

ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА

2021. Т.29. № 3

Теоретический и научно-практический журнал

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

08.00.00. Экономические науки

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

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

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

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

Адрес издателя:

394006, г. Воронеж
ул. 20-летия Октября, 84
<http://cchgeu.ru/>

Адрес редакции:

394006, г. Воронеж
ул. 20-летия Октября, 84
<http://cchgeu.ru/>

© Коллектив авторов, 2021

© Организатор производства, 2021

2021

ORGANIZER OF PRODUCTION

2021. V.29. № 3

Theoretical and scientific-practical journal

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

08.00.00. Economic Science

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

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

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

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

Address of the publishing house:

394006, Voronezh, 20-letiya Oktyabrya str., 84
<http://cchgeu.ru>

Address of edition:

394006, Voronezh, 20-letiya Oktyabrya str., 84
<http://cchgeu.ru>

© Team of authors, 2021

© Organizer of Production, 2021

2021

ЖУРНАЛ ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА

зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций

ПИ № ФС 77-75859 от 13 июня 2019 года

Подписной индекс "Объединенный каталог. Пресса России" - 20814

ISSN 1810-4894

ISSN 2408-9125 (Online)

Журнал издаётся с 1993 года

Выходит четыре раза в год

ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор Н.В. Сироткина, 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);

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);

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);

Т.О. Толстых, доктор экономических наук, профессор (Национальный исследовательский технологический университет («МИСиС»), г. Москва);

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

Е.В. Шкарупета, доктор экономических наук, доцент (Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж).

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»

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет)»

Межрегиональная общественная организация «Академия науки и практики организации производства»

Издатель:

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

© Коллектив авторов, 2021

© Организатор производства, 2021

12+

ДЛЯ ЧИТАТЕЛЕЙ 12
ЛЕТ И СТАРШЕ

THE JOURNAL ORGANIZER OF PRODUCTION

is registered with the Federal service for supervision of communications, information technology and mass communications

Certificate of Registration: PI № FS 77-75859, dated 13 June, 2019

Подписной индекс "Объединенный каталог. Пресса России" - 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: N.V. Sirotkina, 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);

Davide 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);

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);

T. O. Tolstykh, Dr. Sci. (Economy), Professor (National research technological University (MISIS), Moscow);

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

E. V. Shkarupeta, Dr. Sci. (Economy), Assistant Professor (Voronezh State Technical University, Voronezh).

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 State Budgetary Educational Institution - Moscow Aviation Institute (National Research University)

The Interregional Public Organization - Academy of Science and Practice of Production Organization

Publisher:

Voronezh State Technical University

© Authors team, 2021

© Organizator Proizvodstva [Organizer of Production], 2021

12+

**FOR READERS AGED 12
AND OLDER**

ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА

Теоретический и научно-практический журнал

2021

Т. 29. № 3

Учредители:

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет)»
Межрегиональная общественная организация «Академия науки и практики организации производства»

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:

394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, д. 84, корп. I, ауд. 1423
Телефон +7 (473) 271-54-00

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

Подписной индекс "Объединенный каталог. Пресса России" - 20814

© Организатор производства, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Сатановский Р.Л., Эленг Д. Обоснование и обеспечение параметров инновационных проектов развития организации производства участков и цехов 7

Васильева О.Е., Пакина Л.А., Ревенко Н.Ф. О дефиниции «комплекс промышленного сервиса продукции производственно-технического назначения с длительным циклом потребления, участвующей в создании материальных ценностей» 20

Вторников А.В. Иерархический подход к цифровой трансформации инвестиционно-строительной сферы 34

ПРАКТИКА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Болдырев В.С. Система мотивации персонала на примере научно-производственного предприятия лакокрасочной отрасли 43

Франовская Г.Н., Кнышева Н.В. Совершенствование системы мотивации персонала в отделе CSS компании ООО «Атос АйТи Солюшенс энд Сервисез» в Воронеже 52

УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Казьмина И.В., Щеголева Т.В., Родионова В.Н. Структура системы управления высокотехнологичными предприятиями в условиях волатильности цифровой среды 61

Володина Н.Л., Сироткина Н.В. Проблемы и перспективы структурного управления промышленными предприятиями в условиях цифровой экономики 73

Скворцова Д.А., Сафонова Д.А. Построение системы оценки мотивации персонала при стратегическом управлении организацией 91

Милкина Ю.А., Макарова Е.Е. Внедрение современных информационных технологий в строительную отрасль 101

Бабкин А.В., Здольникова С.В., Мерзликina Г.С. Концептуальная модель оценки цифрового потенциала интегрированной промышленной структуры 111

Ильина Е.А. Моделирование стратегии устойчивого развития промышленных предприятий 130

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Агафонова М.С. Систематизация адаптационных форм управления строительными предприятиями на основе интеграции 139

Серебрякова И.А., Круглякова В.М. Методика оптимизации тарифов на ремонт и содержание жилья 150

Коновалова Г.И. Методология управления обновлением основных средств машиностроительного предприятия 160

ЛОГИСТИКА ПРОИЗВОДСТВА

Чернышева Г.Н., Лавренова Г.А., Савич Ю.А., Лубянская Э.Б. Обеспечение экономической безопасности в логистике гособоронзаказа 171

PRODUCTION MANAGER
Theoretical and scientific-practical journal

2021

V. 29 № 3

Founded by:

The Federal State Budgetary Educational Institution - Voronezh State Technical University

The Federal State Budgetary Educational Institution - Moscow Aviation Institute (National Research University)

The Interregional Public Organization - Academy of Science and Practice of Production Organization

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:
394006, Voronezh, 20 let Oktyabrya st., 84, building 1, room 1423
Phone: +7 (473) 271-54-00

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

The index of the journal in the «Rospechat» catalogue - 20814
Organizator Proizvodstva, 2021

CONTENTS

THEORY AND METHODS OF PRODUCTION ORGANIZATION

Satanovsky R.L., Elent D. Substantiation and provision of parameters of innovative projects for the development of the organization of production sites and workshops 7

Vasilyeva O.E., Paklina L.A., Revenko N.F. About the definition of "industrial service complex of industrial and technical products with a long cycle of consumption involved in the creation of material values" 20

Vtornikov A.V. Hierarchical approach to the digital transformation of the investment and construction sector 34

MANUFACTURING PRACTICES

Boldyrev V.S. Personnel motivation system on the example of a scientific and production enterprise of the paint and varnish industry 43

Franovskaya G.N., Knysheva N.V. Improvement of the personnel motivation system in the CSS department of Atos IT Solutions and Services LLC in Voronezh 52

BUSINESS ADMINISTRATION

Kazmina I.V., Shchegoleva T.V., Rodionova V.N. The structure of the management system of high-tech enterprises in the conditions of digital environment volatility 61

Volodina N.L., Sirotkina N.V. Problems and prospects of structural management of industrial enterprises in the digital economy 73

Skvortsova D.A., Safonova D.A. Building a system for evaluating staff motivation in the strategic management of an organization 91

Milkina Yu.A., Makarova E.E. Introduction of modern information technologies in the construction industry 101

Babkin A.V., Zolnikova S.V., Merzlikina G.S. Conceptual model for assessing the digital potential of an integrated industrial structure 111

Ilina E.A. Modeling of the strategy of sustainable development of industrial enterprises 130

ECONOMIC PROBLEMS OF THE ORGANIZATION OF PRODUCTION

Agafonova M.S. Systematization of adaptive forms of management of construction enterprises based on integration 139

Serebryakova I.A., Kruglyakova V.M. Methodology of optimization of tariffs for repair and maintenance of housing 150

Konovalova G.I. Methodology for managing the renewal of fixed assets of a machine-building enterprise 160

LOGISTICS OF PRODUCTION

Chernysheva G.N., Lavrenova G.A., Savich Yu.A., Lubyanskaya E.B. Ensuring economic security in the logistics of the state defense order 171

ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

DOI: 10.36622/VSTU.2021.25.46.001

УДК 338. 585

ОБОСНОВАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА УЧАСТКОВ И ЦЕХОВ

Р.Л. Сатановский, Д. Элент

Nuspark Inc.

400 Steepprock Dr., Toronto, Ontario, M3J 2X1, Canada

Введение. Статья отражает дополнительные к опубликованным в журнале “Организатор производства” с 2018 года результаты исследований по адаптивной организации производства. Использование рассматриваемого алгоритма принятия решения позволяет эффективно реализовать модели в практике работы участков и цехов серийного машино- и приборостроения

Данные и методы. Последовательность шагов алгоритма учитывает влияние и согласование показателей упреждения, опережения и предупреждения во взаимной адаптации продукции и производства. Базовая модель оптимизации используется для проведения расчетов при подстройке с сохранением производственной структуры участков цеха и перестройке при её изменении.

Полученные результаты. Представлены результаты моделирования показателей адаптивной организации серийного производства в реальной и виртуальной среде, их сближения, минимизации последствий потенциальных ошибок, расчета параметров обеспечения эффективного варианта развития и др.

Заключение. Последовательность шагов алгоритма, связанная с экономико-математическими моделями и изменением парадигмы адаптивного взаимодействия продукции и организации производства, отвечают современному уровню развития предприятий в условиях цифровой экономики и ERP – system .

Ключевые слова: адаптация, алгоритм, кластер, модель, организация, перестройка, подстройка, производство, развитие, среда, участок, эмерджентность, эффективность

Для цитирования:

Сатановский Р.Л. Обоснование и обеспечение параметров инновационных проектов развития организации производства участков и цехов / Р.Л. Сатановский, Д. Элент // Организатор производства. 2021. Т.29. № 3. С. 7-19. DOI: 10.36622/VSTU.2021.25.46.001

Сведения об авторах:

Сатановский Рудольф Львович (*rudstanov@yahoo.com*), д-р экон. наук, профессор, консультант отдела маркетинга.
Элент Дан (*delent@nuspark.com*), руководитель отдела маркетинга.

On authors:

Rudolf L. Stanovski (*rudstanov@yahoo.com*), Dr. Sci. (Economy), Professor, consultant department of marketing.
Dan Elent (*delent@nuspark.com*), direct department of marketing.

JUSTIFICATION AND PROVISION OF PARAMETERS OF INNOVATIVE PROJECTS FOR THE DEVELOPMENT OF THE ORGANIZATION OF PRODUCTION OF SECTIONS AND WORKSHOPS

R.L. Satanovsky, D. Yelent

Nuspark Inc.

400 Steeprock Dr., Toronto, Ontario, M3J 2X1, Canada

Introduction. *The article reflects additional to those published in the journal "Production organizer" since 2018, the results of research on the adaptive organization of production. The use of the considered decision-making algorithm makes it possible to effectively implement the models in the practice of the work of sections and workshops of serial mechanical engineering and instrument making*

Data and methods. *Mutual adaptation of products and production. The basic optimization model is used to carry out calculations when adjusting with the preservation of the production structure of sections of the shop and restructuring when it changes.*

The results obtained. *The results of modeling indicators of the adaptive organization of serial production in a real and virtual environment, their convergence, minimizing the consequences of potential errors, calculating the parameters for ensuring an effective development option, etc. are presented.*

Conclusion. *The sequence of steps of the algorithm associated with economic and mathematical models and a change in the paradigm of adaptive interaction of products and production organization correspond to the current level of development of enterprises in the digital economy and ERP - system.*

Keywords: *adaptation, algorithm, cluster, model, organization, restructuring, adjustment, production, environment, development, area, emergence, efficiency*

For citation:

Satanovsky R.L. Justification and provision of parameters of innovative projects for the development of the organization of production of sections and workshops / Satanovsky R.L., Yelent D. // Organizer of production. 2021. Vol. 29. No. 3. P. 7-19. DOI: 10.36622/VSTU.2021.25.46.001

Введение

Вопросы совершенствования организации производства, включая формирование производственной структуры предприятия, были поставлены представителями школы научного управления в начале XX века. Начиная с конца 20-х годов прошлого века принципы функциональной организации дополнялись социально – психологическими. С 50-х годов получили продвижение количественные исследования в организации, что было связано с развитием математики, кибернетики, теории информации, компьютеров и др. Использование моделей оптимизации, кластеризации, парности и др., открыли новые возможности рассмотрения и развития организации производства как инновационного проекта.

Под инновационным проектом организации производства участков и цехов понимается система (комплекс) мероприятий, обеспечиваю-

щих в течение заданного отрезка времени создание и внедрение эффективного варианта снижения производственных затрат. Важнейшей целью инновационного проекта в условиях цифровизации и ERP - system является согласование взаимодействия показателей продукции и производства за счет сближения процессов, протекающих в реальной среде и моделируемых в виртуальной [1].

В настоящее время машинно- и приборостроение характеризуется значительным расширением номенклатуры выпускаемой продукции, изменением частоты подстройки и перестройки производства и др.

Одно из определяющих направлений роста эффективности работы предприятий в отмеченных условиях связано с изменением парадигмы взаимной адаптации продукции и организации её производства. Под адаптацией понимают способность системы к обнаружению

целенаправленного приспособляющегося поведения в сложных средах и сам процесс такого приспособления. При пассивной адаптации организация производства должна приспособляться к динамике продукции, а последняя учитывать, по возможности, изменения первой. Активная адаптация в условиях цифровой экономики и внедрения ERP-system, предусматривает взаимное согласование объемов производства, упреждающих параметров создания продукции, её изменения и др. с решениями по опережающему развитию организации её производства [2].

Для перехода от пассивной адаптации к активной, прежде всего, нужна система расчетных моделей, с помощью которых осуществляется:

- перевод качественных оценок типа “хуже – лучше” в количественные оценки «меньше – больше»,

- согласование виртуальных расчетов с процессами, протекающими в реальном производстве

- проведение итерационного моделирование по линиям прямых и обратных связей при выборе лучшего варианта, которое характеризуется различием значений переменных величин при сохранении состава процедур обработки информации.

- обоснование эффективного взаимодействия показателей упреждения, опережения и предупреждения продукции и организации производства и др.,

В контексте рассмотрения парадигмы взаимной адаптации продукции и организации производства выделяют показатели:

- упреждения в чем-то, принимаемые как стратегические, связанные с длительным отрезком времени

- опережения в чем-либо, которые соотносятся со среднесрочным тактическим развитием

- предупреждения, обусловленные сделанными заранее оповещениями о чем-либо на краткосрочном (оперативном) отрезке времени

Их совокупность, ориентированная на получение синергетического результата, предусматривают возрастание эффективности от взаимодействия отдельных частей, их дальнейшей интеграции и слияния в единую систему в условиях эмерджентности. Последняя характеризует наличие у системы целостности, т.е. таких свойств, которые не присущи составляющим её частям.

ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА. 2021. Т. 29. № 3

Например, оперативные предупреждения о динамике показателей продукции (масштаба выпуска, конструкции и др.) ведут часто к тактическим опережающим изменениям в организации производства, составе и структуре трудовых и материальных ресурсов участков и цехов. В условиях активной адаптации, обоснованные параметры предупреждения со стороны производства, подтверждающие снижение его эффективности, например, из-за возникающих отклонений в процессе изготовления, дробления партий и др., обуславливают изменение кратко- и среднесрочных показателей продукции

Согласованию интересов взаимной адаптации, как показано ниже, связано с реализацией 10 шагов алгоритма принятия решений на основе базовой модели оптимизации. Это позволяет подразделениям действовать на опережение, а не просто реагировать на действия внешней среды.

Представленный на рис.1 алгоритм решений (в диапазоне от упреждения до предупреждения) используется для формирования первичной производственной структуры, последующей подстройки организации производства при её сохранении и перестройки при её изменении. Этап формирования включает проведение конструктивно-технологической классификации продукции цеха, её группирование по участкам, закрепление номенклатуры, определение параметров календарно-объемного плана (КОП), потребного оборудования (универсального, ОЦ, ЧПУ), рабочих мест и других показателей организации производства [3].

Алгоритм рис.1 реализует концепцию организации производства, как совокупности увязанных между собой взглядов и логически вытекающих одно из другого решения по достижению более эффективного варианта адаптивного развития. Она ассоциируется с разработкой комплекса расчетных моделей, необходимых пояснений их применения и обоснованной последовательности шагов по использованию.

Во многих странах эффективное управление ресурсами, с конца прошлого века связывают с использованием системы ERP (Enterprise Resource Planning).

В своей сути ERP – это информационная система для управления всеми бизнес-процессами и ресурсами компании на основе единой базы данных.

Многолетний опыт её применения в машино - приборостроении, например, в фирме “Nuspark” и других [4], выявил в ней отсутствие блока совершенствования организации производства, непосредственно влияющей на результаты работы предприятия. Рассматриваемые алгоритмы обоснования и обеспечения, которые становятся составной частью ERP –

system, обеспечивают решение задач развития современного производства

Алгоритм обоснования

Последовательность 10 шагов обоснования параметров подстройки /перестройки представлена на рисунке 1.

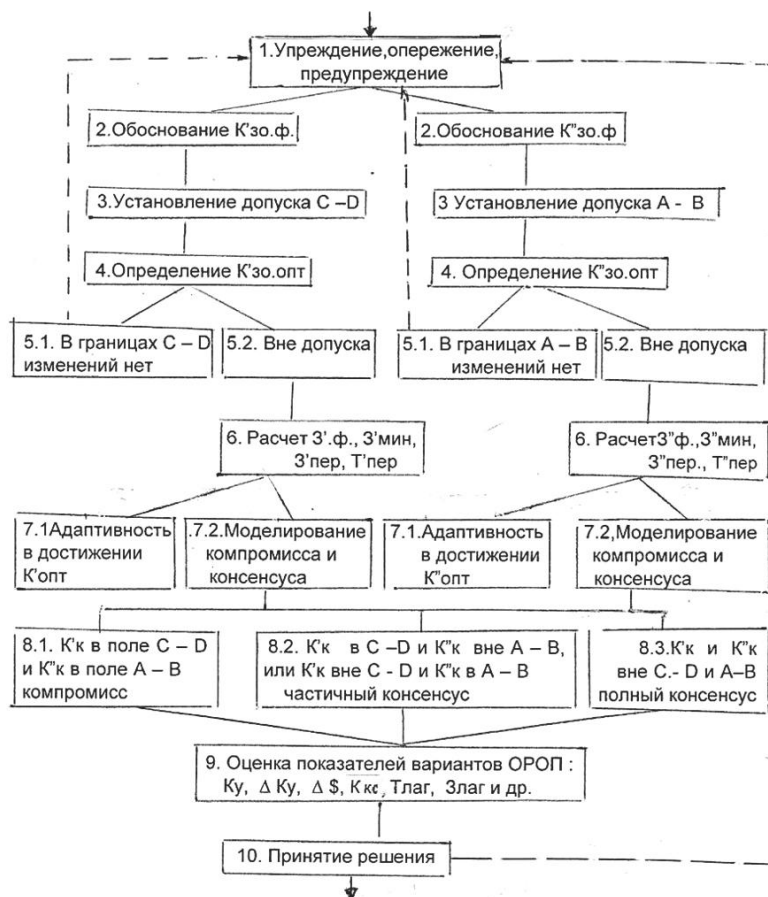


Рис. 1. Алгоритм обоснования решения
Fig. 1. Decision justification algorithm

1 шаг. Связан с введением в модель алгоритма рис.1 показателей упреждения, опережения и предупреждения внешней среды (продукции) для использования в организации производства. Рассмотрение самих моделей расчета параметров внешней среды выходит за пределы статьи.

Изменения показателей продукции обуславливают реакцию в параметрах организации производства. Их оценка для принятия соответствующего ответного решения реализуется в последовательности шагов алгоритма

2 шаг. Для реализации алгоритма в цехах и участках используется базовая модель организации производства, в которой фактический (существующий) важнейший показатель частоты переналадок рабочих мест участка серийного производства $K_{зо.ф.}$ определяется делением суммарного числа переналадок за месяц на количество рабочих мест [3]. По базовой модели относительно $K_{зо.ф.}$ рассчитываются для каждого участка затраты производства, оценивается эффективность вариантов решений и др.

3 шаг. Значения $K_{зо.}$ могут колебаться как в пределах разрешенного допуска на отклонение,

так и за его пределами. Знание величин допуска необходимо для оценки эффективности каждого последующих шагов развития организации производства, относительно предшествующих. Необходимость использования допуска, методика его обоснования и реализации даны в [3].

4 шаг. Оптимальная величина $K_{зо.опт}$ рассчитывается по критерию минимальных производственных затрат $Z_{пр.} = \sum Z + \sum H$. Затраты $\sum Z$ включают оплату труда, переналадок, вынужденных простоев, управления и др. $\sum H$ - стоимость запасов незавершенного производства.

На вертикальных плоскостях графика Рис.2 видно, что с ростом количества переналадок рабочих мест участка (для облегчения дальше $K_{зо} = K$), отражающих снижение серийности, увеличиваются затраты $\sum Z$ и уменьшается стоимость запасов незавершенного производства $\sum H$

В работе [2] показано, что из 16 факторов – аргументов базовой модели оптимизации выделены четыре, которые наиболее чувствительны к динамике параметров упреждения продукции и соответствующих изменений в организации производства. К ним относятся;

R – количество позиций номенклатуры, закрепленной за участком

$По$ – число операций / производственных работ одной позиции

t_n – трудоемкость производственной работы

$Ря$ – явочное число рабочих / операторов участка

После учета результатов упреждающего мониторинга этих показателей и введения их в базовую расчетную модель однопараметрической оптимизации, рассчитывают $K_{опт.}$ и $Z_{пр.мин}$. Решение для двух участков K' и K'' показано на вертикальных плоскостях рис. 2.

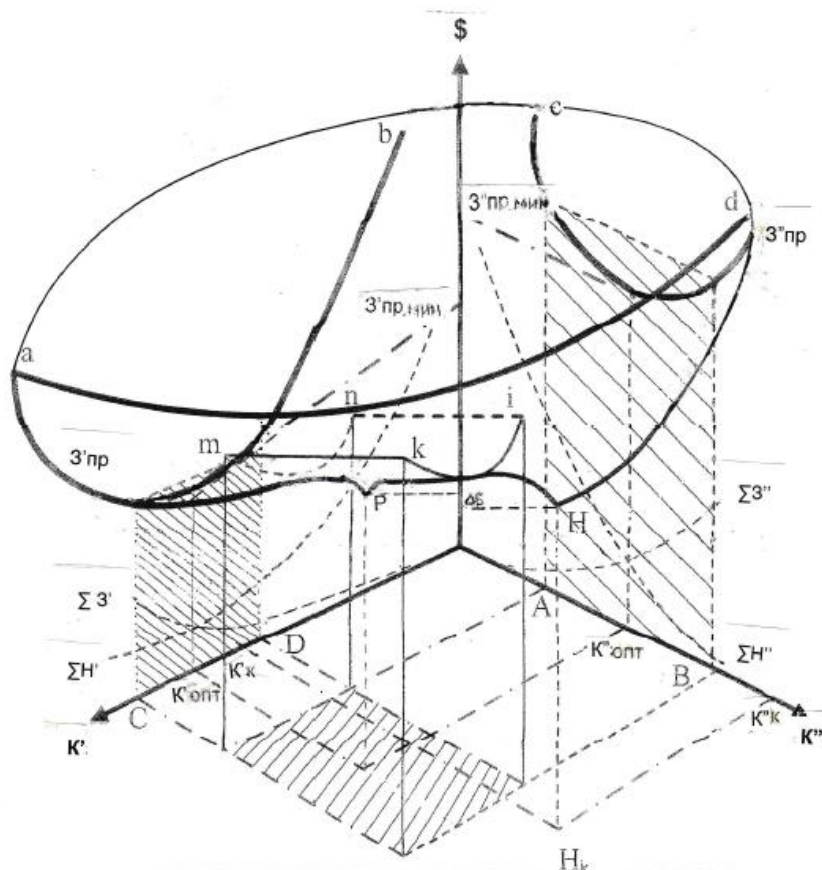


Рис. 2. Схема расчета эффекта эмерджентности
Fig. 2. Scheme for calculating the effect of emergence

Использование отмеченных 4-х показателей взаимной адаптации в условиях цифровой

экономики, учитывая динамичность продукции и относительную инерционность производства,

наиболее обосновано при расчетах среднесрочного тактического опережения и краткосрочного оперативного предупреждения.

5 шаг. При нахождении $K_{\text{опт}}$ участков в пределах допуска на $K_{\text{ф}}$, необходимость перехода к новым условиям в организации производства не возникают. Эта информация по линиям обратной связи возвращается для проведения дальнейшего итерационного моделирования.

Вопросы перехода появляются при выходе показателя $K_{\text{зо.опт}}$ за границы допуска $K_{\text{ф}}$ (нахождение вне допуска), хотя бы для одного из участков.

6 шаг. Для принятия решения о проведении дальнейших шагов следует сравнить результаты изменения текущих затрат производства $Z_{\text{ф}}$ с $Z_{\text{мин}}$, учесть время и затраты перехода ($T_{\text{пер}}$ и $Z_{\text{пер}}$) от одного состояния организации к другому. Необходимость оценки затрат и времени перехода обусловлены невозможностью одномоментного изменения состояния организации. Нужно время и дополнительные затраты ресурсов для изменения размера незавершенного производства. Методика и последовательность их расчетов по базовой модели локальной оптимизации участков, даны в [3]

7 шаг. Разнообразие условий, к которым может адаптироваться организация производства участка для достижения $K_{\text{опт}}$ за счет использования своих внутренних ресурсов, характеризуют его адаптивность. Когда ресурсов недостаточно, необходима кооперация с другими участками цеха и моделирование эффекта эмерджентности [5].

8 шаг. Взаимодействие ресурсами участка цеха осуществляют в широком диапазоне: от изменения конструктивно-технологической однородности продукции и роста уровня предметной замкнутости до кооперации рабочими, оборудованием и др.

Разные варианты кооперации обуславливают изменение организации производства, величины факторов-аргументов базовой модели, результатов согласования эффекта эмерджентности на трех уровнях, схематически представленных в центре рис.2 [5].

