Bureau Polyus

Систематизация информации различных литературных источников показала, что формирование РКМ происходит в несколько этапов [10,11].

Рассмотрим данные этапы на примере АО «Воронежское центральное конструкторское бюро «Полюс».

Первым этапом является регистрация в АСПЦ объекта ценообразования. При этом указывается заказчик, сроки изготовления, тип и наименование изделия (выполняемых работ). Кроме того, указывается дополнительная информация, необходимая для расчета цены, например, график поставки продукции, размер авансового платежа и т.п.

На втором этапе в зависимости от типа объекта ценообразования определяется перечень статей затрат в соответствии с утвержденной методикой, формируются формы-бланки для ввода данных.

На третьем этапе происходит заполнение информации по статьям затрат. Состав данных по статьям затрат является минимально необходимым для корректного заполнения отчетных форм.

Четвертый этап заключается в распределении затрат по периоду выполнения контракта. Этот этап имеет место при сроках контракта более одного года.

Заключительным, шестым этапом ввода ин-

формации по затратам на изделия является регистрация фактических данных по затратам. Фактические данные являются основой для расчета цен индексным методом на последующие годы, а также исходными данными для проведения план-факт анализа цены, анализа структуры цены.

Огромным плюсом АСПЦ АО «Воронежское центральное конструкторское бюро «Полюс» является использование данных по принципу «один раз внесено»-«много раз используется». Так, был разработан справочник «Нормы трудоемкости», в котором для каждой детали указывается перечень технологических операций и трудоемкость их выполнения.

По мере заполнения справочника все меньшая часть работы остается пользователю, и все большую часть берет на себя АСПЦ. При формировании заполнение раздела «Операции» идет в автоматизированном режиме на основе данных этого справочника.

Аналогичный справочник создан и в части норм расхода материалов. Можно внести состав типовых сборок (например, жгут) или материалов (например, раствор, содержащий десятки компонентов), и при заполнении СЗ информация автоматически попадет в соответствующие ведомости.

После нажатия кнопки «Сохранить» поля

«Тип объекта» и «Период выполнения» станут недоступны, т.к. изменять эти параметры в процессе расчета нельзя. Зато станут доступными вкладки «Настройки», «Состав», «Поставки», «Оплата».

Отметим, что вкладка «Настройки» содер-

жит перечень параметров, которые влияют как на алгоритмы расчета РКМ, так и на формат выходных форм, что более подробно рассмотрено на рис. 2, но обычно для использования типовых настроек в РКМ достаточно нажать на вкладке «Настройки» кнопку «По умолчанию».

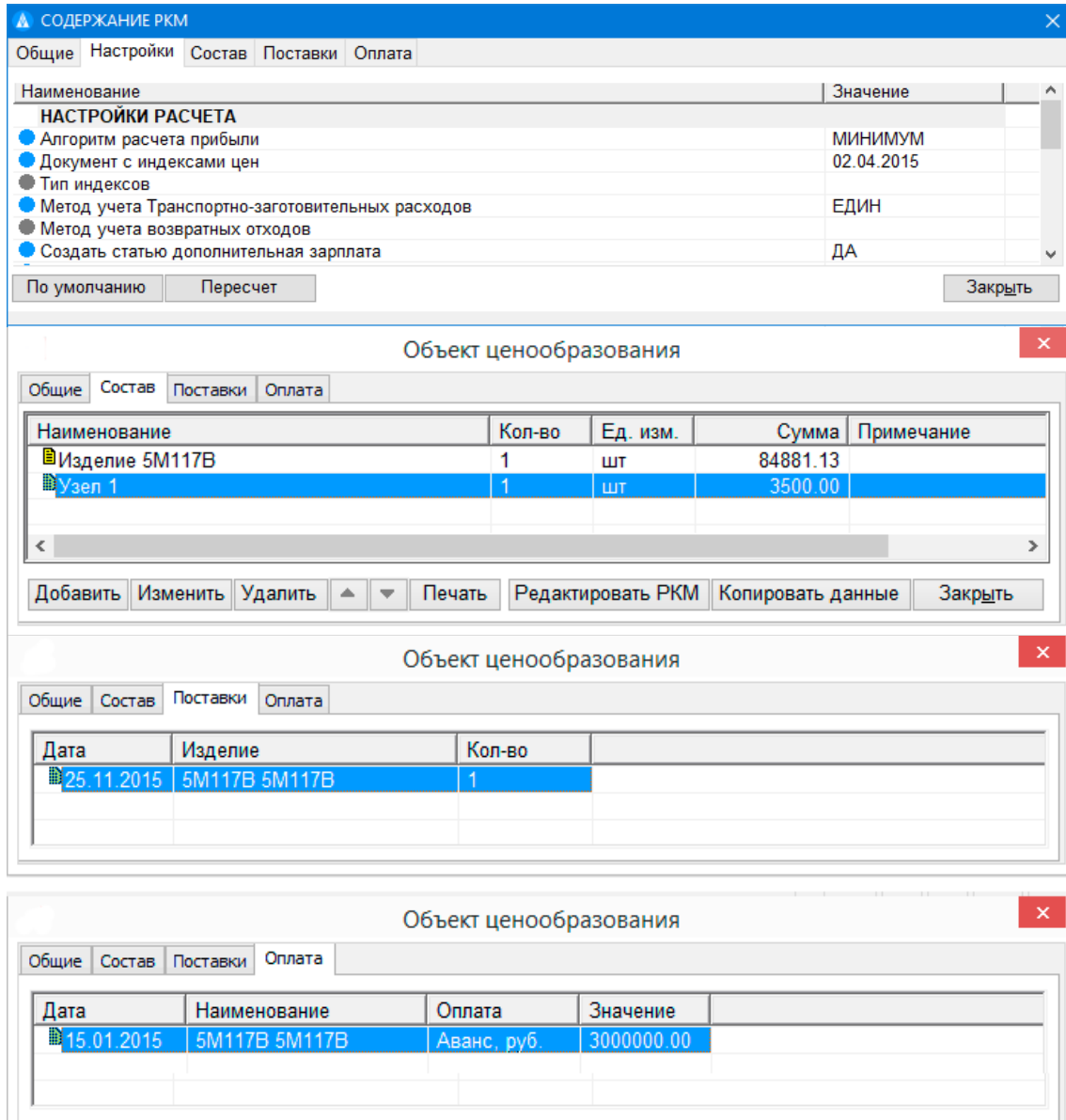


Рис. 2. Редактирование содержания РКМ в АСПЦ АО «Воронежское центральное конструкторское бюро «Полюс»

Fig. 2. Editing the content of the RCM in the ASPT of the Voronezh Central Design Bureau Polyus

Для хранения данных по ценам и поставщикам в АСПЦ существует журнал документов обоснования цены, в котором находятся счета-фактуры, заключения ВП, протоколы и т.п. документы.

Одним из важных совершенствований бизнес-процесса ценообразования АО «Воронежское центральное конструкторское бюро «Полюс» является работа со сводными ведомостями. Так, если раньше отдел снабжения для каждого

изделия выполнял ручной поиск цены материалов и комплектующих, то теперь все материалы можно вывести единым списком по всем изделиям конкретного заказа и в автоматизированном режиме заполнить ценовую информацию (цена, реквизиты приходного документа).

Алгоритм поиска необходимой информации в АСПЦ является интерактивным, пользователь устанавливает критерии поиска, анализирует найденную информацию.

После заполнения всех форм по конкретному заказу в АСПЦ имеется вся плановая информация по прямым материальным и трудовым затратам на данный заказ. Для расчета плановой (ориентировочной) цены необходимо дополнить эти данные затратами по прочим статьям калькуляции.

Для расчета цены и формирования РКМ в

АСПЦ разработан соответствующий документ, в который информация попадает в автоматизированном режиме (по команде «Импорт данных»). Таким образом, заполняются все статьи, связанные с материалами, и статья «основная заработная плата». Большинство остальных статей, установленных нормативными документами, рассчитываются процентом от суммы прямых затрат. Значения этих процентов установлены по умолчанию (при необходимости они могут быть изменены), в результате формируется значение цены продукции.

Интерфейс РКМ организован так, что вся информация доступна для просмотра и редактирования (при наличии прав доступа), что показано на рис. 3. При ее редактировании используются ссылки на соответствующие справочники и первичные документы.

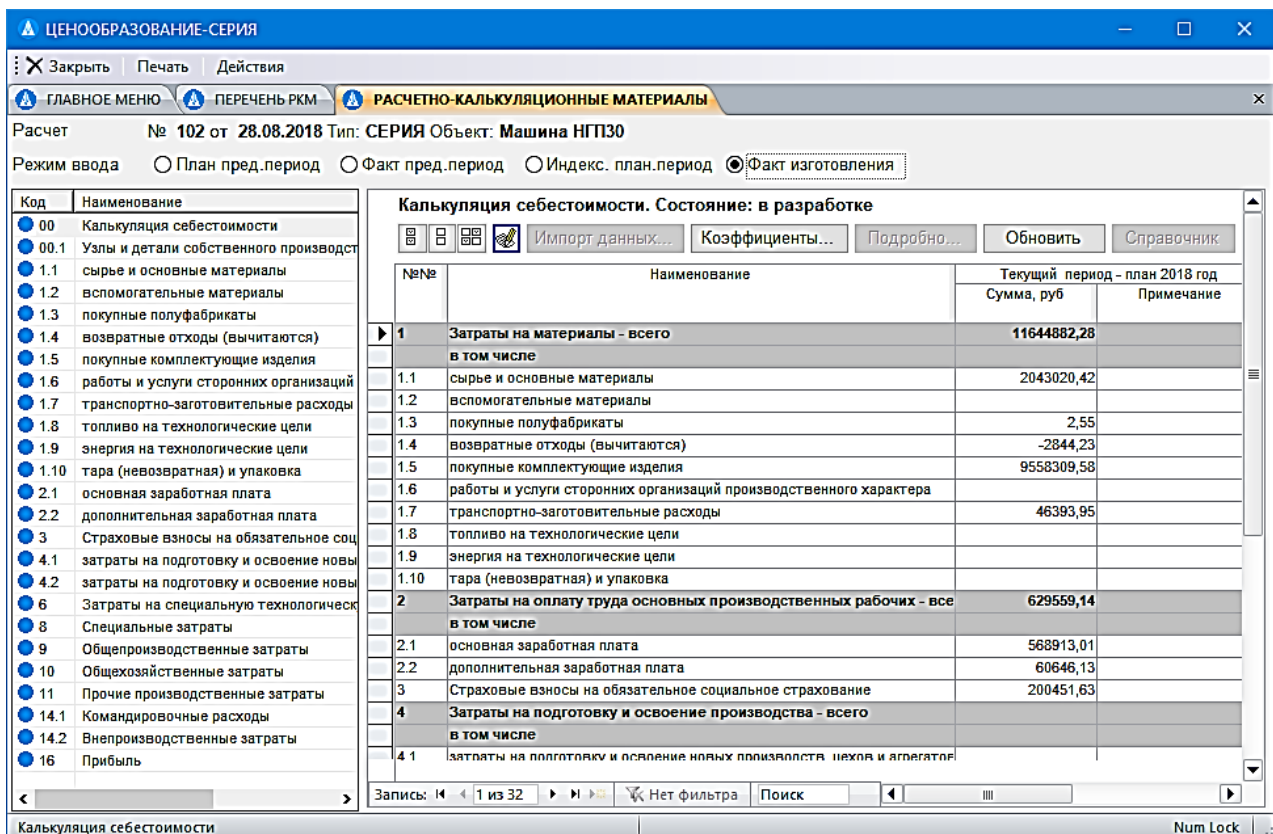


Рис. 3. Основная форма работы с РКМ в АСПЦ АО «Воронежское центральное конструкторское бюро «Полус»

Fig. 3. The main form of work with RCM in the commercial and industrial center of the joint-stock company Voronezh Central Design Bureau Polyus

Для решения задачи контроля фактических затрат материалов и комплектующих разработан документ «Требование-накладная», который

использует плановые данные и регулирует выдачу со склада по требованию производства.

ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ-СЕРИЯ

Закреть Обновить Добавить Изменить Удалить Печать Переместить Поиск

ГЛАВНОЕ МЕНЮ ТРЕБОВАНИЕ-НАКЛАДНАЯ

ТРЕБОВАНИЕ-НАКЛАДНАЯ

Номер	Дата	Заказ	Позиций	Не выдано
0000728	2018-06-08	Заказ № 3101 ФГУП "ВНИИА" <Машина НГПЗ0>	2	
0000768	2018-06-27	Заказ № 3101 ФГУП "ВНИИА" <Машина НГПЗ0>	40	2
0000740	2018-06-01	Заказ № 3101 ФГУП "ВНИИА" <Машина НГПЗ0>	9	
0000206	2018-02-26	Заказ № 3101 ФГУП "ВНИИА" <Машина НГПЗ0>	41	
0000801	2018-06-29	Заказ № 3101 ФГУП "ВНИИА" <Машина НГПЗ0>	22	2
0000758	2018-06-14	Заказ № 3101 ФГУП "ВНИИА" <Машина НГПЗ0>	19	1

ТРЕБОВАНИЕ-НАКЛАДНАЯ

Номер: 0000740 Дата: 01.06.2018

Заказ: Заказ № 3101 ФГУП "ВНИИА" <Машина НГПЗ0>

Через кого: _____ Разрешил: _____

Загребовал: _____ Отп. ФИО: _____

Отп. долж.: _____ Отп. ФИО: _____

Получ. долж.: _____ Пол. ФИО: _____

Комментарий: _____

Наименование по СЗ	СЗ	Кол-во	ВЫДАНО	Кол-во	Цена	Ном. номер	Прих. документ
Провод БПДО 10,0	№34-18 от 16.01.2018 Соеди...	24.3	Кабель БПДО бортовой 10	24.3	112.29	9835341054	СФ № РТК17042407 от 24.04.2017 (ООО "Радиотесткомплект")
Провод БПДО 25	№34-18 от 16.01.2018 Соеди...	32.5	Провод БПДО 25	32.5	333.56	9839810006	СФ № ВРН-0006029 от 30.11.2015 (ООО "МаксИТехГрупп ВП")
Провод БПДО 1	№34-18 от 16.01.2018 Соеди...	135.6	Провод БПДО 1	135.6	18.18	9835346046	Счет № 215 от 17.04.2017 (ООО "Радиотесткомплект")
Провод БПДО 6	№34-18 от 16.01.2018 Соеди...	26.4	Провод БПДО 6	26.4	66.41	9835348002	СФ № 8127 от 16.08.2016 (АО "Москабелькомплект")
Провод МПШВ 1,5 синий	№694-17 от 29.12.2017 Коро...	1.55	Провод МПШВ 1,5 синий	1.55	12.00	9834054003	СФ № 00000000820 от 02.03.2017 (ООО "Диана")
Провод МСТП 0,5С	№5-18 от 10.01.2018 Светил...	8.8	Провод МСТП 0,5С	8.8	10.49	9839823004	СФ № РТК17042408 от 24.04.2017 (ООО "Радиотесткомплект")
Провод МЛТП 1 красный	№23-18 от 16.01.2018 Кабел...	383.6	Провод МЛТП 1 красный	383.6	14.54		Счет № 215 от 17.04.2017 (ООО "Радиотесткомплект")
Провод МСТП 0,5К	№5-18 от 10.01.2018 Светил...	8.8	Провод МСТП 0,5К	8.8	10.49	9839823003	СФ № РТК17042408 от 24.04.2017 (ООО "Радиотесткомплект")
Плетенка ПМЛ 16Х24	№23-18 от 16.01.2018 Кабел...	48	Плетенка ПМЛ 16Х24	48	82.82	9835374018	СФ № 560 от 18.01.2018 (АО "ЗАВОД ЧУВАШКАБЕЛЬ")

Добавить Изменить Удалить Копировать Сохранить Отмена

Рис. 4. Контроль выдачи материалов в производство
Fig. 4. Control of materials in production

Документ создается планово-диспетчерским отделом. ПДО вносит перечень материалов или ПККИ, которые необходимо выдать. При этом и наименования и количество выбираются из ранее сформированных товаров. Таким образом, контролируется как номенклатура, так и требуемое количество.

На складе продолжают ввод документа в части фактической выдачи. При наличии замен выбирается фактически выдаваемый материал. Эта информация в дальнейшем агрегируется в фактическом разделе РКМ. В результате всегда можно определить, по каким позициям прошла замена.

По конкретной партии материала (определяемой номенклатурным номером) легко можно найти документ обоснования цены. Совокупность всех требований-накладных представляет собой полные материальные затраты на выполнение заказа с привязкой к срокам возникновения этих затрат.

Для расчета фиксированной цены используются как плановые данные затрат по статьям калькуляции, так и фактические данные по выдаче материалов в производство, фактическая трудоемкость выполнения работ, фактические затраты по прочим статьям затрат (ТЗР, дополнительная зарплата, страховые взносы, накладные расходы).

Фактические затраты можно формировать за любой период выполнения заказа. В соответствии с разработанным алгоритмом рассчитывается сумма остатка средств на выполнение заказа на предстоящий период. Фиксированная цена складывается из фактических затрат за прошедший период и остатка затрат на плановый период.

Пользователи АСПЦ получают доступ к своим этапам и после выполнения работ ставят соответствующую отметку. По мере перехода к следующим этапам результаты предыдущих фиксируются и не могут быть случайно измене-

ны. По каждому документу ведется протокол выполнения, в котором сохраняется информация кто и когда начал выполнение этапа, завершил этап и т.п.

При необходимости рассчитанные данные можно редактировать, например, по требованию согласующих организаций.

Показатели эффективности системы автоматизации процесса ценообразования АО «Воронежское центральное конструкторское бюро «Полюс»

Оценка эффективности использования АСПЦ проводилась по итогам опытной эксплуатации системы. Результаты, полученные при этом, следующие.

1. Сокращение сроков подготовки комплекта документов по сравнению с ранее выполнявшимися заказами аналогичного содержания. Сроки подготовки комплекта документов по заказу сократились в 3-6 раз. Для крупных заказов с 2-4 недель до 3-4 дней.

2. Формирование единого информационного поля: актуальная информация по заказу во всех отделах предприятия, четкая отработка корректировок и изменений в заказе, отсутствие конфликтов при работе на разных этапах формирования РКМ.

3. Автоматизация сбора информации из первичных документов в РКМ. Прозрачность информации, возможность сквозного анализа данных.

4. Появление нового средства анализа информации, сравнения между собой различных заказов, выявления факторов, максимально влияющих на изменение цены продукции.

Заключение

Таким образом, в ходе внедрения АСПЦ на АО «Воронежское центральное конструкторское бюро «Полюс» были достигнуты следующие цели:

- формирование единого информационного поля, которое основывается на принципе «один раз внесено»-«много раз используется».

- реализация принципа «ввод информации в месте ее возникновения (хранения)». Каждый отдел заносит в систему свою информацию, связанную с непосредственным его функционалом.

- создание четкой схемы процесса ценообразования, содержащей последовательность выполнения этапов, и распределение прав досту-

па пользователей к этим этапам.

- автоматизированное заполнение РКМ данными, агрегирование информации.

- ведение фактических данных по затратам на заказ, контроль затрат, расчет фактического раздела РКМ.

- быстрый доступ пользователя к любой необходимой ему информации.

Внедрение АСПЦ на АО «Воронежское центральное конструкторское бюро «Полюс» привело к оптимизации процесса ценообразования на предприятии, снижению трудозатрат на подготовку РКМ, повышению качества расчетов за счет уменьшения доли ручного труда и влияния человеческого фактора.

Библиографический список

1. Федеральный закон №275-ФЗ от 29 декабря 2012 года «О государственном оборонном заказе» Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140175/

2. Постановление Правительства РФ №1119 от 5 декабря 2013 года «Об утверждении положения о государственном регулировании цен на продукцию, поставляемую по государственному оборонному заказу» Режим доступа <http://base.garant.ru/70526654/>

3. Ансофф И. Стратегическое управление / пер. с англ. М.: Экономика, 1989. 358 с.

4. Сайт АО «Воронежское центральное конструкторское бюро «Полюс» Режим доступа <http://vckb.ru/>

5. Ansari S.L. Target Costing: The next frontier in strategic cost management/S.L. Ansari, J. Bell, J.H. Cypher, P.H. Dears, J.J. Dutton, M.D. Ferguson, K. Hallin, C.A. Marx, C.G. Ross, P.A. Zampino. NY: MacGraw-Hill, 1997.

6. Hiromoto T. Another hidden Edge: Japanese Management Accounting //Harvard Business Review, 1988, July-August. -P. 4-7.

7. Волкова О. С. Целевое ценообразование как инструмент стратегического управления затратами // Экономический анализ: теория и практика. 2006. № 7. С. 41-45.

8. Руководство по отчетности в области устойчивого развития GRI G4.. Амстердам: Global Reporting Initiative, 2013. 94 с. URL: <http://www.globalreporting.org/resourcelibrary/GRI-G4-Part1-Reporting-Principles-and-Standard->

Disclosures.pdf (дата обращения: 15.10.2018).

9. Трушевская А.А., Кретова Н.Н. Интегрированная бизнес-отчетность в системе стратегического управленческого учета // Проблемы современной экономики. 2017. № 2 (62). С. 111-116.

10. Перспективы развития управленческого учета и анализа в условиях кризиса : коллективная монография / Л.П. Гусева, Е.М. Коновалова, М.С. Кузьмина, Т.И. Максимова, Р.И. Мануков-

ский, И.Н. Митина, Е.А. Титова, Е.Б. Трунова. Воронеж: Издательско-полиграфический центр, 2016. 103 с.

11. Развитие методологии управленческого учета и анализа в научно-исследовательских организациях: Коллективная монография / Е.М. Коновалова, М.С. Кузьмина, Т.И. Максимова, Р.И. Мануковский, Е.А. Титова, Е.Б. Трунова. Воронеж: Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2015. 114 с.

Поступила в редакцию – 02 февраля 2019 г.

Принята в печать – 22 марта 2019 г.

References

1. Federal'nyj zakon №275-FZ ot 29 dekabrya 2012 goda «O gosudarstvennom oboronnom zakaze» Rezhim dostupa:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140175/

2. Postanovlenie Pravitel'stva RF №1119 ot 5 dekabrya 2013 goda «Ob utverzhdenii polozheniya o gosudarstvennom regulirovanii cen na produkciju, postavlyaemuyu po gosudarstvennomu oboronnomu zakazu» Rezhim dostupa <http://base.garant.ru/70526654/>

3. Ansoff I. Strategicheskoe upravlenie / per. s angl. M.: E`konomika, 1989. 358 s.

4. Sajt AO «Voronezhskoe central'noe konstruktorskoe byuro «Polyus» Rezhim dostupa <http://vckb.ru/>

5. Ansari S.L. Target Costing: The next frontier in strategic cost management/S.L. Ansari, J. Bell, J.H. Cypher, P.H. Dears, J.J. Dutton, M.D. Ferguson, K. Hallin, C.A. Marx, C.G. Ross, P.A. Zampino. NY: MacGraw-Hill, 1997.

6. Hiromoto T. Another hidden Edge: Japanese Management Accounting/T. Hiromoto//Harvard Business Review, 1988, July-August. -P. 4-7.

7 Volkova O. S. Celevoe cenoobrazovanie kak instrument strategicheskogo upravleniya zatratami /O.S. Volkova/E`konomicheskij analiz: teoriya i praktika. -2006. -№ 7. -S. 41-45.

8. Rukovodstvo po otchetnosti v oblasti ustojchivogo razvitiya GRI G4.. Amsterdam: Global Reporting Initiative, 2013. 94 s. URL: <http://www.globalreporting.org/resource/library/GRIG4-Part1-Reporting-Principles-and-Standard-Disclosures.pdf> (data obrashheniya: 15.10.2018).

9. Trushevskaya A.A. Integrirovannaya biznes-otchetnost` v sisteme strategicheskogo upravlencheskogo ucheta/A.A. Trushevskaya, N.N. Kretova//Problemy` sovremennoj e`konomiki. -2017. № 2 (62). S. 111-116.

10.Guseva, L.P. Perspektivy` razvitiya upravlencheskogo ucheta i analiza v usloviyax krizisa : Kollektivnaya monografiya/L.P.Guseva, E.M.Konovvalova, M.S.Kuz`mina, T.I.Maksimova, R.I.Manukovskij, I.N.Mitina, E.A.Titova, E.B. Trunova. Voronezh: Izdatel'sko-poligraficheskij centr, 2016. -103 s.

11.Konovvalova, E.M. Razvitie metodologii upravlencheskogo ucheta i analiza v nauchno-issledovatel'skix organizacijax : Kollektivnaya monografiya/E.M. Konovvalova, M.S.Kuz`mina, T.I.Maksimova, R.I.Manukovskij, E.A.Titova, E.B.Trunova. Voronezh: Izdatel'sko-poligraficheskij centr "Nauchnaya kniga", 2015. -114 s.

Received – 02 February 2019.

Accepted for publication – 22 March 2019.

DOI: 10.25987/VSTU.2019.46.77.005

УДК 338.585

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ УЧЕТ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

С.Б. Сулоева, Е.Е. Абушова, Е.В. Бурова

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

Введение. Статья посвящена разработке алгоритма функционирования системы стратегического управленческого учета (ССУУ) по всем этапам стратегического менеджмента проектов. В статье определена сущность стратегического управленческого учета (СУУ) в системе управления проектами как системы, которая позволяет менеджерам проектов получать достоверную и актуальную информацию как о внутренней, так и внешней среде проекта. Сделан вывод об актуальности и значимости рассматриваемой проблемы в современных условиях функционирования промышленных предприятий.

Данные и методы. В статье использовались системный подход, фундаментальные теоретические положения, представленные в литературных трудах зарубежных и отечественных специалистов и ученых

Полученные результаты. Сформулированы задачи ССУУ по каждому этапу управления проектами, в соответствии с которыми выделены четыре подсистемы СУУ: подсистема стратегического анализа среды проекта, подсистема стратегического выбора проекта, подсистема реализации проекта и контроля достижения поставленных целей и подсистема принятия управленческих решений. Предложены методы и инструменты для решения каждой задачи системы. Разработана и представлена схема взаимодействия функций стратегического управления проектами и системы стратегического управленческого учета (ССУУ). Предложен метод оценки эффективности ССУУ, основанный на капитализации денежных потоков за период реализации проекта.

Заключение. Результаты исследования могут быть использованы в качестве теоретической основы для построения эффективной системы управления проектами на промышленном предприятии

Ключевые слова: управление проектами, система стратегического управленческого учета, проект, информация

Для цитирования:

Сулоева С.Б., Абушова Е.Е., Бурова Е.В. Стратегический управленческий учет в системе управления проектами на промышленных предприятиях // Организатор производства. 2019. Т.27. № 1. С. 43-54. DOI: 10.25987/VSTU.2019.46.77.005

Сведения об авторах:

Светлана Борисовна Сулоева (д-р экон. наук, suloeva_sb@mail.ru), профессор Высшей инженерно-экономической школы, Института промышленного менеджмента, экономики и торговли.

Екатерина Евгеньевна Абушова (канд. экон. наук, abushova_ee@spbstu.ru), доцент Высшей инженерно-экономической школы, Института промышленного менеджмента, экономики и торговли.

Екатерина Валерьевна Бурова (burova_ev@spbstu.ru), ассистент Высшей инженерно-экономической школы, Института промышленного менеджмента, экономики и торговли.

On authors:

Svetlana B. Suloeva (Dr. Sci. (Economy), suloeva_sb@mail.ru), Professor Graduate School of Industrial Economics, Institute of Industrial Management, Economics and Trade.