Первый уровень – компромисс - достижение результата взаимодействия ресурсами в

границах допуска $m_{\text{ник}}$ (область P) при плановой величине $K_{\text{к}}$ и экономии ΔS

Второй уровень – частичный консенсус - достижение эффекта в H , когда отклонения одного из $K_{\text{к}}$ (например для участка K'') выходят за границы допуска, Экономия затрат ΔS нарастает.

Третий уровень – полный консенсус – достижение эффекта связано с преодолением последствий нахождения $K_{\text{к}}$ каждого участка за границами допусков предшествующего шага, Величина ΔS при этом ещё больше.

Выполненные по участкам расчеты на трех уровнях и полученные значения $K_{\text{к}}$, $\Delta S = \Delta S' + \Delta S''$, $Z_{\text{пр.мин}}$, $K_{\text{опт}}$, $Z_{\text{пер}}$ и $T_{\text{пер}}$, определяемые непосредственно по модели оптимизации, являются необходимыми для принятия предварительного решения на каждом уровне.

9 шаг. Дополнительными показателями, учитываемыми при принятии решения являются $K_{\text{у}}$ и ΔK . Величина $K_{\text{у}}$ - коэффициент устойчивости как мера организационной стабильности производства участка, определяется отношением наличных ресурсов, необходимых для перехода в новые условия, к потребным для этого. Методы оценки $K_{\text{у}}$, уровня устойчивости $\Delta K_{\text{у}}$ и затрат на каждый пункт, применительно к рассматриваемым участкам, даны в [2].

Время и затраты ($T_{\text{лаг}}$ и $Z_{\text{лаг}}$), обусловлены необходимостью преодоления разрыва между принятием инновационного решения и его реализацией. Например, связанные с профессиональной переподготовкой кадров, приобретением специальной техники, использованием программ расчета и др.

10 шаг. Моделирование в реальной среде проходит применительно к условиям подстройки, т.е. сохранения фактической (существующей) структуры организации производства цеха. Одним из требований сопоставимости оптимальных решений является фиксация (const) календарно – объемных планов (КОП) участков по выпуску продукции цеха.

Условие постоянства КОП в целом цеха сохраняется также при моделировании вариантов перестройки и создания новой производственной структуры. Расчеты в виртуальной среде в последовательности 10 шагов алгоритма рис.1 позволяют формировать кластеры и отбирать наиболее эффективные

В рассматриваемом ниже контексте кластер – это группа виртуально и реально соседствующих и взаимосвязанных участков, действующих в определенной сфере производства, характеризующихся общностью деятельности и взаимодополняющих друг друга.

Центральным вопросом моделирования при перестройке становится оценка формируемых участков по признакам парности, которые обуславливают образование новых целостностей – эффективных кластеров. Основные признаки парности, обоснованные в [6] и уточненные применительно к участкам производства машин и приборов в [7], обеспечивают прохождение теста парности. Интеграция успешно прошедших тест участков в систему виртуальной организации производства, обеспечивает по алгоритму рис.1 моделирование их изменений и получение эффекта эмерджентности.

На рис.2 представлена схема обоснования эффекта для одной пары, состоящей из двух участков цеха. Наличие трех и более участков приводит к возникновению различного числа парных сочетаний и необходимости отбора наиболее эффективных. Для проведения и реализации такого отбора по каждой паре (кластеру), осуществляется весь комплекс расчетов в последовательности алгоритма рис.1. Сравнение результатов моделирования в условиях управления цифровым производством позволяют их ранжировать для отбора лучших [7].

Отбор является только необходимым условием принятия решения по развитию. Достаточность определяется результатами моделирования процессов эффективного сближения параметров подстройки / перестройки, использования соответствующего механизма их обоснования, обеспечения и др. Для этого от средних величин параметров переходят к средневзвешенным [2].

Определение 16 факторов-аргументов базовой модели с учетом активной адаптации параметров упреждения продукции, опережения организации производства и предупреждения при управлении отклонениями проводятся, как отмечалось, в условиях сохранения постоянства календарно-объемных планов (КОП) участков и цеха при подстройке и перестройке. Для перехода от средних (K_k) к обоснованным средневзвешенным величинам (K_{ks}) используют модели оптимального календарного распределения программы, обеспечивающие комплектность

ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА. 2021. Т. 29. № 3

незавершенного производства, минимизацию отклонений от плана, поддержание нормативов эффективной организации и др. [8, 9]

Развитие организации производства неразрывно связано не только с моделированием показателей обоснования вариантов, но и их обеспечением. Обоснования параметров подстройки и перестройки, рассмотренные выше осуществляются в реальной и виртуальной средах с учетом результатов их согласования. Обеспечение решения включает параметры достижения, стабилизации и необходимой корректировки при изменении внешней и внутренней среды.

Обоснование является необходимым условием выбора вариантов эффективного развития. Достаточность связана с решением комплекса вопросов их обеспечения, без которых моделирование параметров выбора не имеет практического применения.

В работе [2] представлены задачи, используемые при расчете параметров алгоритма и их обеспечения. Комплекс, включающий минимально необходимые и рассчитанный на их дальнейшее улучшение и расширение, состоит из блока задач по обоснованию и трех направлений блока обеспечения:

1. Обоснование вариантов развития (10 задач)
2. Достижение планируемых показателей (4)
3. Поддержание стабильности (4)
4. Корректировка при изменении условий внешней и внутренней среды (2 задачи)

Центральный вопрос обеспечения связан с использованием нормативов эффективной организации производства, прежде всего размеров партий и периодичности их повторения. Они непосредственно влияют на оплату труда, подготовительно-заключительного времени, обслуживания, управления, на длительность производственного цикла изготовления, размеры и стоимость незавершенного производства и др. [3].

В работе [2] показано, что повышение эффективности организации производства участков цеха связано с обоснованием размеров комплектности запасов, достаточности собственных ресурсов для их изменения, оценкой привлекаемых дополнительных при недостатке своих, моделированием решений по преодолению трудностей и др.

Одно из направлений преодоления трудностей рассматривается с позиций качества ресурсов и скорости их использования. Если дополнительные трудозатраты в их преодолении удовлетворяются рабочими этого же подразделения, скажем за счет привлечения сверхурочных, совмещения профессий и др., то рассогласование между уровнем наличной и потребной квалификации сравнительно легко преодолимо. Если же для этого привлекаются рабочие других подразделений, в том числе и специально сформированных кластеров, то появляются сложности, обусловленные неприспособленностью отдельных компонентов ресурсов (рабочих, оборудования, оснастки и др.) к выполнению этой работы.

Требования к качеству результата работ по формированию незавершенного производства обуславливают требования к качеству отдельных компонентов ресурсов производства. Обозначим через E_i – требование к качеству i -й продукции. Тогда E_k ($k = 1, 2 \dots L$) – это требование к качеству k -го компонента ресурса, производящего i -ю продукцию. Реально производственные системы (цех, участок) располагают компонентами производства, качество которых равно M_k . Тогда M_i – получаемое фактическое качество i -й продукции, где $0 \leq M_i \leq 1$; $M_i \geq E_i$ в случае, если $M_k \geq E_k$ для всех k от 1 до L .

Требования к продукции (пороги) E_k представляют собой предельные (нижние) требования к их качеству. Соответственно пороги M_k представляют предельные (верхние) требования к качеству ресурсов. Если реальное качество ресурсов системы ниже порогового, то получить продукцию заданного качества по всем компонентам ресурса (D_p) для производства i -й продукции нельзя.

Становится возможным:

- ввести понятие меры неприспособленности к компонентам ресурса системы к выпуску заданной продукции.

- определить общую неприспособленность системы по всем компонентам ресурсов для производства i -й продукции

Качество не лимитирующих составляющих комплексного ресурса (оборудование, площади и др.), по которым не можем (или считаем не нужным) выявить качество, влияющее на результат, в модели не учитывается.

Изготавливаемая продукция характеризуется не только качеством, но и количеством, т.е. выпуском в единицу времени, который для удобства назовем скоростью производства V . Её достижение также сопряжено с известными трудностями. Поэтому вводится понятие трудности выпуска i -й продукции по скорости (D_v), т.е. трудности выполнения заданного объема работы A_i пл к заданному сроку t пл при качестве, удовлетворяющем требованиям E_i . Введя коэффициент ($0 \leq u \leq 1$), учитывающий соотношение качества и скорости, получают, оценку общей трудности

$$D_i = (D_p)u + (D_v)(1 - u) \quad (1)$$

Модели расчета по формуле (1) представлены в [3].

Для двух и более сравниваемых подразделений общая трудность D_i будет ниже у того, который более профилирован к выпуску заданной продукции, т.е. адаптивность компонентов производства которого выше.

Адаптивность, как разнообразие условий, к которым может приспособиться система за счет своих внутренних возможностей, включает эффективное изменение предметной замкнутости, уменьшение потерь от устранения отклонений в ходе производства, отражаемых в колебаниях $K_{зо}$ и др. [10].

Обеспечение заданного уровня производственных затрат на практике, во многом, связано с соблюдением расчетных календарно-плановых нормативов организации производства (величин партий, периодичностей их повторения, длительности производственного цикла и др.), снижением потерь от дробления партий, использованием моделей предупреждения и др. Значимость этих вопросов определяется необходимостью их решения в каждом из трех направлений обеспечения планируемых показателей (их достижения, поддержания и корректировки).

Для оценки совокупного влияния отмеченных факторов, по ряду подразделений проведен анализ распределения отклонений фактических размеров партий от обоснованно плановых. Анализ показал наличие как отрицательных отклонений, так и положительных, влияющих на изменение составляющих $Z_{пр.мин}$ и $K_{зо.опт}$ [10].

Необходимость обязательного выполнения программы при дробленных партиях обуславливает дополнительный запуск отставших, увеличение числа и стоимости переналадок, снижение скорости производства, его серийности и другие отрицательные последствия. Положительные отклонения, связанные прежде всего с необходимостью увеличения размеров партий за счет изготовления отстающих, пополнения комплектности запасов и др., частично сокращают отмеченные выше потери, но взаимно не уравнивают другие, обусловленные вложением дополнительных средств в запасы, их хранением и др. Задачи выявления этих потерь, их оценки и снижения, в условиях цифровой экономики и использования ERP – system, становятся все более актуальными

Отклонения включают как систематические, (проявляющиеся в различной напряженности работы в течение планового периода, периодичности сбоев и др.), так и случайные (появление брака, отказы и др.), которые желательно учитывать. Например, в [10] представлены кривые распределения за месяц показателя $K_{зо}$ для предметно – замкнутых участков кластера цеха, обрабатывающих корпусные детали и тела вращения. Предметная специализация участков неполная. При изготовлении деталей имеет место частичная кооперация между ними.

На втором шаге алгоритма рис.1 показано, что $K_{зо} = \sum P_o / P_y$. При $\sum P_o = 660$ за месяц и $P_y = 30$ чел, $K_{зо} = 22$ т. в среднем одна переналадка в день на протяжении 22 - х дней. При $\sum P_o = 990$, имеем $K_{зо} = 33$, т.е. 1.5 перестройки в день или 3 в два дня и т.д.

Влияние отклонений в работе участка по дням характеризуется средней величиной $K'_{зо}$. Результаты моделирования по рабочим местам календарного плана корпусного участка показали, что нормируемый в представленном выше формате, расчетный средний $K'_{зо} = 24,3$. Возможно соотношение $K'_{зо} \leq K_{зо}$ или $K'_{зо} \geq K_{зо}$

Отклонения в процессе производства находятся под воздействием внешних и внутренних факторов. Данные о $K_{зо}$ и $K'_{зо}$ позволяют по базовым моделям оптимизации Рис.2 определить величины производственных затрат. Разница между ними (ΔS) отражает потери, возникающие из - за отклонений. Расчеты подтверждают, что ΔS каждого участка,

умноженные на их количество, дают предприятию значительный эффект [3].

Разброс $K'_{зо}$ корпусного участка находится в диапазоне 10 - 30. На протяжении месяца можно выделить зоны повышенной серийности, стабильной средней и сниженной. Наблюдается увеличение амплитуды колебаний $K'_{зо}$ к концу каждой недели, относительно равномерное распределение показателя на протяжении всего месяца, значительные выбросы к концу, связанные, прежде всего, с дроблением партий и др. Когда расчетный средний $K'_{зо} > K_{зо}$ и выходит за пределы допуска на $K_{зо}$, необходимо оценить целесообразность дополнительных усилий для увеличения размеров партий корпусного участка, параметры переходного процесса, привлечения ресурсов второго и др.

Аналогичные расчеты по участку тел вращения подтверждают, что разница между соответствующими величинами $K_{зо}$ и $K'_{зо}$ также выходит за границы допуска. Согласно 8 шагу алгоритма в рамках кластера цеха проводится поиск решений по изменению организационных условий. Их согласование на уровне полного компромисса рис.1 решается изменением предметной замкнутости, построением взаимно увязанного календарного плана, обеспечивающего комплектность незавершенного производства, снижением пиковых выбросов $K'_{зо}$ и другими мероприятиями

Для вскрытия причинно-следственных связей, традиционный анализ отклонений величин $K'_{зо}$, изложенный выше, следует дополнить другим. В контексте сказанного ранее, системы организации серийного производства участков относятся к открытым с превышением силы воздействия внешних факторов над внутренними. Это позволяет для выявления глубинных связей в отклонениях, традиционный анализ соединить с методом точечного отображения [11]. Его суть, как отмечается в [12], состоит не в выявлении факторов влияния на изучаемое явление, а в изучении самой траектории изменения показателя. Такой анализ позволяет выявить новые возможности оперативного управления её изменением.

Анализ связи на начало любого (n) -го дня и с его окончанием, скорректированным на начало следующего (n + 1) –го, открывает дополнительные пути снижения потерь. Например, за счет изменения траектории управления процессом предупреждения отклонений, в том

числе, ряда социальных факторов (учета последствий смены времен года, проведения выходных, праздников и др.

Для кластеров организации серийного производства, периодичность календарного планирования равна месяцу. Изменение траектории от K'_{30} к $(K'_{30} + 1)$ каждого последующего дня в зависимости от предыдущего по методике [12], показано на рис.3 и рис.4. Каждому значению точки соответствует величина K'_{30} . Метод позволяет рассматривать связи траекторий изменения состояния с любым дискреом дней месяца, что существенно расширяет возможности его использования.

Из графика рис.3 следует, что для участка корпусов смена тренда изменения величины K'_{30} происходит порядка одного раза в неделю. (5 рабочих дней). Тренды разнонаправлены.: в начале этого периода имеет место снижение K'_{30} (рост партий, серийности), к окончанию - снижение размеров партий, рост числа переналадок, производственных затрат и др. Хорошо видна тенденция к росту амплитуды колебаний и снижению K'_{30} к концу месяца.

График участка тел вращения рис.4 отражает схожие тенденции в динамике K'_{30} . Разброс точек более ярко выражен. Можно выделить точки внутренней аттракции (планируемого стремления) к повороту тенденции изменения K_{30} в сторону уменьшения (5,8,13,18,). Вместе с тем, точки (4,9,14,19) относятся к воздействию с целью изменения тенденции к увеличению K'_{30} ,

дроблению партий для выполнения плана и др. Очевидно, что учитывая потери, управленческое воздействие для разных аттракций будет отличаться. Менее сильное на первых и более сильное на вторых.

Успешное предупреждение в возникновении таких точек и управление их изменением на этапах оперативного воздействия, привязанные к конкретным дням месяца, позволяет перевести ряд случайных отклонений в систематические, сопоставить социальные решения с экономическими последствиями, довести их до уровня рабочих мест различных профессий, квалификации и др. Важно, что накопление и обработка аналогичной информации за ряд месяцев расширяет наряду с экономической, также социальную значимость использования рассматриваемого метода.

В контексте сказанного, алгоритм обеспечения планируемых размеров партий включает следующие шаги.

1. Использование результатов рис.1 как входа в подсистему оперативного управления
2. Моделирование календарного плана для расчета K_{30} и определение K'_{30}
3. Оценка потерь $\Delta\$$ как результата влияния отклонений
4. Получение точечных отображений по участкам в координатах (n) и $(n + 1)$
5. Интерпретация точек аттракции на графиках аналогичных рис.3 и рис.4.

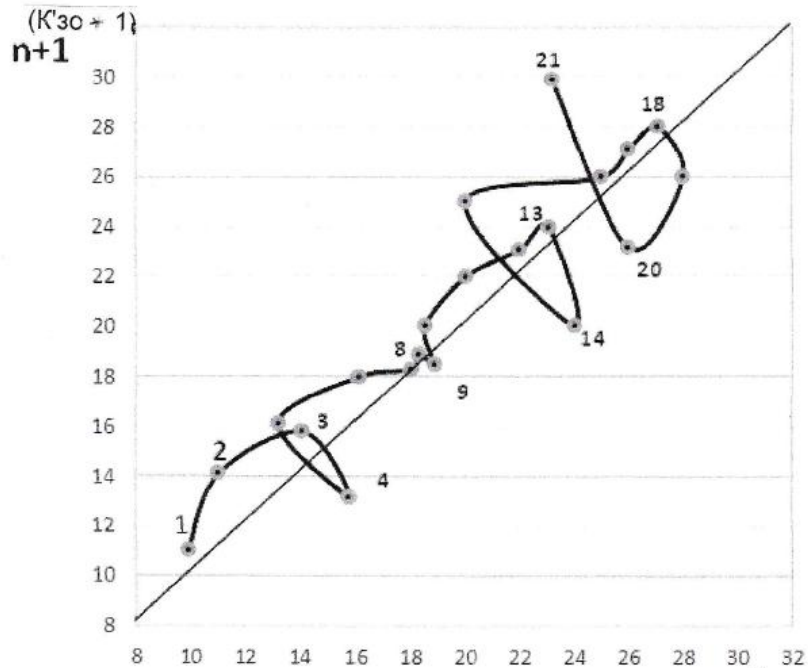


Рис. 3. Траектория $K'zo$ корпусного участка по дням месяца
 Fig. 3. Trajectory $K'zo$ of the corpus section by days of the month

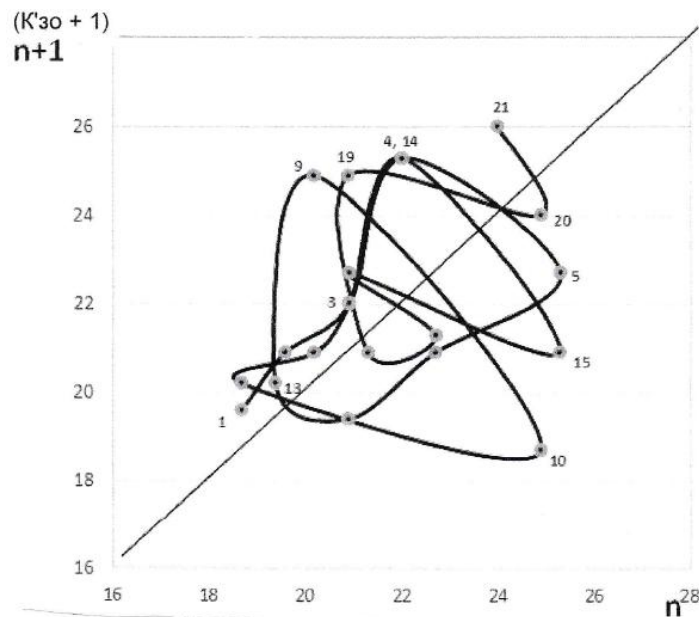


Рис. 4. Траектория $K'zo$ участка тел вращения по дням месяца
 Fig. 4. $K'zo$ trajectory of the section of bodies of revolution by days of the month

6. Управление процессом их изменения на основе привлечения широкого круга специалистов (организаторов, программистов, экономистов, социологов и др.).

Раскрытие содержания ряда шагов нуждается в отдельном рассмотрении. Алгоритмы обоснования решения и параметров его обеспе-

чения отражают совокупность логически взаимосвязанных принципов и практических действий. Их проведение по своей сути является оптимизационным процессом с динамической обратной связью между текущими особенностями и задачами развития каждого из них. Смысл этой связи состоит в том, что решения предыду-

щего этапа предопределяют последующие, а затем снова адаптируются в зависимости от результатов последующего рассмотрения, которые поступают далее для анализа, учета и реализации.

Выводы

1. Представленный алгоритм принятия решения рассматривается как типовой, показатели которого корректируются с учетом конкретных особенностей производства

2. Комплекс расчетов по обоснованию параметров и их обеспечению позволяет минимизировать последствия потенциальных ошибок, обосновывать наиболее результативные варианты, вести активный поиск новых направлений повышения эффективности производства

3. Последовательность шагов алгоритма, связанная с экономико-математическими моделями, изменением парадигмы взаимодействия продукции и организации производства, цифровизацией, внедрением ERP-system и др. отвечает современному уровню развития предприятий, в наибольшей мере обладающих потенциалом адаптивного развития.

4. Вчера, при отсутствии представленной концепции развития организации производства участков и цехов, говорить о широком применении алгоритма было рано. Завтра, когда время окажется безвозвратно упущено, может быть поздно.

5. Алгоритм принятия решения может использоваться предприятиями США, Канады, России и других развитых стран

Благодарность проф. Димитрову В.И. и проф. Колосову А.Н. за обсуждение материала статьи

Библиографический список

1. Туровец О.Г., Родионова В.Н., Каблашова И.В. Обеспечение качества организации производственных процессов в условиях управ-

ления цифровым производством // Организатор производства № 4, 2018, с.65 - 76

2. Сатановский Р.Л., Элент Д. Эффективное использование резервов упреждающего развития организации производства при цифровизации// Организатор производства - Т. 29 № 1, 2021, с. 30 - 43.

3. Сатановский Р.Л. Методы сужения производственных потерь. М. Экономика, 1988, 302 с.

4. Top Cloud ERP System. 2021

5. Сатановский Р.Л., Элент Д. Получение синергетического эффекта в организации серийного производства // Организатор производства, Т.27, № 3, 2019, с.7 - 21

6. Бахмутский А. Парность – слово, парность – термин // Вестник Дома .Ученых Хайфы, Т.31, Хайфа, с. 21 - 26

7. Сатановский Р.Л., Элент Д.// Использование кластеров и моделей парности в развитии организации производства участков и цехов // Организатор производства, Т.28 № 4, с.34 - 44

8. Амелин С.В. Организация производства в машиностроении в условиях цифровой трансформации // Организатор производства №1, 2020, с. 17 - 23

9. Hill C.W, Jones G.R , Strategic Theory. An Integrated Approach, Stamford, Connecticut, Learning. 2015, 467 p

10. Эффективная организация качественного производства машин и приборов Л., Машиностроение, 1990, 159 с

11. Неймарк Ю.И. Метод точечных отображений в теории нелинейных колебаний. М.: Либроком, 2010. 472 с.

12. Колосов А.Н. Исследование соотношения доходов и расходов домохозяйств в Украине методом точечного отображения Л,Н,У, имени Тараса Шевченко, 2014, 24 с.

Поступила в редакцию – 13 августа 2021 г.
Принята в печать – 21 августа 2021 г.

Bibliography

1. Turovets O.G., Rodionova V.N., Kablashova I.V. Quality assurance of the organization of production processes in the conditions of digital production management // Production organizer No. 4, 2018, pp.65-76

2. Satanovsky R.L., Elent D. Effective use of reserves of proactive development of the organization of production during digitalization// The organizer of the production is vol. 29 No. 1, 2021, p. 30 - 43.

3. Satanovsky R.L. Methods of reducing production losses. M. Ekonomika, 1988, 302 p.
4. Top Cloud ERP System. 2021
5. Satanovsky R.L., Elent D. Obtaining a synergetic effect in the organization of serial production // Production organizer, Vol.27, No. 3, 2019, pp.7-21
6. Bakhmutsky A. Pairing - word, pairing - term // Bulletin of the House.Scientists of Haifa, vol.31, Haifa, p. 21 - 26
7. Satanovsky R.L., Elent D.// The use of clusters and pairing models in the development of the organization of production sites and workshops // Production organizer, Vol.28 No. 4, pp.34-44
8. Amelin S.V. Organization of production in mechanical engineering in the conditions of digital transformation // Organizer of production No. 1, 2020, pp. 17-23
9. Hill C.W, Jones G.R , Strategic Theory. An Integrated Approach, Stamford, Connecticut, Learning. 2015, 467 p
10. Effective organization of high-quality production of machines and devices L., Mashinostroenie, 1990, 159 p.
11. Neymark Yu.I. The method of point reflections in the theory of nonlinear oscillations. M.: Librocom, 2010. 472 p.
12. Kolosov A.N. Study of the ratio of household income and expenditure in Ukraine by the method of dot mapping L,N,U, named after Taras Shevchenko, 2014, 24 p.

Received – 13 August 2021

Accepted for publication – 21 August 2021

DOI: 10.36622/VSTU.2021.70.44.003

УДК 658.818.3

О ДЕФИНИЦИИ «КОМПЛЕКС ПРОМЫШЛЕННОГО СЕРВИСА ПРОДУКЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ДЛИТЕЛЬНЫМ ЦИКЛОМ ПОТРЕБЛЕНИЯ, УЧАСТВУЮЩЕЙ В СОЗДАНИИ МАТЕРИАЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ»

О.Е. Васильева, Л.А. Паклина

Курганский государственный университет
Россия, 640020, Курган, ул. Советская, 63, стр. 4

Н.Ф. Ревенко

Автономная некоммерческая организация «Учебно-сертификационный центр»
Россия, 427960, Удмуртская Республика, Сарапул, ул. Электрозаводская, 8

Введение. В научных публикациях и других материалах для раскрытия отношений, характеризующих содержание процессов технического обслуживания и ремонта выпущенной сложной как бытовой техники, так и продукции производственно-технического назначения с длительным циклом потребления, участвующей в создании материальных ценностей, на сегодняшний день используется довольно широкий спектр понятий и определений, в которые авторами вкладывается различное содержание.

Данные и методы. Проведен анализ понятийного аппарата, применяемого в научной литературе и других материалах для раскрытия отношений, характеризующих содержание процессов технического обслуживания и ремонта выпущенной техники, поскольку усложнение технических средств, вызываемое ускорением научно-технического прогресса, обуславливает изменение требований к организации процессов эксплуатации, и в условиях глобализации рыночных отношений существенно изменяются формы взаимодействия между предприятием-изготовителем и предприятием-потребителем продукции, при которых приоритет в экономических интересах сохраняется за потребителем продукции.

Полученные результаты. Предлагается введение термина «комплекс промышленного сервиса промышленной продукции производственно-технического назначения с длительным циклом потребления, участвующей в создании материальных ценностей».

Заключение. Предлагаемый термин полнее отражает непосредственное отношение предприятия-изготовителя к выпущенной им продукции в процессе её эксплуатации, поскольку предполагает, что

Сведения об авторах:

Васильева Ольга Евгеньевна (fial2@yandex.ru), д-р экон. наук, профессор, профессор кафедры менеджмента и маркетинга Курганского государственного университета

Паклина Людмила Александровна (PaklinaLA@yandex.ru), канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и маркетинга Курганского государственного университета

Ревенко Николай Фёдорович (nf.revenko@yandex.ru), д-р экон. наук, профессор, профессор Автономной некоммерческой организации «Учебно-сертификационный центр»

On authors:

Olga E. Vasilyeva (fial2@yandex.ru), Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Management and Marketing of Kurgan State University

Lyudmila A. Paklina (PaklinaLA@yandex.ru), Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Management and Marketing of Kurgan State University

Nikolay F. Revenko (nf.revenko@yandex.ru), Dr. Econ. of Sciences, Professor, Professor of the Autonomous non-profit organization "Educational and Certification Center"

конечной продукцией для него является не сама выпущенная и проданная продукция, а безотказная и бесперебойная её работа на протяжении всего срока её эксплуатации.

Ключевые слова: продукция производственно-технического назначения, комплекс промышленного сервиса.

Для цитирования:

Васильева О.Е. О дефиниции «комплекс промышленного сервиса продукции производственно-технического назначения с длительным циклом потребления, участвующей в создании материальных ценностей» / О.Е. Васильева, Л.А. Паклина, Н.Ф. Ревенко // Организатор производства. 2021. Т.29. № 3. С. 20-34. DOI: 10.36622/VSTU.2021.70.44.003

ON DEFINITION OF «INDUSTRIAL SERVICE COMPLEX OF PRODUCTION AND TECHNICAL PRODUCTS HAVING LONG CYCLE OF CONSUMPTION, INVOLVED IN THE CREATION OF MATERIAL VALUES»

O.E. Vasilieva, L.A. Paklina

Kurgan state University

Russia, 640020, Kurgan, Sovetskaya strit, 63

N.F. Revenko

Autonomous non-profit organization "Training and Certification Center"

Russia, 427960, Sarapul, Electrozavodskaya strit, 8

Introduction. *In scientific publications and other materials, for the disclosure of relations that characterize the content of maintenance and repair of manufactured complex as household appliances, and products of industrial and technical purpose with a long cycle of consumption, participating in the creation of material values, today uses a fairly wide range of concepts and definitions, in which authors put different implications.*

Data and methods. *The analysis of the conceptual apparatus used in the scientific literature and other materials for the disclosure of relations characterizing the content of maintenance and repair processes of machinery produced, since the complication of technical means caused by the acceleration of scientific and technological progress, cause changes in the requirements for the organization of operational processes and in a globalized market relationship significantly change forms of interaction between the enterprise-manufacturer and enterprise-consumer products, with*

Obtained result. *It is proposed to introduce the term "industrial service complex of industrial products of industrial and technical purpose with a long cycle of consumption, involved in the creation of material values.*

Conclusion. *The proposed term more fully reflects the direct attitude of the manufacturer to the products released by him in the process of its operation, because it implies that the final product for him is not the released and sold products, but its trouble-free and uninterrupted operation throughout its service life.*

Key words: *products of industrial and technical purpose, industrial service complex.*

For citation:

Vasilieva O.E. On definition of industrial service complex of production and technical products having long cycle of consumption, involved in the creation of material values / O.E. Vasilieva, L.A. Paklina, N.F. Revenko // Organizer of production. 2021. Vol. 29. No. 3. P. 20-34. DOI: 10.36622/VSTU.2021.70.44.003

Введение

Промышленный сервис продукции производственно-технического назначения с длительным циклом потребления, участвующей в создании материальных ценностей, являясь инструментом товарной и ценовой политики, включает в себя процесс «встраивания» услуг по обеспечению постоянной готовности изготовленной и проданной продукции к эффективной эксплуатации. В результате эволюции содержательной сущности понятия «товара» происходит процесс интеграции *предложения физического продукта и предложения, связанных с ним услуг.*

Специфика промышленного сервиса продукции производственно-технического назначения с длительным циклом потребления, участвующей в создании материальных ценностей, заключается в том, что:

- «- во-первых, он является гибким и восприимчивым инструментом товарной и ценовой политики в комплексе маркетинга предприятия-изготовителя;

- во-вторых, функциональным элементом производственной логистической системы предприятия-изготовителя;

- в-третьих, потоковым процессом взаимодействия систем предприятия-изготовителя и предприятия-потребителя промышленной продукции» [1].

С этой точки зрения, «продукция производственно-технического назначения с длительным циклом потребления, – это упорядоченная совокупность собственно производственно-технической продукции и её промышленного сервиса, осуществляемого на протяжении всего процесса эксплуатации продукции, даже если срок её эксплуатации намного превосходит срок её коммерческой жизни» [2, с.39].

Следует отметить, что в научных публикациях и других материалах, для раскрытия отношений, характеризующих содержание процессов технического обслуживания и ремонта выпущенной сложной как бытовой техники, так и продукции производственно-технического назначения с длительным циклом потребления, на сегодняшний день используется довольно широкий спектр понятий и определений, таких как: «обслуживание», «смешанное обслуживание», «техническое обслуживание», «ремонтное обслуживание», «сервис (обслуживание)», «сервис», «сервис послепродажного обслуживания»,

«сервисное обслуживание», «сервисная услуга», «производственная услуга», «промышленная услуга», «технический сервис», «производственный сервис», «сервис промышленного предприятия», «комплекс сервисного сопровождения», «промышленный сервис», «фирменный сервис», «промышленные системы «продукт-сервис», «фирменный ремонт» и т. п., в которые разными авторами вкладывается различное содержание.

Такое обширное словесное творчество обусловлено отсутствием единства в понятийном аппарате и зачастую вносит путаницу в понимании того, что выражает отдельный исследователь и, по нашему мнению, обуславливает необходимость анализа существующих определений услуг, предоставляемых промышленным предприятием своим потребителям, и разграничения понятий применительно как к продукции производственно-технического назначения, так и товарам культурно-бытового и хозяйственного назначения, поскольку такая неопределённость затрудняет возможность применения методов квалиметрии для расчёта обобщённых параметров качества предоставляемых услуг.

Обзор литературы. Несмотря на разнообразие терминов, выработанных современной экономической наукой и практикой (таблица 1), осуществим попытку, *с точки зрения современной парадигмы промышленного сервиса, установления для продукции производственно-технического назначения с длительным циклом потребления, участвующей в создании материальных ценностей,* понятия, наиболее полно характеризующего способность предприятий-производителей обеспечить необходимое техническое обслуживание и ремонт выпущенной продукции в течение всего срока её жизни у потребителя - на основе анализа существующих определений услуг, предоставляемых промышленными предприятиями потребителям изготовляемой продукции.

Результаты обзора. Анализ толкования вышеприведенных терминов и их содержания позволил сделать следующие выводы:

- во-первых, термины «обслуживание», «смешанное обслуживание», «техническое обслуживание» являются расширительным толкованием термина «сервис», применительно ко всему сектору услуг без конкретизации типов товаров и отражают потребительскую направ-

ленность сервиса. В самих терминах *не отражены функции, охватывающие процессы проектирования, производства и сбыта физического продукта*;

- во-вторых, термины «сервис», «сервис послепродажного обслуживания», «сервисное обслуживание», «сервисная услуга» увязываются как с процессом удовлетворения потребностей человека, так и с процессами технического обслуживания и ремонта промышленной продукции технического назначения, с оборудованием промышленных предприятий: *довольно широкий спектр определений, применяемый в научной и технической литературе, и отсутствие чёткости разграничения данных понятий затрудняют восприятие авторских трактовок*;

в-третьих, термины «технический сервис», «производственный сервис» рассматривают

только сферы обращения и потребления физического продукта, *оставляя без внимания стадии его проектирования, производства и сбыта*, то есть недостаточно полно соответствуют специфике отношений, возникающих между заказчиком и потребителем услуг промышленного сервиса;

в-четвёртых, термины «сервис промышленного предприятия», «комплекс сервисного сопровождения», «промышленный сервис», «фирменный сервис», «промышленные системы «продукт-сервис», «фирменный ремонт» в большей степени отражают современную парадигму промышленного сервиса продукции производственно-технического назначения, связанной с созданием материальных ценностей, как инструмента маркетинга.

Таблица 1

Наиболее распространённые термины, характеризующие способность предприятий-изготовителей обеспечить необходимое техническое обслуживание и ремонт выпущенной продукции в течение всего срока её жизни у предприятия-потребителя, и их толкование

The most common terms that characterize the ability of manufacturers to provide the necessary maintenance and repair of manufactured products during the entire life of the consumer enterprise, and their interpretation

Автор (источник)	Термин	Содержание термина
1	2	3
Аванесова Г.А.	Обслуживание	«Система трудовых операций, полезных действий, различных усилий, которые осуществляют производители сервисного продукта по отношению к потребителю, удовлетворяя его запросы и предоставляя ему предусмотренные блага и удобства» [3].
ГОСТ Р 50646-2012	Обслуживание	«Деятельность исполнителя при непосредственном контакте с потребителем» [4].
Мате Э.	Смешанное обслуживание	«Термин...прекрасно подходит для обозначения всевозможных комбинаций оказываемых услуг, которые соответствуют многочисленным способам использования оборудования в течение всего срока его эксплуатации» [5, с. 7].
Костюхин Д.И..	Техническое обслуживание	«Основной смысл...состоит в поддержании машин, оборудования и другой промышленной продукции в постоянной готовности к использованию, обеспечении её высокой эффективности в процессе эксплуатации» [6].
Бердников А.Н.	Техническое обслуживание	«Комплекс услуг, который изготовитель предоставляет покупателю для поддержания машин, оборудования и приборов в эксплуатационном состоянии» [7].

1	2	3
Дихтль Е., Хершген Х.	Техническое обслуживание	«Заключается прежде всего в восстановлении функций агрегата, в помощи при решении проблем с применением продукта, в проверке совместимости товара с другими товарами или материалами, а также в предоставлении информации для сохранения или повышения производительности изделия» [8].
ГОСТ 18322-78	Техническое обслуживание	«Комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании» [9].
Романов Р.А., Севастьянов В.В., Дорофеев Д.А.	Техническое обслуживание	«Комплекс, который включает в себя операции по поддержанию работоспособности оборудования при его эксплуатации, при ожидании (если оборудование в резерве), хранении и транспортировании» [10].
Н.Н. Макаров	Техническое обслуживание	«Комплекс организационно-технических мероприятий профилактического характера, направленных на поддержание оборудования в исправном техническом состоянии, с целью обеспечения полноценного эффективного функционирования и увеличения срока его эксплуатации» [11].
Тищенко Ю.А., Власов Е.О.	Техническое обслуживание	«Совокупность работ определенного назначения, состоящих из операций, выполняемых в определенной технологической последовательности» [12].
Покропивный С.Ф.	Ремонтное обслуживание	«Форма поддержания постоянной дееспособности орудий на протяжении всего периода эксплуатации, включающая комплекс работ по предупреждению внезапного выхода из строя машин и оборудования и возмещение их частичного физического износа путём систематического проведения профилактических операций и замены и восстановления изношенных отдельных конструктивных элементов» [13].
Николашин В.М.	Сервис (обслуживание)	«Деятельность по предоставлению услуг, сопровождающаяся и обеспечивающая выполнение определённого процесса» [14].
Завьялов П.С., Демидов В.Е.	Сервис	«Подсистема маркетинговой деятельности предприятия, обеспечивающей комплекс услуг, связанных со сбытом и эксплуатацией потребителем изделий...сервис, сопровождающий изделие на всём протяжении его жизненного цикла у потребителя, обеспечивает его постоянную готовность к нормальному потреблению и работоспособность» [15, с. 134]
Сахно Е.Ю., Дорош М.С., Ребенок А.В.	Сервис	«Система обеспечения потребителя квалифицированным обслуживанием, оптимальным вариантом приобретения и экономически выгодной эксплуатацией товаров» [16].

1	2	3
Семёнов В.М., Васильева О.Е.	Сервис	«Стратегический инструмент управления отношениями с потребителями, интегрированный в физический продукт в виде комплекса услуг, связанных с проектированием, производством, сбытом и многочисленными способами его эффективного использования, гибко приспособляющийся к окружающим изменениям» [17, с.153].
Семин О.А.	Сервис	«Комплекс услуг, связанных со сбытом и эксплуатацией продукции производственно-технического назначения, товаров культурно-бытового и хозяйственного назначения и другой продукции» [18].
Багиев Г.Л.	Сервис	«Подсистема маркетинговой деятельности предприятия, обеспечивающая комплекс услуг по сбыту и эксплуатации машин, оборудования, средств транспорта» [19, с. 689].
Прохоров А.М.	Сервис	«Обслуживание, как в широком смысле этого слова, так и применительно к ремонту и наладке технических средств, бытовой аппаратуры, коммунальной техники» [20].
Романов А.Н., Севастьянов В.В., Дорофеев Д.А.	Сервис	«Система обеспечения, позволяющая покупателю (потребителю) выбрать для себя оптимальный вариант приобретения и потребления технически сложного изделия, а также экономически выгодно эксплуатировать его в течение разумно обусловленного срока, диктуемого интересами потребителя» [21].
Донскова Л.И.	Сервис	«Множественное, многоаспектное явление, возникающее в процессе удовлетворения потребностей человека и способствующее его воспроизводству, повышению трудоспособности, качества жизни, помогающее решить его проблемы» [22].
Ревенко Н.Ф., Беркутова Т.А., Силиванова О.А.	Сервис	«Деятельность по оказанию услуг одной стороны другой, непосредственно связанных с определённым продуктом, и направленная на удовлетворение человеческих потребностей» [23].
Собчак А.П., Коленко С.В.	Сервис	«Обслуживание клиентов в различных сферах повседневной жизни» [24].
Николашин В.М.	Сервис послепродажного обслуживания	«Совокупность всех предоставляемых услуг, необходимых для обеспечения эффективного функционирования продукции в существующих экономических условиях в течение всего предусмотренного жизненного цикла продукции» [14].
Прищепенко В.В., Прищепенко М.В.	Сервисное обслуживание	«Дополнительные услуги, предлагаемые производителем после продажи товара для поддержания его потребительских свойств в процессе эксплуатации» [25, с. 132].
Фатхутдинов Р.А.	Сервисное обслуживание	«Совокупность работ, выполняемых службой сервисного обслуживания организации-изготовителя с целью обеспечения правовой защищённости и социально-экономической удовлетворённости покупателя в результате использования им приобретённого товара» [26, с. 239].

1	2	3
Торгушина Е.В.	Сервисная услуга	«Комплексная, сложная по характеру услуга, образующая систему взаимосвязанных технологий реализации полного сервисного сопровождения высокотехнологичных изделий и способов удовлетворения индивидуальных запросов клиента как в отношении предоставления всех профильных видов деятельности, так и комфортабельного пребывания в организации» [27].
ГОСТ Р57369-2016	Производственная услуга	«Разновидность предпринимательской и производственной деятельности, направленная на обеспечение государственных и муниципальных нужд, удовлетворение потребностей других предпринимателей и лиц, занятых предпринимательской и производственной деятельностью, осуществляемой на основе договорных правоотношений, и не распространяемая на сферу услуг населению» [28].
Нюрнбергер Л.Б., Барыкина Т.В.	Промышленная услуга	«Услуга, осуществляемая в процессе сопровождения товаров производственно-технического назначения в период всех его жизненных стадий» [29].
Мате Э.	Технический сервис	«Комплексная услуга потребителю в приобретении, использовании и обеспечении работоспособности технологических машин, приборов, энергетического и инженерного оборудования, – в широком смысле любой техники - подготовка и продажа машин, техническое обслуживание, диагностика и ремонт, ремонт в гарантийный и послегарантийный периоды эксплуатации, консультации, продажа запчастей и многое другое» [5, с. 4].
Мокроносов А.Г., Анисимова М.А.	Технический сервис	«Подавляющая часть операций, связанных с ... понятием системы маркетинга: ... изучение имеющихся и потенциальных потребностей в товарах и услугах, научные исследования и проектно–конструкторские работы, планирование объема производства, разработку системы и методов сбыта товаров и предоставление покупателю необходимых услуг для обеспечения оптимального использования приобретенного изделия» [30].
Аванесова Г.А.	Производственный сервис	«Услуги по ремонту техники, ... включая предпродажные и послепродажные услуги» [3].
Николашин В.М.	Производственный сервис	«Совокупность предлагаемых видов сервисного обслуживания выпускаемой продукции, то есть набор услуг, предоставляемый потребителю с момента заключения договора на покупку до момента поставки продукции» [14].
Кулибанова В.В.	Сервис промышленного предприятия	«Программа помощи клиентам, связанная с разработкой и реализацией системы сервисного сопровождения продукции, повышающей потребительские свойства (полезность) материального товара, и имеющая своей целью максимальное удовлетворение специфических потребностей каждого клиента на протяжении всего процесса потребления товара, даже если продолжительность его эксплуатации намного превосходит срок его коммерческой жизни» [31, с. 8].

Теория и методы организации производства

Продолжение табл. 1
Continuation of the table

1	2	3
Паклина Л.А.	Комплекс сервисного сопровождения	«Экономически и социально обусловленная система взаимоотношений предприятия-производителя с потребителями, осуществляемая на протяжении полного периода владения производителем и потребителем и основанная на включении максимально возможной совокупности сервисных услуг, определённой в соответствии с предъявляемыми требованиями потребителей, в стоимость приобретаемой продукции» [32].
Войтоловский В.Н., Тулинов А.Б., Корнеев А.А., Шпагин И.В., Мамишев А.И.	Промышленный сервис	«Сложный комплекс услуг, включающий исследования, разработки, физически определённые услуги, информационные, обучающие и иного рода услуги, которые позволяют конфигурировать, выводить на рабочие режимы, поддерживать в нормальном функциональном состоянии, модернизировать, обеспечивать вторичное использование и утилизацию различных видов производственного оборудования, как единичного, так и любого другого формата» [33; 34;35].
Пузыревская А.А., Ястремская П.В.	Промышленный сервис	«Совокупность работ по оказанию услуг с целью удовлетворения чьих-либо потребностей; это комплекс услуг, связанных со сбытом и эксплуатацией продукции» [36, с. 6].
Кожевников М.В.	Промышленный сервис	«Экономически обоснованная функциональная деятельность предприятия, выражающаяся в создании и предложении потребителю комплекса услуг на всех стадиях жизненного цикла изделия, связанных с его максимально эффективной эксплуатацией» [37, с. 136].
Самсонова А.С., Липатников В.С.	Промышленный сервис	«Долгосрочное сотрудничество собственника основных фондов (предприятия) и специализированного сервисного оператора, в рамках которого оператор на непрерывной основе обеспечивает соответствие характеристик оборудования требованиям предприятия с целью создания условий для максимально эффективной деятельности предприятия, а не просто разово выполняет его техническое обслуживание или ремонт» [38, с. 506].
Майорова Н.В.	Промышленный сервис	«Часть сферы профессиональных услуг, которая охватывает основные стороны обслуживания основного и вспомогательного технологического оборудования промышленного предприятия, а также выполнение работ, относящихся к его производственной деятельности, включает в себя сервисные службы фирм-производителей оборудования, самостоятельные сервисные фирмы и сервисные подразделения самих промышленных предприятий-производителей продукции, и основным целевым назначением которой является высокоэффективная эксплуатация оборудования и осуществление необходимого комплекса работ, с учётом необходимости постоянной модернизации и рационального обновления, как самого оборудования, так и технологических процессов, выполняемых при его участии» [39].

1	2	3
Нюренбергер Л.Б., Барыкина Т.В.	Промышлен- ный сервис	«Экономически и социально обусловленная совокупность промышленных услуг, носящая интегральный характер» [29].
Ревенко Н.Ф., Беркутова Т.А., Силиванова О.А.	Промышлен- ный сервис	«Комплекс услуг, связанных со сбытом и эксплуатацией сложной продукции производственно-технического назначения, участвующей в создании материальных ценностей» [23].
Карякин Е.И.	Промышлен- ный сервис	«Не только комплекс услуг по поддержанию функциональности производственного оборудования, но и «продуктоориентированные услуги», то есть услуги, которые направлены на оптимизацию использования промышленных продуктов и увеличение ценности их использования для покупателя» [40, с. 30].
Комаров В.Ф., Колуга Е.В., Юсупова А.Т.	Фирменный сервис	«Система отношений между изготовителем и потребителем промышленной продукции, характеризующаяся непосредственным участием изготовителя в обеспечении эффективного использования изделия на протяжении всего жизненного цикла, в поддержании машин, оборудования, устройств в постоянной готовности к использованию» [41].
Пантелеев С.С.	Промышлен- ные системы «продукт- сервис»	«Симбиоз продукта и услуг, предлагаемый производителем на рынке бизнес-для-бизнеса. При этом покупателями пользователем является владелец компании, заинтересованный в поставке оборудования и получении пакета сервиса» [42].
Дорохина Е.Ю., Пантелеев С.С.	Промышлен- ные системы «продукт- сервис»	«Ориентированная на потребителя конфигурация продуктов и услуг, учитывающая их взаимное влияние в ходе процессов комплексного развития. В рамках ПСПС происходит переход от раздельного рассмотрения продуктов и услуг к комплексной бизнес-модели, ставящей во главу угла не объёмы продаж продукта, а интересы потребителя. Промышленные системы «продукт-сервис» - это интеграция продукта и сопутствующих услуг» [43].
Мелешко Ю.В.	Услуга про- мышленного характера	«Хозяйственное благо в форме действия, направленное на удовлетворение потребностей предприятий промышленного комплекса, повышение конкурентоспособности промышленной продукции путём совершенствования производственного процесса на протяжении всей цепочки создания стоимости, включая: инжиниринг, менеджмент, маркетинг, логистику и т. д.» [44].
Власов Б.В.	Фирменный ремонт	«Централизованная профилактико-гарантийная система технического обслуживания и ремонта оборудования непосредственно силами крупных специализированных предприятий-изготовителей машин и оборудования, его филиалами или покупателями техники, но при ответственности изготовителя машин и оборудования за организацию технического обслуживания и ремонта» [45].

Проведенный анализ толкований наиболее распространённых терминов, характеризующих способность предприятий-изготовителей обеспечить необходимое техническое обслуживание и ремонт выпущенной продукции (промышленный сервис) в течение всего срока её жизни у потребителя, позволили обозначить основные требования, накладываемые на определение дефиниции, применительно к продукции производственно-технического назначения с длительным циклом потребления, участвующей в создании материальных ценностей:

→ «промышленный сервис» – инструмент систематического, непрерывного управления предприятием-изготовителем продукции производственно-технического назначения с длительным циклом потребления, носящий динамический характер;

→ при формулировании сущности дефиниции необходимо учитывать эволюцию понятия под воздействием смены парадигмы развития общества;

→ в рамках господствующей на сегодняшний день системной парадигмы «промышленный сервис» должен рассматриваться как подсистема управления предприятием-изготовителем продукции производственно-технического назначения с длительным циклом потребления;

→ в рамках построения системы промышленного сервиса подразумевается систематическое тесное взаимодействие двух подсистем: предприятия-изготовителя и предприятия-потребителя продукции производственно-технического назначения с длительным циклом потребления;

→ следует учитывать, что целью предприятия-изготовителя продукции производственно-технического назначения с длительным циклом потребления является не только максимизация прибыли (неоклассическая парадигма), но и баланс интересов всех участников (стейкхолдерский подход).

Предложение. По результатам анализа, исходя из вышеприведённых требований, мы считаем целесообразным при дефиниции таких услуг для продукции производственно-технического назначения с длительным циклом потребления, участвующей в создании материальных ценностей, в качестве инварианта использовать термин - «комплекс промышленного сервиса продукции производственно-технического назна-

чения с длительным циклом потребления, участвующей в создании материальных ценностей».

Во-первых, основой термина является «промышленный сервис», предполагающий, что все виды услуг по обеспечению постоянной готовности продукции производственно-технического назначения с длительным циклом потребления, участвующей в создании материальных ценностей, к эффективной эксплуатации осуществляются предприятием-изготовителем, его филиалами или под его руководством в течение всего срока эксплуатации проданной продукции.

Во-вторых, термин предполагает, что должен быть охвачен весь комплекс услуг, который производитель продукции производственно-технического назначения с длительным циклом потребления, участвующей в создании материальных ценностей, предоставляет покупателю, заканчивая утилизацией эксплуатируемой техники.

Заключение. «Комплекс промышленного сервиса продукции производственно-технического назначения с длительным циклом потребления, участвующей в создании материальных ценностей» – это стратегический инструмент управления отношениями с предприятиями-потребителями, интегрированный в продукцию производственно-технического назначения с длительным циклом потребления, участвующей в создании материальных ценностей, в виде комплекса услуг промышленного сервиса, связанных с проектированием, изготовлением, сбытом и многочисленными способами её эффективного и экономически целесообразного использования в течение жизненного цикла продукции, диктуемого интересами предприятия-потребителя.

Предлагаемый термин, по нашему мнению, полнее отражает непосредственное отношение предприятия-изготовителя к выпущенной им продукции в процессе её эксплуатации, поскольку предполагает, что конечной продукцией для него является не сама выпущенная и проданная продукция, а безотказная и бесперебойная (безостановочная) её работа на протяжении всего срока её эксплуатации.