Ekaterina E. Abushova (Cand. Sci. (Economy), abushova_ee@spbstu.ru), Assistant Professor Graduate School of Industrial Economics, Institute of Industrial Management, Economics and Trade.

Ekaterina V. Burova (burova_ev@spbstu.ru), Assistant Graduate School of Industrial Economics, Institute of Industrial Management, Economics and Trade.

STRATEGIC MANAGEMENT ACCOUNTING IN THE PROJECT MANAGEMENT SYSTEM AT INDUSTRIAL ENTERPRISES

S.B. Suloeva, E.E. Aboshova, E.V. Burova

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

Introduction The article is devoted to the development of the algorithm for the functioning of the strategic management accounting system (SMAS) for all stages of strategic project management. In the article authors define the essence of strategic management accounting (SMA) in the project management system and come to the conclusion that it is a system that provides project managers with reliable and relevant information about both the internal and external environment of the project. In the modern conditions of functioning of industrial enterprises in modern conditions the problem highlighted in the article is relevant and significant.

Data and methods. The following methods and approaches are used in the article: a systematic approach, the fundamental theoretical concepts presented in the literary works of foreign and domestic experts and scientists.

Results. For each stage of project management the objectives of the SMAS are formulated, according to which four subsystems of the SMA are identified: a subsystem for strategic analysis of the project environment, a subsystem for strategic project selection, a subsystem for project implementation and monitoring the goal achievement and a subsystem for making management decisions. Methods and tools are proposed for solving each problem of the system. The scheme of interaction between the functions of strategic project management and the strategic management accounting system has been developed and presented. A method for evaluating the effectiveness of the SMAS based on the capitalization of cash flows during the project implementation period is proposed.

Conclusion. The research results can be used as a theoretical basis for building an effective project management system in an industrial enterprise

Key words: project management, strategic management accounting system, project, information

For citation:

Suloeva S.B., Abushova E.E., Burova E.V. (2019) Strategic management accounting in the project management system at industrial enterprises. *Organizator proizvodstva* = Organizer of Production, 27(1), 43-54. DOI: 10.25987/VSTU.2019.46.77.005 (in Russian)

Введение (Introduction)

В связи с интенсивной конкуренцией промышленных предприятий на рынке процесс управления проектами выходит за рамки обычного технико-экономического обоснования или бизнес-планирования проектов и приближается к методологии стратегического управления. Поиск инструментов и технологий, позволяющих удерживать конкурентные преимущества в долгосрочной перспективе, становится важной задачей руководителей предприятий.

Особенно актуальными становятся вопросы, связанные со стратегическим развитием и принятием стратегических решений. Для любой системы управления, в том числе и управления проектами, требуется актуальная, достоверная, оперативная и эффективная система информационной поддержки. В качестве такой поддержки

предлагается использование системы стратегического управленческого учета.

Основная цель стратегического управленческого учета для менеджеров проектов при принятии ими управленческих решений - это методическая и информационная помощь на каждом этапе управления проектами. Эти управленческие решения требуют внимания и ответственности, поскольку управление проектами связано с вовлечением значительных ресурсов, а решения оказывают влияние на дальнейшее развитие предприятия и связаны со значительной неопределенностью из-за влияния динамично изменяющейся внешней среды [1].

На сегодняшний день в существующей литературе вопросы стратегического управленческого учета в системе управления проектами изучены недостаточно глубоко. А

разработки, посвященные этому направлению, носят только исследовательский характер и не связаны с практической деятельностью организаций.

Промышленные предприятия России пока только начинают проявлять интерес к вопросам внедрения стратегического управленческого учета. Выбор темы исследования определил актуальность данного вопроса и недостаточный уровень его разработанности.

Данные и методы (Data and Methods)

Теоретической и методологической базой исследования являются труды зарубежных и отечественных специалистов и ученых, а именно: Аткинсон Э., Банкер Р., Каплан Р., Янг М.К. [2], К. Друри [3], Уорд [4], К. Симмондс [5], В. Палий и Р.В. Вилл [6], Бромвич М. [7], Хорват П. [8], Николаева О.Е., Алексеева О.В. [9] и других ученых, рассматривавших вопросы стратегического управленческого учета.

При проведении исследования использовались следующие методы: системный подход к изучению проблемы исследования; фундаментальные теоретические положения, представленные в литературных источниках.

Целью исследования является разработка алгоритма формирования системы стратегического управленческого учета по всем этапам стратегического управления проектами, которая нацелена на эффективное использование лимитных ресурсов, повышение конкурентоспособности при достижении стратегических целей предприятия.

Полученные результаты (Results)

Для достижения поставленной цели определим сущность системы стратегического управленческого учета в системе управления проектами.

В литературе множество определений стратегического управленческого учета, рассмотрим некоторые из них.

Стратегический управленческий учет следует рассматривать в контексте бизнес-стратегий, которые используются в организации или планируются к внедрению. Стратегический управленческий учет предоставляет финансовую информацию о результатах, которые организация достигла по сравнению с потребителями, конкурентами и поставщиками [4].

Стратегический управленческий учет представляет собой систему предоставления и

анализа информации исключительно в финансовом разрезе о рынках, на которых работает организация, о структуре затрат предприятия и затратах конкурентов в течение нескольких периодов [2].

Стратегический управленческий учет – это направление управленческого учета, целью которого является принятие стратегических управленческих решений на основе информации, полученной в результате анализа внешней среды организации [9].

Стратегический управленческий учет – это процесс сбора и анализа данных о деятельности предприятия и его конкурентах с целью формирования и реализации стратегии [7].

Стратегический управленческий учет - это вид управленческого учета, где внимание уделяется как анализу факторов внешней бизнес среды, влияющих на предприятие, так и учету и анализу факторов внутренней среды предприятия [9].

На основе проведенного анализа научных и специальных источников литературы сделаны следующие выводы:

- стратегический управленческий учет, в первую очередь - информационная система;
- стратегический управленческий учет имеет большое значение в реализации процесса принятия стратегических управленческих решений;
- система стратегического управленческого учета предоставляет и анализирует информацию, характеризующую как внутреннюю, так и внешнюю среду организации;
- одни авторы считают, что назначение стратегического управленческого учета - предоставлять и анализировать только относительную финансовую информацию; другие, что по нашему мнению удовлетворяет требованиям современных условий, считают, что должна быть рассмотрена и учтена также и нефинансовая информация.

Рассмотрим авторское понимание сущности стратегического управленческого учета в системе управления проектами.

Стратегический управленческий учет является одной из функций стратегического управления, которая предоставляет менеджерам проектов полную информацию о проекте, его внешней и внутренней среде для принятия эффективных стратегических управленческих

решений, позволяющих предприятию достичь и удерживать конкурентные преимущества на рынке.

Задачи стратегического управленческого учета в системе управления проектами для промышленных предприятий представлены в таблице.

Задачи системы стратегического управленческого учета
Tasks of the strategic management accounting system

Этап стратегического управления проектом	Задачи системы стратегического управленческого учета	Методы и инструменты
1. Стратегический анализ	1.1. Сбор и учет информации о внешней и внутренней среде проекта	Для анализа макросреды - PEST (STEP) анализ, для анализа микросреды – пятифакторная модель Портера, ресурсная модель. Для обобщения результатов анализа – «Резюме анализа внешних стратегических факторов» (EFAS). Для анализа внутренней среды - SWOT анализ, SNW анализ, цепочка ценностей по М. Портеру, бенчмаркинг.
	1.2. Формирование достоверной и полной информации о проекте, в том числе: 1.2.1. анализ возможностей и угроз внешней среды; 1.2.2. анализ сильных и слабых сторон внутренней среды.	
	1.3. Разработка и наполнение информационной базы данных (ИБД) предприятия.	
2. Стратегический выбор	2.1. Определение возможной зоны для целеполагания проекта, ее обоснование и конкретизация.	Оценка привлекательности среды, оценка внешнего и внутреннего конкурентного преимущества проекта, матрица стратегического контроллинга.
	2.2. Установление целей проекта в соответствии с целями управления организации. Обеспечение согласованности проектов в процессе стратегического планирования.	Метод установления цели SMART (SMARTER); портфельный анализ проектов, метод сбалансированности жизненных циклов проектов.
	2.3. Разработка и оценка альтернативных вариантов реализации проекта. Выбор предпочтительного варианта с учетом факторов риска.	Сценарный метод, метод экспертной оценки, эвристические методы (мозговой штурм, метод Дельфи и т.д.), оптимизационные методы (с использованием линейного, нелинейного, динамического программирования, нейросетевые методы и т.д.). Метод расчета чистой приведенной стоимости проекта, метод экономической добавленной стоимости, метод опционов. Для оценки рисков: метод имитационного моделирования (метод Монте-Карло), статистические методы, методы экспертных оценок, аналитические методы (анализ чувствительности), метод сценариев, методы аналогий и т.д.
	2.4. Формирование организационной структуры проекта и разработка стратегических бюджетов.	Для формирования оргструктуры: анализ стейкхолдеров. Для разработки бюджетов: метод прироста, метод нулевого базиса, расчетно-аналитический метод, нормативный метод, метод стратегического баланса.
3. Реализация и контроль	3.1 Установление контрольных показателей и контрольных точек по этапам реализации проекта.	Система сбалансированных показателей (BSC), система ключевых показателей эффективности (KPI), управление стоимостью компании (VBM), управление по целям (MBO).
	3.2. Мониторинг процесса достижения поставленных целей и выявления возможных отклонений.	Наблюдение, изучение документов, опросы, эксперименты, методы сопоставления, GAP-анализ, управление по слабым сигналам.
4. Анализ и принятие решений по контруправлению	4.1. Анализ отклонений и разработка мер по предотвращению рисков и сценариев развития будущей ситуации по контуру управления.	Факторные методы (метод цепных подстановок), трендовый анализ, статистический анализ.

Система стратегического управленческого учета в системе управления проектами состоит из четырех подсистем: подсистема стратегического анализа среды проекта, подсистема стратегического выбора проекта, подсистема реализации проекта и контроля достижения поставленных целей и подсистема принятия управленческих решений.

Подсистема стратегического анализа среды проекта

Первым шагом в стратегическом управлении проектами является анализ среды, поскольку именно он позволяет сформировать исходную базу данных для определения стратегии и целей реализации проекта.

Система стратегического управленческого учета основной акцент делает именно на анализе факторов внешней макро- и микросреды [10,11,12]. Макросреда представляет собой совокупность факторов политического, экономического, географического и социального характера, которые влияют на параметры проекта, его реализацию, определяют риски проекта и возможности адаптации к ним.

Микросреда проекта представляет собой совокупность факторов, отражающих отношения предприятия с конкурентами, поставщиками и потребителями, а также отношения внутри самого предприятия.

Значимым фактором в оценке внешней среды проекта является фактор эластичности доли товара (услуги) предприятия относительно приоритетного конкурента. Данный показатель позволяет оценить наличие внешних конкурентных преимуществ у предприятия, реализующего проект перед приоритетным конкурентом.

Внутренняя среда проекта представляет собой совокупность факторов, влияющих на систему управления проектом и на систему управления предприятием в целом.

Условно все факторы, влияющие на внутреннюю среду проекта, делятся на три группы: факторы затрат, факторы времени и факторы стоимости капитала.

В информационной базе данных системы стратегического управленческого учета фиксируются изменения факторов макро-, микросреды и внутренней среды проекта.

Подсистема стратегического выбора проекта

Основная задача ССУУ на этом этапе - предоставление информации менеджерам проекта для принятия стратегических управленческих решений в следующих взаимосвязанных направлениях:

- Обоснование и конкретизация зоны для целеполагания проекта.

Для выполнения данной задачи предлагаем оценить привлекательность среды по двум факторам: параметры рынка и параметры конкуренции.

Параметры рынка предлагаем оценивать следующими показателями:

- динамический показатель роста рынка;
- статическим показателем масштаба рыночных возможностей [12,13].

Конкурентные параметры могут быть описаны статическим показателем – типом конкуренции и динамическим – интенсивностью конкуренции [12,13]

- Формирование и согласование целей проекта с целями организации и обеспечение согласованности проектов в процессе стратегического планирования.

При существующем состоянии внешней среды каждый проект должен способствовать достижению стратегических целей предприятия. Кроме того, все проекты должны быть сбалансированы по стадиям жизненного цикла, обеспечивать достижение синергетического эффекта.

- Разработка и оценка альтернативных вариантов реализации проекта. Выбор предпочтительного варианта.

Выбор предпочтительного варианта проекта происходит с учетом ресурсных ограничений, приемлемого уровня риска и положительности денежного потока.

Анализ и оценка рисков проекта включают в себя качественный и количественный анализ рисков.

Стратегический анализ рисков рекомендуется проводить по каждому этапу проекта по схеме, представленной на рис.1.

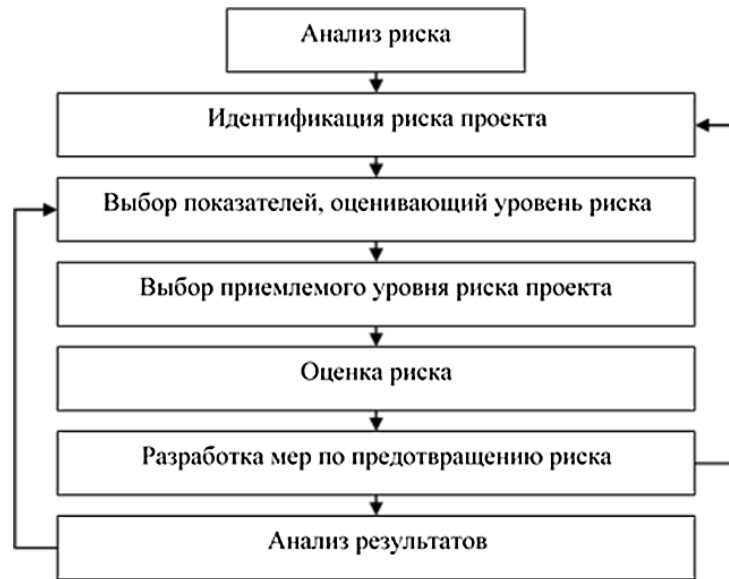


Рис. 1. Схема процесса стратегического управления рисками
 Fig. 1. Diagram of the strategic risk management process

Формирование организационной структуры проекта и разработка стратегических бюджетов.

Для более эффективного управления проектом рекомендуется формировать оргструктуры каждого конкретного проекта по следующим уровням:

1. Оргструктура управления проектом. Основная функция - общее руководство проектом, принятие решений, связанных с его реализацией, внесением изменений, отношение с финансовыми организациями и инвесторами проекта.

2. Оргструктура реализации проекта. Основная функция - формирование и координация взаимодействия подгрупп, отвечающих непосредственно за реализацию проекта (погруппа запуска, инженерная подгруппа, финансовая погруппа и т.д.).

Основные виды стратегических бюджетов проекта, которые формируются на данном этапе: инвестиционный бюджет, бюджет прибылей и убытков, бюджет движения денежных средств и бюджет реализации продукции (услуг).

Подсистема реализации проекта и стратегического контроля

Роль ССУП на данном этапе – мониторинг процесса реализации проекта, а также предоставление информации менеджерам проекта, принимающим дальнейшие решения.

На первом шаге этапа реализации и контроля проекта задачей стратегического управленческого учета является выбор подкон-

трольных показателей. Выбранные показатели должны соответствовать целям проекта и стратегии организации. Рекомендуется установить контрольные показатели и контрольные точки по каждому этапу реализации проекта.

Для мониторинга процесса реализации проекта и достижения поставленных целей целесообразно использовать все виды контроля: предварительный, следящий, текущий и заключительный [12,14].

В основном контроль реализации проекта осуществляется уже на этапе оперативного управления. Тем не менее, на этапе стратегического управления необходимо отслеживать изменения тех подконтрольных показателей, которые влияют на стратегические управленческие решения.

Подсистема анализа и принятия решений по контролю

Задачей данной подсистемы является определение необходимости в изменении варианта реализации проекта, а также поиск и определение таких показателей, которые будут предупреждать заранее о потребности в таком изменении.

Схема реализации и взаимодействия функций стратегического управления проектами и стратегического управленческого учета представлена на рис. 2.

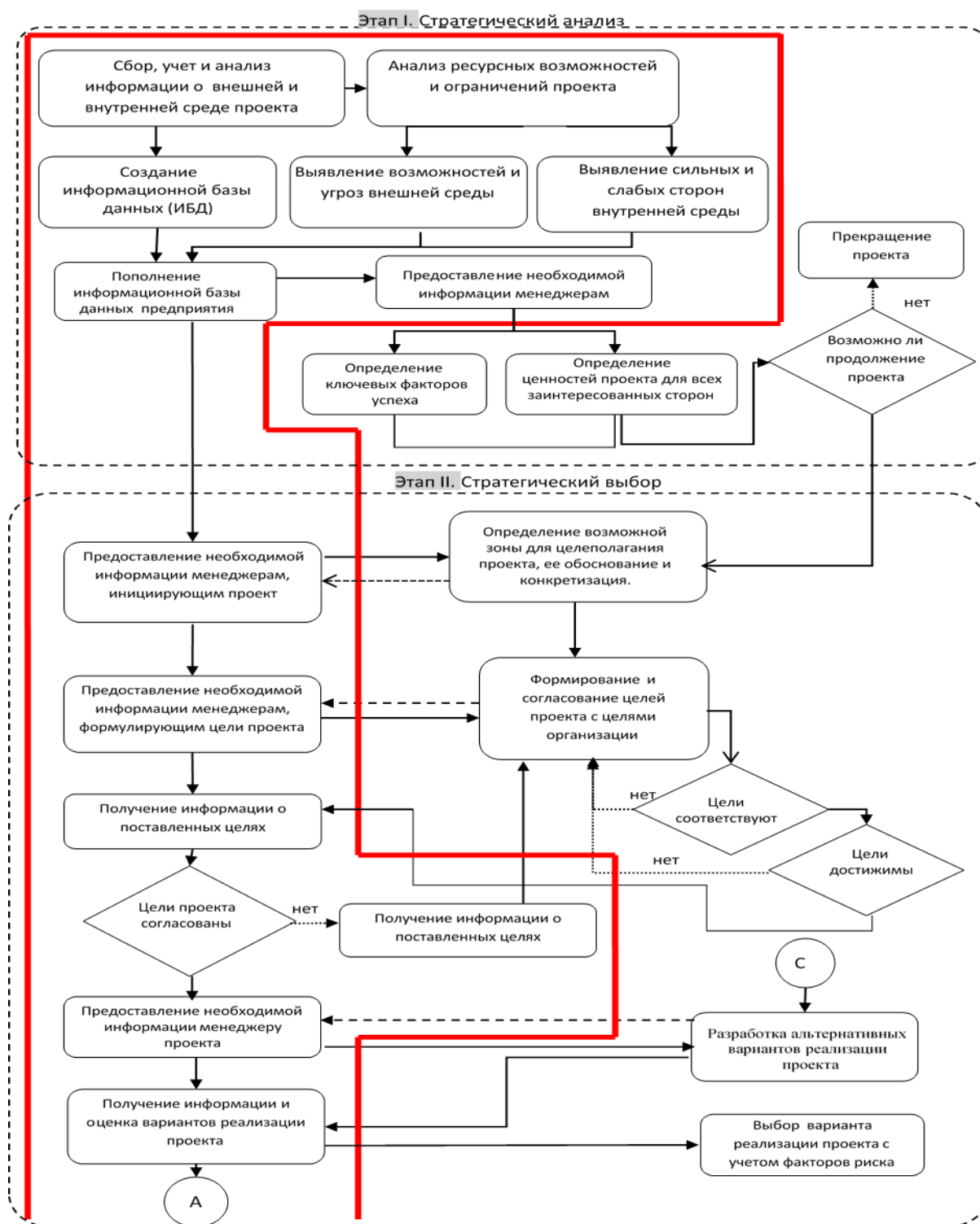


Рис. 2. Схема реализации и взаимодействия функций стратегического управления проектами и стратегического управленческого учета

Fig. 2. Scheme of implementation and interaction of functions of strategic project management and strategic management accounting

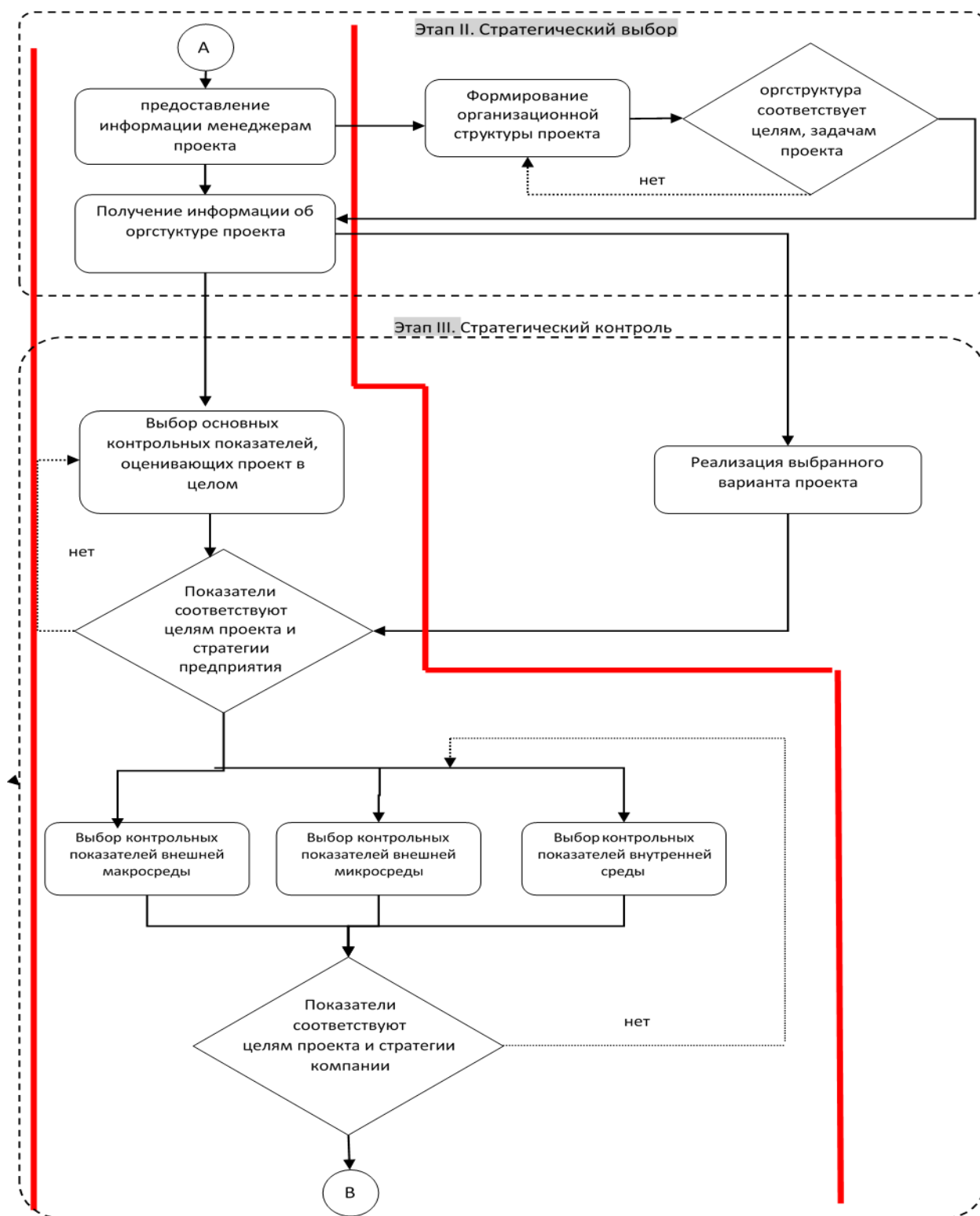


Рис. 2. Схема реализации и взаимодействия функций стратегического управления проектами и стратегического управленческого учета (продолжение)

Fig. 2. Scheme of implementation and interaction of functions of strategic project management and strategic management accounting (continued)

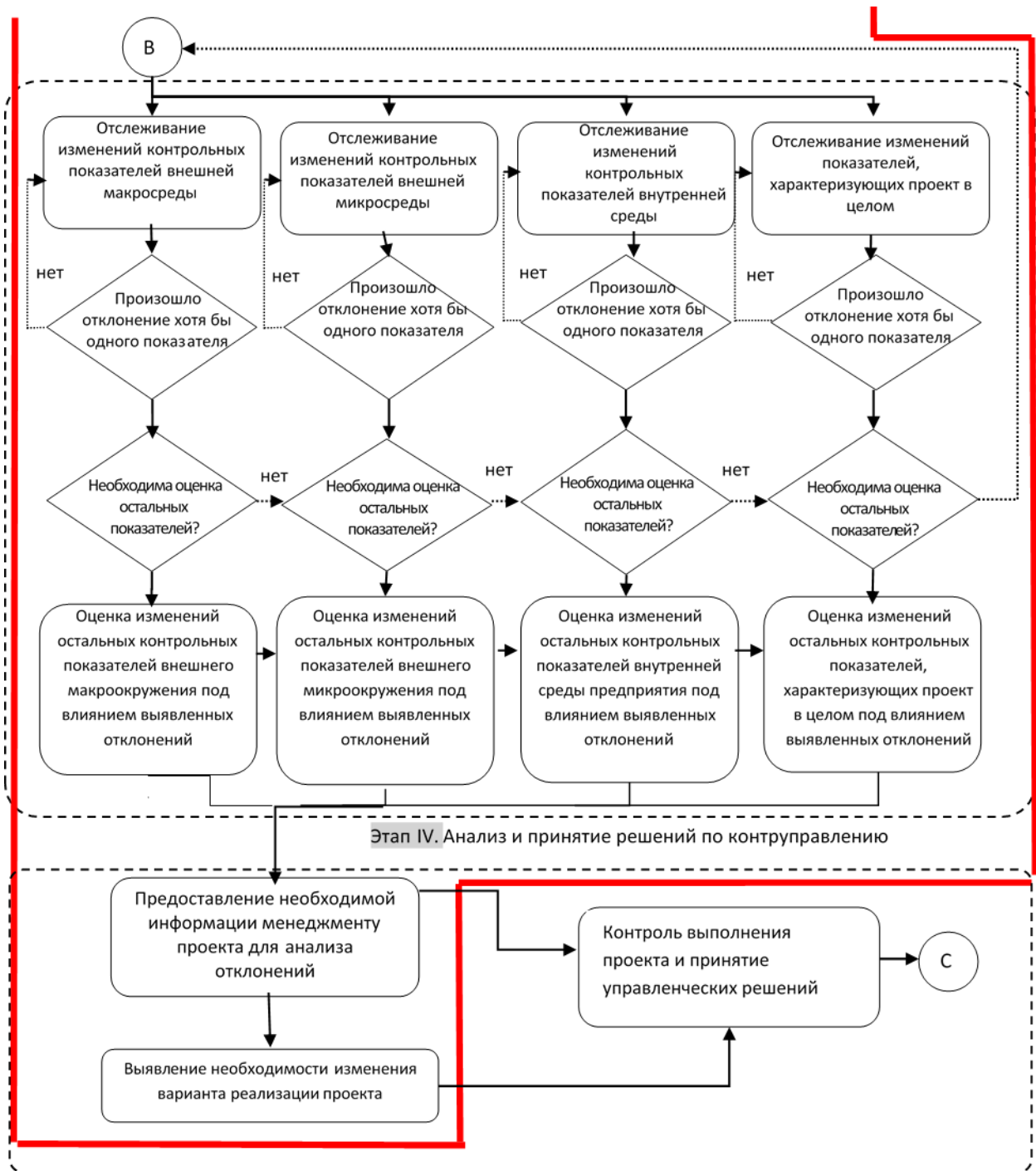


Рис. 2. Схема реализации и взаимодействия функций стратегического управления проектами и стратегического управленческого учета (окончание)

Fig. 2. Scheme of implementation and interaction of functions of strategic project management and strategic management accounting (the end)

Целесообразность внедрения системы стратегического управленческого учета в систему проектного управления должна быть экономически обоснована. Одним из возможных вариантов оценки эффективности является расчет мультипликатора, который показывает прирост стоимости бизнеса и рассчитывается, например, путем капитализации денежных потоков за весь срок реализации проекта [15]. В этом случае показатель рассчитывается как сумма чистых дисконтированных денежных потоков, рассчитанных за весь период жизненного цикла проекта, в которых учтены факторы риска, отнесенная к сумме транзакционных издержек за период разработки и реализации проекта. Транзакционные издержки периода реализации проекта - те издержки системы стратегического управленческого учета, которые необходимы для информационной поддержки в процессе достижения стратегических целей предприятия. Формула расчета показателя следующая:

$$M = \frac{\sum_{t=1+L}^n \left(\sum_{v=1}^V (CF_{vt}^w \cdot P_v) - CF_t^v \right) \frac{1}{(1+e)^{t-1}}}{\sum_{l=1}^L C_l \frac{1}{(1+e)^{l-1}} + \sum_{t=1+L}^n C_t \frac{1}{(1+e)^{t-1}}}$$

где М – показатель, оценивающий эффективность внедрения системы стратегического управленческого учета; CF_{vt}^w – v-й входной денежный поток в году t периода реализации проекта; CF_t^v – выходной денежный поток в году t периода реализации проекта; C_l – издержки стратегического управленческого учета в году l периода реализации проекта; C_t – издержки, связанные с разработкой проекта в году t периода разработки проекта; P_v – вероятность совершения v-го исхода; V – число исходов; L – номер года завершения разработки проекта; 1 + L – номер года начала реализации проекта; t – номер года периода реализации проекта; n – номер года завершения жизненного цикла проекта; e – ставка дисконтирования.