Библиографический список

1. Васильева О.Е. Формирование и экономическая оценка сервисного сопровождения продукции промышленного предприятия: теория и методология: автореф. дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05.– Челябинск, ЮУрГУ. 2011. – 37с.
2. Сервисное сопровождение промышленной продукции производственно-технического назначения: оценка, стратегия, эффективность. Учебное пособие / О.Е. Васильева, Н.Ф. Ревенко, В.М. Семёнов, А.Г. Схиртладзе. - Ижевск: Институт компьютерных технологий, 2013. - 210с.
3. Аванесова Г.А. Сервисная деятельность: историческая и современная практика, предпринимательство, менеджмент: Учеб. пособие. – М.: Аспект Пресс, 2005. – 318с.
4. ГОСТ Р 50646-2012. Национальный стандарт РФ. Услуги населению. Термины и определения. - М.: Стандартинформ, 2014.
5. Мате Э. Послепродажное обслуживание / Пер. с франц. - М.: АО Изд. группа `Прогресс, 1993.
6. Костюхин Д.И. Конъюнктура мирового капиталистического хозяйства. БСА. Т.31. - М.: «Международные отношения», 1973. – С. 310.
7. Бердников А.Н. Организация технического обслуживания советских машин, оборудования и приборов в зарубежных странах. – М.: Международные отношения, 1987. – 48с.
8. Дихтль Е., Хершген Х. Практический маркетинг: учеб. пособие / пер. с нем. Макарова А. М.: под ред. Минко И. С. - М.: Высшая школа, 1995. - 225 с.
9. ГОСТ 18322-78 (СТ СЭВ 5151-85). Государственный стандарт СССР. Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения" (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 15.11.1978г. № 2986).
10. Романов Р.А., Севастьянов В.В., Дорофеев Д.А. Руководство по подготовке и внедрению этапов для перехода на обслуживание по фактическому состоянию оборудования. – BALTECH [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://www.baltech.ru>.
11. Макаров Н.Н. Организация технического обслуживания и ремонта продукции станкоинструментального комплекса в условиях формирования сервисного кластера: дис. ... канд. экон. наук. 08.00.05. - Воронеж, ВГТУ. 2015. – 156 с.
12. Тищенко Ю.А. Власов Е.О. Технологические процессы технического обслуживания, ремонта и диагностики автомобилей. – Томск: Издательство ТГАСУ, 2010.
13. Покропивный С.Ф. Эффективность ремонта машин. – К.: Техника, 1975. – 256с.
14. Сервис на транспорте: Учебное пособие для студентов вузов / В.М. Николашин, Н.А. Зудилин, А.С. Сеницына и др.; Под ред. В.М. Николашина. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 272с.
15. Завьялов П.С., Демидов В.Е. Формула успеха: маркетинг. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Международные отношения, 1991. - 416 с.
16. Сахно Е.Ю., Дорош М.С., Ребенок А.В. Менеджмент сервиса: теория и практика: учебное пособие. – К.: Центр учебной литературы, 2010. – 328 с.
17. Семёнов В.М., Васильева О.Е. К вопросу функционирования систем сервисного сопровождения промышленной продукции // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. – № 9(268).- 2012.- С.153-156.
18. Семенов О.А. Сервис в торговле: учеб. пособие: в 3-х т. – М.: Изд-во «Дело и сервис», 2006.
19. Багиев Г.Л., Тарасевич В.М., Анн Х. Маркетинг. – СПб.: Питер, 2005. – 736 с.
20. Прохоров А.М. Большой энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1993. – 1632 с.
21. Романов Р.А., Севастьянов В.В., Дорофеев Д.А. Руководство по подготовке и внедрению этапов для перехода на обслуживание по фактическому состоянию оборудования. – BALTECH [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://www.baltech.ru>
22. Донскова Л.И. Сфера сервиса: Сущность, Уровень развития, Проблемы / Известия ТПУ 2006 № 6 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/sfera-servisa-suschnost-uroven-razvitiya-problemy>
23. N. Revenko, T. Berkutova, O. Silivanova. Systematization of the definitions characterizing the content of services brovided by industrial enterprises / MATEC Web of Conferences 224,02007 (2018) ICM TMTE. Httbs://doi.org/mateccconf/2018 2240 2007
24. Собчак А.П., Коленко С.В. Роль сервисного обслуживания в продвижении

промышленного оборудования на рынке // Бизнес информ. – 2013. - №5. – С.356-360.

25. Прищепенко В. В, Прищепенко М.В.. О противоречиях и относительности понятий и терминологии маркетинга (с учётом концептуального подхода) // Маркетинг в России и за рубежом. - 2004. - № 4. - С. 127–135.

26. Фатхутдинов Р. А. Производственный менеджмент: краткий курс. - СПб.: Питер, 2004. - 283 с.

27. Торгушина Е.В. Региональный рынок сервисных услуг: специфика развития в современных условиях // Креативная экономика. - 2009. - № 8 (32). - С. 96-100.

28. ГОСТ Р57369-2016 «Производственная услуга. Термины и определения». Издание официальное. – М.: Изд-во стандартов, 2016.

29. Нюренбергер Л.Б., Барыкина Т.В. Формирование системы промышленного сервиса: теоретический аспект // Российское предпринимательство. - 2008. - №7-1 (114). - С. 56-59.

30. Мокроносков А.Г., Анисимова М.А. Опыт и проблемы организации фирменного технического сервиса сложной и особо точной техники: Препринт. – Свердловск: Ин-т экономики УрО АН СССР, 1988.

31. Кулибанова В.В. Маркетинг сервисных услуг. – СПб.: Вектор, 2006. – 179 с.

32. Паклина Л.А. Оценка экономической эффективности сервисного сопровождения продукции промышленного предприятия: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05.– Челябинск, ЮУрГУ. 2009. - 24 с.

33. Войтоловский В.Н. Промышленный сервис в современных условиях: существо феномена // Вестник РАЕН. – 2012. – № 2. – С. 79–82.

34. Тулинов А.Б., Корнеев А.А., Шпагина И.В. Специализированные сервисные центры как основа устойчивого развития промышленного сервиса в Российской Федерации // Сервис в России и за рубежом. – 2016. - Т. 10. № 2(63). – С. 187-195.

35. Мамишев А. И. Особенности формирования системы промышленного сервиса // Вестник РАЕН. - 2013. - №3. - С. 19-21.

36. Пузыревская А.А., Ястремская П.В. «Промышленный сервис»: Тексты лекций для студентов специальности 1-26 02 03 «Маркетинг» заочной формы обучения. – Мн.: УО «Белорусский ГТУ», 2014.- 118 с.

37. Кожевников М.В. Сервисная концепция управления промышленным предприятием / Труды X Междунар. конф. молодых учёных «Инновационные технологии в управлении конкурентоспособностью территориальных социально-экономических систем». - Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2012. – 386 с.

38. Самсонова А.С., Липатников В.С. Отбор заказчика услуг промышленного сервиса // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент». - 2014.- №3. - С. 505-512.

39. Майорова Н.В. Формирование эффективных структур сервиса на промышленных предприятиях: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05.– СПб., СПбГУЭиФ. 2009.- 22 с.

40. Карякин Е.И. Определение и классификация промышленных услуг//Практический маркетинг. - 2014. - №9. - С. 30-34.

41. Комаров В.Ф., Колуга Е.В., Юсупова А.Т. Аренда. Лизинг. Фирменный сервис. – Новосибирск: Наука, Сиб. отделение, 1991. – 129 с.

42. Пантелеев С. С. Гибкость промышленной системы «продукт-сервис»: обеспечение и методы оценки // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). - 2016. Т.7. - №1. - С. 112–117.

43. Дорохина Е.Ю., Пантелеев С.С. О возможном подходе к планированию промышленной системы «Продукт-сервис» // Учёные записки Российской академии предпринимательства. Науч.-практ. издание. Вып. XLVI. – М.: Агентство печати «Наука и образование». - 2016. – №4. - С. 112-121.

44. Мелешко Ю. В. Понятие и экономический механизм оказания услуг промышленного характера // Известия Гомельского ГУ имени Ф. Скорины. Социально-экономические и общественные науки. – 2016. - № 5. - С. 118-123.

45. Власов Б.В. Пути развития машиностроительных заводов. – М.: Машиностроение, 1969. – 215с.

Поступила в редакцию – 14 июня 2021 г.

Принята в печать – 20 июня 2021 г.

Bibliography

1. Vasilyeva O.E. Formation and economic assessment of service support of industrial enterprise products: theory and methodology: abstract. dis. ... Doctor of Economics: 08.00.05.- Chelyabinsk, SUSU. 2011. - 37с.
2. Service support of industrial products for industrial and technical purposes: assessment, strategy, efficiency. Textbook / O.E. Vasilyeva, N.F. Revenko, V.M. Semenov, A.G. Skhirtladze. - Izhevsk: Institute of Computer Technologies, 2013. - 210s.
3. Avanesova G.A. Service activity: historical and modern practice, entrepreneurship, management: Textbook. - M.: Aspect Press, 2005– - 318с.
4. GOST R 50646-2012. The national standard of the Russian Federation. Services to the public. Terms and definitions. - Moscow: Standartinform, 2014.
5. Mate E. After-sales service / Translated from French - M.: JSC Publishing House of Progress Group, 1993.
6. Kostyukhin D.I. Conjuncture of the world capitalist economy. BSA. Vol.31. - M.: "International Relations", 1973. - p. 310.
7. Berdnikov A.N. Organization of maintenance of Soviet machines, equipment and devices in foreign countries. - M.: International Relations, 1987. - 48s.
8. Dichtl E., Herschen X. Practical marketing: studies. manual / trans. from it. Makarova A.M.: ed. Minko I. S. - M.: Higher School, 1995. - 225 p.
9. GOST 18322-78 (ST CMEA 5151-85). The state standard of the USSR. The system of maintenance and repair of equipment. Terms and definitions" (approved Resolution of the USSR State Standard No. 2986 dated 15.11.1978).
10. Romanov R.A., Sevastyanov V.V., Dorofeev D.A. Guidelines for the preparation and implementation of stages for the transition to maintenance according to the actual condition of the equipment. – BALTECH [Electronic resource].- Access mode: <http://www.baltech.ru> .
11. Makarov N.N. Organization of technical maintenance and repair of machine tool complex products in the conditions of service cluster formation: dis. ... Candidate of Economic Sciences. 08.00.05. - Voronezh, VSTU. 2015– - 156 p.
12. Tishchenko Yu.A. Vlasov E.O. Technological processes of maintenance, repair and diagnostics of cars. Tomsk: TSASU Publishing House, 2010.
13. Pokropivny S.F. Efficiency of the repair of machines. - K.: Technique, 1975– - 256s.
14. Transport service: A textbook for university students / V.M. Nikolashin, N.A. Zudilin, A.S. Sinitsyna, etc.; Edited by V.M. Nikolashin. - M.: Publishing Center "Academy", 2004. - 272s.
15. Zavyalov P.S., Demidov V.E. Formula of success: marketing. 2nd ed., reprint. and additional - M.: International Relations, 1991. - 416 p
16. Sakhno E.Yu., Dorosh M.S., Child A.V. Service management: theory and practice: textbook. - K.: Center for Educational Literature, 2010. - 328 p.
17. Semenov V.M., Vasilyeva O.E. On the issue of functioning of service support systems for industrial products // Bulletin of SUSU. Series: Economics and Management. – № 9(268).- 2012.- Pp.153-156.
18. Semin O.A. Service in trade: studies. manual: in 3 volumes. - M.: Publishing house "Business and service", 2006.
19. Bagiev G.L., Tarasevich V.M., Ann H. Marketing. - St. Petersburg: Peter, 2005– - 736 p. 20. Prokhorov A.M. Big encyclopedic dictionary. - Moscow: Soviet Encyclopedia, 1993– - 1632 p.
21. Romanov R.A., Sevastyanov V.V., Dorofeev D.A. Guidelines for the preparation and implementation of stages for the transition to maintenance according to the actual condition of the equipment. – BALTECH [Electronic resource]. -Access mode: <http://www.baltech.ru>
22. Donskova L.I. Sphere of service: Essence, Level of development, Problems / News of TPU 2006 No. 6 [Electronic resource]. - Access mode: <http://cyberleninka.ru/article/n/sfera-servisa-suschnost-uroven-razvitiya-problemy>
23. N. Revenko, T. Berkutova, O. Silivanova. Systematization of the definitions characterizing the content of services provided by industrial enterprises / MATEC Web of Conferences 224,02007 (2018) ICM TMTE. https://doi.org/matecconf/2018_2240_2007

24. Sobchak A.P., Kolenko S.V. The role of service maintenance in the promotion of industrial equipment on the market // *Business inform.* - 2013. -No. 5. - pp.356-360.
25. Prishchepenko V. V., Prishchepenko M.V. On contradictions and relativity of concepts and terminology of marketing (taking into account the conceptual approach) // *Marketing in Russia and abroad.* - 2004. - No. 4. - pp. 127-135.
26. Fatkhutdinov R. A. Production management: a short course. - St. Petersburg: Peter, 2004. - 283 p.
27. Torgushina E.V. Regional market of services: specifics of development in modern conditions // *Creative economy.* - 2009. - № 8 (32). - Pp. 96-100.
28. GOST R57369-2016 "Production service. Terms and definitions". Official publication. - M.: Publishing House of Standards, 2016.
29. Nyurenberger L.B., Barykina T.V. Formation of an industrial service system: a theoretical aspect // *Russian entrepreneurship.* - 2008. - №7-1 (114). - Pp. 56-59.
30. Mokronosov A.G., Anisimova M.A. Experience and problems of organization of corporate technical service of complex and especially precise equipment: Preprint. - Sverdlovsk: Institute of Economics of the USSR Academy of Sciences, 1988.
31. Kulibanova V.V. Marketing of corporate services. - St. Petersburg: Vector, 2006. - 179 p.
32. Paklina L.A. Evaluation of the economic efficiency of service support of industrial enterprise products: abstract. dis. ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05.- Chelyabinsk, SUSU. 2009. - 24 p.
33. Voitolovsky V.N. Industrial service in modern conditions: the essence of the phenomenon // *Bulletin of the Russian Academy of Sciences.* - 2012. - No. 2. - pp. 79-82.
34. Tulinov A.B., Korneev A.A., Shpagina I.V. Specialized service centers as a basis for sustainable development of industrial service in the Russian Federation // *Service in Russia and abroad.* - 2016. - Vol. 10. No. 2(63). - pp. 187-195.
35. Mamishev A. I. Features of the formation of the industrial service system // *Bulletin of the Russian Academy of Sciences.* - 2013. - No. 3. - pp. 19-21.
36. Puzyrevskaya A.A., Yastremskaya P.V. "Industrial service": Texts of lectures for students of specialty 1-26 02 03 "Marketing" by correspondence. - Mn.: UO "Belarusian State Technical University", 2014.- 118 p.
37. Kozhevnikov M.V. Service concept of industrial enterprise management / *Proceedings of the X International Conference of Young scientists "Innovative technologies in managing the competitiveness of territorial socio-economic systems".* - Yekaterinburg: IE UrO RAS, 2012-- - 386 p.
38. Samsonova A.S., Lipatnikov V.S. From the customer of industrial service services // *Scientific Journal of ITMO Research Institute. The series "Economics and Environmental Management".* - 2014.- №3. - Pp. 505-512.
39. Mayorova N.V. Formation of effective service structures at industrial enterprises: autoref. dis. ... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05.- St. Petersburg, SPBGUEF. 2009.- 22 p
40. Karyakin E.I. Definition and classification of industrial facilities//*Practical marketing.* - 2014. - No.9. - pp. 30-34.
41. Komarov V.F., Koluga E.V., Yusupova A.T. Rent. Leasing. Branded service. - Novosibirsk: Nauka, Siberian Branch, 1991. - 129 p.
42. Pantelev S. S. Flexibility of the industrial system "product-service": provision and evaluation methods // *MIR (Modernization. Innovation. Development).* - 2016. Vol.7. - No. 1. - pp. 112-117.
43. Dorokhina E.Yu., Pantelev S.S. On a possible approach to the planning of the industrial system "Product-service" // *Scientific Notes of the Russian Academy of Entrepreneurship. Scientific-practical. edition. Issue XLVI.* - M.: Press Agency "Science and Education". - 2016. - No. 4. - pp. 112-121.
44. Meleshko Yu. V. The concept and economic mechanism of rendering industrial services // *Izvestiya Gomelskogo GU named after F. Skoriny. Socio-economic and social sciences.* - 2016. - No. 5. - pp. 118-123.
45. Vlasov B.V. Ways of development of machine-building plants. - M.: Mechanical engineering, 1969-- - 215s.

Received – 14 June 2021

Accepted for publication – 20 June 2021

ИЕРАРХИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОЙ СФЕРЫ

А.В. Вторников

Воронежский государственный технический университет

Россия, 394006, Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84

Введение. Статья посвящена адаптации иерархического подхода к цифровой трансформации инвестиционно-строительной сферы. В статье проанализированы существующие подходы к управлению цифровой трансформацией. Сделан вывод о том, что в настоящее время для успешного внедрения элементов цифровой экономики необходимо учитывать, что трансформационные изменения будут происходить на разных иерархических уровнях.

Теория. Цифровые трансформации происходят на различных уровнях социальных и экономических систем, поэтому в основу их исследования должен быть положен принцип иерархии. Управление процессами цифровой трансформации может происходить на различных иерархических уровнях: наднациональный уровень, уровень экономики страны в целом, уровень региона, муниципалитета, отраслевой уровень, уровень предприятий, уровень отдельных проектов, уровень отдельных бизнес-процессов.

Данные и методы. В статье на основе иерархического подхода проанализированы глобальные, национальные, региональные и отраслевые программы цифрового развития. Сделан вывод, что элементы цифровой экономики активно развиваются как на макро- и мезоуровнях, так и на микро-экономическом уровне: предприятий, проектов и отдельных организационно-управленческих, производственных и технологических процессов.

Модель. В процессе цифровых трансформаций наблюдается разнонаправленная динамика, когда цифровые преобразования происходят «сверху-вниз», в то же время организации самостоятельно реализуют корпоративные стратегии цифровой трансформации под влиянием внешней среды. Представленная модель, учитывающая систему взаимодействия в рамках цифровых трансформаций, которая позволяет концептуально обосновать принимаемые управленческие решения по внедрению элементов цифровой экономики.

Полученные результаты. Цифровая трансформация будет иметь огромную специфику в зависимости от сферы и отрасли деятельности. Одним из важнейших направлений внедрения инструментов цифровой экономики является инвестиционно-строительная сфера. Автором отмечена опасность того, что в инвестиционно-строительной сфере процессы цифровой трансформации будут сталкиваться с существенными барьерами. В настоящее время имеется ряд сценариев цифровой трансформации инвестиционно-строительной сферы.

Заключение. Обеспечение эффективности цифровой трансформации должно осуществляться с учетом различных иерархических уровней и наличия разнонаправленных потоков трансформационных изменений. Это позволяет формировать высокоэффективные системы и концепции, учитывающие сложность и комплексность цифровой трансформации.

Сведения об авторах:

Вторников Андрей Викторович

(vtornikov_93@mail.ru), ассистент кафедры цифровой и
отраслевой экономики.

On authors:

Andrey V. Vtornikov

(vtornikov_93@mail.ru), assistant of the Department of Digital
and Industrial Economics.

Ключевые слова: цифровая трансформация, иерархический подход, инвестиционно-строительная сфера.

Для цитирования:

Вторников А.В. Иерархический подход к цифровой трансформации инвестиционно-строительной сферы / А.В. Вторников // Организатор производства. 2021. Т.29. № 3. С. 34-42. DOI: 10.36622/VSTU.2021.14.24.004

HIERARCHICAL APPROACH TO THE DIGITAL TRANSFORMATION OF THE INVESTMENT AND CONSTRUCTION SECTOR

A.V. Vtornikov

Voronezh State Technical University

Russia, 394026, Voronezh, ul. 20-letiya Oktyabrya, 84

Introduction. The article is devoted to the adaptation of the hierarchical approach to the digital transformation of the investment and construction sector. The article analyzes the existing approaches to managing digital transformation. It is concluded that at present, for the successful introduction of elements of the digital economy, it is necessary to take into account that transformational changes will occur at different hierarchical levels.

Theory. Digital transformations occur at various levels of social and economic systems, therefore, the principle of hierarchy should be the basis for their research. Digital transformation processes can be managed at various hierarchical levels: supranational level, the level of the country's economy as a whole, the level of the region, municipality, industry level, enterprise level, the level of individual projects, the level of individual business processes.

Data and methods. The article analyzes global, national, regional and sectoral digital development programs based on a hierarchical approach. It is concluded that elements of the digital economy are actively developing both at the macro and meso levels, and at the microeconomic level: enterprises, projects and individual organizational and managerial, production and technological processes.

Model. In the process of digital transformations, there is a multidirectional dynamics, when digital transformations occur "from top to bottom", at the same time, organizations independently implement corporate digital transformation strategies under the influence of the external environment. The presented model takes into account the system of interaction within the framework of digital transformations, which allows conceptually substantiating the management decisions taken to introduce elements of the digital economy.

The results obtained. Digital transformation will have huge specifics depending on the sphere and industry of activity. One of the most important areas of implementation of digital economy tools is the investment and construction sector. The author notes the danger that in the investment and construction sector, the processes of digital transformation will face significant barriers. Currently, there are a number of scenarios for the digital transformation of the investment and construction sector.

Conclusion. Ensuring the effectiveness of digital transformation should be carried out taking into account different hierarchical levels and the presence of multidirectional flows of transformational changes. This makes it possible to form highly efficient systems and concepts that take into account the complexity and complexity of digital transformation.

Key words: digital transformation, hierarchical approach, investment and construction sphere..

For citation:

Vtornikov A.V. Hierarchical approach to digital transformation of the investment and construction sector / A.V. Vtornikov // Organizer of production. 2021. Vol. 29. No. 3. P. 34-42. DOI: 10.36622/VSTU.2021.14.24.004

Введение

Инновационная трансформация в последние десятилетия приобретает фундаментальное значение для экономического развития ведущих стран мира. Она становится основой развития отраслей и видов деятельности, создает новые направления, рабочие места, существенно меняет облик привычных видов деятельности, социальной сферы. Все больше в последние годы ведется речь не об инновационной, а о цифровой трансформации, как новому этапу развития экономик развитых государств.

Теория

В ближайшие годы отдельные предприятия и целые отрасли экономики будут вынуждены перестраиваться, подстраиваться к условиям «новой реальности». И в рамках этих новых условий существенную роль будут играть цифровые технологии, которые позволят «изменить лицо» традиционных отраслей и видов деятельности, сделать их конкурентоспособными в условиях карантинных ограничений. Развитие цифровой экономики приведет к структурным изменениям экономики России, о которых так много говорится в научной и политической среде [1]. В случае успешной цифровой трансформации будет создан «цифровой драйвер» экономического развития.

Цифровые трансформации происходят на различных уровнях социальных и экономических систем, поэтому в основу их исследования будет положен принцип иерархии. Нужно заметить, что в настоящее время иерархический подход в отношении тематики цифровизации развит явно недостаточно. Так, например, отмечается, что цифровая экономика включает три взаимозависимых уровня [2]:

1. Рынки и отрасли экономики, где взаимодействуют поставщики и потребители товаров, работ и услуг.

2. Платформы и технологии, где формируются компетенции развития рынков и отраслей экономики.

3. Среда, создающая условия развитию платформ и технологий для эффективного

взаимодействия субъектов рынков и отраслей экономики.

Вместе с тем, такая иерархическая структура, всецело основанная на специфике цифровых технологий, не в полной мере соответствует классическим экономическим представлениями о структуре экономики, поэтому представляется целесообразным адаптировать классические иерархические подходы с учетом особенностей цифровой экономики.

Управление процессами цифровой трансформации может происходить на различных иерархических уровнях:

- ✓ наднациональный уровень (глобальный уровень, уровень мировой экономики, интеграционные объединения стран мира);
- ✓ уровень экономики страны в целом;
- ✓ уровень региона, муниципалитета;
- ✓ отраслевой уровень;
- ✓ уровень предприятий;
- ✓ уровень отдельных проектов;
- ✓ уровень отдельных бизнес-процессов.

Мировые тренды цифровых преобразований оказывают волновое воздействие на все уровни, пронизывают всю эту структуру.

Данные и методы

Если говорить про глобальный уровень, то имеется ряд наднациональных программ развития цифровой экономики, например, «Цифровая Европа», которая направлена на синхронизацию цифрового развития стран Евросоюза [3].

Для России в сложившихся в последние годы геополитических условиях более актуально цифровое развитие в рамках Евразийского экономического союза (ЕАЭС). В соответствии с цифровой повесткой Евразийского экономического союза до 2025 года на территории ЕАЭС предполагается формирование цифрового пространства. Для чего были определены следующие приоритеты:

- ✓ разработка и формирование перечня программ развития цифровой экономики для совместной реализации странами-участниками;

✓ создание единого цифрового пространства и др. [4].

Это позволяет говорить о наднациональном уровне реализации политики по развитию цифровой экономики. Такой уровень управления необходим, когда возникает потребность в гармонизации, синхронизации цифрового пространства стран-участниц различных интеграционных объединений.

В странах мира активно принимаются национальные стратегии цифрового развития (например, такие программы существуют в Австралии, Великобритании, Германии, Дании, Индии, Китае, Казахстане, Канаде, Малайзии, Новой Зеландии, Норвегии, Саудовской Аравии, Южной Корее, Сингапуре и других странах). Российская Федерация не отстает от этих тенденций. Задача построения цифровой экономики в России была поставлена на государственном уровне в 2016 году. В 2017 году была утверждена государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [2], что можно считать начальным этапом широко-масштабного внедрения этого направления во все сферы социально-экономического развития. В соответствии с этим программным документом в сфере цифровой экономики в качестве приоритетных для России выбраны следующие технологии: системы распределенного реестра, большие данные, нейротехнологии, новые производственные технологии и др. Развитие этого направления в настоящее время происходит в рамках национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»» [5].

Далее внедрение программно-целевого подхода к развитию цифровой экономики в России стало происходить на уровне субъектов РФ в рамках региональных стратегий (например, «Стратегия развития отрасли информационных (цифровых) технологий Ульяновской области на 2020-2030 годы» [6], «Концепция цифрового развития экономики Удмуртской Республики в рамках национальной программы «Цифровая эко-

номика Российской Федерации» на 2019 - 2024 годы» [7]) и отраслевых стратегий развития.

В настоящее время отраслевые стратегии цифрового развития являются одними из важнейших направлений формирования единой цифровой среды. Наличие отраслевой стратегии цифровой трансформации позволяет задать единый вектор развития отрасли, синхронизировать направления инновационной деятельности основных участников. В настоящее время направление цифрового развития содержится в ряде отраслевых программ, однако степень их глубины и проработанности на данном этапе развития нельзя назвать соответствующими важным целям, которые отводятся направлению цифровизации экономики.

Элементы цифровой экономики активно развиваются на микроэкономическом уровне: предприятия, проектов и отдельных организационно-управленческих, производственных и технологических процессов.

Модель

В процессе цифровых трансформаций наблюдаются разнонаправленные изменения, когда цифровые преобразования происходят «сверху-вниз», начиная с наднационального, федерального, регионального и отраслевого уровня. Вместе с тем организации самостоятельно реализуют корпоративные стратегии цифровой трансформации или просто внедряют элементы цифровой экономики в бизнес-процессы, то есть наблюдается движение «снизу-вверх» по иерархии. При этом такие разнонаправленные изменения создают единый контур взаимодействия в рамках цифровых трансформаций, который представлен на рис. 1.

Представленный на рисунке подход позволяет сделать вывод, что в плане управления трансформационными процессами следует исходить из наличия двух разнонаправленных процессов, когда изменения одновременно происходят под воздействием рыночных сил, развития цифровых технологий (снизу-вверх по иерархии)

и регулирования на международном, национальном, региональном или отраслевом уровнях (сверху-вниз по иерархии). При этом сложно отдать однозначный приоритет

одному из потоков цифровых трансформаций. Их следует рассматривать как единую систему.

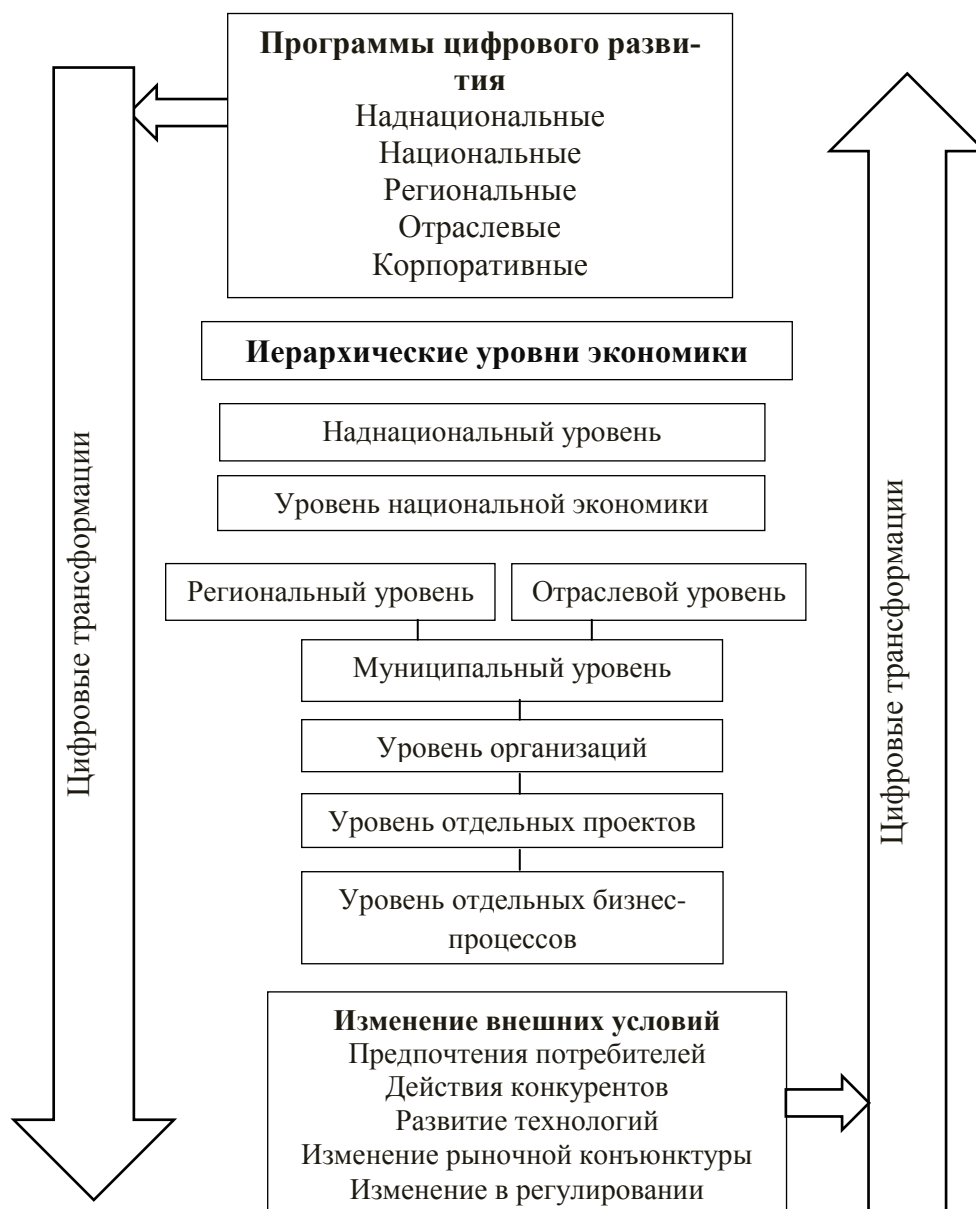


Рис. 1. Иерархический подход в рамках цифровых трансформаций
Fig. 1. A hierarchical approach within digital transformation

С точки зрения автора статьи, внедрение элементов цифровой экономики будет иметь огромную специфику в зависимости от сферы и отрасли деятельности. Одним из важнейших направлений внедрения цифровой экономики, в котором возможны

кардинальные, существенные преобразования, является инвестиционно-строительная сфера. Внедрение цифровых технологий может существенно повысить эффективность функционирования инвестиционно-строительной сферы.

Полученные результаты

Готовность инвестиционно-строительной сферы к цифровым изменениям в настоящее время является достаточно спорной, ввиду тех проблем, которые характерны для ведения инновационной деятельности в данной отрасли в целом. Инновационной деятельности в строительстве в принципе свойственен ряд барьеров и ограничений. Проблематика ведения инновационной деятельности в инвестиционно-строительной сфере является достаточно развитым научным направлением в теоретическом и прикладном плане, и ему посвящено множество работ [8-11].

Имеется опасность, что в инвестиционно-строительной сфере процессы цифровой трансформации будут сталкиваться с существенными барьерами. Строительная отрасль достаточно пассивна и инерционна по отношению к инновационным процессам. И это не отечественная, а мировая тенденция. Причин этому множество. В том числе нужно учитывать длительный период использования зданий и сооружений, в течение которого могут быть выявлены недостатки привлекательной на первый взгляд инновации. Соответственно, виды деятельности с меньшим жизненным циклом продукции, по определению являются более инновационно восприимчивыми.

Возможность использования достижений экономики нового уклада, основанной на цифровых технологиях, в настоящее время в полной мере не осознается отраслевыми лидерами, Минстроем. Строительная отрасль в существен-

ной мере движется в направлении основного тренда, характерного для других сфер экономики. Строительные и проектные компании в ряде случаев воспринимают цифровую экономику, как новомодное направление, мало имеющее общего с реальной хозяйственной деятельностью [12].

Изменение этих тенденций и взглядов возможно только в случае разработки и внедрения эффективной отраслевой программы цифрового развития. Правильно выбранный вектор развития будет способствовать достижению высоких показателей экономической эффективности внедрения цифровых технологий в строительную деятельность, которые будут ярко демонстрировать правильность выбранной стратегии цифровой трансформации.

Отечественные и зарубежные организации разрабатывают и реализуют стратегии своей цифровой трансформации. Этому посвящен ряд научных работ, вместе с тем в настоящее время еще не выработано единых принципов и подходов к проведению цифровой трансформации. Зачастую цифровую трансформацию понимают в ограниченном, локальном масштабе, а не как комплексный, всеохватывающий процесс. Это в определенной мере тормозит процесс цифровизации в сфере строительства.

По мнению автора статьи, в настоящее время возможны несколько сценариев развития цифровой экономики в инвестиционно-строительной сфере – рис. 2.

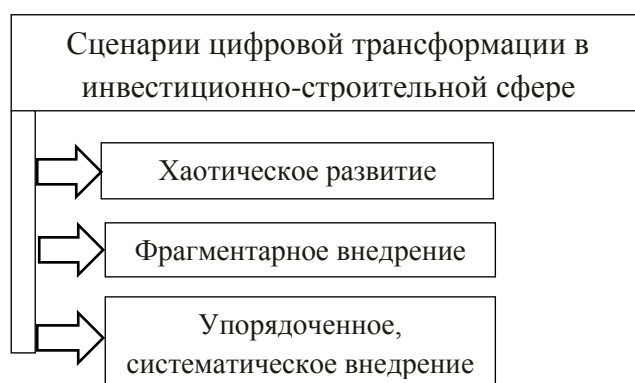


Рис. 2. Сценарии цифровой трансформации в инвестиционно-строительной сфере России
 Fig. 2. Digital transformation scenarios in the investment and construction sector in Russia

Высока вероятность хаотического внедрения элементов цифровой экономики, когда организации отрасли будут внедрять цифровые технологии бессистемно. Еще одним сценарием является частичная, фрагментарная цифровизация отрасли. Фрагментарное внедрение элементов цифровой экономики в части организаций отрасли не даст тех синергетических эффектов, которых можно было бы ожидать от комплексных цифровых трансформаций. Упорядоченная комплексная цифровая трансформация инвестиционно-строительной сферы может быть достигнута за счет программно-целевого подхода.

В рамках национального проекта «Цифровая экономика» в настоящее время разрабатывается направление «Цифровое строительство», которое способно в корне изменить облик отрасли. Отраслевая программа цифровизации строительной отрасли призвана упорядочить протекающие процессы, сформулировав единый вектор отраслевого развития [13]. Вместе с тем, нужно определить, насколько адекватны поставленные цели и задачи современным вызовам цифровой экономики и потребностям отрасли. Для этого необходимо согласование этой программы с национальными и региональными программами цифровой трансформации, а также учет тенденций, протекающих на более низких иерархических уровнях. Для этого необходимо расширение существующего научного обеспечения по данной тематике [14-15], в том числе с учетом специфических рисков, характерных для цифровой трансформации [16-17].

Заключение

Цифровая трансформация является одним из важнейших направлений формирования новой системы управления инвестиционно-строительной деятельностью. Для эффективной цифровой трансформации необходимо понимание происходящих процессов с учетом различных иерархических уровней и наличия разнонаправленных потоков трансформационных изменений. Понимание происходящих процессов с учетом иерархии позволяет формировать высокоэффективные системы и концепции, учитывающие сложность и комплексность цифровой трансформации.

Библиографический список

1. Tolstykh T. The digital transformation laboratory as an integral part of the national university of science and technology "MISIS" development strategy / Tolstykh T., Savon D., Shkarupeta E., Safronov A., Savelyeva O. // В сборнике: Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020. 33, Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020. 2019. С. 8443-8452.

2. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р.

3. EU budget: Commission proposes €9.2 billion investment in first ever digital programme [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_18_4043.

4. Решение Высшего Евразийского экономического совета от 11 октября 2017 года №12 «Об Основных направлениях реализации цифровой повестки Евразийского экономического союза до 2025 года» // Правовая справочно-консультационная система «Консультант-плюс».

5. Паспорт национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 04.06.2019 N 7).

6. Стратегия развития отрасли информационных (цифровых) технологий Ульяновской области на 2020-2030 годы. Утверждена распоряжением Губернатора Ульяновской области.

7. Концепция цифрового развития экономики Удмуртской Республики в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» на 2019 - 2024 годы. Утверждена Указом Главы Удмуртской Республики от 31 марта 2020 года N 74.

8. Асаул А.Н. Основные препятствия развитию инновационной активности в инвестиционно-строительной сфере / Асаул А.Н., Заварин Д.А., Иванов С.Н. // Фундаментальные исследования. 2015. № 4. С. 180-184.

9. Васильева Н.В. Проблемные аспекты цифровизации строительной отрасли / Васильева Н.В., Бачуринская И.А. // Вестник Алтайской

академии экономики и права. 2018. № 7. С. 39-46.

10. Провоторов И.А. Определение барьеров для осуществления инновационной деятельности в строительстве / Провоторов И.А., Рогачева Я.А. // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. 2016. № 3. С. 19-24.

11. Провоторов И.А. Повышение эффективности проектов транспортной инфраструктуры за счет внедрения цифровых технологий / Провоторов И.А., Губертов Е.А. // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. 2020. Т. 17. № 12. С. 60-64.

12. Провоторов И.А. Актуальные направления цифровизации строительной отрасли / Провоторов И.А., Вторников А.В. // Цифровая и отраслевая экономика. 2020. № 2 (19). С. 126-129.

13. Проект распоряжения Правительства Российской Федерации «Стратегия развития строительной отрасли Российской Федерации до 2030 года».

14. Вишниецкая А.И. Особенности концепции цифровой трансформации инвестиционно-строительной сферы / Вишниецкая А.И., Аблязов Т.Х. // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 3-2. С. 28-37.

15. Яськова Н.Ю. Эволюция имманентных свойств инвестиционно-строительной деятельности на современном этапе развития России / Яськова Н.Ю. // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2018. Т. 8. № 4 (27). С. 79-90.

16. Провоторов И.А. Цифровая экономика: потенциал и риски / И.А. Провоторов, Д.С. Астахов // Экономика в инвестиционно-строительном комплексе и ЖКХ. 2019. № 1 (16). С. 84-90.

17. Sirotkina N. Digital risk management / Sirotkina N., Shkarupeta E., Kruglyakova V., Batova A. // В сборнике: E3S Web of Conferences. Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering, TPACEE 2019. 2020. С. 10055.

Поступила в редакцию – 10 июля 2021 г.

Принята в печать – 14 июля 2021 г.

Bibliography

1. Tolstykh T. Laboratory of digital transformation as an integral part of the development strategy of the National Scientific and Technical University "MISIS" / Tolstykh T., Savon D., Shkarupeta E., Safronov A., Savelyeva O. // In the collection: Proceedings of the 33rd International Conference of the Association for Business Information Management, IBIMA 2019: Excellence in Education and Innovation Management through Vision 2020.33, Excellence in Education and Innovation Management through Vision 2020.2019. pp. 8443-8452.

2. The program "Digital Economy of the Russian Federation". Approved by the Decree of the Government of the Russian Federation No. 1632-p. 3 of July 28, 2017

3. The EU budget: The Commission proposes investments in the amount of 9.2 billion euros in the first ever digital program [Electronic resource]. Access mode: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_18_4043 .

4. The decision of the Supreme Eurasian economic Council dated 11 October 2017 No. 12 "On the Main directions of implementation of the digital agenda of the Eurasian economic Union until 2025" // Legal reference and Advisory system "Consultant plus".

5. The passport of the national project "national program "Digital economy of the Russian Federation (app. the Presidium of the presidential Council of the Russian Federation for strategic development and national projects, the Protocol from 04.06.2019 N 7).

6. Development strategy of the information (digital) technologies industry of the Ulyanovsk region for 2020-2030. Approved by the order of the Governor of the Ulyanovsk region.

7. The concept of digital development of the economy of the Udmurt Republic within the framework of the national program "Digital Economy of the Russian Federation" for 2019 - 2024. Approved by the Decree of the Head of the Udmurt Republic dated March 31, 2020 N 74.

8. Asaul A.N. The main obstacles to the development of innovative activity in the investment and construction sector / Asaul A.N., Zavarin D.A., Ivanov S.N. // Fundamental Research. 2015. No. 4. pp. 180-184. ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА. 2021. Т. 29. № 3 WWW.ORG-PROIZVODSTVA.RU 41

9. Vasilyeva N.V. Problematic aspects of digitalization of the construction industry / Vasilyeva N.V., Bachurinskaya I.A. // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. 2018. No. 7. pp. 39-46.
10. Provotorov I.A. Identification of barriers to innovation in construction / Provotorov I.A., Rogacheva Ya.A. // FES: Finance. Economy. Strategy. 2016. No. 3. pp. 19-24.
11. Provotorov I.A. Improving the efficiency of transport infrastructure projects through the introduction of digital technologies / Provotorov I.A., Hubertov E.A. // FES: Finance. Economy. Strategy. 2020. Vol. 17. No. 12. pp. 60-64.
12. Provotorov I.A. Actual directions of digitalization of the construction industry / Provotorov I.A., Turovnikov A.V. // Digital and industry economics. 2020. No. 2 (19). pp. 126-129.
13. Draft Decree of the Government of the Russian Federation "Strategy for the development of the construction industry of the Russian Federation until 2030".
14. Vishnivetskaya A.I. Features of the concept of digital transformation of the investment and construction sphere / Vishnivetskaya A.I., Ablyazov T.H. // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. 2019. No. 3-2. pp. 28-37.
15. Yaskova N.Yu. Evolution of immanent properties of investment and construction activity at the present stage of development of Russia / Yaskova N.Yu. // Izvestiya vuzov. Investment. Construction. Reality. 2018. Vol. 8. No. 4 (27). pp. 79-90.
16. Provotorov I.A. Digital economy: potential and risks / I.A. Provotorov, D.S. Astakhov // Economics in the investment and construction complex and housing and communal services. 2019. No. 1 (16). pp. 84-90.
17. Sirotkina N. Digital risk management / Sirotkina N., Shkarupeta E., Kruglyakova V., Batova A. // In the collection: E3S Web conference. Actual problems of green architecture, civil and ecological construction, TPACEE 2019.2020. p.10055.

Received – 10 July 2021

Accepted for publication – 14 July 2021

ПРАКТИКА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

DOI: 10.36622/VSTU.2021.89.31.005

УДК 658.5

СИСТЕМА МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА НА ПРИМЕРЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ ЛАКОКРАСОЧНОЙ ОТРАСЛИ

В.С. Болдырев

Московский государственный технический университет

им. Н.Э. Баумана

Россия, 1005005, г. Москва, 2-я Бауманская улица, д. 5, стр. 1

Научно-производственное объединение «Лакокраспокрытие»

Россия, 141370, Московская область, г. Хотьково, Художественный проезд, д. 2е

Введение. Опытные руководители знают, как много зависит от квалификации и правильной расстановки кадров на предприятии. Однако в последнее время далеко не все уделяют этому должное внимание. В предлагаемой статье описывается комплексный подход в решении вопросов кадровой политики наукоемкого предприятия лакокрасочной отрасли, который может быть интересен научно-техническим организациям, занимающимся разработкой и продвижением наукоемких инновационных технологий и продукции.

Данные и методы. Основные методы исследования – теоретические и практические методы, с помощью которых проводилось исследование: методы системного анализа, экономические методы анализа информации, методы экспертных оценок. В статье приведены результаты развития Научно-производственного объединения «Лакокраспокрытие» по инновационному пути (модернизация производства и всей структуры предприятия). При развитии предприятия по инновационному пути пришлось не только заниматься новыми или улучшенными продуктами, значительно увеличив ассортимент, но и менять организационную структуру и систему мотивации персонала. Была разработана методика мотивации персонала, его карьерного роста с возможностью подготовки кадров, а также повышения их квалификации.

Полученные результаты. В статье освещены ключевые аспекты комплексной кадровой политики НПО «Лакокраспокрытие», основной принцип которой заключается в обеспечении современного обновления и сохранения количественного и качественного состава кадров, его развития в соответствии с потребностями предприятия, требованиями действующего законодательства и состоянием рынка труда. Показано применение изложенного подхода при функционировании предприятия, а также приведены данные по экономическим показателям при развитии всего научно-производственного предприятия по инновационному пути.

Выводы. Правильный выбор и своевременная реализация эффективной кадровой политики представляет собой серьезную работу по настройке сложнейшего механизма эффективного функционирования коллектива, который непосредственно влияет на темпы средне- и долгосрочного

Сведения об авторах:

Болдырев Вениамин Станиславович (boldyrev.v.s@bmstu.ru), канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры химии ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана», Советник директора Научно-исследовательского института при Научно-производственном объединении «Лакокраспокрытие»

On authors:

Veniamin S. Boldyrev (boldyrev.v.s@bmstu.ru), Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor, Department of Chemistry, Bauman Moscow State Technical University, Advisor to the Director of the Research Institute at the Research and Production Association "Lakokraspokrytie".

развития предприятия. Для решения указанной задачи необходима ежедневная, серьезная работа по выстраиванию всего комплекса производственных отношений, базирующихся на достижении не только организационных, но и индивидуальных целей.

Ключевые слова: персонал, кадровая политика, пейнт-технологии, эффективность, организация производства, инновационное развитие.

Для цитирования:

Болдырев В.С. Система мотивации персонала на примере научно-производственного предприятия лакокрасочной отрасли / В.С. Болдырев // Организатор производства. 2021. Т.29. № 3. С. 43-51. DOI: 10.36622/VSTU.2021.89.31.005.

PERSONNEL MOTIVATION SYSTEM ON THE EXAMPLE OF THE RESEARCH AND PRODUCTION ENTERPRISE OF THE PAINT AND PAINT INDUSTRY

V. S. Boldyrev

Bauman Moscow State Technical University

Russia, 105005, 2-ya Baumanskaya ul. 5, str. 1

Scientific and Production Association «Lakokraspokrytie»

Russia, 141370, Moscow region, Khotkovo, Khudozhestvenny proezd, 2e

Introduction. Experienced managers know how much depends on the qualifications and the correct placement of personnel in the enterprise. Recently, however, not everyone has been paying due attention to this. The proposed article describes an integrated approach to solving the issues of personnel policy of a science-intensive enterprise in the paint and varnish industry, which may be of interest to scientific and technical organizations engaged in the development and promotion of science-intensive innovative technologies and products.

Data and Methods. The main research methods are theoretical and practical methods with the help of which the research was carried out: methods of system analysis, economic methods of information analysis, methods of expert assessments. The article presents the results of the development of the Research and Production Association «Lakokraspokrytie» along the innovative path (modernization of production and the entire structure of the enterprise). With the development of the enterprise along an innovative path, it was necessary not only to deal with new or improved products, significantly increasing the range, but also to change the organizational structure and personnel motivation system. A methodology was developed to motivate personnel, their career growth with the possibility of training personnel, as well as improving their qualifications.

The results obtained. The article highlights the key aspects of the complex personnel policy of NPO «Lakokraspokrytie», the main principle of which is to ensure modern renewal and preservation of the quantitative and qualitative composition of personnel, its development in accordance with the needs of the enterprise, the requirements of the current legislation and the state of the labor market. The application of the stated approach in the functioning of the enterprise is shown, as well as data on economic indicators in the development of the entire research and production enterprise along the innovative path.

Conclusions. The correct choice and timely implementation of an effective personnel policy is a serious work on setting up the most complex mechanism for the effective functioning of the team, which directly affects the pace of medium and long-term development of the enterprise. To solve this problem, daily, serious work is required to build the entire complex of industrial relations based on the achievement of not only organizational, but also individual goals.

Key words: personnel, personnel policy, paint technology, efficiency, organization of production, innovative development.

For citation:

Boldyrev V.S. Personnel motivation system on the example of a scientific and production enterprise of the paint and varnish industry / V.S. Boldyrev // Organizer of production. 2021. Т. 29. №. 3. С. 43-51. DOI: 10.36622/VSTU.2021.89.31.005.

Введение

Политические, социальные и экономические преобразования, произошедшие в мире и РФ в конце XX и начале XXI века, переход страны к рыночной экономике привели к изменению структуры промышленности, сокращению наукоемких производств и общему снижению численности работающего населения. Вместе с тем устойчивый экономический рост в стране невозможен без конкурентного, высокоразвитого человеческого капитала во всех отраслях экономики, управления и социальной сферы. На современном этапе развития общества зависимость конкурентоспособности предприятия от человеческого капитала усиливается из-за изменения содержания труда, широкой автоматизации и информатизации производства, повышения уровня образования и социальных ожиданий работников. В связи с этим всесторонний анализ человеческого капитала, включая знания, мотивации, профессиональные и другие навыки, изучение его влияния на производительность и качество труда, на конкурентоспособность предприятий является важной и актуальной задачей.

Научно-производственные предприятия выполняют ключевую роль в инновационной деятельности всех отраслей народного хозяйства. От эффективного внедрения инноваций зависят работы и перспективы развития отрасли в целом. Этому способствуют наличие эффективных систем мотивации и управления коллективом наукоемкого научно-производственного предприятия.

Лакокрасочные материалы (ЛКМ) – один из видов химической продукции, наиболее близкий к реальному рынку товаром, производство которых представляет большие возможности для реализации научно-технических инновационных технологий. С этим связана целесообразность введения нового понятия – «пэйнт-технологии», обобщающего наукоемкие технологии в производстве и применении ЛКМ, а также характеризующего научно-технический прогресс в области окраски различных поверхностей и создания защитных покрытий. «Пэйнт-

технологии» имеют непосредственное отношение к так называемым критическим «технологиям федерального уровня», так как носят межотраслевой характер и обеспечивают решение технологических, социальных экологических проблем в машиностроении, строительстве, транспорте и многих других отраслях реального сектора экономики. Значимость «пэйнт-технологий» определяется возможностью их использования для решения ряда важных социально-экономических проблем [1, 2].