Заключение (Conclusions or Discussion and Implication)

Для повышения эффективности работы промышленных предприятий в условиях нестабильной внешней среды в качестве инструмента стратегического управления проектами в статье предложена система стратегического управленческого учета. Особенностью данной системы

является то, что она объединяет все этапы управления проектами, позволяет обеспечить менеджеров проектов необходимой актуальной и достоверной информацией как о внутренней, так и внешней среде проектов, тем самым повышает эффективность управленческих решений.

По каждому этапу управления проектами сформированы задачи ССУУ и предложены методы и инструменты, позволяющие эффективно их решить.

Предложенный авторами исследования алгоритм функционирования ССУУ показан во взаимодействии со всеми функциями стратегического менеджмента, что позволяет увидеть место ССУУ в общей системе стратегического управления предприятием.

Внедрение системы стратегического управленческого учета позволит компаниям:

1. Обеспечить менеджеров проектов как внутренней, так и внешней, не только финансовой, но и нефинансовой информацией, которая нужна для планирования, анализа и контроля каждого этапа управления проектами, при этом учитываются интересы всех заинтересованных сторон. Это позволит предприятию сформировать и поддерживать конкурентные преимущества;

2. Перевести задачи каждого проекта в конкретные показатели, распределить их по подсистемам управления в разрезе макро-, микро- и внутренней среды проекта с учетом факторов риска проекта;

3. Более обоснованно принимать управленческие решения, связанные с разработкой стратегии дальнейшего развития компании, поддержания и увеличения конкурентных преимуществ предприятия;

4. Целесообразность и экономическую эффективность внедрения системы стратегического управленческого учета предложено оценивать с помощью мультипликатора, что позволяет оценить риски и выгоды, связанные с финансовыми вложениями компании в создание такой системы.

Библиографический список

1. Илышева Н.Н., Юрьева Л.В. Идентификация стратегического управленческого учета в холдинговых структурах: принципы организации и информационная инфраструктура // Все для

бухгалтера. 2009. № 10. URL: <https://www.lawmix.ru/bux/20522>
<https://www.lawmix.ru/bux/20522>

2. Аткинсон Э., Банкер Р., Каплан Р., Янг М. Управленческие учет, 3-е издание.: Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2007. 880 с.

3. Друри К. Управленческий учет для бизнес-решений. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. 655 с.

4. Уорд К. Стратегический управленческий учет / Пер. с англ. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2002. 448 с.

5. Simmonds, K. Strategic Management Accounting. / K. Simmonds. Paper presented to CIMA, Technical Symposium, January, 1981.

6. Палий В., Вил Р. Вандер. Управленческий учет / В. Палий, Р. Вандер Вил. М: ИНФРА – М, 1997. 480 с.

7. Bromwich, M. 1990 The case for Strategic management accounting: the role of accounting information for strategy in competitive markets. Accounting, Organization, and Society, 15(1), pp 27-46

8. Хорват П. Концепция контроллинга: Управленческий учет. Система отчетности. Бюджетирование / П. Хорват; Пер. с нем. 2-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. 269 с.

9. Николаева О.Е., Алексеева О.В. Стратегический управленческий учет. ЛКИ, 2008. 304 с

10. Абушова Е.Е., Сулоева С.Б. Методы и модели современного стратегического анализа. // В кн.: Научно-технические ведомости СПбГПУ, 1(187) / 2014. СПб.: Изд-во СПбПУ, 2014, С. 165-176.

11. Землякова Е.Е. Концепция стратегического управленческого учета // В кн.: Научно-технические ведомости СПбГПУ, 4(46)/2006. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2006, с. 163-167.

12. Землякова Е.Е. Разработка системы стратегического управленческого учета для промышленного предприятия. Автореферат диссертации. СПб, 2008, 16 с.

13. Сулоева С. Б., Муханова Н. В. Стратегический контроллинг в системе управления промышленным предприятием: учеб. пособие. Изд. третье, испр. и доп. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2015. 232 с.

14. Сулоева С.Б., Землякова Е.Е. Стратегический управленческий учет // В кн.: Ученые записки Института управления и экономики, 1/2006. СПб., 2006, с. 84-95.

15. Градов А. П. Эффективность стратегии фирмы: Учебное пособие / Под ред. А.П. Градова. СПб.: Специальная литература, 2006. 414 с.

Поступила в редакцию – 11 февраля 2019 г.
 Принята в печать – 22 марта 2019 г.

References

1. Plysheva N., Jur'eva L. (2009) Identification of strategic management accounting in holding structures: principles of organization and information infrastructure. *Vse dlja buhgaltera*=All for an accountant. № 10. Available at: <https://www.lawmix.ru/bux/20522> (accessed 15.01.2019). (In Russian)

2. Atkinson E., Banker R., Kaplan R., Jang M. Management accounting. Moscow: Izdatel'skij dom "Vil'yams", 2007. – 880 p.

3. Drury C. Management accounting for business decisions. Moscow: JuNITI-DANA, 2012. 655 p.

4. Uord K. Strategic management accounting (2002) Moscow: ZAO "Olimp- Biznes", 2002. 448 p.

5. Simmonds K. Strategic Management Accounting. Paper presented to CIMA, Technical Symposium, January, 1981.

6. Palij V., Vil R. Vander: Management Accounting. Moscow: INFRA - M, 1997. 480 p.

7. Bromwich, M. 1990 The case for Strategic management accounting: the role of accounting information for strategy in competitive markets. Accounting, Organization, and Society, 15(1), pp 27-46.

8. Horvat P. The concept of controlling: management accounting. Reporting system. Budgeting / P. Horvat; Tr. from Germ.. 2-nd ed. – М.: Al'pina Biznes Buks, 2006. 269 p.

9. Nikolaeva O.E., Alekseeva O.V. Strategic Management Accounting. LKI, 2008. 304 p.

10. Abushova E.E., Suloeva S. B. (2014) Methods and models of modern strategic analysis. *V kn. Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbPU* = In the Scientific and Technical Bulletin of SPbPU, 1(187). SPb.: Izd-vo SPbPU, 2014, pp. 165-176 (In Russian)

11. Zemlyakova E.E. (2006) The Concept of Strategic Management Accounting// *V kn. Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbPU* = In the Scientific and Technical Bulletin of SPbPU. 4(46). pp. 163-167 (In Russian)

12. Zemlyakova E.E.: Development of a Strategic Management Accounting System for an Industrial Enterprise. Synopsis of a Thesis. 2008. 16 p.

13. Suloeva S. B., Muhanova N. V. Strategic controlling in the management system of industrial enterprise / S. B. Suloeva, N. V. Muhanova. SPb.: Izd-vo SPbPU, 2015. 232 p

14. Suloeva S.B., Zemlyakova E.E (2006) Strategic Management Accounting/ *V kn. Uchenye zapiski Instituta menedjmenta i ekonomiki* = In Scientific Bulletin of the Institute of Management and Economics. 1, pp. 84-95 (In Russian).

15. Gradov A.P. The efficiency of the company's strategy: Textbook. 2006. 414 p.

Received – 11 February 2019.

Accepted for publication – 22 March 2019.

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ

DOI: 10.25987/VSTU.2019.91.18.006

УДК 519.87: 658.513

ПРОЦЕДУРА ОТБОРА МЕРОПРИЯТИЙ, ВКЛЮЧАЕМЫХ В ПРОЕКТЫ РАЗВИТИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ

М.П. Дудкина, В.И. Мамонов

Новосибирский государственный технический университет
Россия, 630073, Новосибирск, К. Маркса пр-т, 20

Введение. На предприятиях машиностроения деятельность по разработке мероприятий с целью совершенствования процессов технической подготовки производства, инструментального обеспечения основного производства, внедрению информационных технологий в оперативно-производственное планирование производства осуществляется непрерывно. Совокупность таких мероприятий из разных функциональных областей формирует содержание проектов на предприятии.

Данные и методы. При включении мероприятий в проект каждое характеризуется показателями результативности (эффективности) и требует для реализации определённого количества ресурсов. Поскольку ресурсов всегда на предприятии меньше, чем эффективных направлений их использования, то требуется процедура предварительного отбора мероприятий, которые следует включать в проект. Предложена процедура, которая не всегда гарантирует оптимальное решение, но которую можно рассматривать как набор решающих правил при выборе мероприятий-претендентов, включаемых в состав проекта.

Полученные результаты. Процедура позволяет оперативно принимать решения о включении мероприятий в проект при изменении параметров модели. В качестве параметров модели выступают весовые коэффициенты, которые отражают значение мероприятий в аддитивном критерии эффективности. Решение получено в виде формульных выражений. Результаты в виде конечных формул оказываются полезными на этапе предварительного отсева мероприятий при формировании проекта.

Заключение. Предложенная постановка задачи формирования проектов мероприятиями и её решение позволяют использовать полученные результаты для оперативного принятия решений при наполнении проектов наиболее эффективными мероприятиями. Предварительный анализ и отбор мероприятий-претендентов для включения в проект является важным этапом в процедуре управления портфелем проектов в реальном режиме времени

Ключевые слова: производственная система, проект, мероприятия, критерий, ресурсы, портфель

Для цитирования:

Дудкина М.П., Мамонов В.И. Процедура отбора мероприятий, включаемых в проекты развития и совершенствования производственных систем // Организатор производства. 2019. Т.27. № 1. С. 55-62. DOI: 10.25987/VSTU.2019.91.18.006

Сведения об авторах:

Марина Петровна Дудкина (канд. ист. наук, доцент, m.dudkina@corp.nstu.ru), доцент кафедры менеджмента.
Валерий Иванович Мамонов (канд. экон. наук, доцент, v.mamonov@corp.nstu.ru), заведующий кафедрой экономической информатики.

On authors:

Marina P. Dudkina (Cand. Sci. (History), Assistant Professor, m.dudkina@corp.nstu.ru), Assistant Professor of the Chair of Management.
Valeriy I. Mamonov (Cand. Sci. (Economy), Assistant Professor, v.mamonov@corp.nstu.ru), Head of the Department of economic Informatics.

THE PROCEDURE FOR THE SELECTION OF EVENTS TO BE INCLUDED IN DEVELOPMENT PROJECTS AND IMPROVING PRODUCTION SYSTEMS

M.P. Dudkina, V.I. Mamonov

Novosibirsk State Technical University
20, K. Marks Av., Novosibirsk, 630073, Russia

Introduction. In machine-building enterprises activity on development of measures for the technological improvement of technical preparation of production, tool maintenance of primary production, introduction of information technologies in operational planning of production is carried out continuously. The combination of activities from different functional areas forms the content of the projects in the enterprise.

Data and methods. When you enable events in the project, each characterized by indicators of performance (efficiency) and requires the implementation of a certain number of resources. Enterprise resources are always less than the effective areas of use. Therefore it is necessary to apply the procedure of forming the list of activities that should be included in the project. The proposed procedure does not always guarantee optimal solutions but can be considered as a set of decision rules in the selection of events candidates for inclusion in the project.

Results. The procedure allows rapid decisions on the inclusion of activities in the project when you change the parameters of the model. As the parameters of the model are the weights that reflect the importance of the activities in additive performance criteria. The solution is obtained in the form of formulaic expressions. The results in the final formulas are useful at a preliminary stage of formation of the list of works for inclusion in the project.

Conclusion. The proposed formulation of the problem of the formation of the project activities and the solution allow to use the obtained results for operational decision-making when filling projects most effective activities. Preliminary analysis and selection of projects-applicants for inclusion in the project is an important step in the process of project portfolio management in real time

Key words: production system, project, activities ,criteria, resources, portfolio

For citation:

Dudkina M.P., Mamonov V.I. (2019) The procedure for the selection of events to be included in development projects and improving production systems. *Organizator proizvodstva* = Organizer of Production, 27(1), 55-62. DOI: 10.25987/VSTU.2019.91.18.006 (in Russian)

Введение

Управление производственными системами, как часть теории управления, является интенсивно развивающейся областью исследований, что подтверждается многочисленными публикациями по данной проблематике, а также спросом менеджмента предприятий на прикладные результаты этих исследований, которые востребованы бизнесом. Развитие методов и инструментов производственного менеджмента связано с разработкой совокупности мероприятий, являющихся элементной базой для формирования проектов на предприятии. Отбор мероприятий-претендентов для включения в проект является исходным этапом процесса управления проектами на предприятиях. Одним из важных направлений исследований в области управления производственными системами

является разработка экономико-математических моделей, механизмов и инструментария принятия решений по управлению проектом при заданных ограничениях [1,2,3].

Теория

Успешный бизнес многих компаний является следствием использования результатов прикладных исследований теории управления организационными системами, в соответствии с которыми компании представляют свою деятельность в виде совокупности мероприятий, реализуемых в определённой логической последовательности и объединяемых в проект. Большинство исследователей и практиков под проектом понимают целенаправленное изменение системы (её части) за установленное время для достижения определённых целей организации с учётом ресурсных ограничений [4,5,6,7].

Для обеспечения высокого рейтинга на рынке компания определяет стратегические цели обеспечения конкурентоспособности предлагаемых потребителю товаров, инновационных технологий и эффективных бизнес-процессов. Успешным залогом решения этих ключевых задач, стоящих перед компанией, является формирование портфеля проектов, а реализуемый перечень должны составлять те проекты, которые характеризуются наибольшей отдачей, удовлетворяют ресурсным возможностям и в наибольшей степени соответствуют стратегическим целям организации. При этом набор проектов (портфель) может состоять из попарно независимых проектов или частично зависимых в технологическом отношении. Наиболее сложной процедурой является расстановка приоритетов для проектов, формирование на её основе множества проектов, включаемых в портфель, а затем и успешная реализация таким образом определённой совокупности с использованием инструментария процессного и проектного подходов. Для решения этих задач в системе управления проектами компании организуют офис управления проектами, который руководствуясь стратегической инициативой осуществляет отбор проектов, расставляет приоритеты проектам в портфеле, обеспечивает проекты ограниченными ресурсами и разрешает конфликтные ситуации, координирует деятельность участников по реализации проектов. Такое организационное оформление новых функций неизбежно вызвано скоротечностью происходящих изменений большинства условий внешней среды, из-за которых организация подвергается постоянным изменениям и что заставляет её перестраивать и совершенствовать свой бизнес.

Таким образом, одной из важных задач менеджмента организации и офиса управления проектами является определение критериев, по которым они должны оцениваться, процедуры, лежащей в основе принятия решения о включении той или иной совокупности мероприятий в проект, а также критерия эффективности портфеля в целом. Определение таких критериев простой задачей не является. Критерии должны отражать количественно измеримые и существенные характеристики; показатели, составляющие критерии, должны восприниматься одинаково участниками в единой шкале,

чтобы представления о значимости тех или иных мероприятий проекта и проекта в целом, а также тактических и стратегических целей организации не различались существенно.

Начальным этапом процесса управления совокупностью мероприятий в портфеле является выработка стратегии предприятия. Данный этап представляет собой сложный процесс и часто представляет собой совокупность работ по обследованию предприятия с целью формирования перечня мероприятий, включаемых в проектную деятельность для решения наиболее важных тактических и стратегических задач. Стратегические цели организации следует рассматривать как входную информацию для определения совокупности намечаемых к реализации проектов, которые являются инструментами, обеспечивающими достижение сформулированных целей. Окончательный состав мероприятий в проектах может быть определён после решения задачи выбора из потенциально возможных таких проектов, которые в большей степени отвечают поставленным целям предприятия и удовлетворяют ресурсным ограничениям.

Решение данной задачи необходимо требует определения системы критериев, на основе которых следует делать выводы о соответствии каждого проекта сформулированным целям. Для обоснованного включения мероприятий в проекты, а их в состав портфеля требуется использование не одного, а нескольких критериев, т.е. изначально постановка задачи является многокритериальной. Задача многократно усложняется ещё и потому, что численные значения критериев результативности определяются на основе мнений экспертных групп, которые зачастую по разным причинам могут формулировать лишь интервальные (нечёткие) оценки параметров результативности.

Совершенно очевидно, что чем больше альтернативных мероприятий в проекте, тем большим окажется число вариантов портфелей в организации. Чем больше проектов, тем сложнее в случае многих критериев качественный анализ всех вариантов. Вместе с тем, чем большее число вариантов портфелей подвергается содержательному анализу, тем с большей вероятностью будет определён тот, параметры которого наиболее тесно коррелируют с поставленными целями предприятия. Поэтому

необходим механизм предварительного отбора (отсева) менее эффективных мероприятий, входящих в проект как с точки зрения степени их вклада в достижение требуемых результатов, так и с точки зрения востребованности имеющихся ограниченных ресурсов. Использование таких процедур сокращения мероприятий, формирующих проект, позволяет определиться предприятию с окончательным множеством проектов, а далее приступить к этапу реализации портфеля проектов в реальном режиме времени. Этап реализации предполагает более точную оценку результативности отдельных проектов, планирование процесса, оперативное управление портфелем проектов, а также использование инструментов экономико-математического моделирования и систем автоматизированного проектирования процесса в целом.

На предприятиях машиностроения с дискретным характером производства осуществляется перманентный процесс разработки мероприятий по совершенствованию процессов технической подготовки производства, инструментальному обеспечению основного производства, внедрению информационных технологий в деятельность подразделений, занимающихся оперативно-производственным планированием и диспетчированием производства [8,9,10,11,12,13,14,15]. Совокупность таких мероприятий из разных функциональных областей формирует содержание проектов на предприятии. При включении мероприятий в проект каждое характеризуется показателями результативности (эффективности) и для реализации требует определённого количества ресурсов. Поскольку ресурсов на предприятии всегда меньше, чем эффективных направлений их использования, то необходимо возникает задача предварительного отсева заведомо неэффективных мероприятий или обеспечение их ресурсами не в полном объёме с учётом получаемого при этом показателя результативности.

Данные и модель

При формальной постановке задачи будем исходить из следующих предположений. Для выполнения каждого мероприятия-претендента на включение в проект необходим определённый объём финансирования, который заранее точно определён быть не может по разным условиям.

Поэтому на предварительном этапе экспертами определяется такое значение объёма финансирования мероприятия, которое обеспечивает его реализацию в целом, допуская определённую величину дополнительного финансирования в случае его включения в проект и реализацию последнего в реальном календарном времени. Не вызывает возражений и восприятие зависимости эффективности (результативности, степени выполнения мероприятия) от величины ресурсного обеспечения: чем в большей степени соответствует выделяемая величина ресурса на мероприятие проекта требуемому объёму, тем с большей вероятностью проект будет завершён.

Если через величину $s_i, i = 1, \dots, n$ обозначить величину ресурсов, выделяемых на реализацию i -го мероприятия, то можно предложить следующую зависимость между степенью выполнения и величиной выделяемого ресурса:

$\varphi(s_i) = 1 - e^{-a_i \cdot s_i}$ - монотонно возрастающая функция, значение которой близко к единице, когда переменная s_i соответствует объёму выделяемых ресурсов на мероприятие, определённому экспертным путём; параметр $a_i = const$ устанавливает связь между требуемым объёмом ресурсов на мероприятие и значением функции при $\varphi(s_i) \rightarrow 1$.

Объём ресурса всех мероприятий-претендентов в состав проекта S является ограниченной величиной и должен быть распределён между ними таким образом, чтобы мероприятия, составляющие проект, в наибольшей степени соответствовали бы сформулированным целям предприятия. Будем считать, что значимость каждого мероприятия оценивается экспертным сообществом положительной величиной $0 < v_i < 1$, сумма которых равна единице. В этих предположениях вполне допускается аддитивный критерий (в виде свёртки) для оценки достижимости целей предприятия при реализации процедуры предварительного отбора мероприятий в состав проекта.

Таким образом, задача состоит в максимизации при условии:

$$\sum_{i=1}^n v_i \cdot \left(1 - e^{-a_i \cdot s_i}\right) \quad (1)$$

Методы

Аналогичные задачи оптимизации в классическом анализе решаются с помощью множителей Лагранжа. Однако применение классического метода Лагранжа при решении прикладных задач затруднено по многим причинам и, прежде всего, по причине размерности. Искать абсолютный максимум функции n переменных, даже если функция дифференцируема, весьма трудоёмко. А если учесть, что экстремум может достигаться на границе, то к исследованию стационарных точек внутри области прибавляется исследование стационарных точек на её границе. Методы нелинейного программирования оказываются эффективными лишь при ряде дополнительных свойств рассматриваемых функций. Методы динамического программирования более приспособлены к решению задач с дискретными переменными, чем с непрерывными, что в последнем случае требует использования сетки с определённым шагом. Далеко не всегда удаётся получить аналитическое решение уравнений Беллмана, хотя именно аналитическое решение оказывается полезным при выявлении структуры оптимального решения. Поэтому можно считать целесообразным для решения задачи (1) использовать эвристические алгоритмы, которые не гарантируют оптимального решения, но могут представлять собой решающие правила при выборе мероприятий-претендентов в состав проекта для обеспечения требуемого критерия задачи.

При решении задачи (1) воспользуемся леммой Гиббса [16], в соответствии с которой

$$v_i \cdot a_i \cdot e^{-a_i \cdot s_i} = \begin{cases} \lambda, & s_i > 0, \\ \leq \lambda, & s_i = 0. \end{cases}$$

Если $v_i \cdot a_i \leq \lambda$, то $s_i = 0$. Если же

$$v_i \cdot a_i > \lambda, \text{ то } s_i = \frac{1}{a_i} \ln \frac{v_i \cdot a_i}{\lambda}.$$

Проранжируем величины $v_i \cdot a_i$ $i = 1, \dots, n$ в порядке убывания:

$$v_{i_j} \cdot a_{i_j} = \max_{i \in I - \{i_1, i_2, \dots, i_{j-1}\}} \{v_i \cdot a_i\} \text{ так,}$$

что $v_{i_1} \cdot a_{i_1} \geq v_{i_2} \cdot a_{i_2} \geq \dots \geq v_{i_n} \cdot a_{i_n}$ и, приняв, что $i_k = k$, получим последователь-

ность значений при следующем отношении порядка между ними:

$$v_1 \cdot a_1 \geq v_2 \cdot a_2 \geq \dots \geq v_n \cdot a_n.$$

Определим функцию $f(\lambda)$ как сумму ресурсов, затрачиваемых на мероприятия с индексами, для которых $v_k \cdot a_k > \lambda$:

$$f(\lambda) = \sum_{k: v_k \cdot a_k > \lambda} \frac{1}{a_k} \ln \frac{v_k \cdot a_k}{\lambda}.$$

Функция $f(\lambda)$ является непрерывной и строго убывающей ($\lambda > 0$). Поэтому уравнение $f(\lambda) = S$ имеет единственный корень λ^* , определяющий искомое значение параметра λ . Пусть условие $v_k \cdot a_k > \lambda$ выполняется для всех номеров, включая k_0 . Тогда

$$\sum_{k=1}^{k_0} \frac{1}{a_k} \cdot \ln \frac{v_k \cdot a_k}{\lambda} = S.$$

При этом искомое значение $\lambda^* = e^\mu$,

$$\mu = \frac{\sum_{k=1}^{k_0} \frac{1}{a_k} \cdot \ln v_k \cdot a_k - S}{\sum_{k=1}^{k_0} \frac{1}{a_k}}.$$

Результаты

При известном значении λ^* находим величины ресурсов s_k , направляемые для реализации мероприятия, по правилу:

$$s_k = \frac{1}{a_k} \cdot \ln \frac{v_k \cdot a_k}{\lambda^*}, k = 1, \dots, k_0;$$

$$s_k = 0, k = k_0 + 1, \dots, n.$$

Если исходные данные задачи таковы, что $v_k \cdot a_k$ можно считать одинаковой величиной S для всех рассматриваемых в задаче мероприятий, то значение параметра λ при этом равно

$$\lambda = e^{\mu_1}, \text{ где } \mu_1 = \frac{\ln C \cdot \sum_{k=1}^n \frac{1}{a_k} - S}{\sum_{k=1}^n \frac{1}{a_k}}.$$

Значение ресурсов s_k есть

$$s_k = S \cdot \left(a_k \cdot \sum_{k=1}^n \frac{1}{a_k} \right)^{-1}, \quad i = 1, \dots, n.$$

Заключение

В области управления портфелем проектов рассмотренная задача является частной, поскольку предназначена для отбора мероприятий при формировании конкретного проекта, реализация которого не ориентирована на стратегический горизонт планирования. Однако её практическая реализация требует большого объёма работы, связанной с подготовкой достаточной информации по мероприятиям, концептуальную проработку вопросов о показателях результативности мероприятий и их значимости. Весьма важным является оперативное принятие решений о включении мероприятий в проект, отражение изменения параметров в модели (1) и получение варианта решения для его анализа. Решение, полученное в форме конечных формул, должно оказаться полезным на этапе предварительного отсева мероприятий при формировании проекта, так как позволяет в оперативном режиме производить необходимые расчёты при изменении параметров модели.

При управлении проектом основной задачей является разработка моделей и механизмов (процедур) принятия решений при заданных ограничениях: учёт технологической зависимости, распределение ограниченных ресурсов, планирование и учёт сроков выполнения, отражение в механизмах принятия решений в условиях риска. Такие экономико-математические модели и разработанные до соответствующего уровня процедуры принятия решений являются основой для проектирования автоматизированных систем управления портфелями проектов на уровне предприятия в целом [17,18,19,20]. Автоматизированная система управления портфелями проектов направлена на обеспечение поддержки управленческих реше-

ний на основе автоматизации рутинных операций, которые содержатся в процедурах принятия решений и других направлениях деятельности организации по управлению проектами, которая регламентируется информационно-нормативными документами, совокупностью экспертных суждений, измерений и оценок, статистических данных и информации по оперативному управлению процессом реализации проектов.