Теория

Кадровая политика, как известно, является частью общей политики организации и должна полностью соответствовать концепции стратегического развития компании. В соответствии с миссией предприятия, определены основные принципы кадровой политики НПО «Лакокрасочное покрытие» (НПО «ЛКП»): «Обеспечение современного обновления и сохранения количественного и качественного состава кадров, его развитие в соответствии с потребностями предприятия, требованиями действующего законодательства и состоянием рынка труда».

Миссия предприятия – сохранение и развитие НПО «ЛКП» как признанной научно-техническими и промышленными предприятиями комплексной научно-технической инновационной фирмы в области создания лакокрасочных покрытий (ЛКП), включая разработку новых технологий окраски и рецептур ЛКМ, конструирования, изготовления оборудования для производства и применения ЛКМ, а также проектирование соответствующих производств и выпуска ЛКМ специального назначения.

Основные направления деятельности НПО «ЛКП»:

- проектирование окрасочных линий (цехов) и производства ЛКМ;
- конструирование и изготовление оборудования для производства и применения ЛКМ;
- разработка и выпуск антикоррозионных ЛКМ специального назначения;
- повышение технического уровня разработок и эффективности организации работы фирмы

(кооперация, роботизация, компьютеризация, совершенствование управления и др.);

- расширение производственных мощностей и развитие производственной площадки;

- проведение технической и социальной политики, направленной на стимулирование работников и повышение производительности труда;

- повышение квалификации персонала, привлечение молодежи.

Необходимо отметить, что кадровая политика тесно связана со всеми областями хозяйственной политики предприятия, а вопрос найма, оценки, трудовой адаптации, стимулирования и мотивации, обучения, аттестации, организации труда и рабочих мест, использования персонала, планирования продвижения по службе, управления кадровым резервом и нововведениями, безопасности, здоровья, высвобождения персонала, определения стиля руководства существенно влияет на организацию хозяйственной деятельности предприятия (научно-технической, производственной, экономической, внешнехозяйственной) [3-8].

Следует учитывать, что не только организация, но и каждый работник имеет свои цели. Поэтому основной принцип кадровой политики заключается в том, что одинаково необходимо достижение как индивидуальных целей, так и целей предприятия. Это означает, что при возникновении конфликтов нужно искать справедливые компромиссы, а не отдавать предпочтения целям организации [9-11]. В соответствии с этим были определены основные направления кадровой политики НПО «ЛКП»:

- подбор и расстановка персонала;

- развитие персонала;

- формирование и подготовка резерва для выдвижения на руководящие должности;

- оплата и стимулирование персонала;

- оценка и аттестация персонала.

На НПО «ЛКП» проводится систематическая работа по всем направлениям, но в данной статье рассмотрим оценку и аттестацию, а также оплату и стимулирование персонала.

Данные и методы

В настоящее время основной задачей по подбору и расстановке персонала является оптимизация кадрового состава НПО. Средний возраст работников предприятия составляет 45 лет. По сравнению с I кварталом 2018 года коли-

чество сотрудников до 40 лет возросло с 27 до 46 % общей численности работников, составляющей к концу 2020 года более 175 человек. Подбор персонала осуществляется на конкурсной основе. Учитывая средний возраст персонала предприятия, большое внимание уделяется привлечению молодых перспективных работников. С 2007 года на предприятии действует Положение о молодых специалистах и работниках предприятия, предусматривающее дополнительные социальные льготы; для учащихся ВУЗов возможен гибкий график работы. Предприятие сотрудничает с рядом ВУЗов (РХТУ им. Д.И. Менделеева, МГТУ им. Н.Э. Баумана, ИГХТУ, МТУ, МГИУ), организуя прохождение практики студентами на предприятии и выбирая наиболее перспективных из них для дальнейшей стажировки и трудоустройстве в НПО «ЛКП».

Для формирования и подготовки кадрового резерва на предприятии создана система обеспечения кадрового роста и организована работа с сотрудниками, составляющими кадровый резерв НПО.

Профессиональный уровень и качество выполнения функциональных обязанностей сотрудников оценивался в соответствии с разработанной процедурой аттестации, по итогам которой повышается заработная плата путем установления персональных надбавок, некоторые сотрудники повышаются в должности.

Постоянно проводится обучение специалистов, как на рабочих местах, так и в других организациях (обучение в ВУЗах, посещение научных семинарах, участие в международных конференциях). Руководство предприятия поддерживает стремление сотрудников повышать квалификацию и готово компенсировать обучение специалистов в том случае, если приобретаемые знания необходимы для более эффективной работы НПО «ЛКП».

Основная задача НПО «ЛКП» в области оплаты и стимуляции труда – создание системы мотивации труда, обеспечивающей прямую зависимость между результатами индивидуального труда работника и финансово-экономическими результатами деятельности подразделения и предприятия в целом. Одним из компонентов системы стимулирования труда является оплата труда. В 2007 г. для работников НПО «ЛКП» было введено квартальное преми-

рование по итогам работы подразделений, разработано «Положение об оплате труда и премировании сотрудников предприятия», которое регулярно совершенствуется.

Другим компонентом стимулирования труда является социальный пакет, который служит созданию комфортных условий труда и отдыха сотрудников. Социальный пакет включал организацию питания на предприятии, доставку служебным транспортом до места работы и обратно, оплату обучения, частичную компенсацию найма жилья для иногородних сотрудников, предоставление займов, материальную помощь в критических жизненных ситуациях, оплату мобильной связи.

Для аттестации персонала, организации системы оплаты и стимулирования труда необходимо было развивать критерии оценки и принципы оплаты, а также стимулирования различных категорий сотрудников с учетом специфики работы НПО «ЛКП».

Заслугой руководства является сохранение НПО как единого научно-технического комплекса с диверсифицированной продукцией. В состав организации входят Научно-исследовательский институт с проектной частью, Опытный машиностроительный завод со специальным конструкторским бюро лакокрасочного оборудования, опытное производство ЛКМ специального назначения, а также обслуживающие и вспомогательные подразделения.

Принципы формирования заработной платы как составляющей части материального стимулирования труда для различных групп должны быть разными.

Это подтвердило анонимное анкетирование, в котором приняли более 70 % сотрудников. На основе анкетирования, показавшего, что подавляющему большинству сотрудников нравится их работа, многие из них отмечают уважительное отношение к персоналу, но хотят большего поощрения достижений, большего внимания и заботы о молодых специалистах, руководство продолжает формировать командные принципы работы, совмещая интересы предприятия и индивидуальные интересы работников.

Так как основным направлением деятельности НПО «ЛКП» является создание научно-технической инновационной продукции, особое внимание было уделено повышению производительности труда научных и инженерных кадров.

В подразделениях, непосредственно связанных с получением дохода от выпуска продукции, вопросы стимулирования решаются проще, так как результаты работы поддаются простому экономическому расчету. В научно-технических отделах и подразделениях обеспечить прямой расчет эффективности труда невозможно, так как он появляется только после выведения научно-технической продукции на рынок (исключение может составить разработка проектной документации).

Модель

В связи с этим была разработана трехступенчатая система оплаты труда для научного и инженерно-технического персонала фирмы, состоящая из оклада, надбавки и сдельно-премиальной части.

При разработке системы стимулирования учитывали как интересы организации, так и отдельных сотрудников. Такой подход для предприятия заключается в повышении производительности, снижения себестоимости, повышения качества и технического уровня продукции, личной ответственности исполнителей и коллективной ответственности проектных групп [12-15]. Интересы сотрудников сводятся к прозрачности и понятности схемы начисления заработной платы, стимулированию профессионального роста, увеличению максимально возможного размера заработка, вознаграждению за инициативность.

Рассмотрим структуру материального вознаграждения (СМВ). Размеры должностных окладов зафиксированы в штатном расписании (например, научный сотрудник – 40 тыс. руб., ведущий конструктор – 40 тыс. руб.) и периодически меняются при введении нового штатного расписания в соответствии с инфляционными ожиданиями и финансово-экономическими показателями работы предприятия.

Очень важна вторая часть СМВ – надбавки. НПО «ЛКП» исходят из сущности мотивации труда – стремление работника удовлетворить свои потребности посредством трудовой деятельности, для чего необходимы личные трудовые усилия работника.

В соответствии с рекомендациями была разработана система аттестации данной категории работников, учитывающая не только их личный вклад в выполнение программы предприятия, но и квалификацию, стремление к ее повышению

(обучение), а также желание овладеть новыми технологиями и компьютерными программами (AutoCad, 1С «Предприятие» и др.). Причем уровень оценки отдельных критериев может меняться. Аттестация проводится два раза в год, комиссия назначается генеральным директором. После обработки результатов оценки устанавливаются персональные надбавки, их размер дифференцирован и составляет 0 - 40 % должностного оклада.

Самой главной составляющей СМВ, исходя из опыта НПО «ЛКП», является сдельная премиальная часть, в которой персональные выплаты могут быть практически не ограничены. Надо учесть, что специфика работы научно-технической инновационной фирмы подразумевает в основном комплексное решение задач заказчика по поставке технологии, оборудования, пуску производства, то есть выполнение проектов «под ключ». В этом процессе чувствуют практически все подразделения организации. Было принято решение управлять инновационными проектами по матричному принципу, в соответствии с которыми в фирме был проведен реинжиниринг бизнес-процессов, что привело к разработке внутренних организационных документов (положений о договорной работе, проектных работах и руководителях проектов, премировании, молодых специалистах и др.). После подписания контракта, назначается руководитель проекта, который совместно с руководителями структурных подразделений определяет состав исполнителей, составляет график работ (диаграмма Ганта) в соответствии с концепцией проекта и техническим заданием заказчика. На предприятии внедрен внутренний и внешний электронный документооборот. Необходимо отметить, что это стало возможным благодаря обновлению компьютерной техники и приобретению лицензионных программ.

В принятом «Положении о премировании различных категорий работников» зафиксированы основные условия премирования:

- выполнение плана работы за определенный период;
- превышение фактического расчетного фонда оплаты труда (ФОТ) над тарифным фондом оплаты труда по штатному расписанию, где:

$$\text{ФОТ} = \sum_{\text{факт. вып. работы}} (\text{ФОТ по плановым калькуляциям}),$$

$$\text{Тарифный ФОТ} = \sum_{\text{ников}} \text{базовый заработная плата всех сотрудников (оклад + надбавка)}$$

Возможно снижение размера премий в следующих случаях:

- при наличии ошибок в технических частях технико-коммерческих предложений;
- при наличии конструктивных и технологических ошибок, не приведших к перерасходу материальных и трудовых ресурсов;
- при поступлении рекламаций на продукцию до истечения гарантийного срока.

Порядок формирования премиального фонда оплаты труда (ПФ) выглядит следующим образом:

$$\text{Проектный ФОТ} \rightarrow \text{Расчетный ФОТ} - \text{Оклады/надбавки} = \text{ПФ}$$

Размер ПФ определяется следующим образом:

$$\text{ПФ} = (\text{фактический расчетный ФОТ} - \text{тарифный ФОТ}) \times K,$$

где K – доля экономии ФОТ, направляемая на премирование исполнителей.

$$\text{РФ} = (\text{фактический расчетный ФОТ} - \text{тарифный ФОТ}) \times (1-K)$$

В Положении приведены также формулы расчета и выплаты премий для должностных лиц, включая руководителей проектов, технического директора, директора НИИ и заместителей генерального директора по науке и производству.

При выполнении условий премирования генеральный директор издает приказ о премировании за отчетный период (квартал) или выполнения отдельных крупных проектов (или этапов).

Полученные результаты

Такая организация бизнес-процессов в сочетании с активной кадровой политикой и совершенствованием системы стимулирования персонала позволила резко повысить объем и качество работ по основному направлению предприятия - разработке инновационных технологий в области окраски различных

поверхностей. Аналогичные системы мотивации разработаны для вспомогательных и обслуживающих подразделений фирмы.

Все это позволило за 10 лет увеличить оборот предприятия в 20 раз до 1 200 000 000 руб. с выработкой на одного человека 7 млн. руб. и достигнуть средней по предприятию зарплаты в 70 тыс. руб. Стоит отметить, что кадровая политика – это постоянный процесс и в сочетании с другими организационно-экономическими действиями [13] в настоящее время удалось, используя известные методы стимулирования персонала, успешно применить их для конкретного предприятия, обладающего ярко выраженной инновационной направленностью [15] и получить значительный эффект.

Заключение

Правильная кадровая политика – серьезная работа по настройке сложнейшего социально-технологического механизма, который непосредственно влияет на темпы средне- и долгосрочного развития предприятия. То, что за короткий период времени результатов можно и не увидеть, лишь усложняет эту работу. Становится понятным, что традиционный расчет на то, что с выбором грамотного специалиста все проблемы решатся сами собой, – ошибочен. Для решения поставленных задач необходима еще и ежедневная, планомерная работа по выстраиванию всего комплекса производственных отношений, базирующихся на достижении не только организационных, но и индивидуальных целей каждого участника процесса.

Библиографический список

1. Болдырев В.С., Меньшиков В.В., Богомолов Б.Б., Аверина Ю.М., Зубарев А.М. Анализ организационно-технологического инжиниринга энергоресурсоэффективных экологически безопасных малотоннажных лакокрасочных производств / Химическая технология. 2021. Т. 22. № 4. С. 183-192.
2. Меньшиков В.В., Рыбкин В.А. Концепция инновационных «пэйнт-технологий» и ее практическая реализация / Лакокрасочные материалы и их применение. 2016. № 5. С. 49-55.
3. Родионова В.Н., Туровец О.Г. Организация производства и управление предприятием. М.: Изд-во РИОР, 2005. 128 с.
4. Горбачев А.С., Дрогвоз П.А. Факторы увеличения роли трудовых ресурсов в условиях цифровой трансформации промышленности / Сб. докладов Двенадцатой Всероссийской конференции молодых ученых и специалистов «Будущее машиностроения России». М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2019. С. 970-073.
5. Omelchenko I., Drogovoz P., Gorlacheva E., Shiboldenkov V., Yusufova O. The modeling of the efficiency in the new generation manufacturing-distributive systems based on the cognitive production factors / IOP Conference Series: Materials science and engineering. 2019. № 1. Art. no. 012020.
6. Nikolskaya Y.M., Selivanov V.V., Omelchenko I.N., Rakhlina L.I. Increase of the methods of program-target planning of the knowledge-intensive sectors / Proceeding of 2018 11th international conference «Management of large-scale system development», MLSD 2018. Art. no. 8551855.
7. Rui Xue, Claude Baron, Philippe Esteban, Daniel Prun «Integrating Systems Engineering with Project Management: a Current Challenge!» // INCOSE International Symposium, Conference Paper Las Vegas, NV. 2014. Vol. 24. Issue 1. P. 693.
8. Fuchino T., Shimada Y., Kitajima T., Miyazawa M. Framework to manage engineering technology for plant maintenance. Journal of Chemical engineering of Japan. 2015. Vol. 48. №8. P. 662.
9. Адамец Д.Ю., Амелина К.Е., Бурков В.Н., Буркова И.В., Роговая Л.А., Ходунов А.М. Задача календарного планирования работ команд специалистов / Экономика и менеджмент систем управления. 2018. № 4-3. С. 304-312.
10. Мешалкин В.П., Петров И.А., Фомченкова Л.В. Лучше вместе. Проблемы и перспективы развития российского бизнеса в условиях глобализации экономики / Российское предпринимательство. 2002. № 5. С. 92-94.
11. Колобов А.А., Омельченко И.Н., Орлов А.И. Менеджмент высоких технологий. Интегрированные производственно-корпоративные структуры: организация, экономика, управление, проектирование, эффективность, устойчивость. М.: Экзамен, 2008. 621 с.
12. Путилов А.В., Черняховская Ю.В. Коммерциализация технологий и промышленные инновации. М., МИФИ, 2014. 388 с.

13. Богомолов Б.Б. Организационно-экономическое моделирование. М., РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2011. 95 с.

14. Болдырев В.С., Аверина Ю.М., Меньшиков В.В., Кузнецов С.В., Колыбанов К.Ю. Технологическо-организационный инжиниринг окрасочных производств / Теоретические основы химической технологии. 2020. Т. 54. № 3. С. 299-303.

15. Бурков В.Н., Щепкин А.В., Амелина К.Е., Даулбаева З.М., Рязанцев С.А. Комплексный механизм управления развитием организации / Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. 2019. Т. 19. № 3. С. 79-93.

Поступила в редакцию – 01 августа 2021 г.

Принята в печать – 07 августа 2021 г.

Bibliography

1. Boldyrev V.S., Menshikov V.V., Bogomolov B.B., Averina Yu.M., Zubarev A.M. Analysis of organizational and technological engineering of energy-resource-efficient environmentally safe low-tonnage paint and varnish productions / Chemical technology. 2021. Vol. 22. No. 4. pp. 183-192.

2. Menshikov V.V., Rybkin V.A. The concept of innovative "paint technologies" and its practical implementation / Paints and varnishes and their application. 2016. No. 5. pp. 49-55.

3. Rodionova V.N., Turovets O.G. Production organization and enterprise management. Moscow: RIOR Publishing House, 2005. 128 p.

4. Gorbachev A.S., Drogovoz P.A. Factors of increasing the role of labor resources in the conditions of digital transformation of industry / Collection of reports of the Twelfth All-Russian Conference of Young Scientists and specialists "The Future of Russian Engineering". Moscow: Bauman Moscow State Technical University. 2019. pp. 970-073.

5. Omelchenko I., Drogovoz P., Gorlacheva E., Shiboldenkov V., Yusufova O. The modeling of the efficiency in the new generation manufacturing-distributive systems based on the cognitive production factors / IOP Conference Series: Materials science and engineering. 2019. № 1. Art. no. 012020.

6. Nikolskaya Y.M., Selivanov V.V., Omelchenko I.N., Rakhlina L.I. Increase of the methods of program-target planning of the knowledge-intensive sectors / Proceeding of 2018 11th international conference «Management of large-scale system development», MLSD 2018. Art. no. 8551855.

7. Rui Xue, Claude Baron, Philippe Esteban, Daniel Prun «Integrating Systems Engineering with Project Management: a Current Challenge!» // INCOSE International Symposium, Conference Paper Las Vegas, NV. 2014. Vol. 24. Issue 1. P. 693.

8. Fuchino T., Shimada Y., Kitajima T., Miyazawa M. Framework to manage engineering technology for plant maintenance. Journal of Chemical engineering of Japan. 2015. Vol. 48. No.8. P. 662.

9. Adamets D.Yu., Amelina K.E., Burkov V.N., Burkova I.V., Rogovaya L.A., Khodunov A.M. The task of scheduling the work of teams of specialists / Economics and management of management systems. 2018. No. 4-3. pp. 304-312.

10. Meshalkin V.P., Petrov I.A., Fomchenkov L.V. Better together. Problems and prospects of Russian business development in the context of economic globalization / Russian Entrepreneurship. 2002. No. 5. pp. 92-94.

11. Kolobov A.A., Omelchenko I.N., Orlov A.I. Management of high technologies. Integrated production and corporate structures: organization, economics, management, design, efficiency, sustainability. M.: Exam, 2008. 621 p.

12. Putilov A.V., Chernyakhovskaya Yu.V. Commercialization of technologies and industrial innovations. M., MEFPhI, 2014. 388 p.

13. Bogomolov B.B. Organizational and economic modeling. M., D.I. Mendeleev Russian Technical University, 2011. 95 p.

14. Boldyrev V.S., Averina Yu.M., Menshikov V.V., Kuznetsov S.V., Kolybanov K.Yu. Technological and organizational engineering of paint production / Theoretical foundations of chemical technology. 2020. T. 54. No. 3. pp. 299-303.

15. Burkov V.N., Shchepkin A.V., Amelina K.E., Daulbaeva Z.M., Ryazantsev S.A. Complex mechanism for managing the development of an organization / Bulletin of the South Ural State University. A series of Computer technologies, control, radio electronics. 2019. Vol. 19. No. 3. pp. 79-93.

Received – 01 August 2021

Accepted for publication – 07 August 2021

DOI: 10.36622/VSTU.2021.79.78.006

УДК 331

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА В ОТДЕЛЕ CSS КОМПАНИИ ООО «АТОС АЙТИ СОЛЮШЕНС ЭНД СЕРВИСЕЗ» В ВОРОНЕЖЕ

Франовская Г.Н.

*Воронежский государственный университет
Россия, 394018, Воронеж, Университетская площадь, 1*

Кнышева Н.В.

*Филиал в г. Воронеж ООО Атос АйТи Солюшенс энд Сервисез,
Россия, 394026, Воронеж, проспект Труда, 65*

Введение. В статье представлены главные векторы совершенствования мотивационно-компенсационной политики персонала в отделе CSS компании ООО «Атос АйТи Солюшенс энд Сервисез» в Воронеже.

Данные и методы. В статье использованы следующие методы исследований: аналитический обзор мотивационной политики международной компании «Атос АйТи Солюшенс энд Сервисез», эмпирические исследования на основе опроса сотрудников ООО «Атос АйТи Солюшенс энд Сервисез» в Воронеже, методы моделирования и сценарного подхода.

Полученные результаты. Формирование комплекса инструментов совершенствования системы мотивации персонала в международных компаниях, функционирующих в России.

Заключение. Предложенные в исследовании меры по совершенствованию компенсационно-мотивационной политики исследуемой компании приведут к росту заинтересованности сотрудников в работе, их вовлеченности, преданности и социальной активности.

Ключевые слова: мотивация, международные компании, профессиональные и личностные качества персонала, мотивационно-компенсационные политики.

Для цитирования:

Франовская Г.Н. Совершенствование системы мотивации персонала в отделе CSS компании ООО «Атос АйТи Солюшенс энд Сервисез» в Воронеже / Г.Н. Франовская, Н.В. Кнышева // Организатор производства. 2021. Т.29. № 3. С. 52-60. DOI: 10.36622/VSTU.2021.79.78.006

Сведения об авторах:

Франовская Галина Николаевна (fgnvrn@yandex.ru), канд. экон. наук, доцент кафедры экономики и управления организациями ФГБОУ ВО «ВГУ»

Кнышева Наталья Викторовна (nusik.1991@mail.ru), ведущий специалист по финансовой отчетности филиала в г. Воронеж ООО Атос АйТи Солюшенс энд Сервисез

On authors:

Galina N. Franovskaya (fgnvrn@yandex.ru), Ph.D. in Economics, Associate Professor of the Department of Economics and Management of Organizations of VSU

Natalia V. Knysheva (nusik.1991@mail.ru), a leading specialist in financial reporting of the Voronezh branch of Atos IT Solutions and Services LLC

IMPROVING THE MOTIVATION SYSTEM PERSONNEL IN THE CSS DEPARTMENT OF THE COMPANY "ATOS IT SOLUTIONS AND SERVICES" LLC IN VORONEZH

Franovskaya G. N.

Voronezh State University
Russia, 394018, Voronezh, University Square, 1

Knysheva N. V.

Atos IT Solutions and Services LLC
Russia, 394026, Voronezh, 65 Truda Avenue,

Introduction. The article presents the main improvements in personnel motivation in the CSS department of the company "Atos IT Solutions and Services" LLC in Voronezh.

Data and methods. The article uses the following research methods: an analytical review of the motivational policy of the international company Atos IT Solutions and Services, empirical research based on a survey of employees of Atos IT Solutions and Services LLC in Voronezh, modeling methods and a scenario approach.

The results obtained. Formation of a set of tools for improving the personnel motivation system in international companies operating in Russia.

Conclusion. The measures proposed in the study to improve the compensation and motivation policy of the company under study will lead to an increase in employees' interest in work, their involvement, dedication and social activity.

Keywords: motivation, international companies, professional and personal qualities of personnel, motivation and compensation policies.

For citation:

Franovskaya G.N. Improvement of the personnel motivation system in the CSS department of ATOS IT Solutions and Services LLC in Voronezh / G.N. Franovskaya, N.V. Knysheva // Production Organizer. 2021. Vol. 29. No. 3. Pp. 52-60. DOI: 10.36622/VSTU.2021.79.78.006.

Введение

ООО «Атос АйТи Солюшенс энд Сервисез» входит в группу компаний Atos Origin, который является одним из ведущих мировых поставщиков комплексных решений и услуг в области информационных и коммуникационных технологий. Компания предоставляет своим клиентам сервисы облачных вычислений, системной интеграции, консалтинга, аутсорсинг бизнес-процессов, решения в сфере безопасности и управления большими данными, а также транзакционные услуги. Клиенты компании представлены в разных бизнес-отраслях: промышленное производство, государственный сектор и здравоохранение, телекоммуникации, СМИ и технологии, госсектор и оборона, услуги и ресурсы, финансовые услуги. [1]

Данные и методы

В целях разработки направлений совершенствования системы мотивации в компании ООО «Атос АйТи Солюшенс энд Сервисез» в Воронеже нами был проведен опрос сотрудников

коммерческого отдела CSS (Commercial Support) на базе корпоративной интернет-платформы Circuit. В опросе участвовало 95 сотрудников отдела, выполняющих работу в отделе по финансовой поддержке различных европейских клиентов в IT сфере.

Опрос был направлен в большей мере на неэкономические методы мотивации. В сложной финансовой сфере вопрос мотивации к работе стоит особо остро, так как все сотрудники отдела занимаются сложными экономическими калькуляциями по исчислению доходов и расходов по своим проектам и имеют достаточно мало времени на социальную активность в компании.

В рамках направления Develop (постоянное развитие) [2] сотрудникам было предложено определиться с помощью анонимного опроса «Что является для Вас самой лучшей мотивацией на работу?». Вопросы были составлены по следующим блокам мотивации с детальным описанием. Результаты представлены на рисунках ниже.



Рис. 1. Соотношение ответов по вопросу о совместном времяпрепровождении
Fig. 1. The ratio of responses to the question of spending time together

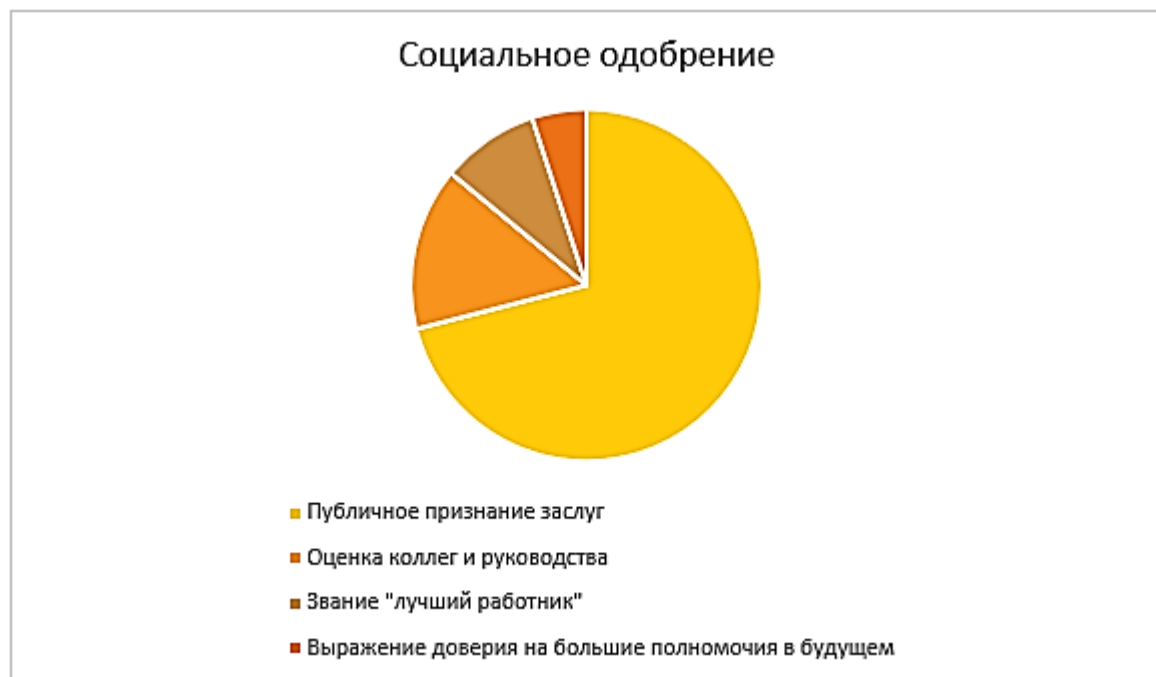


Рис. 2. Соотношение ответов по вопросу о социальном одобрении
Fig. 2. The ratio of responses to the question of social approval



Рис. 3. Соотношение ответов по вопросу об организации рабочего места
Fig. 3. The ratio of responses to the question of workplace organization



Рис. 4. Соотношение ответов по вопросу о возможности повышения квалификации
Fig. 4. The ratio of answers to the question of the possibility of professional development

Полученные результаты

По полученным данным можно сделать вывод, что для сотрудников коммерческого отдела компании «Атос» наибольшее значение имеют публичное одобрение и публичное признание. ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА. 2021. Т. 29. № 3

Именно поэтому следующим этапом совершенствования системы мотивации персонала в компании «Атос» видится создание корпоративной платформы на базе SharePoint, где один раз в полгода будет проходить всеобщее голосование
WWW.ORG-PROIZVODSTVA.RU 55

по выбору тех коллег, которые каждый день своим личным примером делали жизнь в компании ярче, продуктивнее и комфортнее, которые помогали своим коллегам не только в работе, но и в поддержании стабильного морального состояния, которые получили от клиентов самые высокие оценки их непосредственной продуктивной работы, которые, в силу своих достижений, могут быть примером для новых сотрудников или вдохновением для старых. Каждому выбранному сотруднику присваиваются профессиональные и личностные качества. Набравшие наибольшее количество голосов сотрудники в каждой категории – получают публичное признание.

Периодичность выбора достойных сотрудников не случайна. Два раза в год (декабрь и июль) в компании «Атос» проходит РМР (ПМП) каждого сотрудника со своим непосредственным руководителем (начальником). РМР – Performance management process - H1 Appraisal, H2 Objective setting или подведение итогов первого полугодия и постановка целей на второе полугодие.

РМР – это встреча сотрудника и менеджера по итогам прошедшего семестра. Она необходима для поддержки сотрудников, для выявления проблем в достижении целей и для уверенности, что сотрудник находится на правильном пути. Обсуждение на данном этапе помогает менеджеру реагировать на внешние и внутренние изменения, которые могли возникнуть в течение первого семестра и внести корректировку в дальнейшие цели сотрудника.

Именно на этом этапе было бы эффективно получить не только оценку руководителя, но и непосредственных коллег в отделе, чтобы сотрудник почувствовал профессиональную и моральную поддержку, признание, похвалу. Данную новую инициативу также видится целесообразным связать с введенной игрой – Gamification Atos. Это проект по улучшению внутренних коммуникаций, организации работы с идеями и ускорению других бизнес-процессов за счет повышения мотивации сотрудников. Условия получения награды в виде виртуальных символов-фруктов, которые потом можно обменять на что-либо материальное из

предложенного каталога (кружки, флешки, рюкзаки и т.д. с логотипами компании).

Участие в конкретных конкурсах, викторинах, спортивных мероприятиях: в анонсе участники будут проинформированы о количестве баллов, которые им будут начислены в случае участия или выигрыша, например, за 1 место – 15 красных «apples» (яблок), за 2 – 10 красных «apples» и за 3 – 5 красных «apples».

Сотрудник, признанный наиболее успешным в тех или иных профессиональных и личностных областях в полугодии, получает 15 красных яблок. Соответственно, если сотрудник выделяется в нескольких категориях – получает соответствующее количество яблок (был выбран коллегами в 2 категориях признания одновременно – 30 красных яблок, которые можно потратить на более существенный товар из каталога – 30 яблок – свитшот, худи с логотипом компании).

С помощью голосования работникам предлагается сделать выбор и выразить признательность и благодарность сотрудникам, которые каждый день делают офисную жизнь ярче и комфортнее, обладая уникальным набором профессиональных и личных качеств. Выбор лучших претендентов осуществляется путем анонимного голосования через опросник.

Описание процесса голосования:

– выбор ФИО сотрудника, доступного в базе (95 сотрудников отдела);

– выбор осуществляется по двум критериям: профессиональные и личностные качества.

По каждому критерию можно выбрать только одного сотрудника, то есть, если вы выбираете одного желаемого сотрудника, то указываете два критерия сразу – личностный и профессиональный. Один сотрудник может быть одновременно «генератором идей» и победителем в категории «обаяние и позитив».

Победители будут представлены на телеэкранах офисов (несколько телеэкранов на 4 этаже офиса, где располагается коммерческий отдел), а также в корпоративных сообществах.

Категории признания, которые предлагаются для рассмотрения внесения в голосование представлены в таблице.

Профессиональные и личные категории признания
Professional and personal recognition categories

Профессионал	Личность
уважение, тактичность	генератор идей
трудолюбие, усердие	мисс/мистер ХелпДеск
мастерство управления	мисс/мистер Антистресс
амбициозность, желание развиваться	мисс/мистер Антидепрессант
творческий подход к работе	знарок этикета и хороших манер
готовность помочь в любую минуту	вечный двигатель
терпеливость и стрессоустойчивость	всеобщий вдохновитель
позитивный настрой к работе	покой ей/ему только снится
отличное знание особенностей и технологии работы	образец мастерства
способность работать в режиме многозадачности	мастер-золотые руки
способность быстро принимать решения	мысль со скоростью звука
дипломат	мисс/мистер Компромисс
ответственность и аккуратность	благонадежность
командный игрок	душа компании
успешный преподаватель/наставник	первый гуру
активность, инициативность	никогда не унывает
позитивный настрой к работе	самоконтроль, самообладание

Увидев свою фотографию и присвоенные статусы на экране телевизора или в одном из корпоративных сообществ – у сотрудника повышается настроение, тонус к работе, улучшается эмоциональное состояние, которое является позитивным подкреплением к работе. Обратная связь заставляет сотрудников задуматься, как их работа влияет на других людей, какой вклад они делают для развития и успеха своей организации.

Сотрудники больше склонны доверять сторонним оценкам своего труда (это могут быть стажеры, коллеги, клиенты), а не руководящего состава. Похвала, полученная со стороны, значит для них больше. Когда руководители говорят о высоких целях, многие относятся к этому с недоверием, подозревая, что их пытаются заставить больше или усерднее работать. А вот признание, поступившее от коллег, студентов-стажеров, клиентов и потребителей, может убедить сотрудников, что их миссия и каждодневный труд – это вовсе не пустая риторика, возобновляемый энергетический ресурс.

Так как компания является международной и в первую очередь реализует зарубежные мотивационные теории и практики - основное внимание сосредоточено не на материальной составляющей, а на внутренних критериях удовлетворенности работой, а также возможностей ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА. 2021. Т. 29. № 3

проявления инициативы, расширения полномочий, творчества, автономии и др. Такой вид мотивации был предложен выше. Нельзя забывать, что компания Atos имеет филиалы в России, значит, также необходимо рассмотреть возможности удовлетворения сотрудников с российским менталитетом.

В 2018 году рекрутинговое агентство «KellyServices», которое занимается исследованиями на рынке труда, провели анализ «Мотивация на российском рынке труда», который показал, что для россиян важна возможность обучения, комфортная атмосфера и престиж фирмы, однако удержать от перехода в другую компанию сотрудника может только повышение заработной платы, это значит, что уровень оплаты труда для россиян является пока что основным мотивирующим фактором. [3]

Ранее рассматривалось, что действительно, если оплата труда будет несоответствующей ожиданиям и потребностям работников, никакая другая мотивация не сможет удержать их на рабочем месте. Главное при разработке или совершенствовании мотивационного механизма – найти баланс между этими двумя составляющими – материальным и нематериальным стимулированием.

Исходя из вышесказанного, видится целесообразным также ввести материальное поощрение в компании, зависящее от двух факторов:

1) перевыполнение целей, поставленных на ПМП диалогах с начальством в соответствии с конкретными KPI;

2) высокая оценка работы сотрудника клиентом и его рекомендация к денежному награждению.

В настоящий момент в политиках компании «Управление Результатами» и «Управление Талантами» четко прописаны правила, по которым тот или иной сотрудник, достигнувший поставленных целей в своем IDP (Individual

Development Plan или план развития) или перевыполнивший их, получает высокие оценки руководства. [4]

После выставления оценок (от 1 до 6), в конце анализа талантов, все сотрудники автоматически отображаются в Базе HR (Отдел Персонала) – в так называемой Матрице Талантов. Данная Матрица позволяет руководителям и отделу кадров выявлять сотрудников, которые имеют особенно высокие результаты работы и потенциал, и поэтому могут быть определены как «Таланты». Матрица Талантов в компании Atos представлена на рисунке 5.



Рис. 5. Матрица Талантов в компании Atos

Fig. 5. The Talent Matrix at Atos

Сотрудник, попавший в третий блок, получает высокие характеристики:

- инициативен, нацелен на результат;
- обладает командным духом;
- владеет мультикультурными компетентностями;
- нацелен на международный бизнес;
- имеет отличные коммуникативные навыки;
- заинтересован в постоянном обучении и развитии.

Такие сотрудники получают не только похвалу, но и имеют самую высокую перспективу карьерного роста, роста уважения и доверия со стороны руководства. Сотруднику могут быть доверены определенные сферы деятельности с

большой ответственностью, а большая ответственность может привести к увеличению премиальной части. Работник может быть рекомендован для участия в международных конференциях и семинарах, направлен на дополнительное обучение (Париж), ему может быть поручена команда, то есть сотрудник может стать Team Lead (руководитель группы).

Так как будущие перспективы рассматриваются в течение полугода – года, видится необходимым ввести фиксированную компенсационную часть, чтобы сотрудник, трудящийся полгода продуктивно, инициативно и эффективно, еще до ПМП диалога с руководством мог понимать свое поощрение (единовременную премию).

Приведем пример одной из целей, достижение и перевыполнение KPI которой, может увеличить балл в матрице и продвинуть сотрудника на более уровень. Пометка, сумма баллов складывается из всех целей, это значит, чтобы попасть в желаемый блок в Матрице, сумма баллов по всем задачам должна быть в диапазоне 5-6 баллов.

Рассмотрим две общие цели развития, которые точно имеют (прописаны в индивидуальном полугодовом плане развития каждого сотрудника) все сотрудники отдела BPO CSS (Business Process Operations Commercial Support), так как работают в финансовой поддержке разных международных компаний.

Продуктивное выполнение задач в рамках проекта (далее следует перечисление конкретных задач, выполняемых сотрудником, например, Backlog control, BL maintenance, files final check (Costa/WIP tool/IS), OE SYN, RDD update in Clarity, O2C activities, TS/Umbuchung templates, all MEC activities, PFRs, coordination BPS projectsteam) в соответствии с:

KPI deadlines (сроки выполнения всех задач):

=100% - rating (оценка) 4;

<100% <=95% - rating 3;

<95% - rating 2.

KPI quality (качество выполнения задач):

>98% - rating 5

=98% - rating 4

<98% >95% - rating 3

<95% - rating 2

Прохождение тренингов в соответствии с IDP (3 финансовых и 2 нефинансовых тренинга для развития SoftSkills планируются самим сотрудником, в зависимости от профессиональных потребностей):

Rating (оценка):

– все обязательные от компании тренинги плюс все выбранные самостоятельно по профессиональному развитию – rating 5;

– только обязательные тренинги – rating 4;

– половина обязательных тренингов – rating 3;

– не пройден ни один обязательный тренинг и ни один выбранный самостоятельно – rating 2.

Следовательно, если сотрудник по первой цели перевыполняет свои обязанности (новые задания, увеличение ответственности, наставничество для новых сотрудников), он получает

оценку 5 или 6 в зависимости от достижений. По второй цели, если сотрудник проходит все оговоренные тренинги (в год может получиться более 10 тренингов), то тоже получает оценку 5 и т. д. С высокими оценками данный сотрудник попадает в блок «Талантов» и может надеяться на «премию».

Поэтому предлагается не только выделять таких сотрудников публично, ставить их в пример, но и награждать материально. Так как ежегодная индексация заработной платы в компании составляет 3-5%, рекомендуется в качестве премиальной части для выдающихся сотрудников, выплачивать также от 3% до 5% от оклада в зависимости от полученных оценок с округлением. В данной теории сотрудник получает одновременно экономическую и неэкономическую мотивацию.

– оценка 5 – премия в размере 3% от оклада;

– оценка 5,5 - премия в размере 4% от оклада;

– оценка 6 - премия в размере 5% от оклада.

Следующим способом материальной мотивации, предлагаемым для рассмотрения, является высокая оценка работы сотрудника клиентом или начальством за рубежом (offshore) и его рекомендация к денежному вознаграждению по особым результатам деятельности (не прописано в целях, субъективное мнение зарубежного клиента или непосредственного нанимателя страны, на которую работает сотрудник Atos Russia). Такая практика распространена в европейских офисах компании Atos. То есть, клиент, на которого работает сотрудник (сотрудник Atos Россия работает в команде поддержки компании Siemens или Nokia или непосредственный наниматель в Atos Germany) выдвигает сотрудника на премию или единоразовую награду.

Такая рекомендация носит официальный характер и направляется официальным письмом на имя руководителя сотрудника по месту работы.

В Европе сумма награды варьируется от 150 до 500 евро. Так как сотрудники отдела BPO CSS работают на европейских заказчиков, то суммы премирования в основном переводятся в рубли по курсу евро. В данном случае премирования компания наниматель (Atos Russia) не несет материальных затрат, так как премия выплачивается напрямую от Atos Germany.

Таким образом, общая характеристика ООО «Атос АйТи Солюшенс энд Сервисез» и анализ

ее конкурентной позиции на рынке ИТ-бизнеса, позволяет выделить в качестве сильных сторон следующее:

- известность бренда Atos на мировом рынке;
- значительный опыт в сфере ИТ-аутсорсинга;
- общий положительный опыт и репутация;
- партнерские отношения с крупными ПО компаниями;
- соответствие международным стандартам предоставления ИТ-услуг;
- соответствие международным стандартам мотивации;
- развитая корпоративная культура;
- квалифицированный персонал и принципы непрерывного обучения;
- устойчивое финансовое положение;
- надежная клиентская база.

Заключение

В результате эффективной реализации мотивационно-компенсационных политик анализируемая нами компания обеспечивает лояльность персонала, формирование крепкого сплоченного коллектива, обладающего высокой мотивацией. Организация следует современным моделям управления HR, где человеческий ресурс предприятия является важнейшим его ресурсом, влияющим на доходность, конкурентоспособность и устойчивое финансовое положение и развитие. Более того, коммуникационная, организационная культура и стиль

руководства компании играют важную роль в формировании атмосферы преданности сотрудников и их мотивации.

Предложенные меры по совершенствованию существующей компенсационно-мотивационной политики компании приведут к росту заинтересованности сотрудников в работе, их вовлеченности, преданности и социальной активности, что напрямую отразится на качестве услуг и производительности труда.

Библиографический список

1. Официальный сайт компании «Атос» // Atos. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://atos.net/ru/russia> (дата обращения 28.06.2021).
2. Atos. Annual Report 2019/20 – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.customs.govt.nz/about-us/information-releases/annual-reports/annual-report-2019-to-2020/> (дата обращения 28/06/2021).
3. Что мотивировало российских соискателей в 2018 году // Kelly Research. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kellyservices.ru/blog/2018/09/chto-motivirovalo-rossiiskikh-soiskatielei-v-2018-ghodu> (дата обращения 28.06.2021).
4. Мотивационная политика Atos. - [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://atos.net/ru/russia> (дата обращения 28.06.2021).

Поступила в редакцию – 08 июня 2021 г.

Принята в печать – 14 июня 2021 г.

Bibliography

1. The official website of the company "Atos" // Atos. - [Electronic resource]. - Access mode: <https://atos.net/ru/russia> (accessed 28.06.2021).
2. Atos. Annual Report 2019/20 – [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.customs.govt.nz/about-us/information-releases/annual-reports/annual-report-2019-to-2020/> (accessed 28/06/2021).
3. What motivated Russian applicants in 2018 // Kelly Research. - [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.kellyservices.ru/blog/2018/09/chto-motivirovalo-rossiiskikh-soiskatielei-v-2018-ghodu> (accessed 28.06.2021).
4. Atos Motivational Policy. - [Electronic resource]. Access mode: <https://atos.net/ru/russia> (accessed 28.06.2021).

Received – 08 June 2021

Accepted for publication – 14 June 2021

УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

DOI: 10.36622/VSTU.2021.99.33.007

УДК 004.91

СТРУКТУРА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ В УСЛОВИЯХ ВОЛАТИЛЬНОСТИ ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ

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».*

Т.В. Щеголева, В.Н. Родионова

*Воронежский государственный технический университет
Россия, Воронеж, 394006, ул. 20-летия Октября, д. 84*

Введение. Статья посвящена анализу особенностей функционирования системы управления высокотехнологичными предприятиями в условиях цифровой среды. В статье проанализирована сущность категории «высокотехнологичное предприятие». Сделан вывод о том, что высокотехнологичный сектор экономики характеризуется в первую очередь использованием наукоемких технологий, реализуемых на базе достижений науки и техники в области создания новых технологий и продукции, в процессе организации производства на предприятии при оказании услуг производственного и непромышленного характера.

Данные и методы. В статье определено, что система управления высокотехнологичным предприятием представляет собой определенный набор взаимодействующих элементов, связанных друг с другом. В основе системы управления лежит взаимодействие двух основных подсистем управления, а именно управляющей и управляемой подсистем. Установлено, что системы управления на разных высокотехнологичных предприятиях будут различаться в зависимости от уровня инновационной активности. Разнообразие конкурентных стратегий и организационно-правовых форм хозяйствующих субъектов создает множество стратегических приоритетов для развития системы управления.

Полученные результаты. Представлена модель системы управления высокотехнологичным предприятием в условиях волатильности цифровой среды, которая основана на выделении множества элементов, между которыми установлены определенные связи. Установлено, что система управления высокотехнологичным предприятием определяет порядок взаимодействия множества

Сведения об авторах:

Казьмина Ирина Владимировна (kazminakamina@yandex.ru), д-р экон. наук, доцент, доцент кафедры восстановления авиационной техники ВУНЦ ВВС ВВА

Щеголева Татьяна Васильевна (bosyanyka@mail.ru), канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры цифровой и отраслевой экономики ФГБОУ ВО «ВГТУ»

Родионова Валентина Николаевна (rodionovavn2011@yandex.ru), д-р экон. наук, профессор, профессор кафедры экономической безопасности ФГБОУ ВО «ВГТУ»

On authors:

Irina V. Kazmina (kazminakamina@yandex.ru), Doctor of Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Aviation Technology Restoration of the VUNC of the Air Force of the VVA

Tatiana V. Shchegoleva (bosyanyka@mail.ru), Ph.D. in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Digital and Industrial Economics of VSTU

Valentina N. Rodionova (rodionovavn2011@yandex.ru), Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Economic Security of VSTU

элементов системы, позволяющая принимать взвешенные управленческие решения и координировать взаимодействие всех элементов для достижения стратегической цели предприятия.

Заключение. Результаты исследования могут быть использованы в качестве теоретической основы для адаптивного развития системы управления высокотехнологичными предприятиями в условиях волатильности цифровой среды.

Ключевые слова: система управления, высокотехнологичное предприятие, цифровая среда, система, технологичность, подсистемы управления.

Для цитирования:

Казьмина И.В. Структура системы управления высокотехнологичными предприятиями в условиях волатильности цифровой среды / И.В. Казьмина, Т.В. Щеголева, В.Н. Родионова // Организатор производства. 2021. Т. 29. № 3. С. 61-72. DOI: 10.36622/VSTU.2021.99.33.007.

STRUCTURE OF THE MANAGEMENT SYSTEM OF HIGH-TECHNOLOGY ENTERPRISES IN THE CONDITIONS OF VOLATILITY OF THE DIGITAL ENVIRONMENT

I.V. Kazmina

Military Training and Research Center of the Air Force "
Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin"
Russia, 394064, Voronezh, 54 "A" Old Bolsheviks str.

T.V. Shchegoleva, V.N. Rodionova

Voronezh State Technical University
Russia, Voronezh, 394006, 20-letiya Oktyabrya str., 84

Introduction. The article is devoted to the analysis of the features of the functioning of the management system of high-tech enterprises in the digital environment. The article analyzes the essence of the "high-tech enterprise" category. It is concluded that the high-tech sector of the economy is characterized primarily by the use of science-intensive technologies implemented on the basis of the achievements of science and technology in the field of creating new technologies and products, in the process of organizing production at an enterprise when providing services of a production and non-production nature.

Data and methods. The article is devoted to the analysis of the features of the functioning of the management system of high-tech enterprises in the digital environment. The article analyzes the essence of the "high-tech enterprise" category. It is concluded that the high-tech sector of the economy is characterized primarily by the use of science-intensive technologies implemented on the basis of the achievements of science and technology in the field of creating new technologies and products, in the process of organizing production at an enterprise when providing services of a production and non-production nature.

Got results. A model of a management system for a high-tech enterprise in the context of the volatility of the digital environment is presented, which is based on the selection of many elements, between which certain connections are established. It has been established that the management system of a high-tech enterprise determines the order of interaction of many elements of the system, which makes it possible to make balanced management decisions and coordinate the interaction of all elements to achieve the strategic goal of the enterprise

Conclusion. The results of the study can be used as a theoretical basis for the adaptive development of the management system of high-tech enterprises in the conditions of the volatility of the digital environment.

Keywords: control system, high-tech enterprise, digital environment, system, manufacturability, control subsystems

For citation:

Kazmina I.V., Shchegoleva T.V., Rodionova V.N. The structure of the management system of high-tech enterprises in the conditions of the volatility of the digital environment/ I.V. Kazmina, T.V. Shchegoleva, V.N. Rodionova // Organizer of production. 2021. Т. 29. №. 3. С. 61-72. DOI: 10.36622/VSTU.2021.31.79.005.

Введение

В настоящее время в странах с развитой цифровой экономикой высокотехнологичный сектор определяет качество роста национальной экономики и стимулирует инновационную активность предприятий. Фундаментом высокотехнологичного сектора является деятельность промышленных предприятий.

Высокотехнологичное предприятие, являясь субъектом рыночной системы, ориентировано на производство высокотехнологичной продукции и предоставление научно-исследовательских услуг. Высокотехнологичное предприятие осуществляет активную инновационную деятельность.

Особенности функционирования высокотехнологичных предприятий основаны на следующих положениях:

- реальная возможность выхода на международный рынок высокотехнологичной продукции;
- возможность экспорта высокотехнологичных технологий;
- устойчивый рост рабочих мест для высококвалифицированных специалистов.

Теория

Исследуем сущность категорий «высокотехнологичная продукция» и «научоемкая продукция» как основы понимания сущности высокотехнологичного производства.

Одним из наиболее обоснованных подходов к пониманию категории «научоемкая продукция» является подход А.Е. Варшавского, который под научоемкой продукцией понимает «продукцию, для которой характерны превышающие некоторый фиксированный уровень объемы затрат на НИОКР по отношению к объему выпускаемой продукции» [1].

Согласно приказу Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении критериев отнесения товаров, работ, услуг к инновационной и высокотехнологичной продукции» к высокотехнологичной продукции можно отнести «инновационную продукцию, при производстве

которой используются результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ» [2].

В указанном определении наблюдается высокая степень влияния государства на принадлежность продукции к высокотехнологическим отраслям. По мнению автора, наиболее четкое определение представлено в работах Т.В. Коночкиной [3], которая определяет высокотехнологичную продукцию как «продукцию, выпускаемую предприятиями наукоемких отраслей, произведенную с использованием новейших образцов техники и технологии, воплощая современные научные достижения и передовой опыт, обладающую высокой социально-экономической эффективностью» [4].

Исследуя представленные подходы к пониманию сущности наукоемкой и высокотехнологичной продукции, автор делает вывод о том, что понимание сущности двух указанных категорий близко, но не является тождественным.