Библиографический список

1. Организация производства и управление предприятием: учебник / [Туровец О. Г. и др.]; под ред. О. Г. Туровца. 2-е изд. М.: ИНФРА-М, 2009. 544 с.
2. Перевощиков Ю.С. Управление проектами в машиностроении. Учебное пособие. М.: ИНФРА-М. 2014. 233 с.
3. Фатхутдинов, Р. А. Производственный менеджмент : учеб. для высш. учеб. заведений по экон. специальностям и направлениям. 6-е изд. СПб.: Питер. 2008 . 494 с.
4. Управление проектами: Учебник и практикум для академического бакалавриата / А.И. Балашов, Е.М. Рогова, М.В. Тихонова и др. - Люберцы: Юрайт, 2016. 383 с.
5. Бурков В.Н., Новиков Д.А. Как управлять проектами. М.: Синтег. 1997. 188 с.
6. Воропаев В.И. Управление проектами в России. М.: Аланс.1995.225 с.
7. Управление проектами. Учебное пособие для студентов. / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге. Под общ. ред. И.И. Мазур. М.: Омега-Л. 2014. 960 с.
8. Вороненко В.П., Соломенцев Ю.М., Схиртладзе А.Г. Проектирование машиностроительного производства; под ред. член-корр. РАН Ю.М. Соломенцева. М.: ИЦ МГТУ «СТАНКИН», Янус-К, 2002. 348 с.
9. Новицкий Н.И. Организация производства на предприятиях: Учеб. метод. пособие. М.: Финансы и статистика, 2002. 392 с.
10. Организация и планирование машиностроительного производства: произв. менеджмент: учеб. для вузов по машиностроит. и приборостроит. специальностям / [Ю. В. Скворцов, Л. А. Некрасов, В. В. Степанов и др.]; под ред. Ю. В. Скворцова, Л. А. Некрасова. М.:

Высш. шк. 2003. 470 с.

11. Татевосов К.Г. Основы оперативно-производственного планирования на машиностроительном предприятии. Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. Л.: Машиностроение: Ленингр. отд-ние. 1985. 278 с.

12. Бухалков М.И. Производственный менеджмент: организация производства. Учебник. 2-е изд. М.: НИЦ ИНФРА-М. 2015. 395 с.

13. Производственный менеджмент: Учебник. Под ред. В.А. Козловского. М.: ИНФРА-М. 2005. 574 с.

14. Сачко Н.С. Организация и оперативное управление машиностроительным производством: Учебник. Мн.: Новое знание, 2005. 636 с.

15. Стерлигова А.Н., Фель А.В. Операционный (производственный) менеджмент: Учеб. пособие. М.: ИНФРА-М. 2009. 187 с.

16. Морозов В.В., Сухарев А.Г., Фёдоров В.В. Исследование операций в задачах и упражнениях. М.: Высш. шк. 1986. 287 с.

17. Баркалов С.А., Воропаев В.И., Секлетова Г.И. Математические основы управления проектами. Учеб. пособие. М.: Высш.шк. 2005. 423 с.

18. Гультяев, А.К. Project Professional 2003 Управление проектами. СПб.: Корона Принт. 2012. 512 с.

19. Гламаздин Е.С., Новиков Д.А., Цветков А.В. Механизмы управления корпоративными программами: информационные системы и математические модели. М.: Спутник+. 2001. 159 с.

20. Матвеев А.А., Новиков Д.А., Цветков А.В. Модели и методы управления портфелями проектов. М.: ПМСОФТ. 2005. 206 с.

Поступила в редакцию – 01 февраля 2018 г.

Принята в печать – 22 марта 2019 г.

References

1. Organization of production and enterprise management: Textbook/ Turovec O. G. [and others]; under editorship of O. G. Turovec. The second edition. Moscow: INFRA-M, 2009. 544 p.

2. Perevoshnikov Ju.S. (2014). Project management in mechanical engineering: Learning guide. Moscow: INFRA-M, 233 p.

3. Fathutdinov R. A. (2008). Production management: Textbook. The sixth edition. St. Petersburg: Piter, 494 p.

4. Balashov A.I. (2016) Project Management: A textbook and a workshop for academic baccalaureate/ A.I. Balashov, E.M. Rogova, M.V. Tihonova [and others]. Ljubercy: Jurajt, 383 p.

5. Burkov V.N., Novikov D.A. (1997). How to manage projects. Moscow: Sinteg, 188 p.

6. Voropaev V.I. (1995). Project management in Russia. Moscow: Alans, 225 p.

7. Shapiro V.D. (2014). Project management: Learning guide/ I.I. Mazur, V.D. Shapiro, N.G. Ol'derogge; under editorship of I.I. Mazur. Moscow: Omega- L, 960 p.

8. Voronenko V.P., Solomencev Ju.M., Shirladze A.G. (2002). Designing of machine-building production/ Under editorship of Ju.M. Solomencev. Moscow: IC MGTU «STANKIN», Janus-K, 348 p.

9. Novickij N.I. (2002). Organization of production in enterprises: Educational and methodical manual. Moscow: Finansy i statistika, 392 p.

10. Organization and planning of machine-building production: production management / Ju. V. Skvorcov, L. A. Nekrasov, V. V. Stepanov [and others]; under editorship of Ju. V. Skvorcov, L. A. Nekrasov. Moscow: Vyssh. shk. 2003. 470 p.

11. Tatevosov K.G. (1985). Fundamentals of operational and production planning at an engineering enterprise. Textbook. The second edition. Leningrad: Mashinostroenie: Leningr. otd-nie, 278 p.

12. Buhalkov M.I. (2015). Production management: the organization of production. Textbook. The second edition. Moscow: NIC INFRA-M, 395 p.

13. Production management: Textbook. Under editorship of V.A. Kozlovsky. Moscow: INFRA-M. 2005. 574 p.

14. Sachko N.S. (2005). Organization and operational management of machine-building production: Textbook. Minsk: Novoe znanie, 636 p.

15. Sterligova A.N., Fel' A.V. (2009). Operational (production) management: Learning guide. Moscow: INFRA-M, 187 p.
16. Morozov V.V., Suharev A.G., Fjodorov V.V. (1986). Investigation of operations in tasks and exercises. Moscow: Vyssh. shk., 287 p.
17. Barkalov S.A., Voropaev V.I., Sekletova G.I. (2005). Mathematical foundations of project management. Learning guide. Moscow: Vyssh. shk., 423 p.
18. Gul'tjaev, A.K. (2012). Project Professional 2003 Project management. St. Petersburg: Korona Print, 512 p.
19. Glamazdin E.S., Novikov D.A., Cvetkov A.V. (2001). Mechanisms for managing corporate programs: information systems and mathematical models. Moscow: Sputnik+, 159 p.
20. Matveev A.A., Novikov D.A., Cvetkov A.V. (2005). Models and methods for managing project portfolios. Moscow: PMSOFT, 206 p.

Received – 01 February 2019.

Accepted for publication – 22 March 2019.

DOI: 10.25987/VSTU.2019.45.48.007

УДК 338

МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДОЙ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

С.В. Свиридова, Е.В. Шкарупета, С.Ю. Арчакова

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

Введение. Элементы инновационной среды предприятия в настоящее время разобщены из-за отсутствия связей между ними (то есть из-за незрелой инновационной системы). Именно этот фактор доминирует в препятствиях к развитию экономических систем.

Данные и методы. Теоретико-методологической основой исследования являются исторический, диалектический, абстрактно-логический и другие общенаучные и частнонаучные методы познания, системный подход, факторный, сравнительный, кластерный и сетевой анализ, корреляционно-регрессионный анализ, эмпирическое обобщение, табличные, матричные и графические приемы визуализации статистических и расчетных данных.

Полученные результаты. В настоящем исследовании авторы пришли к выводу, что трансформация инновационной среды предприятия в условиях цифровой экономики должна осуществляться с помощью специализированного механизма. В качестве субъектов управления в механизме трансформации инновационной среды предприятия представлены различные государственные, транснациональные, региональные, корпоративные управленческие институты развития. Предпочтительным при трансформации инновационной среды предприятия выбран системно-синергетический методологический подход. Сформирован механизм трансформации инновационной среды предприятия, охарактеризованы методы, функции, сценарии, рычаги этого механизма.

Заключение. Результаты исследования могут быть использованы в качестве теоретической основы для проведения трансформации инновационной среды предприятия в отраслях, регионах, промышленных комплексах

Ключевые слова: инновационная среда, цифровая экономика, механизм управления

Для цитирования:

Свиридова С.В., Шкарупета Е.В., Арчакова С.Ю. Механизм управления инновационной средой предприятия в условиях цифровой экономики // Организатор производства. 2019. Т.27. № 1. С. 63-71. DOI: 10.25987/VSTU.2019.45.48.007

Сведения об авторах:

Светлана Викторовна Свиридова (д-р экон. наук, доцент, svsh1977@mail.ru), профессор кафедры экономики и управления на предприятии машиностроения.

Елена Витальевна Шкарупета (канд. экон. наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0003-3644-4239>, 9056591561@mail.ru), доцент кафедры экономики и управления на предприятии машиностроения.

Светлана Юрьевна Арчакова (svetarch@vgasu.vrn.ru), старший преподаватель кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью.

On authors:

Svetlana V. Sviridova (Dr. Sci. (Economy), Assistant Professor, svsh1977@mail.ru), Professor of Department of Economy and Management at the Enterprise of Mechanical Engineering.

Elena V. Shkarupeta (Cand. Sci. (Economy), Assistant Professor, <https://orcid.org/0000-0003-3644-4239>, 9056591561@mail.ru), Assistant Professor of Department of Economy and Management at the Enterprise of Mechanical Engineering.

Svetlana Yu. Archakova (svetarch@vgasu.vrn.ru), Senior Teacher of Department of Technology, Organizations of Construction, Examination and Management of the Real Estate.

THE MECHANISM OF MANAGING THE INNOVATIVE ENVIRONMENT OF AN ENTERPRISE
IN CONDITIONS OF THE DIGITAL ECONOMY

S.V. Sviridova, E.V. Shkarupeta, S.Yu. Archakova

Voronezh State Technical University

14, Moskovsky Av., Voronezh, 394026, Russia

Introduction. The elements of the innovative environment of an enterprise are currently fragmented due to the lack of connection between them (i.e. because of an immature innovative system). This is the factor which is a dominant obstacle to the development of economic systems.

Data and methods. The theoretical-methodological basis of the study are historical, dialectical, abstract-logical and other general-scientific and private-scientific methods of cognition, a systemic approach, factor, comparative, cluster and network analysis, correlation and regression analysis, empirical generalization, tabular, matrix and graphical techniques for visualizing statistical and calculation data.

Results. In the present study, the author came to the conclusion that the transformation of the innovative environment of an enterprise in conditions of the digital economy must be implemented with the help of a specialized mechanism. Various state, transnational, regional and corporate management development institutes are presented as management entities in the mechanism of the innovative environment transformation of an enterprise. The system-synergetic methodological approach is selected as preferable when transforming the innovative environment of an enterprise. The mechanism of the enterprise's innovative environment transformation has been created. The methods, functions, scenarios and levers of this mechanism have been outlined.

Conclusion. The results of this study can be used as a theoretical basis for carrying out transformation of the innovative environment of an enterprise in industries, regions and industrial complexes

Key words: innovative environment, digital economy, management mechanism

For citation:

Sviridova S.V., Shkarupeta E.V., Archakova S.Yu. (2019) The mechanism of managing the innovative environment of an enterprise in conditions of the digital economy. *Organizator proizvodstva* = Organizer of Production, 27(1), 63-71. DOI: 10.25987/VSTU.2019.45.48.007 (in Russian)

Введение

Актуальность темы исследования, посвященного управлению инновационной средой в условиях формирования цифровой экономики, раскрывают два взаимосвязанных и взаимообусловленных положения:

- одним из ключевых факторов инновационного развития является наличие благоприятной среды и инновационного климата, стимулирующих создание инноваций, обеспечивающих превращение идей и разработок в рыночные продукты, внедрение этих продуктов в важнейшие отрасли экономики и социальную сферу. Формирование и развитие инновационной среды как важнейшее условие повышения уровня и качества жизни, экономической эффективности, конкурентоспособности и безопасности представляет собой актуальную научную задачу, имеющую важное народнохозяйственное значение;

- инновационная среда, обеспечивающая модернизацию различных элементов социально-экономических систем, нуждается в трансформации в соответствии с потребностями цифровой экономики. По данным VCG, доля цифровой экономики в ВВП в мире составляет 5,5 %, в ЕАЭС - около 2,8 %. Цифровая экономика активно развивается в России: согласно отчету World Economic Forum по показателям доступности, использования и влияния соответствующих технологий на экономику и общественные отношения наша страна относится к 30 % наиболее продвинутых стран. По оценкам Всемирного экономического форума, цифровизация несет огромный потенциал для бизнеса и общества в течение следующего десятилетия и может принести дополнительно более 30 трлн долл. США доходов для мировой экономики до 2025 года. Согласно исследованиям IMD, в ближайшие пять лет 40 % компаний, которые сейчас занимают

лидирующее положение в отрасли, утратят свои позиции, если не проведут цифровую трансформацию. В данном контексте вызывает научный интерес формирование механизма управления инновационной средой на мега-, макро-, мезо- и микроуровнях в условиях цифровой экономики.

На данный момент времени приходится констатировать, что отсутствует комплексный целостный подход, использование которого позволило бы обеспечить цифровую трансформацию всей инновационной экосистемы, а также инновационной среды как важнейшего условия достижения глобальной конкурентоспособности на высокотехнологичных рынках. Это обуславливает необходимость и актуальность научных изысканий в области адаптивных теоретико-методических рекомендаций, позволяющих на практике осуществить процесс управления инновационной средой национальной экономики, регионов, отраслей и предприятий как социально-экономических систем.

Мультидисциплинарный и конвергентный характер предлагаемого исследования обусловил задачу включения в научный оборот новых источников, переосмысления фронтиров научного интереса, закономерностей экономического развития.

Компендиум управления инновационной средой изложен в трудах отечественных ученых А.Н. Алексеева, Ю.П. Анисимова, А.В. Бабкина, А.И. Бочкарева, Т.С. Бочкаревой, Ю.В. Вертаковой, М.В. Владыка, О.В. Воронковой, Н.Л. Деркач, М.И. Дли, Ю.А. Дорошенко, Н.Г. Игнатова, Т.В. Какатуновой, Ю.А. Карповой, М.Г. Клевцовой, Т.Н. Кошелевой, В.Е. Лепского, Е.Л. Логинова, В.Е. Логиновой, Н.А. Лытневой, Н.В. Манохиной, В.И. Мысаченко, Ю.С. Положенцевой, К.Ю. Решетова, И.В. Роздольской, Н.В. Сироткиной, О.Н. Сысоевой, С.Н. Толстова, И.А. Халий, Т.Ю. Хватовой, В.А. Черешнева, Е.А. Шмелевой, а также ряда зарубежных исследователей, таких как Р. Арьянто, А. Бэлестрин, В. Ван, Дж. Ван, А. Гарсия-Позо, Дж.Ф. Джордж, И. Живей, И. Кальчева, Дж.А. Кампус-Сория, К. Као, М. Казтано, Р. Лин, Х. Лу, М. Луковикс, П. Маклемор, А. Ольо-Лопес, Ш. Пант, Г. Рибейру, Ц. Се, Б. Удвари, Э. Фишер, С.М. Флипс, М. Фрэнсиска, Л. Фэн, И. Хао, Л. Цинь, А.Р. Черобим, И. Чжан, М. Ши, С. Шмидт. Систематизация работ этих ученых обнаружила необходимость разработки теоретико-

методических положений управления инновационной средой.

Развитие цифровой экономики в России описано в трудах отечественных ученых И.Л. Авдеевой, Е.Ю. Андиевой, Г.Н. Андреевой, А.В. Бабкина, С.В. Бадалянц, А.Б. Берберова, Т.Г. Богатыревой, В.А. Бородай, Н.В. Василенко, Ю.Н. Воробьева, А.П. Добрынина, О.В. Дудкиной, Ал.Н. Еремина, Н.А. Еремина, А.Е. Зубарева, Л.Н. Казьминой, С.С. Камаевой, Д.Г. Костень, К.В. Кудрявцевой, В.П. Куприяновского, Г.А. Малышевой, Л.А. Минасян, Л.В. Миронова, А.С. Мишарина, Б. Панышина, О.Н. Покусаева, С.А. Синягова, И.А. Соколова, С.А. Стрижова, Т.О. Толстых, В.Д. Фильчаковой, А.Д. Черникова, К.Ю. Черных, М.Л. Шер, Е.В. Шкарупета, Л.В. Шмельковой, З.Н. Шуклиной, Т.Н. Юдиной. Зарубежными авторами, сформировавшими теоретико-практические представления о цифровой экономике, стали С.Е. Беннетт, С. Бэхмани, Ч. Ватанабе, Дж. Ким, Дж. Куиггин, Х. Ли, Дж. Либено, П. Нейтгаанмэки, К. Нэвид, М. Нэр, Д.Дж. Тис, И. Тоу, У.Д. Холфорд, Дж. Ю. Этот накопленный опыт исследований показывает, что в цифровой экономике именно преобразование и трансформация инновационной среды являются условием получения конкурентных преимуществ и формирования эффективно функционирующей инновационной экосистемы.

Анализ трансформации инновационной среды предприятия должен учитывать ряд характеристик:

- временную характеристику - скорость;
- пространственную - широту охвата;
- характеристику процесса преобразований - непрерывность, этапность;
- движущие силы, которые имеют как объективную, так и субъективную природу [1].

В связи с этим становится очевидной необходимость построения модели управления инновационной средой предприятия на основе системного подхода к процессам постановки целей, формирования альтернатив, выработки и реализации решений трансформации инновационной среды предприятия.

Теория

В последние десятилетия Россия вошла в волну глубинных технологических и социальных перемен.

Цифровые технологии давно переросли сфе-

ру собственно технологий и стали основой для глубокой трансформации всех сторон жизни общества: экономической системы, государственной политики и социальных отношений.

Мировое сообщество осваивает эту новую реальность, осмысливает ее проявления и вызовы, адаптирует общественные институты и заглядывает все дальше вперед – не только в завтрашний день, но и в послезавтрашний. Все, что происходит в современном мире сегодня, меняет нас самих, меняет модели бизнеса, меняет взаимоотношения между бизнесом и государством, меняет в конце концов наши идентичности, рождая наши новые цифровые профили, меняет систему коммуникаций.

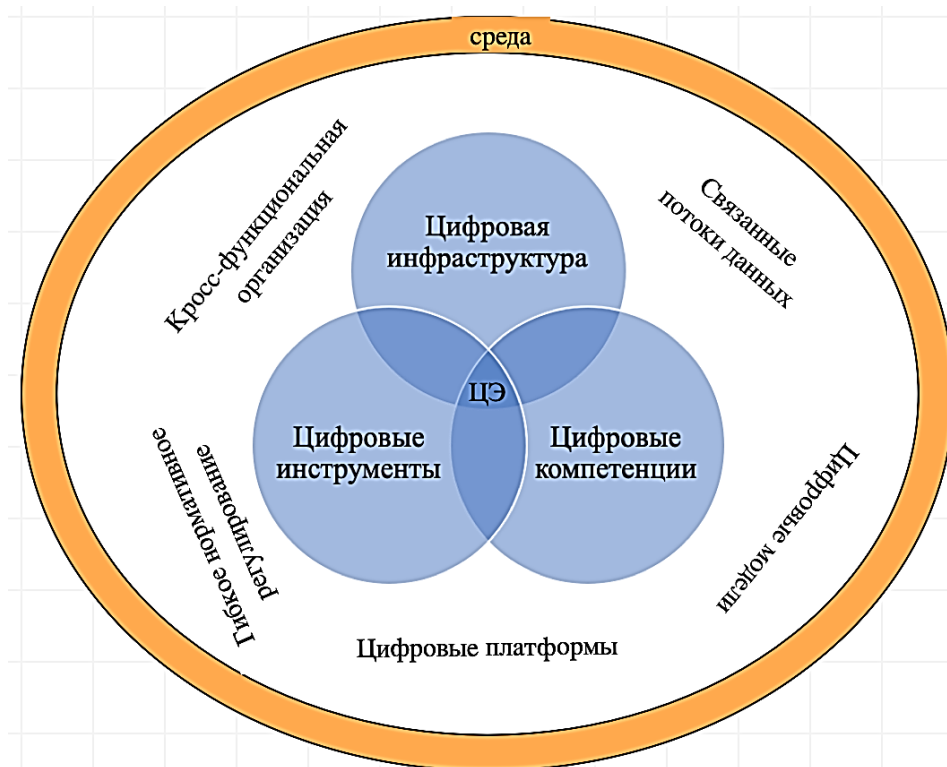
Вышеприведенные рассуждения позволили

авторам установить ряд важнейших концептуальных положений.

1. Повышение уровня и качества жизни, экономической эффективности, конкурентоспособности и безопасности следует рассматривать как основной аспект целеполагания управления инновационной средой.

2. В результате управления инновационной средой наблюдается эффект самоорганизации инновационной экосистемы и синергия.

3. Инновационная среда в условиях цифровой экономики основывается на "трех китах" (рисунок): цифровая инфраструктура; цифровые инструменты; цифровые компетенции.



Инновационная среда в условиях цифровой экономики
Innovative environment in the digital economy

4. В условиях цифровой экономики инновационная среда приобретает ряд новых перспективных особенностей: всеобщее проникновение технологий четвертой промышленной революции; первостепенное значение получают глобальное партнерство, сотрудничество и интеграция на основе формирования экосистем; возрастает мультидисциплинарность и конвергенция всех элементов инновационной среды;

осуществляется стремительный переход на кастомизированные продукты и услуги, что сопровождается повышением уровня сложности производства, технологий и выпускаемых изделий, тотальной цифровизацией всего жизненного цикла изделий.

Управление инновационной средой предприятия является объективно-субъективным процессом. То есть, с одной стороны, управление

происходит в соответствии с объективными законами, с другой стороны, управление инициируется и регулируется субъектами с целью ускорения и придания ему определенной направленности [2].

Таким образом, содержание управления инновационной средой предприятия авторы рассматривают как целенаправленное воздействие иницирующих, формирующих субъектов, а также глобального международного субъекта по шести направлениям (ценности, институты, зрелость отраслей, инфраструктура, технологии, человеческий капитал) с целью повышения уровня и качества жизни, экономической эффективности, конкурентоспособности и безопасности. Данное воздействие осуществляется посредством процессов прогнозирования, стратегирования, планирования, организации, стимулирования, координации, контроля и мониторинга инновационных процессов (функций управления).

В целях определения базового и целевого уровней состояния инновационной среды авторы считают необходимым провести гармонизацию двух методик оценки состояния инновационной среды:

на макроуровне – методики оценки размера и формы пирамиды инноваций для каждой страны (Boston Consulting Group, BCG) [1];

на мезоуровне 2 (макро-, микро-) – методики расчета сводного инновационного индекса для каждого региона РФ Высшей школы экономики [2].

Первая методика использует следующие показатели для оцифровки слоев инновационной пирамиды.

Вторая методика Высшей школы экономики базируется на системе показателей, характеризующих социально-экономические условия инновационной деятельности, научно-технический потенциал, уровень инновационной активности, качество региональной инновационной политики.

Проведем методологическую доработку путем гармонизации методики BCG и методики ВШЭ: приведем в соответствие показатели панели управления BCG с показателями ВШЭ в целях гармонизации двух инструментов и согласованности выводов, следующих из обновляемых значений показателей. Полностью совместить их невозможно и не требуется, так

как в их основы положены разные принципы классификации и расчета показателей [3], [4], [5].

В результате два набора показателей образуют пересекающиеся, но не совпадающие множества.

Выделим преимущества и недостатки каждой методики. Так, в методике Высшей школы экономики совсем не рассматривается слой «культура», не оценивается производительность труда. Мало внимания уделено инфраструктурным показателям – кроме ИКТ не оценивается ни один слой инновационной инфраструктуры [6]: ни логистические услуги, ни экологическая политика, ни производство электроэнергии. В институциональном слое не подлежит оценке интеллектуальная собственность. Объяснением этому, на взгляд авторов, могут стать две причины. Во-первых, большинство из показателей слоев инновационной пирамиды BCG сложно надежно измерить. На практике для этого применяются опросы, но их точность и объективность серьезно ограничены. Во-вторых, для большинства из них невозможно выбрать конкретных ответственных, имеющих непосредственный контроль над ними [7], [8]. Показатели методики Высшей школы управления имеют одно существенное преимущество – они измеримы без опросных показателей, то есть с использованием данных Росстат, ЦБСД, ЕМИСС, Минобрнауки России, данных демографической статистики, научной электронной библиотеки РИНЦ и прочих [9], [10].

В этих условиях авторы предлагают использовать подход BCG к выделению слоев инновационной пирамиды, но сами слои оценивать с помощью измеримых индикаторов методики Высшей школы экономики.

По результатам гармонизации методик оценки инновационной среды авторами построена «тепловая карта» развитости слоев инновационной пирамиды и проведена категоризация субъектов РФ целевого списка по уровню развития инновационной среды [11], [12]. К группе субъектов-профессионалов отнесен Татарстан. К субъектам-энтузиастам - Воронежская область, где наблюдается достаточно сбалансированное управление инновационной средой и ее финансированием. К субъектам-консерваторам отнесен Санкт-Петербург. К субъектам-новичкам - Липецкая область и Алтайский край. К субъектам-игрокам отнесена Московская область,

инновационная повестка которой активно финансируется, а среда является отстающей.

Механизм управления инновационной средой предприятия в условиях цифровой экономики сформирован с позиций системного подхода. Под *системой управления инновационной средой предприятия* понимается совокупность [3]:

- сбалансированных четырех типов субъектов управления: бизнеса (как драйвера), государства (как заказчика), общества (как потребителя результатов) и мировых альянсов (как партнеров);

- объекта управления - процесса развития, трансформации и перерождения инновационной среды предприятия в условиях цифровизации;

- механизма управления инновационной средой предприятия как наиболее активной части системы, обеспечивающей воздействие на факторы, от состояния которых зависит результат процесса развития инновационной среды предприятия.

Модель

Механизм управления инновационной средой предприятия можно представить в следующем виде [4]:

$$\text{МУИС} = f(\text{БГТ}, \text{ЦУ}, \text{КУ}, \text{ФУ}, \text{МУ}, \text{РУ}, \text{ЛО}, \text{ПТ}, \text{ЭП}, \text{ИП}),$$

где МУИС - механизм управления инновационной средой предприятия; БГТ - безальтернативные глобальные тренды; ЦУ - цели управления; КУ - критерии управления; ФУ - факторы управления; МУ - методы воздействия на факторы управления; РУ - ресурсы управления; ЛО - локомотивные отрасли; ПТ - приоритетные сквозные технологии; ЭП - эволюционный предел; ИП - инволюционный предел.

Целевая подсистема механизма включает одновременное достижение четырех главных целей управления инновационной средой предприятия [5]:

- повышение уровня и качества жизни, выражающееся в увеличении ожидаемой продолжительности жизни при рождении, улучшении места России в рейтинге стран по значению Индекса человеческого развития, Индекса экологической эффективности;

- рост экономической эффективности через повышение производительности труда, энергоэффективности производства [6];

- рост конкурентоспособности, выражающийся в повышении места России в рейтинге стран по значению Глобального инновационного индекса, Индекса глобальной конкурентоспособности, индекса "Doing Business", росте доли страны в мировом экспорте высокотехнологичных товаров;

- повышение безопасности через оценку места России в рейтинге стран по значению Глобального индекса продовольственной безопасности и кибербезопасности [7].

К факторам управления инновационной средой предприятия в условиях цифровой экономики относятся длительность инновационного цикла; формы организации, аппаратные и программные инструменты проведения исследований и разработок; квалификация исследователей; доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВВП; внутренние затраты на исследования и разработки; число разработанных передовых производственных технологий; число используемых передовых производственных технологий и др.

Методы управления инновационной средой предприятия по слоям пирамиды инноваций можно классифицировать на экономические, организационные, мотивообразующие [8].

Ресурсы управления в механизме управления инновационной средой предприятия представлены финансовым и материальным обеспечением, масштабом кооперации науки и бизнеса, величиной инновационной активности, а также ролью государства в формировании спроса на инновации.

Можно выделить локомотивные отрасли (технологически активные сектора) запуска маховика механизма управления инновационной средой предприятия [9], [10]: телематические транспортные системы, интеллектуальная городская мобильность, транспортно-логистические услуги; дистанционное зондирование земли и мониторинг для сельского хозяйства, перевозка товаров и грузов, поиск и спасение людей в аварийных ситуациях; цифровая навигация и связь, инновационное судостроение, освоение ресурсов океана; нейроассистенты, нейрообразование, нейромедтехника и фарма,

нейроразвлечения; превентивная медицина, медицинская генетика, ИТ в медицине, здоровое долголетие, биомедицина; распределительные сети, интеллектуальная распределенная энергетика, персональная энергетика и сервисы; цифровое проектирование и моделирование, новые материалы, аддитивные технологии, робототехника, Big Data и интернет вещей; безопасность платформ управления и приложений, биометрический контроль и аутентификация, безопасность сетей, промышленные интеграционные услуги; распределенный реестр и автоматизированные контракты, crowd-технологии, новые технологии в традиционных финансах; «умное» сельское хозяйство, ускоренная селекция, новые источники сырья, доступная органика, персонализированное питание.

Количество инновационных центров в общем объеме технологической инфраструктуры в мире увеличивается [11]. Одним из трендов развития глобальной экономики является рост скорости изменений, включая выход на рынок новых видов продукции и услуг. Ключевым триггером этих изменений являются «подрывные» инновации, которые характерны для происходящей в настоящее время четвертой технологической революции. Программа поддержки кластеров, которая реализуется с 2013 года Минэкономразвития России, получает свое логическое продолжение, в том числе в инновационных научно-технологических центрах [12].

Цель механизма управления инновационной средой предприятия – сформировать сетевую структуру взаимоотношений, наполнить ее ресурсами и дать оценку будущим перспективам; на основе наращивания потенциала и приведения в действие маховика механизма обеспечить прорывное социально-экономическое и научно-технологическое развитие.

Стратегию трансформации инновационной среды рекомендуется реализовывать по пяти последовательным этапам, характеризующимся ростом экономических эффектов от использования сквозных технологий, а также ростом скорости подготовки, принятия и реализации решений.

На этапе стигмергии формируются саморегулируемые сетевые структуры, оставляющие цифровой след, без какой-либо стратегии, планирования, контроля или даже прямой связи между субъектами инновационной экосистемы.

Основной стратегией сгущения сообществ является создание так называемых Точек кипения, предоставляющих собой пространство, инструменты, сервисы и форматы работы с сообществами в регионе, городе и стране, позволяющие амбициозным лидерам не просто говорить о будущем, а создавать его и приближать. В сообществах аккумулированы практики горизонтального и сетевого взаимодействия людей, что является основой кооперативной культуры и построения взаимовыгодного партнерства без дополнительной финансовой мотивации участников. Задача Точек кипения в условиях цифровой экономики – концентрировать внимание и человеческий капитал на приоритетных национальных задачах и глобальных вызовах, что позволяет бороться за глобальное лидерство в выбранных приоритетных направлениях (например, в рамках Национальной технологической инициативы). Точки кипения должны способствовать развитию экосистем, которые формируют мышление людей, думающих о будущем.

Стратегия серендипности в цифровой трансформации заключается в том, что подготовленные специалисты из нативно-цифровой культуры, обладающие опытом и особым, «цифровым» паттерном решения задач, погружаются в проблематику традиционных бизнесов. Таким образом, на стыке разных культур находятся решения, которые в рамках одной культуры даже возникнуть не смогли бы.

Стратегия синергизма состоит во взаимном усилении опыта и компетенций за счет соединения проектов одной направленности. Чем выше ожидаемая турбулентность внешней среды и жесткость конкуренции, тем выше значение синергизма для достижения успешной трансформации инновационной среды.

Стратегия сингулярности — это высокотехнологическая стратегия, которая предполагает, что все элементы инновационной среды участвуют в квантовом переходе в иное качество, приобретают новые дополнительные свойства и перестраивают отношения между собой.

Таким образом, разработанные рекомендации по формированию пяти стратегий трансформации инновационной среды в условиях цифровой экономики (стигмергия, сгущение, серендипность, синергия и сингулярность) повышают скорость принятия, исполнения и

реализации решений и позволяют субъектам инновационной экосистемы гибко реагировать на вызовы и нивелировать угрозы цифровой экономики.

Заключение

Таким образом, механизм трансформации призван обеспечивать мероприятиями, методами, рычагами, инструментами, процедурами необходимый уровень взаимоотношений, способствующий достижению поставленных перед ним задач.

Проведенное исследование позволило сформулировать следующие основные выводы и предложения.

Авторское представление об инновационной среде включает содержательную характеристику среды через рассмотрение ее как континуума в общности элементов, в основе которых лежат общественные, политические и экономические институты; запас исследовательских способностей, человеческий капитал, компетенции; ценности, управленческая зрелость, культура общественной поддержки ученых, исследователей и предпринимателей; инфраструктура; ключевые научно-технические направления и передовые производственные сквозные технологии; зрелость отраслей и рынков на этапе коммерциализации.

Доказано, что трансформация инновационной среды в условиях цифровой экономики должна осуществляться с помощью специализированного механизма. В качестве субъектов управления в механизме трансформации инновационной среды представлены различные государственные, транснациональные, региональные, корпоративные управленческие институты развития. Сформирован механизм трансформации инновационной среды, охарактеризованы методы, функции, сценарии, рычаги этого механизма.

Все вышеперечисленное служит основой для формирования и совершенствования механизма управления инновационной средой, реализации его основных элементов. Направления дальнейших исследований находятся в плоскости новых стратегий и бизнес-моделей прорывного развития, управления инновационными экосистемами и, соответственно, новых типов взаимодействий в будущем.

Библиографический список

1. Стеблякова Л. П. Трансформация экономических систем: теория и практика // автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук. 2010.
2. Национальный доклад об инновациях в России – 2016. Boston Consulting Group, BCG.
3. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 5 / Г.И. Абдрахманова, П. Д. Бахтин, Л. М. Гохберг и др.; под ред. Л. М. Гохберга; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2017. 260 с.
4. Антропова Т.Г. Экономическое развитие территорий : монография / Т.Г. Антропова, А.Ю. Быстрицкая, Л.В. Бычкова, Ж.А. Горобец, В.Г. Зарецкая и др. Курск, 2016.
5. Гончаров А.Ю. Тенденции и перспективы взаимодействия агентов инновационной среды предприятия региона в условиях когнитивной экономики / А.Ю. Гончаров, А.В. Поляков, Н.В. Сироткина // Дельта науки. – 2015, № 1. – С. 4-17.
6. Сироткина Н.В. Региональная инновационная политика в фокусе экономики знаний / Н.В. Сироткина, М.В. Титова // Регион: системы, экономика, управление. 2015. № 4 (31). С. 63-70.
7. Титова М.В. Региональная инновационная подсистема: оценка и планирование параметров развития / М.В. Титова, А.Ю. Гончаров, Н.В. Сироткина // Современная экономика: проблемы и решения. 2015. № 12 (72). С. 172-185.
8. Sirotkina N.V., Golikova G.V., Romaschenko T.D. Policy, technologies, and approaches to management of organizational changes // Studies in Systems, Decision and Control. 2018. Т. 1. 35-38.
9. Doroshenko S.V., Shelomentsev A.G., Sirotkina N.V., Khusainov B.D. Paradoxes of the "natural resource curse" regional development in the post-soviet space // Экономика региона. 2014. № 4 (40). С. 81-93.
10. Сироткина Н.В., Титова М.В. Региональная инновационная политика в фокусе экономики знаний // Регион: системы, экономика, управление. 2015. № 4 (31). С. 63-70.
11. Сироткина Н.В., Грищенко Н.В. Теория и практика формирования корпоративных образований. Воронеж, 2013.
12. Титова М.В., Гончаров А.Ю., Сироткина Н.В. Региональная инновационная подсистема: оценка и планирование параметров развития // Современная экономика: проблемы и решения. 2015. № 12 (72). С. 172-185.

Поступила в редакцию – 12 февраля 2019 г.
Принята в печать – 22 марта 2019 г.

References

1. Steblyakova L.P. Transformation of economic systems: theory and practice. The abstract of the doctoral dissertation in Economic Science. 2010.
2. The national report on innovations in Russia – 2016. Boston Consulting Group, BCG.
3. The innovation development rating of the RF constituent entities. Issue 5 / G.I.Abrakhmanova, P.D.Bakhtin, L.M.Gokhberg et al.; edit. by L.M.Gokhberg; The National Research Institute «Higher School of Economics». Moscow: National Research University «Higher School of Economics», 2017. 260 p.
4. Antropova T.G. Economic development of territories: a monograph / T.G. Antropova, A.Y. Bystritskaya, L.V.Bychkova, Z.A.Gorobets, V.G.Zaretskaya et al. Kursk, 2016.
5. Goncharov A.Y. Tendencies and perspectives of interaction between the innovative environment agents of a regional enterprise in conditions of the cognitive economy / A.Y. Goncharov, A.V.Polyakov, N.V.Sirotkina // Delta Nauki. – 2015, № 1. – PP. 4-17.
6. Sirotkina N.V. Regional innovative policy in the focus of the knowledge economy / N.V.Sirotkina, M.V.Titova // Region: systems, economy, management. 2015. № 4 (31). PP. 63-70.
7. Titova M.V., Goncharov A.Y., Sirotkina N.V. The regional innovative subsystem: assessment and planning of development parameters. Modern economy: problems and solutions. 2015. 12 (72). 172-185.
8. Sirotkina N.V., Golikova G.V., Romaschenko T.D. Policy, technologies, and approaches to management of organizational changes. Studies in Systems, Decision and Control. 2018. V. 1. 35-38.
9. Doroshenko S.V., Shelomentsev A.G., Sirotkina N.V., Khusainov B.D. Paradoxes of the "natural resource curse" regional development in the post-Soviet space. Ekonomika regiona, 2014. № 4 (40). PP. 81-93.
10. Sirotkina N.V., Titova M.V. Regional innovative policy in the focus of the knowledge economy. Region: systems, economy, management. 2015. № 4 (31). PP. 63-70.
11. Sirotkina N.V., Grischenko N.V. Theory and practice of the formation of corporate entities. Voronezh, 2013.
12. Titova M.V., Goncharov A.Y., Sirotkina N.V. The regional innovative subsystem: assessment and planning of development parameters // Modern economy: problems and solutions. 2015. № 12 (72). PP. 172-185.

Received – 12 February 2019.

Accepted for publication – 22 March 2019.

ЛОГИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ

DOI: 10.25987/VSTU.2019.94.97.008

УДК 658.78

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

И.В. Казьмина

*Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»
Россия, 394064, Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54 А*

Введение. В статье проводится системный анализ экономических аспектов логистической поддержки применительно к технической эксплуатации авиационной техники в условиях рыночной экономики.

Данные и методы. На основе результатов анализа уточнены основные логистические функции применительно к технической эксплуатации авиационной техники в авиационном полку и их распределение.

Полученные результаты. В настоящее время логистику рассматривают как экономическую науку, основанную на экономике, планировании и организации МТО. При этом основой логистики, в том числе и военной логистики в мирное время, являются экономические аспекты: выявление издержек в процессе логистической деятельности, организация службы логистики при административно-хозяйственной деятельности, оценка эффективности деятельности службы логистики с использованием экономических показателей.

Заключение. На основе системного анализа экономических аспектов логистической поддержки применительно к технической эксплуатации авиационной техники уточнены основные логистические функции и их примерное распределение. Внедрение системы логистической поддержки применительно к технической эксплуатации авиационной техники актуально для поддержания в авиачасти требуемого уровня исправности. Это связано с планированием снабжения и закупок, транспортно-складским хозяйством, а также с оптимизацией финансовых и информационных потоков, оценкой эффективности деятельности службы логистики

Ключевые слова: военная логистика, авиационная техника, экономические аспекты, материально-техническое обеспечение, логистические функции, формирование сборных заказов

Для цитирования:

Казьмина И.В. Экономические аспекты логистической поддержки применительно к технической эксплуатации авиационной техники // Организатор производства. 2019. Т.27. № 1. С. 72-80. DOI: 10.25987/VSTU.2019.94.97.008

ECONOMIC ASPECTS OF LOGISTIC SUPPORT APPLIED TO TECHNICAL OPERATION OF AERONAUTICAL TECHNICIS IN THE CONDITIONS

I.V. Kazmina

*Military educational scientific center air force air force Academy
named after professor N. E. Zhukovsky and Y. A. Gagarin
54 A, Old Bolsheviks Av., Voronezh, 394064, Russia*

Сведения об авторах:

Ирина Владимировна Казьмина (канд. экон. наук, *kazminakazmina@yandex.ru*), доцент кафедры восстановления авиационной техники.

On authors:

Irina V. Kazmina (Cand. Sci. (Economy, *kazminakazmina@yandex.ru*), Assistant Professor of the Department of Aviation Technology Restoration.

Introduction. The article provides a systematic analysis of the economic aspects of logistics support in the field of technical operation of aviation equipment in a market economy.

Data and methods. On the basis of the results of the analysis, the main logistical functions are clarified with reference to the technical operation of aviation equipment in the aviation regiment and their distribution.

Results. At present, logistics is considered as an economic science based on the economy, planning and organization of the logistics. At the same time, the basis of logistics, including military logistics in peacetime, is the economic aspects: the identification of costs in the process of logistics, the organization of the logistics service in administrative and economic activities, the evaluation of the efficiency of the logistics service with the use of economic indicators.

Conclusion. On the basis of a system analysis of the economic aspects of logistics support, with regard to the technical operation of aviation equipment, the basic logistical functions and their approximate distribution are specified. The introduction of a logistics support system with regard to the technical operation of aviation equipment necessary to maintain the required level of serviceability in the airspace, related to the planning of supply and purchases, transport and warehousing, as well as the optimization of financial and information flows, and the evaluation of the efficiency of the logistics service

Key words: military logistics, aviation technology, economic aspects, logistics, logistics functions, formation of collective orders

For citation:

Kazmina I.V. (2019) Economic aspects of logistic support applied to technical operation of aeronautical technics in the conditions. *Organizator proizvodstva* = Organizer of Production, 27(1), 72-80. DOI: 10.25987/VSTU.2019.94.97.008 (in Russian)

Введение

Реформации, которые проводятся в последнее десятилетия в Вооруженных силах Российской Федерации, не разрешили проблематики обеспечения процесса эксплуатации техники военной авиации нужными ресурсами, в том числе запчастями. Сервисное обслуживание в данной ситуации не приносит положительного эффекта – не было уменьшено количество простоев авиационной техники, как и цена материального и технического снабжения.

Однако цель поддержания Вооруженных сил на заданном уровне готовности к применению в боевых условиях остается основной. Наряду с этим военная доктрина выдвигает требование оптимизации затрат на оборонную отрасль.

Фактором, который определяет готовность частей Военно-воздушных сил к исполнению боевых задач, считается поддержка нужного уровня исправности авиационной техники, эксплуатируемой на базах авиационных полков. Исправное состояние техники устанавливает возможность авиабаз по исполнению плана подготовки к бою. Максимальное отрицательное воздействие на степень исправности авиационного военного боевого назначения оказывают простои техники по причине отсутствия нужных

запчастей, комплектующих и прочих материальных ресурсов.

Исправная авиационная техника в данный момент составляет в около 60%. Разброс значений исправности высокий: на отдельных базах авиации количество исправной техники – близится к 100%, а на иных – около 35% или даже меньше.

Данный момент связан с неудовлетворительностью обеспечения процесса использования материальных ресурсов. Важнейшая проблематика содержится в том, что сроки удовлетворения требований о поставке запасных частей достигают от недели до месяца. В данном вопросе экономия активов в материальном и техническом обеспечении не берется во внимание. Это происходит потому, что нет результативного исполнения заявок.

Логистические военные системы по снабжению в вооруженных силах являются самыми масштабными. Данные системы объединяют в себе обширный объем вопросов: сложный комплекс по транспортировке грузов в короткие сроки, территориальную разветвленность, значительное число пунктов номенклатуры, высокую стоимость вооружения, боеприпасов и запасных частей, ответственное хранение вооружения и военной техники на складских площадях.

Актуальная проблема логистики и неизменный рост интереса к ее исследованию определены большими потенциалами увеличения оперативности материального и технического снабжения эксплуатации авиационной техники.

Целью настоящей статьи является системный анализ экономических аспектов логистической поддержки применительно к технической эксплуатации АТ в условиях рыночной экономики.

Теория

В настоящее время логистику рассматривают как экономическую науку, основанную на экономике, планировании и организации материально-технического обеспечения. При этом основой логистики, в том числе и военной логистики в мирное время, являются экономические аспекты: выявление издержек в процессе логистической деятельности, организация службы логистики при административно-хозяйственной деятельности, оценка эффективности деятельности службы логистики с использованием экономических показателей.

Военная логистика современности представляется системой мер, которые направлены на рост результативности применения структуры материального и технического обеспечения войск (сил) в условиях мирного времени и боевых действий.

При этом основной особенностью при решении вопросов о логистическом обеспечении вооружённых сил считается приоритетное выполнение боевых целей в отношении материальных и технических средств, нужное для их выполнения. Не беря в расчет некоторые отличия в понимании логистики, возникающие между экономическим и военным подходом, выделяют комплексные признаки: точный расчёт и согласованность действий при оптимальных затратах всех участников логистического процесса.

Важнейшая задача логистики военной сферы – снабжение процесса поставок вооружения и военных технологий, боеприпасов и прочих материальных активов нужного качественного уровня и количества в нужном месте, также точно в срок при оптимизированных расходах.

Одним из основных принципов военной логистики является принцип экономичности. Он имеет свое проявление в мирное время, когда

есть возможность поиска наименее затратных способов достижения целей логистики. Уменьшение затрат в мирной обстановке и экономике рынка обычно получается по средствам заимствования опыта коммерческих (гражданских) компаний. Оттого финансовая роль процесса логистики как мер поддержания системы материально-технического обеспечения войск (сил) в условиях рыночной экономики высока.

Объектом исследования логистики являются материальные и связанные с ними информационные и финансовые потоковые процессы. С учетом этого термин «логистическая поддержка» применительно к технической эксплуатации авиационной техники частей и соединений воздушно-космической сил (ВКС) заключается в поддержании заданного уровня исправности и боеготовности авиационной техники путем рационального и эффективного управления совокупностью материальных, информационных, финансовых и сервисных потоков.

В связи с этим анализ экономических аспектов логистической поддержки применительно к технической эксплуатации в авиационных частях авиационной техники в условиях рыночной экономики является весьма актуальным.

Ключевой проблемой оборонного комплекса в Российской Федерации считается проблематичность системы по логистическому обслуживанию воинских частей. Это основывается на большом разбросе по территории России оборонно-промышленного комплекса, а также войсковых частей.

С повышением уровня финансирования государственного оборонного заказа расходы на распределение товарных продуктов остаются существенными.

Следовательно, резервами по снижению расходов могут быть как снижение стоимости процесса логистики, так и реформирование имеющихся материалопроводящих систем.

Систематизируя и обобщая подход к сфере логистики, можно отметить, что использование логистики служит для раскрытия и применения потенциала усовершенствования параметров всех процессов, и в итоге, отмечается совершенствование итогов работы ОПК.

Следует сказать, что логистика военной сферы имеет большое значение в современной армии. Без эффективного материального и технического обеспечения армия парализована. А

правильно организованная система по обеспечению армейских частей становится основополагающим фактором в противостоянии с противником.

Данные и методы

Методологическим и теоретическим основанием изучения служат работы зарубежных и отечественных ученых по проблематике логистической поддержки технической эксплуатации авиации. В процессе исследования для решения поставленных целей использовались системный подход к объекту исследования, методы эмпирических и теоретических исследований, экономической и статистической оценки, экспертной оценки, сравнения, ранжирования. Опытной базой по исследованию считаются авиационные части.

Модель

Основным фактором, который определил готовность к боевым действиям частей авиации и соединений ВКО, считается сохранение должной степени исправности авиационной техники, используемой в авиации. Годность технического уровня устанавливает потенциальные возможности авиационной части в сфере выполнения планов подготовки боевого уровня. Самое большее отрицательное воздействие на исправность авиационной техники оказывают простои по причине отсутствия нужных запчастей, комплектующих и других материальных ресурсов. Своевременная поставка указанных материальных ресурсов может быть обеспечена за счет организации службы логистической поддержки для поддержания заданного уровня исправности и боеготовности авиационной техники.

Ниже рассмотрим экономические аспекты логистической поддержки применительно к технической эксплуатации авиационной техники

в авиачастях. К примеру, проанализируем авиационный полк, являющийся основным тактическим, административным и хозяйственным объектом.

Общая схема структуры авиационного полка представлена на рисунке [4].

В составные части полка авиации входит инженерная служба авиации и групп эскадрилий авиации. Для исполнения поставленных целей полку авиации подчиняются части сферы обеспечения (связи и радиотехнического обеспечения, аэродромного и технического обеспечения и пр.).

Командир авиационного полка производит управление частями обеспечения и боевыми подразделениями по средствам штаба и заместителей в сфере летной, инженерно-авиационной службе, воспитательной работе и начальства служб (начальника воздушно-огневой подготовки, штурмана, начальника радиоэлектронной борьбы (РЭБ), начальника химической службы, начальника парашютно-десантной службы и др.).

В процессе управления материальными и связанными с данным информационными, финансовыми и сервисными потоками при эксплуатации авиационной техники принимают непосредственное участие следующие подразделения авиачасти: часть АТО, группа МТО, инженерно-авиационная служба (рисунок).

Данные подразделения авиачасти обеспечивают логистическую поддержку заданного уровня исправности штатной авиационной техники. Следует отметить, что эффективность управления указанными потоками может быть существенно повышена на основе применения известных экономических решений и инструментов реинжиниринга [5].



Обобщенная организационно-структурная схема авиационного полка
The generalized organizational-structural scheme of the aviation regiment

Полученные результаты

Системный анализ задач по накоплению, размещению, распределению и подаче материальных средств при эксплуатации авиационной техники, структуры авиачасти, потенциальных участников логистических процессов, а также специфики формирования заказов на поставку материальных средств с баз хранения вооружения и техники позволил выявить перечень основных мероприятий, осуществляемых при технической эксплуатации авиационной техники. МТО авиачасти в мирное время и условиях рыночной экономики включает следующие основные взаимосвязанные по цели, месту и времени мероприятия (логистические функции), направленные на

- обеспечение приёма от ВПК Российской Федерации (авиационных заводов) летательных аппаратов (ЛА);
- формирование хозяйственных связей, осуществление перевозок материальных средств и всех необходимых операций в пути следования грузов к пункту назначения;
- установление объемов, организацию и хранение запасов военной техники и вооружения, боеприпасов и других материальных средств (горючего, продовольствия, вещевого имущества и др.);

- материально-техническое снабжение процесса эксплуатации и модернизации военной техники и вооружения авиационного полка;

- материальное и техническое обеспечение эксплуатации средств аэродромно-технического обеспечения (средства заправки и транспортирования топлива и технических жидкостей, получения сжиженных и сжатых газов, их хранения, транспортировки и зарядки, проверки гидросистем и электроснабжения, кондиционирования и подогрева, буксировки летательных аппаратов и др.);

- транспортное обеспечение полетов летательных аппаратов (выбор оптимальных вариантов вида транспорта для доставки личного состава (ЛС), осуществление доставки материальных ресурсов подразделениям, эксплуатация транспортных средств, разработка оптимальных маршрутов их движения при проведении полетов и повседневной деятельности);

- материальное техническое обеспечение эксплуатации и техническое восстановление (ремонт) взлетно-посадочных полос разных типов (с использованием аэродромных металлических и железобетонных плит и специальных материалов для содержания и ремонта аэродромов);

- материальное и финансовое обеспечение перебазирования личного состава и военной техники частей аэродромно-технического обеспечения, связи и радиотехнического обеспечения во время учений на запасные аэродромы базирования, доставку материальных средств;
- формирование сборных заказов на поставку с баз хранения вооружения и техники, материальных средств, запасных частей и агрегатов для повседневной деятельности;
- обеспечение летного и технического состава обмундированием, высотным и штурманским снаряжением, расходным и специальным имуществом (наземными средствами связи и радиотехнического обеспечения, метеорологическими приборами и оборудованием, воздухоплавательным имуществом и др.);

- распределение выделенного ресурса материальных средств при эксплуатации авиационной техники по потребителям;
- распределение объемов подвоза материальных средств при эксплуатации авиационной техники по участкам подвоза и видам транспорта;
- управление складскими операциями по восстановлению и сохранению материальных запасов (хранение, приёмка, организация доставки оптовыми партиями) и др.;
- оценку эффективности деятельности службы логистики и разработку рекомендаций по устранению издержек в процессе логистической деятельности.

Основные логистические функции и их примерное распределение при эксплуатации авиационной техники в авиачасти представлены в таблице.

Основные логистические функции при эксплуатации авиационной техники в авиачасти и их примерное распределение
The main logistic functions in the operation of aircraft in the aircraft and their approximate distribution

Логистическая функция	Участник логистического процесса					
	Финансовые организации	Часть АТО и службы полка	Полковые склады	Коммерческие организации	Базы хранения вооружения	Авиационные заводы
Обеспечение приёма ЛА от ВПК (авиационных заводов) Российской Федерации		×				×
Формирование хозяйственных связей и осуществление перевозок материальных средств		×	×	×	×	
Определение объемов, накопление и хранение запасов вооружения и военной техники		×	×	×	×	
Материальное и техническое обеспечение эксплуатации ЛА и восстановления вооружения и военной техники	×	×	×	×	×	
Материальное и техническое обеспечение эксплуатации средств аэродромно-технического обслуживания и заправки ЛА	×	×	×	×	×	
Автотранспортное обеспечение полетов ЛА (перевозка ЛС полка, материальных средств и др. грузов)	×	×	×			
Материальное и техническое обеспечение эксплуатации и восстановления взлетно-посадочных полос разных типов	×	×	×	×	×	
Материальное и финансовое обеспечение перевозки ЛС и военной техники частей связи и РТО в период учений	×	×	×	×		
Обеспечение летного и технического состава обмундированием, высотным и штурманским снаряжением, спец. имуществом	×	×	×	×		
Распределение выделенного ресурса материальных средств по потребителям		×	×		×	

Продолжение таблицы
Table continuation

Распределение объемов подвоза материальных средств по участкам подвоза и видам транспорта		×	×		×	
Формирование сборных заказов на поставку материальных средств, запасных частей и агрегатов		×	×			
Управление складскими операциями по восстановлению и сохранению материальных запасов		×	×		×	
Оценка эффективности деятельности службы логистики и разработка рекомендаций по устранению издержек в процессе логистической деятельности		×				

Примечание: × – участие в реализации логистической функции

Характерной особенностью логистических функций, перечисленных в таблице, является то, что весь их логистический процесс подчинен единой цели: поддержанию требуемого уровня исправности и боеготовности авиационной технологии. При этом все звенья логистической цепи должны работать как единая система МТО. При реализации мероприятий по распределению объемов подвоза материальных средств по участкам подвоза и видам транспорта возможно комплексное применение автомобильного и железнодорожного транспорта, а также транспортной авиации.

Заключение

Необходимость внедрения логистической поддержки применительно к технической эксплуатации авиационной технологии в данный момент связано с кардинальными трансформациями процесса хозяйственной деятельности, которые вызваны, в первую очередь, с использованием законов рыночной экономики и интеграцией экономики. Также к факторам, которые влияют на необходимость внедрения логистической поддержки, можно отнести использование федеральных и региональных цепей поставок, короткий жизненный цикл военной продукции, усложнение конструкции авиационной техники, введение новых технологий логистики по доставке грузов, активный процесс развития информационных структур и технологий по поддержке логистики, стремление сокращать расходы времени, которые связаны с движением материальных средств.

Построение эффективной системы логистической поддержки применительно к технической эксплуатации авиационной техники позволяет авиачасти решать ряд хозяйственных задач:

- синхронизировать объемы расходования материальных средств военного назначения с объемами логистических операций по восполнению расходуемых материальных средств, транспортировке и складированию;
- устанавливать целесообразные уровни кооперации в цепи поставок вооружения и военной техники, запасных частей и агрегатов и других материальных средств;
- рационализировать в цифровой форме документооборот и информационные потоки, связанные с логистической деятельностью;
- снижать материальные и финансовые потери и ущерб от логистических рисков при технической эксплуатации авиационной техники.

Таким образом, на основе системного анализа экономических аспектов логистической поддержки применительно к технической эксплуатации авиационной техники уточнены основные логистические функции и их примерное распределение. Внедрение системы логистической поддержки применительно к технической эксплуатации авиационной техники, необходимой для поддержания в авиачасти требуемого уровня исправности, связано с планированием снабжения и закупок, транспортно-складским хозяйством, а также с оптимизацией финансовых и информационных потоков, оценкой эффективности деятельности службы логистики.

Библиографический список

1. Ackoff R.L., Gharajedaghi S. Reflection on systems and their models // *Systems Research*. 1996. Vol. 13. № 1. P. 13-23.
2. Kotabe M., Helsen K. *Global Marketing Management* New York, «JhonWilet& Sons», 2001
3. Prasolov V.I., Kesego M. The concept and organisation of the functioning of an economic security system of an organization // *Modern Economy Success*. 2017. № 2. С. 58- 69.
4. Боевые авиационные комплексы и их эффективность: учебник для слушателей и курсантов инженерных вузов ВВС/ Под ред. А. А. Болховитинова. М.: Изд.«ВВИА», 2009. 235 с.
5. Основы логистики: учебное пособие / А.А. Канке, И.П. Кошева. М.: КНОРУС, 2010.
6. Курбанов А.Х. и др. Концепция военной логистики в современных социально-экономических условиях. «Логистика» № 10, 2012.
7. Щербаков В.В. и др. Логистика и управление цепями поставок: учебник / М.: Юрайт, 2015.
8. Ляпунов В.М., Буренок В.М., Мудров В.И. Теория и практика планирования и управления развитием вооружения / Под ред. А.М. Московского. М.: «Граница», 2005. 520 с.
9. Бельтюкова Е.А., Демченко О.Ф., Лазников Н.М. и др. Преобразование организационной системы предприятия к требованиям рыночных отношений. Монография. М.: ВВИА, 2004. 270 с.
10. Военно-экономический анализ. Учебник / Под ред. С.Ф. Викулова. М.: Воениздат, 2011. 551 с.
11. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1962. 564 с.
12. Грибов В.Д., Грузинов В.П. Экономика предприятия. Учебник. Практикум. М.: КУРС: ИНФРА-М, 2013. 448 с.
13. Логистика и управление цепями поставок. Теория и практика. Основы логистики / Под ред. Б.А. Аникин. М.: Инфра-М, 2014. 356 с.
14. Сафин А.М., Ковалев В.Д., Сафин Р.М. Военно-экономический анализ. Учебное пособие. Ставрополь: ВАТУ, 2002. 152 с.
15. Толкачев С.А. Управление оборонно-промышленным комплексом. Теоретико-методологические основы: учебное пособие для студентов всех специальностей. Государственный университет управления. / Под ред. С. А. Толкачев. М.: ГУУ, 2009. 142 с.
16. Казьмина И.В. Особенности формирования механизма обеспечения экономической безопасности предприятий с информационными технологиями // *Вестник Воронежского государственного технического университета*. 2014. Т. 10 № 5. С. 121-125.
17. Московский А.М. Военно-техническая политика государства: современный этап и тенденции развития. М.: «Военный парад», 2007.-312 с.
18. Мышкин Л.В. Прогнозирование развития авиационной техники: теория и практика. М.: Физматлит, 2006. 304 с.
19. Особенности программно-целевого планирования развития материалов для вооружения, военной и специальной техники / Под редакцией В.М. Буренка. М.: «Граница», 2013. 272 с.
20. Аникин Б.А. Воронов В.И. Основные аспекты формирования аутсорсинга. Маркетинг. 2005. №4. С. 107-116.
21. Организация и планирование производства. Учебное пособие. Под редакцией Н.М. Лазникова. М.: ВВИА, 2007. 200 с.
22. Казьмина И.В. Особенности формирования механизма обеспечения экономической безопасности предприятий с информационными технологиями // *Вестник Воронежского государственного технического университета*. 2015. Т. 11. № 6. С. 124-126.
23. Прозоров Б.Н. Военно-экономический анализ на стадиях жизненного цикла боевой авиационной техники. М.: ВУНЦ ВВС ВВА им. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина, 2012. 251 с.
24. Kotabe M., Helsen K. *Global Marketing Management* New York, «JhonWilet& Sons», 2014. 325 с.
25. Prasolov V.I., Kesego M. The concept and organisation of the functioning of an economic security system of an organization // *Modern Economy Success*. 2017. № 1. С. 58- 69.

Поступила в редакцию – 14 января 2019 г.
 Принята в печать – 22 марта 2018 г.

References

1. Ackoff, R.L., Gharajedaghi, S., Reflection on systems and their models, in: Systems Research. 1996. Vol. 13. № 1. P. 13-23.
2. Kotabe M., Helsen K. Global Marketing Management New York, "JhonWilet& Sons", 2001/
3. Prasolov V.I., Kesego M. The concept and organization of the functioning of an economic security system of an organization // Modern Economy Success. 2016. № 1. P. 58- 69.
4. Combat aviation complexes and their effectiveness: a textbook for students and cadets of engineering high schools of the Air Force / Ed. Bolkhovitinov. - Moscow: Publishing house VVIA, 2008. - 224 p.
5. Basics of logistics: a manual / A.A. Kanke, I.P. Koshevaya. - Moscow: Knorus, 2010.
6. Kurbanov A.Kh. and others. The concept of military logistics in modern socio-economic conditions. «Logistics» № 10, 2012.
7. Shcherbakov V.V. and others. Logistics and supply chain management: a textbook. М.: Yurayt, 2015.
8. Burenok VM, Lyapunov VM, Mudrov VI Theory and practice of planning and managing the development of weapons, Ed. A.M. Moscow. - М.: Publishing House "Frontier", 2005. - 520 p.
9. Belyukova EA, Demchenko OF, Laznikov NM and others. Transformation of the enterprise's organizational system to the requirements of market relations. Monograph. Moscow: VVIA, 2004. 270 p.
10. Military-economic analysis. Textbook / Ed. S.F. Vikulova. Moscow: Military Publishing, 2001. 551 p.
11. Wentzel E.S. Probability theory. Moscow: State Publishing House of Physical and Mathematical Literature, 1962. - 564 p.
12. Gribov VD, Gruzinov V.P. Economics of the enterprise: a textbook. Workshop. - Moscow: COURSE: INFRA-M, 2013. 448 p.
13. Logistics and supply chain management. Theory and practice. Basics of Logistics / Aut. BA Ani-kin - Moscow: Textbook, 2014.
14. Safin AM, Kovalev VD, Safin R.M. Military-economic analysis. Tutorial. Stavropol: WATU, 2002. - 152 p.
15. Tolkachev S.A. Management of the military-industrial complex. Teoretiko-methodological bases [Text]: the manual for students of all specialties. State University of Management, Institute of National and World Economy of the State University of Management. Moscow: GUU, 2008 136p.
16. Kazmina I.V. Features of the formation of a mechanism for ensuring the economic security of enterprises with information technology. Bulletin of the Voronezh State Technical University. 2014. 10. 5. 120-124.
17. Moscow A.M. Military-technical policy of the state: the current stage and development trends. Moscow: "The Military Parade", 2006. 304 p.
18. Myshkin L.V. Forecasting the development of aviation technology: theory and practice. Moscow: Fizmatlit, 2006. - 304 p.
19. Peculiarities of the program-targeted planning of the development of materials for armament, military and special equipment / Edited by V.M. Burenka. М.: Publishing Group "Frontier", 2013. 272 p.
20. The main aspects of the formation of outsourcing / aut. Anikin B.A. Voronov V.I. // Marketing. 2005 4. 107-116.
21. Organization and planning of production. Tutorial. Edited by N.M. Laznickova. Moscow: VVIA, 2007. 200 p.
22. Prozorov B.N. Military-economic analysis at the stages of the life cycle of combat aircraft. - Moscow: VUNTS VVS VVA them. N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin, 2011. 200 with.
23. Kotabe M., Helsen K. Global Marketing Management New York, "JhonWilet& Sons", 2001
24. Prasolov V.I., Kesego M. The concept and organization of the functioning of an economic security system of an organization. Modern Economy Success. 2016. 1. 58- 69.
25. Kazmina of I.V. Of the technology of. Announcer of the Voronezh state technical university. 2014. vol. 10. № 5. p. 120-124.

Received – 14 January 2019.

Accepted for publication – 22 March 2019.

DOI: 10.25987/VSTU.2019.84.56.009

УДК 334.024

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ СБЫТА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ
ПРЕДПРИЯТИЙ КАК НЕОБХОДИМЫЙ ЭЛЕМЕНТ ПОДДЕРЖАНИЯ
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ****В.А. Упоров***Новосибирский государственный технический университет
Россия, 630073, Новосибирск, К. Маркса пр-т, 20*

Введение. С увеличением количества производителей однородных по выполняемым функциям потребительских товаров наиболее остро встает вопрос о повышении эффективности системы сбыта. Рынок диктует плоскую систему сбыта, состоящую из двух элементов, производитель и розничная торговая точка, как наиболее эффективную. В этой ситуации на одной полке встречаются товары сразу нескольких производителей, стремящихся обеспечить увеличение сбыта своей продукции.

Концепция мерчандайзинга продукции производственных предприятий в розничных точках. Автор предлагает инструментарий повышения эффективности продаж с полки за счет формирования оптимального набора поставщика, характерного конкретной торговой точке. Все SKU, входящие в оптимальный набор, определяются методом проведения последовательного анализа каждого артикула в разрезе разработанных критериев. Цели поставщика и собственника торговой точки являются разнонаправленными в отношении доли полки и доли в продажах, но совпадают по коэффициенту полки. Оптимальный набор обусловлен большим количеством факторов, присущих целевой аудитории, которая ограничена по географическому признаку.

Динамическое равновесие оптимального набора поставщика. Несмотря на количество влияющих факторов, равновесное положение существует и является динамическим. В силу этого свойства оптимального набора поставщика, обновление ассортимента, входящего в набор, необходимо проводить в определённой систематичности. Частота обновления обуславливается средней оборачиваемостью товара в товарной группе. Вместе с разработанными показателями для анализа ассортимента сформулирована экономическая интерпретация значений, соответствующих показателей. Это позволяет не только констатировать фактическое положение SKU в ассортименте торговой точки, но и является основой для принятия управленческих решений.

Заключение. Разработанный инструментарий является ключом для повышения эффективности сбытовых операций производственных предприятий. Исследование существующих производственных компаний позволяет говорить о значительных преимуществах в сбыте у компаний, применяющих данный инструмент

Ключевые слова: торговая точка, оптимальный ассортимент поставщика, доля полки, доля в продажах, коэффициент полки, концепция мерчандайзинга, конкуренция на полке, система дистрибуции

Для цитирования:

Упоров В.А. Совершенствование системы сбыта производственных предприятий как необходимый элемент поддержания устойчивого развития // Организатор производства. 2019. Т.27. № 1. С. 81-89. DOI: 10.25987/VSTU.2019.84.56.009

Сведения об авторах:

Виталий Андреевич Упоров (vitaly@uporov.su), старший преподаватель кафедры менеджмента.

On authors:

Vitalij A. Uporov (vitaly@uporov.su), Senior Lecturer Department of Management.

IMPROVEMENT OF THE PRODUCTION ENTERPRISE SALES SYSTEM AS A NECESSARY ELEMENT TO SUPPORT SUSTAINABLE DEVELOPMENT**V.A. Uporov**Novosibirsk State Technical University
20, K. Marks Av., Novosibirsk, 630073, Russia

Introduction. With the increase in the number of producers of consumer goods that are homogeneous in their functions, the most acute question is how to increase the efficiency of the sales system. The market dictates a flat two-element sales system, a manufacturer and a retail outlet, as the most efficient. In this situation, goods from several manufacturers meet on one shelf, seeking to increase sales of their products.

The concept of merchandising products of industrial enterprises in retail outlets. The author proposes tools to increase sales efficiency from the shelf by forming the optimal set of suppliers characteristic of a specific outlet. All SKUs included in the optimal set are determined by the method of conducting a sequential analysis of each article in the context of the developed criteria. The objectives of the supplier and the owner of the outlet are multidirectional with respect to the shelf share and the share in sales, but they coincide in shelf ratio. The optimal set is due to the large number of factors inherent in the target audience, which is limited by geography.

Dynamic equilibrium of optimal supplier recruitment. Despite the number of influencing factors, an equilibrium position exists and is dynamic. By virtue of this property of the optimal recruitment of the supplier, the updating of the range included in the set must be carried out in a certain systematic manner. The frequency of updates is due to the average turnover of goods in the product group. Together with the developed indicators for the analysis of the range, an economic interpretation of the values and the corresponding indicators was formulated. This allows not only to establish the actual position of the SKU in the range of the outlet, but also is the basis for making management decisions.

Conclusion. The developed toolkit is the key to improve the efficiency of sales operations of manufacturing enterprises. A study of existing production companies suggests that there are significant marketing advantages for companies using this tool

Key words: retail outlet, optimal assortment of the supplier, share of the shelf, share in sales, shelf ratio, merchandising concept, competition on the shelf, distribution system

For citation:

Uporov V.A. (2019) Improvement of the production enterprise sales system as necessary element to support sustainable development. *Organizator proizvodstva* = Organizer of Production, 27(1), 81-89. DOI: 10.25987/VSTU.2019.84.56.009 (in Russian)

Введение

На текущем уровне развития производственных отношений на передний план выходит умения производственного предприятия качественно организовать сбыт своей продукции [1]. В силу того, что мировой капитал прирастает из года в год, постоянно открываются новые производственные площадки и увеличивается качество производимой продукции – капитал ищет способы своего применения и преумножения. Для сохранения конкурентоспособного уровня сбыта, а тем более для увеличения продаж вслед за увеличением количества производимой продук-

ции жизненно необходимо разрабатывать и внедрять новые технологии организации сбыта.

Мы рассматриваем необходимость совершенствования методов организации сбыта, в первую очередь, для производственных компаний. Это обусловлено пониманием глубокой зависимости успехов российской экономики именно от реального сектора производства товаров. Особенно это актуально в ситуации политики импортозамещения большой номенклатуры продуктов на отечественных производственных предприятиях. Рассматривались производственные предприятия, которые строят плоскую систему сбыта без использова-

ния дистрибьюторов и посредников, т.е. поставляют свою продукцию напрямую на полку розничного магазина.

В силу рыночной ориентированности любой производственной компании сложно переоценить значимость совершенствования организации сбыта как одной из главных подсистем управления экономической эффективностью компании.

В ходе проведения исследования были опрошены топ-менеджеры тридцати четырех производственных компаний. Проведенный анализ экономических результатов позволяет говорить о фрагментарном применении разработанного инструмента совершенствования системы сбыта в существующих производственных предприятиях.

Перед исследованием ставилась научная гипотеза, состоящая из трех частей:

- существует ассортиментный набор оптимальных с точки зрения генерирования выручки товаров;
- оптимальный набор характерен конкретной торговой точке и в других торговых точках этот набор будет отличаться;
- номенклатура поставляемой продукции, входящая в оптимальный набор поставщика, находится в динамическом равновесии и изменяется в зависимости от большого количества факторов.

Целью исследования была разработка методики идентификации оптимального набора поставщика в разрезе SKU (Stock Keeping Unit).

Полученные результаты имеют высокую практическую значимость и применимость в любых производственных компаниях на территории России. Применение разработанного инструмента способствует более эффективной организации системы сбыта и повышает конкурентоспособность российских товаров, что соответствует политике правительства РФ в отношении национальной экономики.

Концепция мерчандайзинга продукции производственных предприятий в розничных точках. Развитие технологий розничной торговли постоянно провоцируют производителей повышать качественный уровень технологий организации сбыта. Увеличение оборота товаров в интернете требует значительного улучшения уровня сервиса в торговых точках, а изменения в поведении покупателей заставляют искать про-

изводителей новые технологии воздействия на своих клиентов [2]. Возрастающая конкуренция торговых точек различных игроков рынка заставляет владельцев повышать конкурентоспособность своих магазинов. Закрепить успехи возможно только постоянно реализуемыми изменениями, которые преобразуют всю систему работы и носят фундаментальный характер.

Наилучшее определение мерчандайзинга дает Уильям Уэлс: «Мерчандайзинг – это маркетинг в стенах магазина». Существует две базовые стратегии маркетинга в стенах магазина: стратегия выталкивания и стратегия вытягивания. Рассмотрим подробнее каждую из них.

Стратегия вытягивания заключается в построении коммуникаций между производителем продукции и конечным потребителем. В результате маркетинговых коммуникаций внутри магазина потребитель начинает требовать от представителей дистрибуции поставки необходимой ему продукции.

Стратегия выталкивания заключается в коммуникациях с представителями дистрибуции, с продавцами, собственниками торговой точки. Эти коммуникации проявляются в информировании сотрудников о технических характеристиках продукции, способах и особенностях её использования. В результате у розничных продавцов возникает желание осуществлять дистрибуцию определенного товара. Наибольший эффект достигается при комбинированном применении обеих стратегий производителем, но на территории России наибольшее распространение получила стратегия выталкивания [3].

Существует большая разница в целях мерчандайзинга поставщика и магазина. Поставщик стремится к наибольшим покупкам именно своей продукции, в то время как магазин заинтересован в увеличении общего оборота с товарной категорией. Для осуществления продуктивного сотрудничества с поставщиками магазину необходимо, чтобы последние проводили постоянные улучшения своей продукции или реализовывали «кайзен» стратегию.

К сожалению, большинство производителей не до конца осознают важность правила «покупатель голосует рублем» и продолжают наращивать интенсивность реализации и максимально заполняют своими товаром полки магазинов вместо того, чтобы работать над

качеством своего товара, осуществлять коммуникацию с потребителем и повышать собственную конкурентоспособность [4]. Зачастую даже дизайн не соответствует ожиданиям потребителей. Во главу производителя ставят девиз «Максимальное давление на торговые точки, чтобы по максимуму загрузить полки магазинов своим товаром, обеспечить наиболее широкую выкладку на лучших местах и снабдить свою экспозицию POS (Point of Sale) материалами с наибольшей плотностью размещения». Встречаются и такие мерчендайзеры, которые имеют прямые указания по ухудшению выставки своих конкурентов. Такой подход нельзя назвать ориентированным на долгосрочное и взаимовыгодное сотрудничество с торговой точкой.

Успешные производители, в первую очередь, ориентируются на принципы, которыми руководствуется торговая точка в построении своего ассортиментного предложения. Наиболее важный – это выявление предпочтений покупателей, посещающих данную торговую точку, и оценка их ожиданий в отношении предложения товаров в магазине. Удовлетворение явных и скрытых потребностей лежит в основе концепции мерчендайзинга.

Укрупненно цели мерчендайзинга выглядят следующим образом:

- Увеличить объемы продаж из торговой точки.
- Создать конкурентное преимущество отдельных марок в магазине, в частности, и собственно магазина, в общем.
- Сформировать лояльность к торговой точке и отдельным маркам; максимизировать количество лояльных покупателей и завоевать новых.
- Эффективно представить товары на полке.
- Направить внимание покупателя к товарам, акцентировать внимание на новые продукты и специальные предложения.
- Сформировать в сознании покупателей отличительные черты торговых марок.
- Снабдить покупателей всей необходимой информацией о товаре.
- Влиять на поведение потребителей с целью максимизации сбыта продукции.

В итоге, мы получаем полную концепцию мерчендайзинга, которая заключается в маркетинге на территории розничной торговой точки,

разработке и реализации методов и технических решений, направленных на совершенствование предложения товаров, в том месте, куда потребитель традиционно приходит с целью совершить покупку со своими сформированными потребностями [5].

Оптимальный для генерации максимальной выручки ассортиментный набор товаров. Любая торговая точка характеризуется огромным количеством факторов, влияющих на выручку в магазине [6]. К основным таким факторам можно отнести следующие.

Количество потенциальных покупателей, которых обслуживает торговая точка. При увеличении числа потенциальных покупателей происходит усреднение их потребностей. Это характерно в первую очередь для рынка FMCG (Fast Moving Consumer Goods). В противном случае, при уменьшении числа покупателей необходимо более детально разбираться с потребностями каждого покупателя в отдельности, вплоть до составления индивидуальных профилей покупательских предпочтений. В ассортиментном плане количество покупателей в единицу времени требует от ассортимента в торговой точке либо наличия товаров массового спроса, либо товаров с индивидуальными потребительскими характеристиками.

Демографические параметры потенциальных покупателей (возраст, семейное положение, образование, уровень дохода и т.д.). С возрастом предпочтения человека существенно меняются, также меняется и способ удовлетворения всех его потребностей. Очень серьезную роль в этом вопросе играет наличие и состав семьи. Ведь зачастую покупатель, который приобретает продукцию в торговой точке, не является потребителем продукции [7]. Уровень дохода в расчете на одного члена семьи сдвигает спрос потребителя по ценовым сегментам, при росте доходов потребители готовы ориентироваться на более высокий ценовой сегмент, при снижении доходов они отдадут предпочтение более низкому ценовому сегменту.

Ценовая категория торговой точки. Этот параметр находится в тесной связи с уровнем доходов потенциальных потребителей. Дорогой ремонт, высокие цены на продукцию, именитые бренды, представленные на полках магазина, качественный уровень индивидуального сервиса, все это двигает торговую точку в высокую цено-

вую категорию. В результате торговая точка становится местом притяжения исключительно для покупателей с высокими доходами, которым важна дополнительная ценность от высокого обслуживания вкупе с утилитарными потребительскими свойствами товаров.

Цена на конкретный товар. Для оценки размера спроса цена товара практически всегда является решающим фактором. В большинстве случаев величина спроса на товар находится в обратной зависимости по отношению к цене – покупатели желают и готовы покупать больше по низким, а не по высоким ценам. В случаях, когда цена на товар снижена по тем или иным причинам, или же он выставлен на распродаже, или покупатели и продавцы вступают в торг, корректным измерителем цены является реально уплаченная сумма или цена совершенной сделки, но не начальная цена.

Качественные характеристики товара. Покупатели обычно интересуются качеством товара, особенно в сравнении с качественными характеристиками конкурирующих моделей или товаров заменителей [8]. Ключевыми характеристиками товара являются его эксплуатационные характеристики, технические характеристики, гарантийные обязательства поставщика, условия приобретения в кредит, удобство использования, стиль и дизайн, легкость послепродажного обслуживания и общий уровень полезности. Очевидно, спрос на товар выше, если товар обладает теми качествами, которые являются для потребителя важными. Нельзя сказать, что качество товаров одной товарной группы, производимых разными производителями, практически одинаково. В силу того, что уровень качественных характеристик на различные товары отличается в значительной степени, очень часто встречаются большая амплитуда в ценах на товары, практически выполняемые одни и те же функции. Величина спроса на продукцию одного производителя в значительной степени зависит от того, как покупатель оценивает её качество по сравнению с качественными характеристиками конкурирующих моделей и марок. Конкуренты, как обычно бывает, рекламируют эксплуатационные и качественные характеристики своих товаров под предлогом информирования потребителей, на деле пытаясь убедить потребителей в том, что качество их товаров выше.

Перечисленные факторы формируют устойчивую структуру спроса на потребительские

товары в рамках фиксированной географической территории [9]. Принципы ограничения территории напрямую зависят от рынка потребительской продукции. Например, на рынке напольных покрытий одна торговая точка способна качественно обслуживать не более 10 000 жителей. Это означает, поставщики этого магазина должны, в первую очередь, брать во внимание кумулятивный спрос именно этой целевой группы размеров в 10 000 человек. На рынках FMCG размеры целевых групп значительно меньше и может достигать 1000 человек на товарах повседневного спроса.

На теоретическом уровне мы осознаем существование оптимального набора поставщика, характерного конкретной торговой точке [10]. Но встает вопрос, каким именно образом мы сможем идентифицировать этот набор в разрезе SKU. В качестве ответа на этот вопрос предлагается разработанный инструмент формирования оптимального набора поставщика.

Инструмент формирования оптимального набора поставщика. Вспомним цели мерчандайзинга в торговой точке собственника и поставщика. Собственник стремится максимизировать общую выручку. Поставщик стремится максимизировать выручку от продажи товаров под своей торговой маркой. На стыке этих двух функций и должен работать инструмент формирования оптимального набора поставщика. Очевидно, что оптимальный набор поставщика является частью оптимального ассортимента набора торговой точки, а критерием оптимальности является максимальная выручка при заданном количестве SKU на полке. Здесь необходимо ввести несколько промежуточных коэффициентов.

Доля полки конкретного поставщика. Для расчета этого показателя необходимо ввести размерность полки. В качестве меры полки может выступать физическая длина полки в метрах или количество выставленных SKU. Здесь мы берем допущение, что для одного SKU используется один экспозитор. В большинстве случаев полка имеет ограниченный размер, и выставка должна исходить из рационального использования полочного пространства. Доля полки рассчитывается как частное от деления количества SKU поставщика на общее количество SKU, выставленное на полке (1).

$$\text{Доля полки} = \frac{SKU_{\text{пост}}}{SKU_{\text{общ}}} \quad (1)$$

Доля в продажах товарной группы. Расчет этого показателя заключается в сравнении общих продаж торговой точки по рассматриваемой товарной группе с продажами выставленного в торговой точке ассортимента рассматриваемого поставщика по той же товарной группе. Обязательно сравнивается выручка, а не продажи в натуральном выражении. Это придает цифрам сопоставимый вид. Показатель рассчитывается как частное от деления выручки поставщика на общую выручку товарной группы в торговой точке (2).

$$\text{Доля в продажах} = \frac{\text{Выручка}_{\text{пост.}}}{\text{Выручка}_{\text{общ.}}} \quad (2)$$

Оба этих показателя измеряются в процентах от общих показателей торговой точки и показывают, какую часть от общей полки занимает ассортимент поставщика и какую часть общей выручки по товарной группе генерирует ассортимент поставщика, выставленный на полке.

На основании этих показателей делать какие-либо выводы представляется затруднительным, а принимать управленческие решения просто невозможно – не хватает аналитических данных для принятия качественного управленческого решения. Как уже обозначалось ранее, мерчандайзинг исходит из принципов рационального использования полочного пространства [11]. В экономическом смысле это означает, что на полке должны находиться товары, которые показывают наибольшую выручку на единицу занятого места. Отсюда логично следует основной показатель оптимальности использования полочного пространства. Он же и является критерием определения оптимального набора поставщика. Коэффициент эффективности полки является безразмерной величиной и показывает соотношение между долей в общих продажах товарной группы и долей занимаемой полки (3).

$$\text{Коэффициент полки} = \frac{\text{Доля продаж}}{\text{Доля полки}} \quad (3)$$

Сам по себе показатель является не более, чем одной из многих характеристик, описывающих взаимодействие поставщиков и торговую точку [12]. Для принятия управленческих решений необходимо интерпретировать полученные значения показателя. Для удобства оценки вводятся три интервала значений коэффициента полки.

I интервал: менее 0,8. Если коэффициент полки принимает значение менее единицы, это означает, что 1% полочного пространства генерирует менее 1% выручки. Такая ситуация характеризует нерациональное использование места на полке. Действительно, зачем собственнику торговой точки заниматься продажами неэффективного ассортимента, рациональнее будет заменить слабо продающийся товар на более оборачиваемую позицию.

II интервал: 0,8 – 1,2. Среднее значение коэффициента полки, которое означает, что продажи товара соответствуют занимаемому месту на полке. Значения коэффициента по качественно продаваемым товарам всегда будет находиться в интервале, т.к. рыночная конъюнктура имеет динамический характер и флуктуации неизбежны.

III интервал: более 1,2. Оборотообразующие товары имеют значение коэффициента полки 1,2 и более. Это означает, что полочное пространство используется крайне эффективно.

Нас интересуют, в первую очередь, товары, имеющие коэффициент полки более 1,2. Именно из ассортимента этих товаров складывается оптимальный ассортимент поставщика в конкретной торговой точке. Чтобы SKU получило такой коэффициент полки, большинство из обслуживаемых покупателей должны стремиться купить именно этот товар именно в этой торговой точке [13]. Коэффициент косвенно отражает степень удовлетворения ожиданий покупателей относительно представленного ассортимента в торговой точке.

Оптимальный набор поставщика – характеристика отдельно взятой торговой точки. Как показывают многочисленные исследования покупательские предпочтения, которые формируются целевой аудиторией, существенно разнятся в разных торговых точках. Причем этот эффект существует на расстоянии не только равном 1000 км, но и наблюдается на расстоянии в 10 км между торговыми точками. Это является следствием наличия отличающейся между собой целевой аудитории. Отличия в характеристиках аудитории начинают проявляться уже на расстоянии в 1 км. Это особенно ярко выражено в городах миллионниках и мегаполисах, где плотность населения максимальна по стране.

Данное обстоятельство диктует необходимость управления ассортиментом в разрезе

торговых точек [14]. Оптимальный ассортиментный набор поставщика в одной торговой точке будет иметь существенные отличия с оптимальным набором поставщика в другой торговой точке. В результате можно смело говорить о

торговой точке, как минимальной единице управления сбытом производственного предприятия. Основные показатели, характеризующие ассортимент поставщика в торговой точке, представлены в таблице.

Характеристики ассортимента поставщика в торговой точке
Characteristics of the supplier range in the outlet

Название	Формула	Экономический смысл	Экономическая интерпретация
Доля полки	$\frac{SKU_{\text{пост}}}{SKU_{\text{общ}}}$	Показывает, какую часть от общей полки занимает ассортимент поставщика в товарной группе	Для поставщика экономически выгодно занимать со своей продукцией более половины полочного пространства. Для собственника торговой точки большая доля полки, приходящаяся на одного поставщика, несет высокие риски
Доля в продажах	$\frac{\text{Выручка}_{\text{пост}}}{\text{Выручка}_{\text{общ}}}$	Показывает, какую часть в продажах всей товарной группы торговой точки занимает ассортимент поставщика	Максимизация доли в продажах всего ассортимента также является приоритетом поставщика продукции в торговой точке, но задача собственника торговой точки заключается в равномерном распределении долей между поставщиками
Коэффициент полки	$\frac{\text{Доля продаж}}{\text{Доля полки}}$	Показывает, сколько % выручки приходится на 1% полочного пространства	Увеличение значения этого показателя является приоритетом как поставщика, так и собственника торговой точки

Динамическое равновесие оптимального набора поставщика. Как показывают исследования, потребители делятся на две большие группы – консерваторы и новаторы, причем консерваторы являются подавляющим большинством и составляют по различным оценкам от 70% до 90% от всего числа потребителей [15]. Исходя из этого мы можем говорить о достаточно устойчивых покупательских предпочтениях определенной группы потребителей, ограниченной, скажем, по географическому признаку. Несмотря на стабильность ожиданий покупателей во времени в силу природного консерватизма большинства людей равновесие является динамическим. Большое количество факторов, действующих на покупательские предпочтения со временем сдвигают покупательский спрос в ту или иную сторону.

Описанная ситуация обуславливает необходимость постоянного анализа рыночной конъюнктуры, динамики спроса в торговой точке, изменения покупательских предпочтений для поиска ускользящего оптимального набора поставщика [16]. Одновременно в торговой точке присутствует продукция значительного количества поставщиков и каждый из них стремится найти свой оптимальный набор. Изменения ассортимента конкурирующего поставщика на полке уже само по себе влияет на оптимальный набор поставщика. А если учитывать, что подобным анализом и разработкой управленческих

решений занимаются все поставщики в рамках ассортимента товарной группы, то нетрудно себе представить насколько динамично зыбкое равновесие оптимального набора отдельно взятого поставщика [3].

Частота анализа изменения качества работы SKU на полке необходимо соотносить с периодом оборачиваемости товарного остатка в среднем по товарной группе [17]. Это позволит оперативно реагировать на изменения в сбыте, с одной стороны, и не тратить лишние ресурсы на слишком частый анализ и принятие низкокачественных управленческих решений, с другой стороны.

Заключение. Каждая производственная компания сталкивается с необходимостью повышать эффективность сбыта производимой продукции. Существует несколько способов развития продаж:

- увеличение количества клиентов;
- увеличение доли в продажах существующих клиентов;
- увеличение среднего размера чека.

В рамках повышения эффективности системы сбыта необходимо работать над увеличением доли в продажах [18]. Это направление не требует значительного привлечения ресурса в виде торгового персонала, оплаты увеличивающегося числа командировок и не ведет к раздуванию операционных расходов. Удерживать и развивать существующего клиента в 3 раза дешевле, чем

привлечь нового.

Для облегчения работы по выбранному направлению разработан инструмент анализа вторичных продаж в торговой точке для определения оптимального ассортимента набора поставщика. Оптимальный набор не является константой и находится в динамическом равновесии со всеми обуславливающими его факторами. Работа по корректировке оптимального набора должна проводиться системно с периодичностью равной средней оборачиваемости продукции по товарной группе.

Введенные показатели доля полки и доля в продажах имеют противоположное значение для поставщика и собственника торговой точки. В свою очередь коэффициент полки является универсальным и отражает параллельные цели поставщика и магазина. Применение полученного инструмента оптимизации поставляемого ассортимента ведет к повышению эффективности сбытовой системы производственного предприятия и оптимизации затрат на сбыт за счет сокращения операционных расходов на привлечение новых клиентов.

Библиографический список

1. Варлей Р. Управление розничными продажами. Мерчандайзинг. М.: Изд-во Проспект, 2005. 272 с.
2. Вертегов В.Г. 4Р-мерчандайзинг - эффективный и малозатратный инструмент брендинга. Бренд-менеджмент. 2009. №6. С. 374.
3. Мокану И.М., Абакумова Л.Н. Атмосфера магазина как инструмент влияния на потребителя. Маркетинг в России и за рубежом. 2010. №1. С. 53-62.
4. Волков К.М. Комплекс коммуникаций внутри магазина. Маркетинговые коммуникации. 2006. № 6. С. 336-342.
5. Сысоева С.В., Бузукова Е.А. Мерчандайзинг. Курс управления ассортиментом в рознице. СПб.: Питер, 2009. 256 с.
6. Тейн Е. Роль мерчандайзинга и рекламы в местах продаж. Бренд-менеджмент. 2002. №1. С. 43.
7. Синяева И.М., Земляк С.В., Синяев В.В. Маркетинг торговли. М.: «Дашков и К», 2010. 752 с.
8. Марданова Э. Создание индивидуального стандарта мерчандайзинга розничной сети. Маркетинговые коммуникации. 2005. № 5. С. 38-42.
9. Парамонова Т.Н., Рамазанов И.А. Мерчандайзинг. М.: КНОРУС, 2007. 144 с.
10. Канаян К., Канаян Р. Мерчандайзинг. М.: РИП-холдинг, 2002. 236 с.
11. Шевченко А.В. Анализ проблем управления, связанных с контролем. Управление каналами дистрибуции. 2010. №1. С. 58-64.
12. Мунгалова О.А. Актуальный подход в трейд-маркетинге: аудит коммуникаций в местах продаж. Реклама. Теория и практика. 2007. № 2. С. 144 - 149.
13. Таборова А.Г. Умный мерчандайзинг. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2010. 160 с.
14. Шальнова О.А. Особенности коммуникативной политики специализированного магазина. Маркетинговые коммуникации. 2007. №3. С. 156-163.
15. Голова А.А. Мерчандайзинг продукции. Маркетинговые коммуникации. 2008. №1. С. 52-63.
16. Ромашкина А.А. Организация работы торгового персонала. Управление продажами. 2007. № 1. С. 39
17. Babiak J., Bajcar B., Nosal C.S. Heterogeneity of leadership styles as behavioral units: the role of personality in searching for leadership profiles // ADVANCES IN INTELLIGENT SYSTEMS AND COMPUTING. 2017. №498, p. 107-120
18. Brettel M. (2011). Cross-functional integration of R&D, marketing, and manufacturing in radical and incremental product innovations and its effects on project effectiveness and efficiency // Journal of Product Innovation Management. V. 28. №. 2. pp. 251-269.

Поступила в редакцию – 07 февраля 2019 г.
Принята в печать – 22 марта 2019 г.

References

1. Varlej R. Retail Sales Management. Merchandajzing. M.: Izd-vo Prospekt, 2005. 272 s.
2. Vertegov V.G. (2009) 4P-merchandising - an effective and low-cost branding tool. Brend-menedzhment. 2009. 6. 374.
3. Mokanu I.M., Abakumova L.N. (2010) The atmosphere of the store as an instrument of influence on the consumer. Marketing v Rossii i za rubezhom. 1. 53-62.
4. Volkov K.M. (2006) Complex of communications inside the store. Marketingovyе kommunikacii. 6. 336-342.
5. Sysoeva S.V., Buzukova E.A. Merchandising. Assortment Management Course in. SPb.: Piter, 2009. 256 p.
6. Tejn E. (2002) The role of merchandising and advertising in points of sale. Brend-menedzhment. 1. 43
7. Sinjaeva I.M., Zemljak S.V., Sinjaev V.V. Trade Marketing. Moscow: «Dashkov i K», 2010. 752 p.
8. Mardanova Je. (2005) Creation of an individual merchandising standard for retail chains. Marketingovyе kommunikacii. 5. 38-42
9. Paramonova T.N., Ramazanov I.A. Merchandajzing. Moscow: KNORUS, 2007. 144 p.
10. Kanajan K., Kanajan R. (2002) Merchandajzing. Moscow: RIP-holding, 236 p.
11. Shevchenko A.V. (2010) Analysis of management-related problems. Upravlenie kanalami distribucii. 1. 58-64.
12. Mungalova O.A. (2007) An up-to-date approach in the trade-marketing: audit of communications in points of sale. Reklama. Teorija i praktika. 2. 144 - 149.
13. Taborova A.G. Smart merchandising. M.: Izdat.-torgovaja korporacija «Dashkov i K°», 2010. 160 p.
14. Shal'nova O.A. (2007) Features of communicative politics of a specialized store. Marketingovyе kommunikacii. 3. 156-163.
15. Golova A.A. (2008) Merchandising products. Marketingovyе kommunikacii. 1. 52-63.
16. Romashkina A.A. (2007) Organization of work of sales personnel. Upravlenie prodazhami. 1. 39ю
17. Mokanu I.M., Abakumova L.N. (2010) The atmosphere of the store as an instrument of influence on the consumer. Marketing v Rossii i za rubezhom. 1. 53-62.
18. Babiak J., Bajcar B., Nosal C.S. Heterogeneity of leadership styles as behavioral units: the role of personality in searching for leadership profiles // Advances in intelligent systems and computing. 2017. 498 p.
19. Brettel M. (2011). Cross-functional integration of R&D, marketing, and manufacturing in radical and incremental product innovations and its effects on project effectiveness and efficiency // Journal of Product Innovation Management. V. 28. №. 2. pp. 251-269.

Received – 7 February 2019.

Accepted for publication – 22 March 2019.

ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ СФЕРЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

DOI: 10.25987/VSTU.2019.76.81.010

УДК 378.147+658.5

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЕКТНОГО МЕТОДА ОБУЧЕНИЯ В СОЗДАНИИ МАГИСТЕРСКОГО КУРСА ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

В.Н. Родионова, О.Г. Туровец, Д.М. Шотыло

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

Введение. В статье излагаются методологические и методические вопросы проектирования и реализации учебного курса по организации высокотехнологичных производств на основе принципов проектного обучения в рамках магистерской подготовки по направлению «Организация и управление наукоемкими производствами». В условиях дальнейшей цифровизации экономики и адаптации высшего образования к требованиям профессиональных стандартов возникает необходимость в использовании методов обучения, позволяющих подготовить специалистов для новой экономики с востребованными профессиональными и надпрофессиональными, универсальными компетенциями. Приоритетным в обучении становится практико-ориентированный подход, основанный на использовании метода проектов, современных информационно-коммуникационных технологиях и интернета. Цель настоящей работы: 1) провести анализ существующих практик использования метода проектов и обосновать возможные направления развития данного метода при изучении отдельных дисциплин; 2) разработать методологию учебного курса «Организация и проектирование высокотехнологичных производств» на основе принципов проектного обучения как альтернативного способа организации учебной дисциплины в магистратуре; 3) показать возможности использования технологий моделирования в проектном обучении; 4) обосновать эффективность метода проектов. **Данные и методы.** Проведенное исследование основывается на следующих материалах: авторская концепция организации и управления высокотехнологичными производствами; авторская концепция создания учебного курса «Организация и проектирование высокотехнологичных производств» с использованием метода проектов и сервиса дистанционного обучения «MOODLE», результаты анализа образовательных практик применения метода проектов в организации учебных курсов в магистратуре. В качестве средства исследования использованы общенаучные и специальные методы: сравнительного анализа, синтеза, структурирования и описания, метод проектов, информационные технологии моделирования.

Сведения об авторах:

Валентина Николаевна Родионова (д-р экон. наук, профессор, <https://orcid.org/0000-0002-4787-9353>, rodionovavn2011@yandex.ru), профессор кафедры «Экономика и управление на предприятии машиностроения».

Оскар Григорьевич Туровец (д-р экон. наук, профессор, <http://orcid.org/0000-0002-7424-8354>, oskar-turovets@yandex.ru), профессор кафедры «Экономика и управление на предприятии машиностроения».

Денис Михайлович Шотыло (канд. экон. наук, доцент, shotylo dm@mail.ru), доцент кафедры «Экономика и управление на предприятии машиностроения».

On authors:

Valentina N. Rodionova (Dr. Sci. (Economy), Professor, <https://orcid.org/0000-0002-4787-9353>, rodionovavn2011@yandex.ru), Professor of the Chair of Economics and Management at Machine Construction Enterprises.

Oskar G. Turovets (Dr. Sci. (Economy), Professor, <http://orcid.org/0000-0002-7424-8354>, oskar-turovets@yandex.ru), Professor of the Chair of Economics and Management at Machine Construction Enterprises.

Denis M. Shotylo (Cand. Sci. (Economy), Assistant Professor, shotylo dm@mail.ru), Assistant Professor of the Chair of Economics and Management at Machine Construction Enterprises.

Полученные результаты. На основе обобщения практик проектного обучения обоснован практико-ориентированный подход к организации учебного курса «Организация и проектирование высокотехнологичных производств» как альтернативного способа проектной деятельности с использованием инструментов сервера «MOODLE». Выявлены методические средства, необходимые для организации самостоятельной работы над проектом и активизации формирования системы инструментальных компетенций у магистрантов при изучении профессиональной дисциплины.

Заключение. Проведенное исследование актуализирует роль метода проектов как ключевого элемента практико-ориентированного подхода к построению учебных курсов в магистратуре. Практическая значимость исследования заключается в расширении представления об использовании инструментов метода проектов в организации учебных курсов в магистратуре. Новизной исследования является сочетание инструментов реального проектирования и возможностей системы «MOODLE» к освоению знаний по организации высокотехнологичных производств и получению навыков решения практико-ориентированных задач в этой области. Результаты исследования могут быть рекомендованы преподавателям университетов, реализующих программы магистерской подготовки

Ключевые слова: метод проектов, практико-ориентированный подход, магистратура, организация учебного курса

Для цитирования:

Родионова В.Н., Туровец О.Г., Шотыло Д.М. Применение проектного метода обучения в создании магистерского курса по организации высокотехнологичных производств// Организатор производства. 2019. Т.27. № 1. С. 90-102. DOI: 10.25987/VSTU.2019.76.81.010

THE APPLICATION OF THE PROJECT-BASED METHOD OF TRAINING IN DEVISING A MASTER'S DEGREE COURSE ON HIGH-TECH PRODUCTION ORGANIZATION

V.N. Rodionova, O.G. Turovets, D.M. Shotylo

Voronezh State Technical University

14, Moskovsky Av., Voronezh, 394026, Russia

Introduction. The article outlines the methodological and methodical issues, concerned with planning and implementation of the training course in organization of high-tech industries, based on the principles of project-based study as part of undergraduates' training in the area of organization and management of science-based industries. In conditions of further digitalization of the economy and the adaptation of higher education to the requirements, set by the professional standards, there is an arising need for using the training methods, which make it possible to train specialists for new economy with demandable professional and super-professional universal competences. A practice-oriented approach, based on using the project-based method, modern information and communication technologies and the Internet becomes a priority in teaching. The goals of this work are: 1) to analyze the existing practices of using the project-based method and substantiate the possible areas in the development of this method when studying individual disciplines; 2) to elaborate the methodology of the training course «Organization and planning of high-tech industries», based on the principles of project-based education, as an alternative way of establishing an academic discipline in the magistracy; 3) to demonstrate the possibilities of using modelling technologies in project-based study; 4) to substantiate the efficiency of the project-based method.

Data and methods. The conducted study is based on the following materials: the author's concept of organization and management of high-tech industries; the author's concept of devising a training course «Organization and planning of high-tech industries» with the use of the planning method and the distance learning service «MOODLE»; the results of the analysis of educational practices, concerned with the application of the project-based method in establishing master's training courses. The means of research include

the general-scientific and special methods, i.e. comparative analysis, synthesis, structuring and description, the project-based method and the information technologies of modelling.

Obtained results. On the basis of summarization of project-based training practices, we justify a practice-oriented approach to establishing a training course «Organization and planning of high-tech industries» as an alternative way of project activity, using the tools of the «MOODLE» server. The methodical means are identified, necessary for organizing independent work on the project and increased formation of the system of instrumental competencies of magistrates during studying professional disciplines.

Conclusion. The conducted research highlights the role of the project-based method as a key element of the practice-oriented approach to elaboration of training courses in the magistracy. The practical significance of the study is that it broadens understanding of the use of project-based methodic tools in organizing training courses in the magistracy. The novelty of the study consists in the combination of real planning tools and the capabilities of the «MOODLE» system to mastering the knowledge of the organization of high-tech industries and gaining the skills in solving practice-oriented tasks in this area. The results of the study can be recommended for university teachers, implementing master's degree programs

Key words: project-based method, practice-oriented approach, magistracy, organization of a training course

For citation:

Rodionova V.N., Turovets O.G., Shotylo D.M. (2019) The application of the project-based method of training in devising a master's degree course on high-tech production organization. *Organizator proizvodstva = Organizer of Production*, 27(1), 90-102. DOI: 10.25987/VSTU.2019.76.81.010 (in Russian)

Введение

Процесс дальнейшей цифровизации и информатизации образования заставляет сегодня рассматривать методы обучения, задействованные в подготовке специалистов с новых позиций. Как отмечает Глеб Никитин, «профессии, которые будут возникать в ближайшие годы в высокотехнологичных секторах российской промышленности, потребуют совершенно новых компетенций. Возникнет потребность в специалистах с взаимосвязанными компетенциями, позволяющими проектировать и адаптировать новые продукты, проводить маркетинг и организовывать процессы их производства. Под влиянием технологического прогресса компетенции будут быстро устаревать и это явление станет ещё одним вызовом и предметом для пересмотра модели современного образования, которое должно приобрести форму «образование через всю жизнь» [1]. Масштабное исследование «Форсайт компетенций 2030», проведенное Московской школой управления «Сколково» и агентством стратегических инициатив, позволило сформировать перечень надпрофессиональных (универсальных) компетенций, которые отмечены работодателями как наиболее важные для работников будущего [1]. В их числе: мультиязычность; навыки межотрас-

левой коммуникации, основанные на понимании технологий и процессов в разных отраслях; клиентоориентированность; умение управлять проектами и процессами, работать с коллективом, группами и отдельными людьми; способность работать в режиме высокой неопределенности и быстрой смены условий задач, в том числе, быстро принимать решения, эффективно распределять ресурсы и управлять своим временем; а также программирование ИТ-решений, системное мышление; навыки бережливого и экологического мышления. При этом следует согласиться с авторами работ [2], которые обращают внимание на необходимость рассматривать компетенции через мотивацию личности реализовывать свой творческий и интеллектуальный потенциал. Отмеченные требования к содержанию, характеру и направленности компетенций современного менеджера-организатора производства актуализируют задачи развития навыков творческого использования знаний и самообразования в процессе обучения. Решение поставленных задач возможно посредством реализации метода проектов и практико-ориентированного подхода к изучению профессиональных дисциплин.

В последнее время к проектному обучению как методу организации учебного процесса,

позволяющему активизировать познавательную деятельность обучающихся, возникает особый интерес [3,4,5]. Обусловлено это тем, что в условиях модернизации высшего образования и его ориентации на требования профессиональных стандартов происходят качественные изменения в оценке академических достижений студентов. Эти изменения связаны, прежде всего, с потребностью выявления способности будущих специалистов использовать полученные знания для решения практико-ориентированных задач и проблем.

Приоритетным в обучении становится развитие метода проектов и новой расширенной информационной образовательной среды.

Метод проектов, по мнению специалистов, интегрирует в себе различные методы обучения и рассматривается современной наукой как способ получения профессиональных умений посредством детальной разработки проблем, которая завершается реальным, осязаемым практическим результатом [6]. В качестве основных составляющих проектного обучения выступают следующие взаимосвязанные компоненты: познавательная проблема как основа проекта – развитые образовательные коммуникации, сопровождающие выполнение проекта – управление проектом в процессе образовательного взаимодействия. В соответствии с этим подходом рассмотрим проблему создания нового учебного курса «Организация и проектирование высокотехнологичных производств» для магистров направленности «Организация и управление наукоемкими производствами» с использованием инструментов проектного обучения.

Цель и задачи образовательного проекта

Курс «Организация и проектирование высокотехнологичных производств» подготовлен в рамках выполнения работ по адаптации образовательных программ к требованиям профессиональных стандартов. Проект направлен на формирование компетенций специалиста по стратегическому и тактическому планированию и организации производства (профстандарт 40.049) в области разработки и реализации организационных проектов по совершенствованию организации наукоемких производств. Новизна проекта состоит в постановке новой образовательной задачи – использования инструментов

реального проектирования с целью создания целостной системы знаний, умений и навыков, отвечающих требованиям образовательного и профессионального стандартов в области организации наукоемких производств.

Задачи проекта:

разработка концепции и методологии учебного курса на основе достижений теории организации производства, использования прогрессивных методов проектирования производственных систем высокотехнологичных предприятий, современных информационных технологий и инструментов проектного обучения;

представление структуры учебного курса в соответствии с задачами реального проектирования;

разработка модели управления проектным обучением с использованием CASE-технологий и инструментов сервера дистанционного обучения “MOODLE”;

разработка и реализация средств текущего контроля за освоением компетенций в процессе выполнения проекта;

разработка электронного учебного пособия дисциплины «Организация и проектирование высокотехнологичных производств», включающего опорный конспект, практикум, глоссарий и т.д.;

размещение учебного материала в электронной образовательной среде вуза;

апробация элементов проектного обучения при изучении дисциплины «Организация и проектирование высокотехнологичных производств» и оценка возможностей построения магистерских программ на основе идеологии метода проектов.

Данные и методы

Анализ отечественного и зарубежного опыта реализации технологий проектного обучения в магистерских образовательных программах позволил выделить три основных модели проектного обучения [7,8,9].

1. Практико-ориентированная модель. Основана на взаимодействии вуза и производства. Имеет целью достижение практически значимых результатов. Проектные разработки выполняются по заказам конкретных предприятий и, как правило, имеют инновационный характер.

Примером реализации данной модели являются прикладные программы подготовки магистров к инновационной и предпринимательской деятельности в Томском университете систем управления и радиоэлектроники (данный вуз позиционирует себя как инновационный предпринимательский университет, создающий малые и средние предприятия в сфере высоких технологий и активно внедряющий проектное обучение), Московском государственном техническом университете им. Н.Э. Баумана [10], Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича [11] и др. Большой опыт реализации практико-ориентированной модели проектного обучения накоплен вузами Германии [8], где финансирование вузов ведется в том числе из бюджета земель. На уровне земель создаются целевые фонды, за счет которых софинансируются проекты, заказанные вузам малыми и средними инновационными предприятиями.

Известен положительный опыт реализации проектного обучения для подготовки инженеров в США (школа инженерной технологии Университета Пердью) [3]. Отличительной чертой проектного обучения в этом университете является переход от проектов закрытого типа к открытым реальным проектам. Учебный план дает студентам определенную степень свободы для выбора и реализации проекта. К работе со студентами – членами проектной группы привлекаются наставники от производства, что позволяет довести проект до внедрения.

2. Инициативная модель. Предполагает выполнение исследовательских проектов, иницируемых руководителем магистерской программы на основе собственного исследовательского опыта. В этом случае проект направлен на решение конкретной проблемы, в рамках которой выделяются взаимосвязанные задачи. Каждая из них становится предметом исследования для отдельного студента, что позволяет реализовать командный исследовательский проект.

Частным случаем данной модели является исследовательская «проектная магистратура» [12]. Возможности обучения в исследовательской магистратуре предоставляют Высшая школа экономики, Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, Ураль-

ский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Южный федеральный университет и др. вузы, имеющие развитую инновационную инфраструктуру и осуществляющие активную научно-исследовательскую деятельность. Наличие исследовательской проектной магистратуры в таких вузах рассматривается как один из показателей научной активности. Так в Южном федеральном университете обязательным условием выдачи «внутреннего гранта» становится привлечение магистрантов, а одним из целевых показателей – защита магистерской диссертации по теме гранта [12].

3. Смешанная модель. Инструменты метода проектов интегрируются в традиционную систему обучения, используются в рамках специальных дисциплин для решения конкретных учебных задач [9]. Проект может выступать как одна из форм внеаудиторной работы, стать методологической основой курсового проектирования, служить альтернативным способом организации учебного курса. В ряде случаев в образовательную программу магистерской подготовки встраивается модуль проектной деятельности [15]. Целью такого модуля является формирование системных представлений и опыта применения методов, технологий и форм организации проектной деятельности для достижения практико-ориентированных результатов. Данный подход к использованию инструментов проектного обучения получил развитие в Воронежском государственном техническом университете (ВГТУ). В ВГТУ созданы и активно работают проектные группы студентов, функционирует «Школа проектной работы» [14]. Положительный опыт использования смешанной модели проектного обучения демонстрируют и другие российский вузы. Университеты, возглавляющие рейтинг лучших российских университетов, доказывают высокую эффективность проектного подхода к реализации образовательных программ разной направленности. Как показывает практика, интеграция образовательной, научной и проектной деятельности способствует развитию исследовательских и познавательных навыков магистрантов, их умению самостоятельно конструировать знания, ориентироваться в информационном пространстве, работать в команде.

Вместе с тем в российском образовательном пространстве недостаточно представлена практика использования метода проектов к построению учебных курсов магистерских программ по направлению «Организация и управление наукоемкими производствами».

Полученные результаты

Разрабатываемый учебный курс имеет модульное построение и включает в себя два типа блоков модулей:

1. Профессиональный блок модулей ориентирован на формирование специальных компетенций в области организации высокотехнологичных производств.

2. Инструментальный блок модулей направлен на формирование надпрофессиональных компетенций, к числу которых нами относятся базовые общие знания, коммуникационные навыки, умение решать проблемы, принимать решения, работать в команде, взаимодействовать с экспертами в разных предметных областях и др.

Структура каждого учебного модуля включает две составляющие:

аудиторные занятия (в профессиональном блоке – это, в первую очередь, проблемные лекции и семинары, тематические дискуссии, групповые консультации с куратором проекта; в инструментальном модуле – лабораторные работы, симуляции, тренинги, стимулирующие командную работу: групповые дискуссии и консультации, ориентированные на разбор и обсуждение проблем, которые возникли в процессе разработки проекта, презентации результатов выполнения отдельных этапов проекта);

самостоятельная работа (работа над проектом в соответствии с этапами проектирования, подготовка к проблемным семинарам и тематическим дискуссиям).

Тематическое содержание курса структурировано и представлено 9 модулями:

1. Современные концепции организации высокотехнологичных производств. Системно-процессный подход к организации производственной системы высокотехнологичного производства. Логистическое обеспечение высокотехнологичного производства. Концепция бережливого производства. Цифровые технологии в организации высокотехнологичного

производства. Цифровая экосистема высокотехнологичного предприятия. Интегрированная система организации и управления высокотехнологичным производством.

2. Методы и модели организации высокотехнологичных производств. Производственная система как метод организации высокотехнологичного производства (кайдзен, инструменты синхронизации, принципы организации производственного потока). Социотехническая модель организации производства. Методы гибкой автоматизации и адаптивной организации высокотехнологичного производства. Инструменты кастомизации производства и продукта. Организационные методы обеспечения устойчивости производственной системы высокотехнологичного производства.

3. Разработка организационного проекта высокотехнологичного производства. Системный подход к проектированию и этапы проектирования. Специальные методы структурного проектирования организации высокотехнологичных производств. Моделирование в процессе организационного проектирования. Состав и содержание комплексного организационного проекта. Тренинг командной работы.

4. Концептуальное проектирование организации высокотехнологичного производства.

5. Разработка основных положений системы организации высокотехнологичного производства. Принципы ее функционирования и методы сопряжения с другими подсистемами.

6. Выбор и обоснование метода организации производственной системы и инфраструктуры высокотехнологичного производства.

7. Оптимизация организационных решений с помощью имитационного моделирования функционирования проектируемой производственной системы.

8. Автоматизация бизнес-планирования и оценка эффективности инновационного проекта высокотехнологичного производства в системе Project Expert.

9. Управление проектом организации высокотехнологичного производства на основе структурированного подхода IDEF0 и IDEF3.

Использование технологий моделирования в проектном обучении.

Работа над проектом предполагает детализированное формирование задач, которые

способствуют достижению цели. Проектирование каждого элемента требует логической последовательности и взаимосвязи решения множества задач и работ.

Системная логика исполнения проектных процессов требует применение при решении образовательных задач современных методов моделирования.

Моделирование применяется для различных целей и может служить формализованным описанием существующей или предполагаемой деятельности объекта в процессе проектного обучения. Такой подход позволяет решать множество задач в процессе обучения. Например, применять в процессе моделирования учебных курсов программные продукты (в частности, в Microsoft Visio имеется поддержка основных графических нотаций описания бизнес-процессов). Кроме этого, моделирование процесса обучения позволяет унифицировать процесс разработки образовательных задач. Это позволяет также определить затраты времени на решение проектных задач, обосновать трудоёмкость образовательного процесса и обеспечить участников проекта необходимыми ресурсами.

Следует отметить, что процесс моделирования учебных курсов при правильном их построении позволяет формировать у обучающегося проектный стиль мышления.

Существуют различные методы моделирования процессов, где наиболее

распространёнными являются функциональный и объектно-ориентированный. Функциональный подход предполагает построение схемы процесса в виде последовательности функций. В объектно-ориентированном моделировании в роли объектов могут выступать конкретные элементы предметной области.

Для решения представленных выше методов моделирования широко применяются графические модели. Для построения таких моделей можно использовать разнообразные графические нотации: блок-схемы, нотации методологий IDEF0 и IDEF3, EPC, диаграммы деятельности UML.

Итак, рассмотрим пример моделирования образовательной задачи учебного курса при проектном обучении. Для этого воспользуемся наиболее распространёнными на сегодняшний день языками моделирования на основе структурного подхода – IDEF0 и IDEF3.

Основной проектной задачей является выполнение проекта разработки производственной системы. Для этого разработана функционально-структурная модель выполнения проекта разработки производственной системы, которая представлена на рис. 1. Как можно заметить, данная модель обеспечивает удобный способ описания процессов проектного обучения.

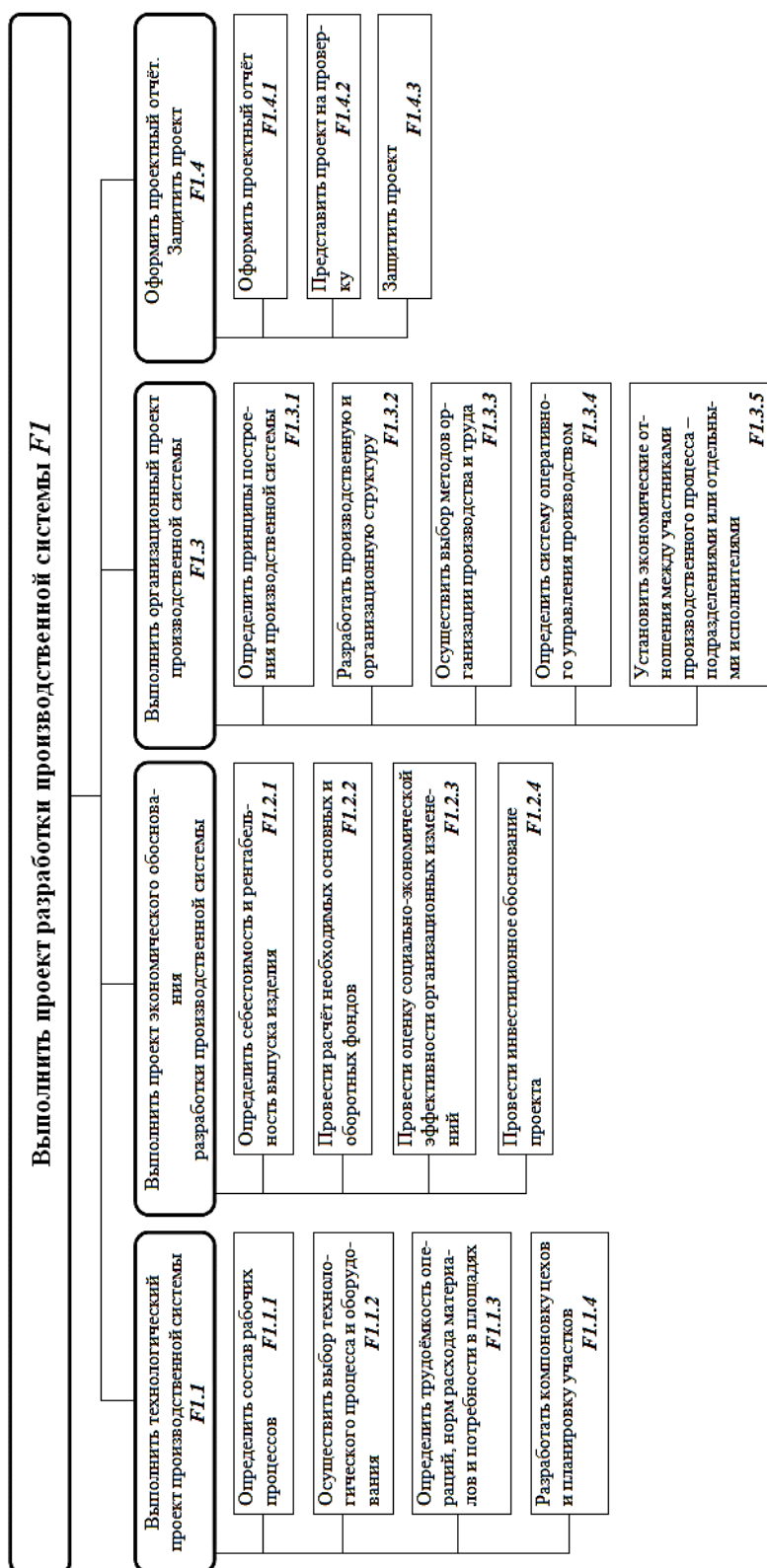
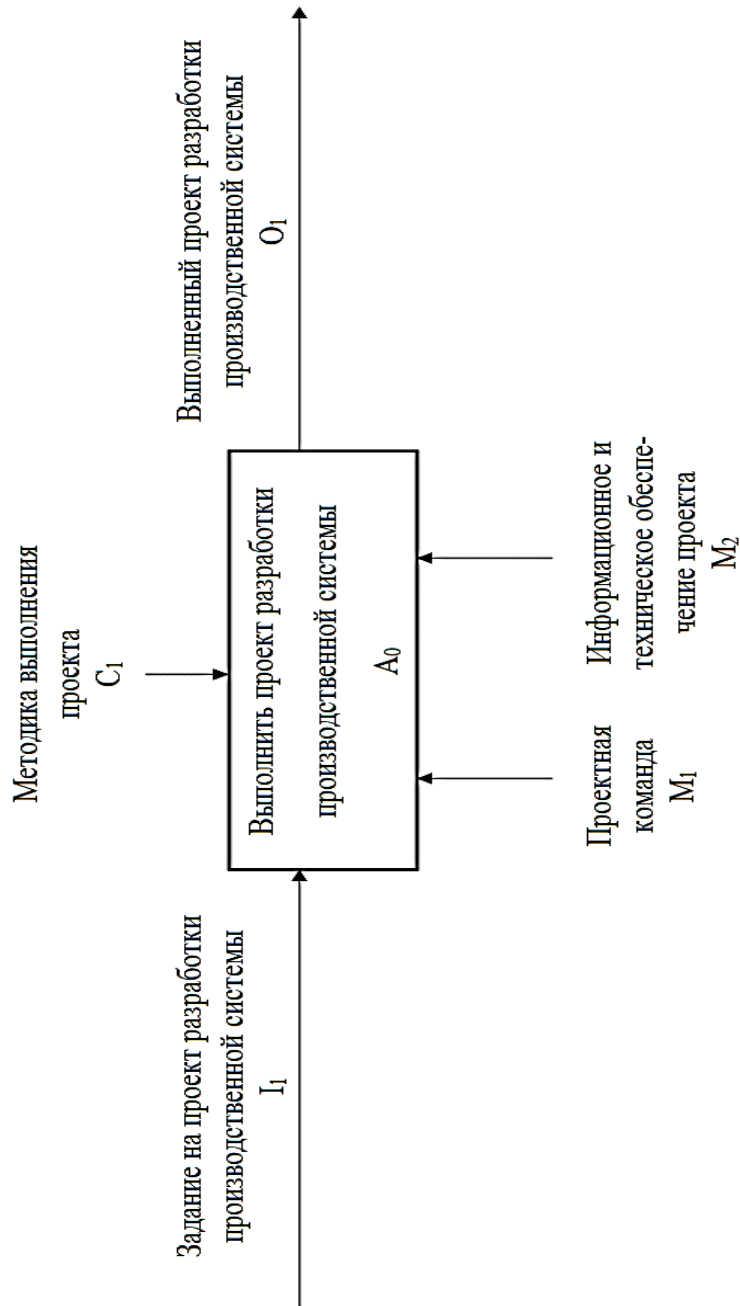


Рис. 1. Функционально-структурная модель выполнения проекта разработки производственной системы

Fig. 1. Functional and structural model of the production system development project

На рис. 2 представлено описание проектного процесса верхнего уровня с изложением основной проектной идеи, включая определение ос-

новой цели и конкретных задач проекта, а также состава проектной команды.



Цель: разработать проект производственной системы

Задачи: выполнить ряд проектных работ по разработке производственной системы

Точка зрения: проектная команда

Рис. 2. SADT-диаграмма “Выполнить проект разработки производственной системы”
 Fig. 2. SADT-diagram “To complete the project development of the production system”

Декомпозиция главной функции блока “Выполнить проект разработки производственной системы” (рис. 2) изображена на рис. 3. Как видно из рис. 3, методология IDEF0 позволяет

отразить управление процессами, обратные связи и информационные потоки в проектном обучении.

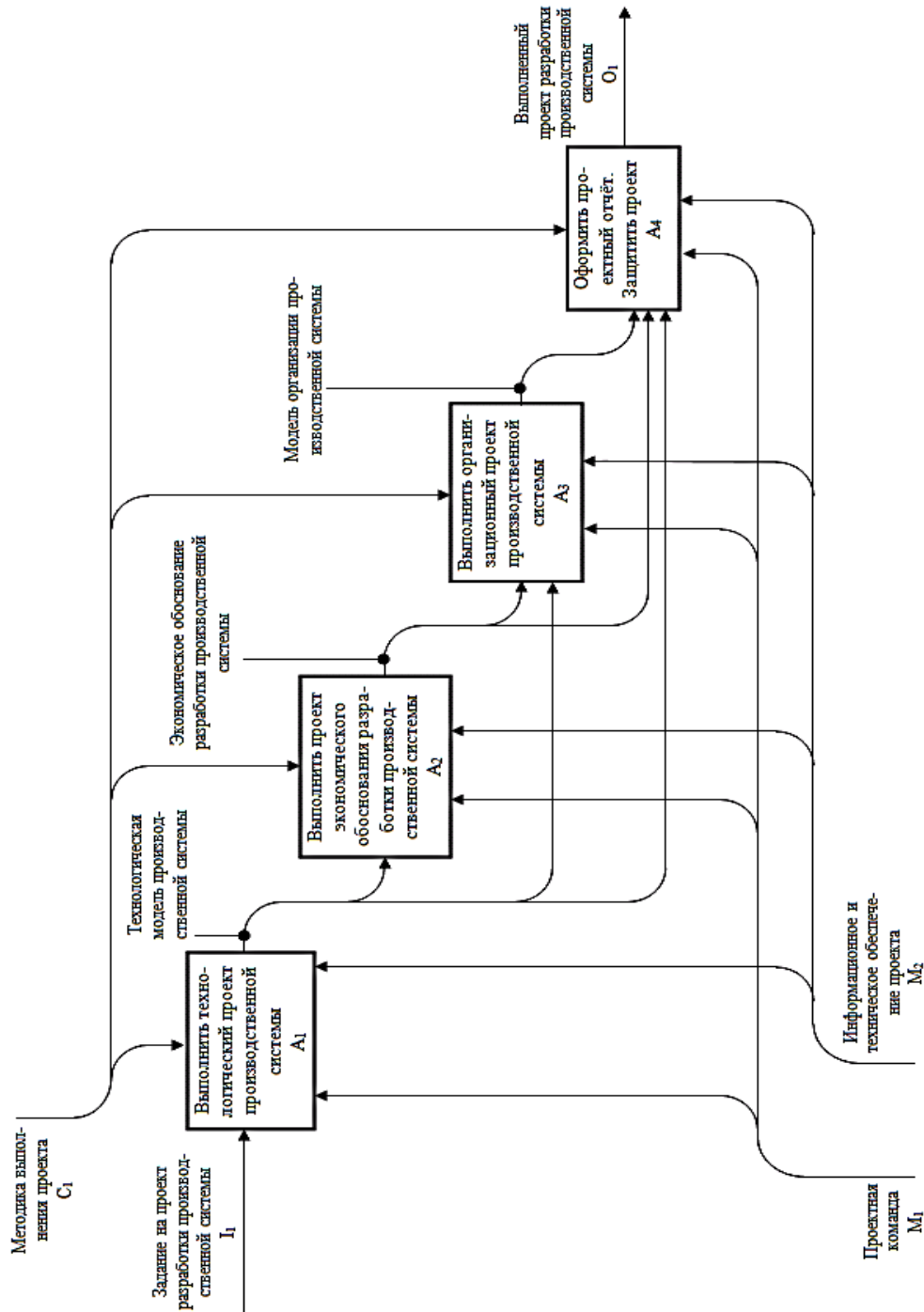


Рис. 3. Декомпозиция главной функции блока A0 “Выполнить проект разработки производственной системы”

Fig. 3. Decomposition of the main function of the block A0 "to Execute the project of development of the production system"

Если стандарт IDEF0 направлен на анализ функциональных аспектов, то методология IDEF3 представляет процесс в виде упорядоченной последовательности действий и позволяет одновременно указать связанные с ним объекты.

Так, декомпозиция процесса “Выполнить организационный проект производственной системы” изображена на рис. 4.

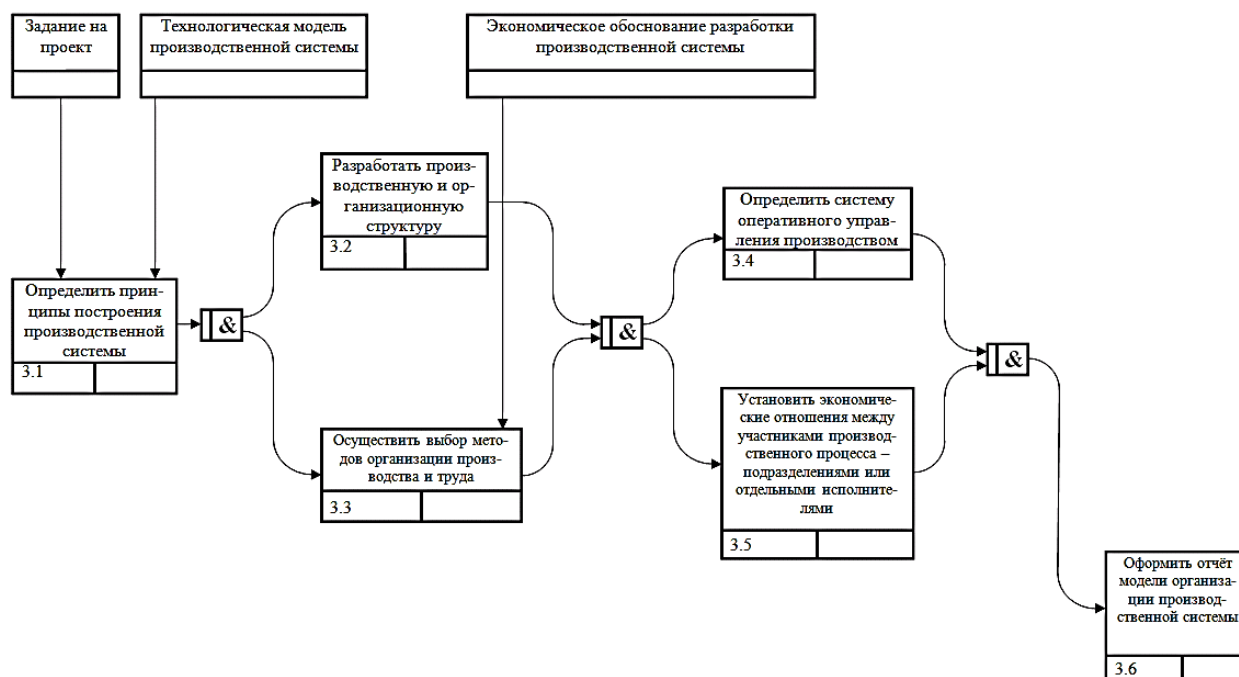


Рис. 4. Декомпозиция процесса А3 “Выполнить организационный проект производственной системы”

Fig. 4. The decomposition process A3 “To Fulfill organizational project production system”

Таким образом, применение методов моделирования в проектном обучении, позволяет наилучшим образом формировать у команды обучаемых проектный стиль мышления. Важно, чтобы управление проектом осуществлялось проектной командой в соответствии с логикой выполнения системных функций, представленных в моделируемых образовательных задачах учебного курса.

Заключение

В организации и содержании учебных курсов магистратуры организационно-управленческой направленности имеется достаточный потенциал (учебные курсы проектного, практико-ориентированного характера) для формирования взаимосвязанных компетенций выпускников, отвечающих требованиям современного этапа развития экономики. Вместе с тем идеи проектного обучения в магистратуре носят разрозненный характер. Недостаточно представлены необходимые методики и технологии,

ориентированные на использование инструментов метода проектов в целях формирования как профессиональных, так и универсальных компетенций выпускников прикладной магистратуры. Проведенное исследование акцентирует внимание к методу проектов как альтернативному способу организации учебных курсов в магистратуре. Данный подход к построению учебной дисциплины в сочетании с использованием возможностей системы "MOODLE" позволяет активизировать и предать ей реальный, практико-ориентированный характер. В результате проведенного исследования описана методология использования инструментов метода проектов при изучении дисциплины «Организация и проектирование высокотехнологичных производств», обоснованы структура и содержание модулей данной дисциплины, показаны возможности использования информационных технологий в проектном обучении. Результаты данного исследования могут быть использованы

в организации учебных курсов прикладной магистратуры.

Библиографический список

1. Атлас новых профессий. М. Сколково, 2015. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://atlas100.ru>

2. Кондрашева Н.Н., Александрова А.В., Еременская Л.И. Формирование цифровых компетенций специалистов предприятий авиационной промышленности // Наука и бизнес: пути развития, 2017, № 11(77), С. 50-53.

3. Зиятдинова Ю.Н. Проектное обучение для подготовки инженера XXI века // Высшее образование в России, 2015, №3, С. 92-97.

4. Наумов В.Н. Технология управления проектным обучением на примере обучения студентов моделированию систем / материалы II Междунар. науч.- практ. конф. // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. -2013. - № 2. - с. 138-155.

5. Рыбина И.Р., Попова И.Ю. Проектное обучение как элемент организации учебной деятельности в контексте современного образования // Ученые записки Орловского государственного университета. 2014. №4 (60), С. 299-302.

6. Игнатова И.Б., Сушкова Л.Н. Проектные технологии как метод обучения: историко-педагогический анализ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektnye-tehnologii-kak-metod-obucheniya-istoriko-pedagogicheskiy-analiz>

7. Минин М.Г., Вьюжанина Н.Ю. Реализация проблемно-ориентированного и проектно-

организационного обучения в ведущих университетах мира // Известия Алтайского государственного университета, 2013, № 2-1 (78), С. 29-32.

8. Балтина А.М. Проектное обучение в магистратуре как метод создания инноваций // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета, 2017, № 2, С. 8-11.

9. Тишкова И.А. Проектная деятельность как средство профессионально-ориентированной подготовки обучающихся в магистратуре технического вуза // Вестник Московского государственного агроинженерного университета им. В.П. Горячкина, 2014, №1, С. 116-118.

10. Магистратура. Системное проектирование. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ibm2.clip-russia.ru/se/>

11. Проектная магистратура. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.sut.ru/teaching/magistr/magistr-proect>

12. Магистерская подготовка в российских вузах: проблемы реализации и тенденции развития. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://education.sfedu.ru/docstation/com_content/article/62/serikov_magistratura_.pdf

13. Проект «Трансформация ВГТУ» (Модернизация образовательной деятельности). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://cchgeu.ru/upload/iblock/b39/prezentatsiya-proekta-transformatsiya-vgtu-2018.pdf>

14. Воронежский государственный технический университет [Электронный ресурс] // Образование: цели и перспективы: http://cchgeu.ru/upload/iblock/9de/vgtu_2018_4.pdf

Поступила в редакцию – 15 января 2019 г.

Принята в печать – 22 марта 2019 г.

References

1. The atlas of new jobs. Moscow. Skolkovo, 2015. URL: <http://atlas100.ru>

2. Kondrasheva N.N., Aleksandrova A.V., Eremenskaya L.I. (2017) The formation of digital competencies of specialists at enterprises of the aviation industry // Science and business: the ways of development. 11(77). 50-53.

3. Ziyatdinova Y.N. (2015) Project-based study for training a 21st-century engineer. Higher education in Russia. 3. 92-97.

4. Naumov V.N. (2013) The technology of managing project-based study, as exemplified by training students in system modelling. The proceedings of the 2nd international scientific-practical conference. Fundamental and applied research in contemporary world. 2. 138-155.

5. Rybina I.R., Popova I.Y. (2014) Project-based education as an element of organizing training activity in the context of modern education. *The Scientific Notes of Orel State University*. 4 (60). 299-302.
6. Ignatova I.B., Sushkova L.N. Project-based technologies as a teaching method: historic and pedagogical analysis. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektnye-tehnologii-kak-metod-obucheniya-istoriko-pedagogicheskiy-analiz>
7. Minin M.G., Viyuzhanina N.Y. (2013) The implementation of problem-oriented and project-organizational training in the leading universities of the world. *The News of Altai State University*. 2-1 (78). 29-32.
8. Baltina A.M. (2017) Project-based training in the magistracy as a method of creating innovations // *The Bulletin of Saratov State Social-Economic University*. 2. 8-11.
9. Tishkova I.A. (2014) Project-based activity as a means of professional-oriented preparation of trainees in the magistracy of the technical university. *The Bulletin of Moscow State University of Agricultural Engineering, named after V.P.Goryachkin*. 1. 116-118.
10. Magistracy. System design. URL: <http://ibm2.clip-russia.ru/se/>
11. The master's degree program in planning. URL: <http://www.sut.ru/teaching/magistr/magistr-proect>
12. Masters' training in Russian universities: the problems of implementation and development trends. URL: http://education.sfedu.ru/docstation/com_content.article/62/serikov_magistratura_.pdf
13. The project «The transformation of VSTU» (Modernization of educational activities). URL: <http://cchgeu.ru/upload/iblock/b39/prezentatsiya-proekta-transformatsiya-vgtu-2018.pdf>
14. Voronezh State Technical University // Education: goals and perspectives. URL: http://cchgeu.ru/upload/iblock/9de/vgtu_2018_4.pdf

Received – 15 January 2019.

Accepted for publication – 22 March 2019.

Научное издание

ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА

Теоретический и научно-практический журнал

Т. 27 № 1

В авторской редакции

Дата выхода в свет: 22.03.2019.
Формат 60×84/8. Бумага писчая.
Усл. печ. л. 12,9. Уч.-изд. л. 10,8.
Тираж 500 экз. Заказ № 28.
Цена свободная

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»
394026 Воронеж, Московский просп., 14

Отпечатано: отдел оперативной полиграфии издательства ВГТУ
394006 Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84