Невозможно утверждать, что наукоемкая продукция всегда будет высокотехнологичной. Это связано с тем, что высокие затраты на НИОКР могут осуществляться в любой отрасли промышленного производства. На рисунке 1 представлены виды продукции в зависимости от уровня технологичности и наукоемкости на предприятии.

В мировой практике развитых стран считается, что высокотехнологичные отрасли включают те отрасли, в которых показатель высоких технологий превышает 4,5-5,0 %. Высокотехнологичные отрасли – это отрасли с долей финансовых затрат на исследования и разработки от 2,5 до 5 %, среднетехнологичные отрасли – от 1 до 2,5 % и низкотехнологичные отрасли – менее 1%. При этом если наукоемкий показатель составляет более 10%, то производство считается высоко наукоемким.

В таблице 1 приведена классификация основных отраслей промышленности по степени технологичности в соответствии с

Управление предприятием

рекомендациями Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР).

Высокотехнологичный сектор экономики характеризуется в первую очередь использованием наукоемких технологий, реализуемых на базе достижений науки и техники в области создания новых технологий и продукции, в процессе организации производства на предприятии при оказании услуг производственного и непромышленного характера. Последние тенденции развития экономики свидетельствуют о том, что высокотехнологичных услуг на мировых рынках становится больше. Они рассматриваются как основа инновационного развития экономики.

По мнению автора, высокотехнологичные предприятия следует рассматривать как особый тип предприятий, имеющий следующие атрибуты:

– НИОКР в течение всех этапов жизненного цикла как предприятия, так и продукции;

– доля высококвалифицированных кадров и инженерно-технических работников превышает долю неквалифицированных кадров в общей численности работников;

– в активах предприятия наблюдается высокая доля интеллектуальной собственности;

– положительная динамика расходов предприятия на высокотехнологичные инновации;

– систематическая работа по повышению качества производственного и технологического процессов, использование принципиально новых решений при разработке и производстве продукции, внедрение новых технологических регламентов, а также видов технологического оборудования;

– растущая роль неценовых конкурентных факторов успеха в развитии;

– увеличение спроса предприятий на исследования и разработку новых продуктов;

– высокая значимость НИОКР.



Рис. 1. Виды продукции в зависимости от уровня технологичности и наукоемкости
 Fig. 1. Types of products depending on the level of manufacturability and knowledge intensity

Содержательные аспекты высокотехнологичных предприятий и продукции представлены на рисунке 2. Следует иметь в виду, что при высокотехнологичном производстве результатом деятельности может быть продажа как высокотехнологичной продукции или услуг, так и продвижение и реализация высоких технологий [5].

Для обеспечения эффективного функционирования системы управления на высокотехнологичных предприятиях в условиях волатильности цифровой среды обязательным условием эффективного функционирования является непрерывная работа по выявлению тенденций адаптивного развития в условиях цифровизации.

Данные и методы

Теоретической и методологической основой исследования послужили труды отечественных и зарубежных ученых по проблемам управления высокотехнологичными предприятиями в условиях цифровизации.

В процессе исследования для решения поставленных задач применялись диалектический и экономико-статистический методы, методы структурно-функционального и морфологического анализа, методы формализации и математизации, традиционные приемы экономического анализа и синтеза. Кроме того, были использованы общенаучные методы познания, среди которых можно выделить такие научные методы, как системный и логический анализ,

классификация, обобщение и типология, аналогия, сравнительный и финансовый анализ, табличный и графический методы, а также экономико-математические методы исследования. Особую роль в обосновании результатов исследования сыграли фундаментальные исследования и прикладные работы в области управления промышленными предприятиями с применением цифровых технологий, а также материалы научно-практических конференций различного уровня.

Экспериментальной базой исследования являются российские высокотехнологичные предприятия.

Таблица 1

Классификация основных отраслей по степени технологичности
Classification of the main industries according to the degree of manufacturability

Классификация основных отраслей	
Тип отрасли	Наименование отрасли
Высокотехнологичные отрасли	<ul style="list-style-type: none"> - авиакосмическая; - строительство атомных электростанций; - станкостроение; - судостроение; - производство офисной техники и компьютеров; - производство радио- и телекоммуникационного оборудования; - производство вооружения; - производство медицинского оборудования, точных и оптических приборов; - фармацевтика
Среднетехнологичные отрасли высокого уровня	<ul style="list-style-type: none"> - электрические машины и оборудование; - автомобили, прицепы и полуприцепы; - химическое производство за исключением фармацевтики; - железнодорожное оборудование и транспорт; - машины и оборудование; - производство резины, каучука и пластика; - производство кокса, нефтепродуктов и ядерного топлива; - производство других минеральных продуктов (кроме металлургии); - металлургия
Низкотехнологичные отрасли	<ul style="list-style-type: none"> - прочие производства и переработка отходов; - производство древесины, бумаги и издательская деятельность; - производство продуктов питания, напитков и табака; - текстильное производство; - производство кожи и обуви и др.

Модель

Современный подход к управлению высокотехнологичным предприятием характеризуется системным характером. В связи с этим необходимо четкое понимание о том, что такое система в целом и система управления высокотехнологичным предприятием в частности.

Подход к объектам исследования как к системам выражает одну из главных особенностей научного знания.

Восприятие сущности процессов в обществе с позиции системного подхода обязывает рассматривать каждую систему как взаимосвязанный набор элементов. Система – это целостный объект, основанный на единстве частей. Необходимо учитывать, что каждый составной компонент, входящий в саму систему,

можно также рассматривать как систему, состоящую из элементов другого типа более низкого порядка. Это определяет иерархичность структуры системы, а отношения между элементами системы могут изменяться во времени в соответствии с ходом выполнения функций, возложенных на эти элементы. Однако система обладает свойствами, которые отличаются от свойств ее элементов.

Специфика системного подхода применительно к проблемам управления высокотехнологичными предприятиями была изучена автором с использованием ряда литературных источников, а именно: О.Н. Жарикова, С.И. Смирнова, Б.З. Мильнера, А.В. Игнатьевой, О.Г. Туровца, П.Н. Завлина, С.А. Валуева, Р.А. Фатхутдинова, Ю.П. Анисимова, И.Л. Борисенко, С. Оптнера, Ф. Каста.

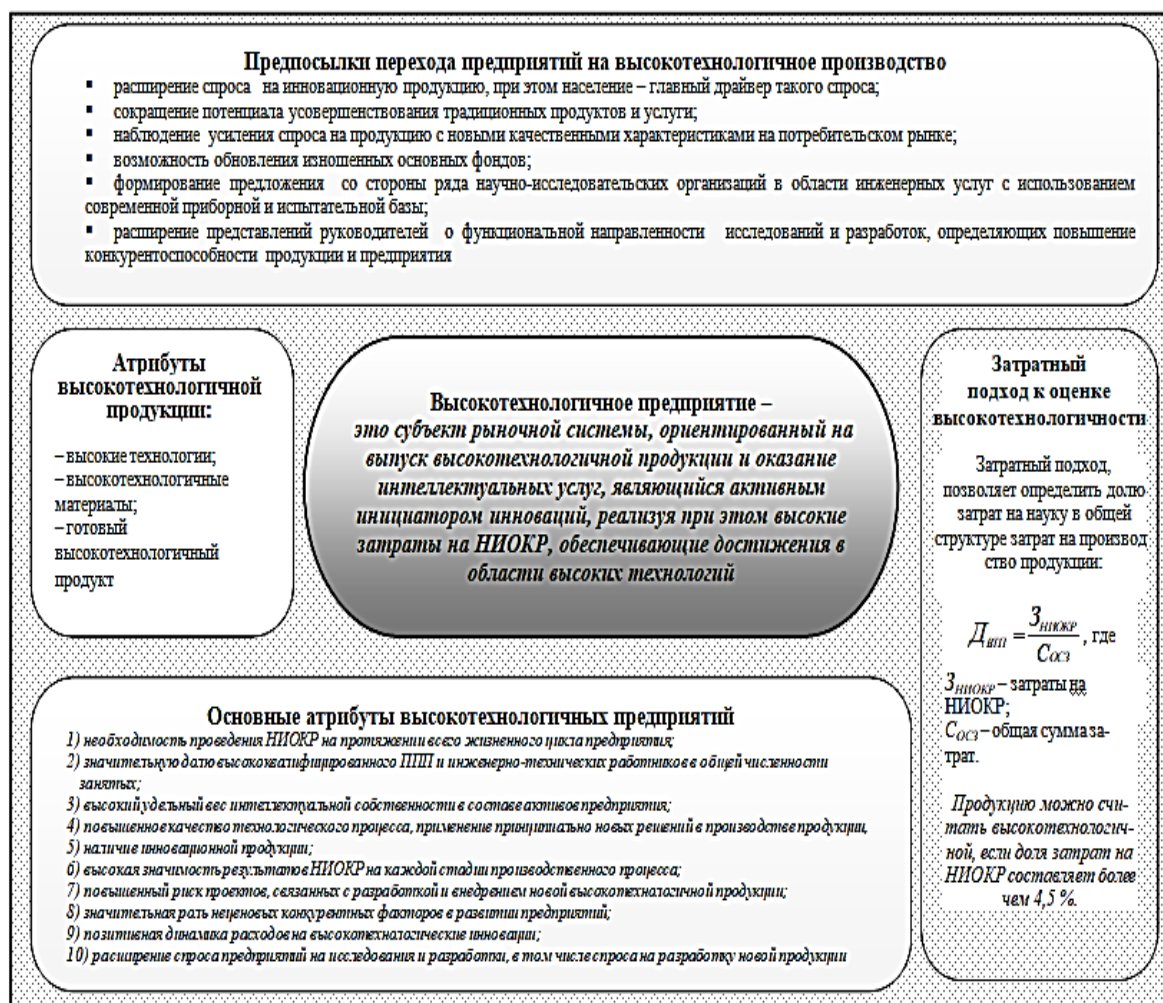


Рис. 2. Содержательные аспекты высокотехнологичных предприятий

Fig. 2. Substantive aspects of high-tech enterprises

В зарубежных и отечественных исследованиях, посвященных системному анализу, существуют различные подходы к определению категории «система». В таблице 2 представлены известные подходы к пониманию сущности «системы».

Понимание сущности категории «система» основывается на комплексе взаимосвязанных элементов, объединенных общей целью и задачами формирования особого единства между системой и окружающей ее средой. При этом система имеет новые неотъемлемые качества, не присущие ее элементам. Иерархическая и динамическая природа внешних связей лежит в основе функционирования системы.

Система управления высокотехнологичным предприятием – это определенный набор взаимодействующих элементов, связанных друг с другом. В основе системы управления лежит взаимодействие двух основных подсистем

управления, а именно управляющей и управляемой подсистем. В качестве объекта управления выступает совокупность взаимодействующих элементов, способствующих процессу достижения целей высокотехнологичного предприятия.

Субъект управления представляет собой совокупность взаимосвязанных элементов (подсистем) управления, которые участвуют в процессе воздействия на объект управления в рамках системы управления, и факторы ближнего окружения для достижения цели и задач предприятия.

Большое влияние на формирование системы управления высокотехнологичным предприятием в условиях волатильности цифровой экономики оказывают системообразующие факторы, внешние по отношению к системе.

Таблица 2

Научные подходы к пониманию сущности категории «система»
Scientific approaches to understanding the essence of the category "system"

Автор научного подхода	Содержательный аспект подхода
А. Холл	«Система – это множество объектов вместе с отношениями между объектами и между их атрибутами» [6]
А. Берг	«Система как абстрактный (языковой) аналог реального объекта или явления» [7]
О.Г. Туровец	«Понимает под системой объективное единство закономерно связанных друг с другом предметов или целое, состоящее из частей, упорядоченных по определенному принципу» [8]
В. Боголепов	«Рассматривает систему как объективное единство закономерно связанных друг с другом предметов, явлений, знаний в природе и обществе» [9]
А. Афанасьев	«Понимает под системой совокупность компонентов, взаимодействие которых порождает новые (интегральные, системные) качества, не присущие ее образующим» [10]
Ф. Каст	«Система – это сложное целое, собранное из частей, образующих единое целое». [11]

К таким факторам относятся следующие, определяющие тенденции развития: социальные, политические, экономические, правовые, технологические, эпидемиологические, экологические. В тоже время системность проявляется в том, что каждое высокотехнологичное предприятие в условиях волатильности является элементом более крупной системы. В данном случае – высокотехнологичной отрасли, рынка или государства в целом. Любые изменения в элементах системы оказывают непосредственное влияние на состояние предприятия. Важно помнить об этом при адаптивном развитии системы управления высокотехнологичным предприятием.

Следует отметить, что системы управления на разных высокотехнологичных предприятиях будут различаться в зависимости от уровня инновационной активности. Разнообразие конкурентных стратегий и организационно-правовых форм хозяйствующих субъектов создает множество стратегических приоритетов для развития системы управления.

Системное представление в отношении управления высокотехнологичным предприятием в условиях волатильности цифровой среды состоит в следующем:

1) управление высокотехнологичным предприятием в условиях волатильности цифровой среды можно представить как сложную динамическую систему;

2) основной целью управления высокотехнологичным предприятием в условиях волатильности цифровой среды является получение максимального эффекта от управленческих решений;

3) для достижения целей управления высокотехнологичным предприятием в условиях волатильности цифровой среды наиболее важным является организационный аспект функционирования системы;

4) система управления высокотехнологичным предприятием в условиях волатильности цифровой среды рассматривается, с одной стороны, как подсистема системы высшего порядка, а с другой стороны, она представляет собой комбинацию ее подсистем.

Целесообразность применения системного подхода к управлению высокотехнологичным предприятием в условиях волатильности

цифровой среды обусловлена следующим:

– системный подход направлен на постановку целей и разработку рациональных комплексных способов их достижения, что позволяет достигать наилучших результатов в управлении высокотехнологичным предприятием в условиях волатильности цифровой среды;

– системный подход компенсирует недостаток информации при принятии решений в процессе управления высокотехнологичным предприятием, позволяет снизить риски и неопределенность, вызванные проблемами финансирования.

Однако рассматривать управление высокотехнологичным предприятием с позиции только системного подхода неприемлемо. В связи с этим при формировании системы управления высокотехнологичным предприятием в условиях волатильности цифровой среды автор использовал дополнительно такие научные подходы, как процессный, функциональный. Именно сочетание этих подходов позволяет выполнять требования для построения системы и эффективно реализовывать управление.

Таким образом, система управления высокотехнологичным предприятием в условиях волатильности цифровой среды определяет порядок взаимодействия субъекта и объекта управления высокотехнологичным предприятием, основанный на использовании определенных методов и инструментов управления, реализуемых на базе современных информационных технологий, обеспечивающих динамичное развитие предприятия в условиях волатильности цифровой среды.

Система управления высокотехнологичным предприятием в условиях волатильности цифровой среды рассматривается как совокупность социально активных и технически пассивных элементов, с помощью которых реализуются процессы управления в рамках существующей организационной структуры, и обеспечивающих достижение цели предприятия при их согласованном взаимодействии.

Содержание системы раскрывается посредством целенаправленной, упорядоченной комбинации отдельных элементов системы управления, объединения их в компоненты и подсистемы в соответствии с назначением

системы и распределением полномочий и ответственности.

В качестве основной цели системы управления предприятием в условиях волатильности цифровой среды выступает эффективное развитие и функционирование высокотехнологичного предприятия, в основе которых лежит координация усилий субъекта

управления и использование современных информационных и цифровых технологий.

На рисунке 3 представлена разработанная автором система управления высокотехнологичным предприятием в условиях волатильности цифровой среды, которая основана на выделении множества элементов, между которыми установлены определенные связи.

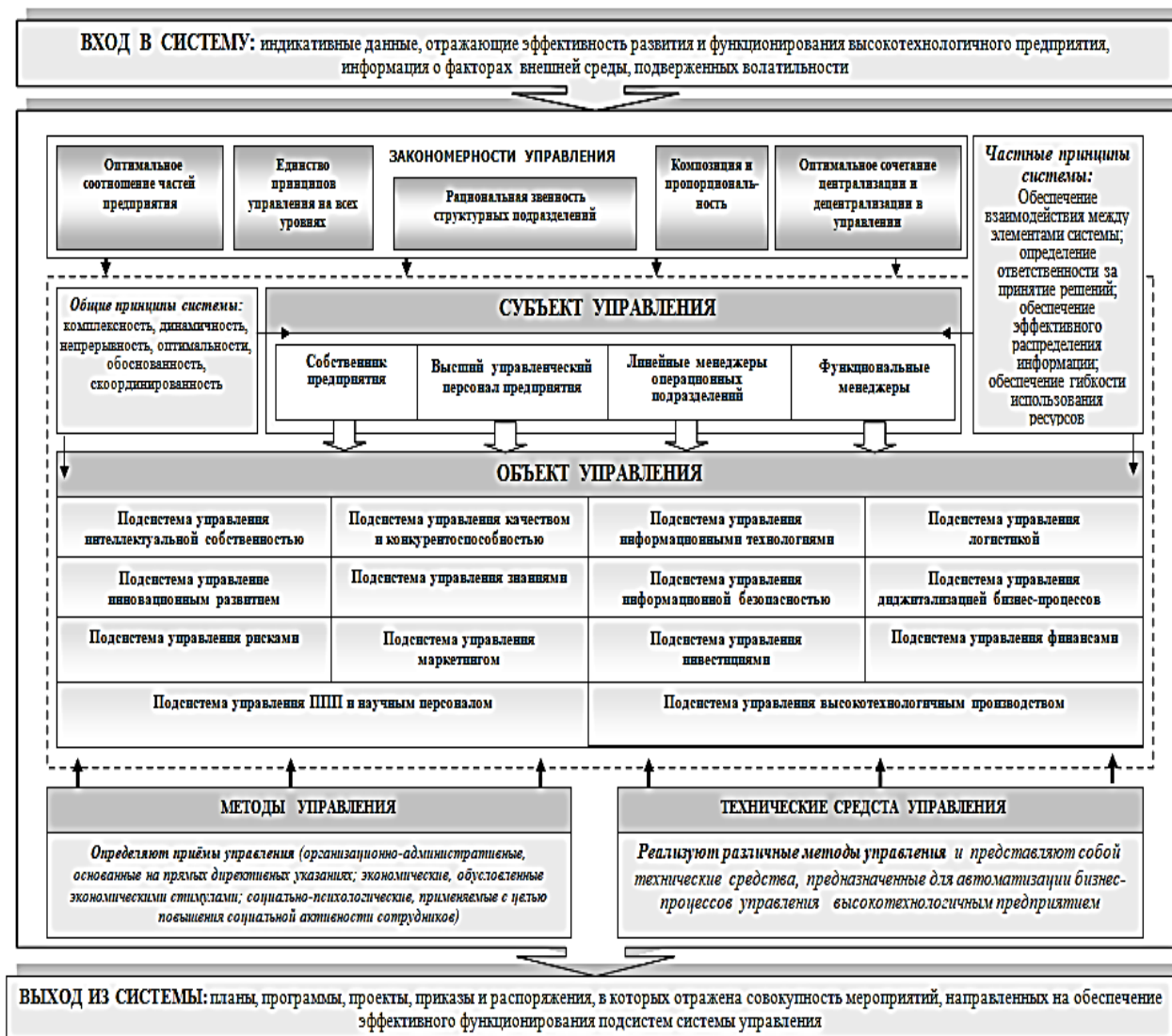


Рис. 3. Модель системы управления высокотехнологичным предприятием

Fig. 3. Model of the management system of a high-tech enterprise

Система управления высокотехнологичным предприятием в условиях волатильности цифровой среды определяет порядок взаимодействия множества элементов системы, позволяющая принимать взвешенные управленческие решения и координировать

взаимодействие всех элементов для достижения стратегической цели предприятия, функционирующего в волатильной цифровой среде.

Центральным звеном системы управления высокотехнологичным предприятием является

сочетание субъекта (руководство предприятия) и объекта (подсистемы управления) управления.

Полученные результаты

В основе сформированной автором системы управления высокотехнологичным предприятием лежат следующие составляющие:

1. Субъект управления участвует в разработке управленческих решений и контроле за их реализацией. К субъекту управления относятся собственники предприятия, управленческие кадры предприятия (директор, его заместители и руководители подразделений предприятия), линейные и функциональные руководители. Субъект управления оценивается уровнем опыта и знаний в области управления.

2. Объект управления представлен функциональными подсистемами управления. Подсистемы управления отображают ключевые функциональные направления деятельности высокотехнологичного предприятия.

3. Вход в систему управления высокотехнологичным предприятием представлен индикативными данными, которые отражают эффективность развития и функционирования предприятия, а также информацией о факторах макро- и микросреды предприятия, подверженных волатильности.

4. Выход из системы управления определяется инновационностью и активностью принимаемых в рамках системы управления управленческих решений, которые реализуются в виде документально оформленных программ, проектов, приказов, регламентов и распоряжений. В данных документах должны быть отражены сроки выполнения и затраты на выполнение данных работ. Кроме того, определяются методы экономического и социально-психологического характера, которые применяются для мотивации сотрудников. Методы управления основаны на сознательном, целенаправленном применении специальной системы логических и математических действий, направленных на управление подсистемами.

6. Принципы управления высокотехнологичным предприятием представлены двумя группами:

– общие принципы, присущие всем системам: комплексность, динамичность, непрерывность, оптимальность, обоснованность, скоординированность;

– частные принципы, учитывающие особенности системы управления высокотехнологичным предприятием: обеспечение взаимодействия; определение ответственности за принятие реше-

ний; обеспечение гибкости использования ресурсов; порядок распределения цифровой информации.

7. Технические средства являются особо важными в условиях всеобщей цифровизации и необходимы для автоматизации бизнес-процессов системы управления высокотехнологичным предприятием. Автоматизированная система управления (АСУ) является основой функционирования высокотехнологичного предприятия в условиях цифровой трансформации. В основе внедрения АСУ лежит выбор программного обеспечения (ПО) и его внедрение. Соответствующее ПО может обеспечить автоматизацию процедур анализа качества работы. Рассмотрим основные преимущества от внедрения АСУ в работу высокотехнологичного предприятия:

– обеспечение централизованного хранения информации в соответствии с имеющимися ресурсами и затратами;

– возможность быстро анализировать влияние изменений на график работ, ресурсную поддержку и финансирование проектов;

– обеспечение обновления данных в сетевом режиме;

– возникновение возможности автоматической разработки проектной документации генерации отчетов. Опыт внедрения АСУ свидетельствует о том, что ее использование на высокотехнологичных предприятиях позволяет значительно увеличить эффективность функционирования всех подсистем управления.

Заключение

Создание высокотехнологичного отечественного промышленного производства требует повышения эффективности управления высокотехнологичными предприятиями, и прежде всего, совершенствования системы управления предприятиями на основе адаптивного развития системы управления в новых условиях ведения производственной деятельности, включая информационные и телекоммуникационные технологии, а также цифровизацию всех сфер общества и экономики. Кроме того, современные условия хозяйствования обуславливают разработку новых стратегий поведения высокотехнологичных предприятий на рынке и соответствующих концептуальных подходов к управлению производством. Использование передовых научных достижений на высокотехнологичных предприятиях влечет за собой инновации в области управления

Библиографический список

1. Варшавский А. Е. Научно-технические отрасли и высокие технологии: определение, показатели, техническая политика, удельный вес в структуре экономики России // Экономическая наука современной России. - 2000. № 2. - 6 с.
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 1 ноября 2012 г. № 881 «Об утверждении критериев отнесения товаров, работ, услуг к инновационной и высокотехнологичной продукции для целей формирования плана закупки такой продукции». [Электронный ресурс] // Система ГАРАНТ. Режим доступа: <http://base.garant.ru/70330286/#ixzz6PPxevOni>.
3. Коночкина Т.В. Формирование производственной программы выпуска высокотехнологичной продукции. - Челябинск: Южно-Уральский государственный университет, 2009. - С.21.
4. Иванченко А.Г., Ушаков Д.С. Понятие высокотехнологичной продукции, анализ российской и зарубежной литературы // Молодой ученый.- 2018. № 17 (203). - С. 178-180.
5. Российская экономика в 2012 году. Тенденции и перспективы. (Вып. 34) - М.: Институт Гайдара, 2013. - С.528-578.
6. Холл А. Определение системы / Холл А., Фейджин Р. // Экономика промышленности: Реф. сб. -М., 1965. - 432 с.
7. Берг А.И. Кибернетика - наука об оптимальном управлении. -М.: Энергия, 1966. - 392 с.

8. Организация производства: Учеб. для ВУЗов / Под ред. Туровца О.Г. М.: «Экономика и финансы», 2002. -552 с.
9. Боголепов В.П. Основы общей теории организации // Материалы к Всесоюзной научно-технической конференции «Проблемы научной организации управления социалистической промышленностью». - М., 1966. - 217 с.
10. Афанасьев В.Г. Научное управление социальными процессами. - М.: Изд-во политической литературы, 1968. - 158 с.
11. Каст Ф. Наука, техника и технология, организация и управление: Обзор отношений и связей / Каст Ф., Розенцвейг Д. // Наука - техника - технология. М.: Советское радио, 1967. - 345 с.
12. Чернышева Г.Н. Факторы эффективного управления производственными ресурсами предприятия // Организатор производства №2, 2014. –с 25-36.
13. Kotabe M., Helsen K. Global Marketing Management New York, "JhonWilet& Sons", 2001
14. Казьмина И.В. Особенности формирования механизма обеспечения экономической безопасности предприятий с информационными технологиями. // Вестник воронежского государственного технического университета. 2014. т. 10. № 5. с. 120-124.
15. Prasolov V.I., Kesego M. The concept and organisation of the functioning of an economic security system of an organization // Modern Economy Success. 2016. № 1. С. 58- 69.
16. Ackoff R.L., Gharajedaghi S. Reflection on systems and their models // Systems Research. 1996. Vol. 13. № 1. P. 13-23.

Поступила в редакцию – 07 мая 2021 г.

Принята в печать – 12 мая 2021 г.

Bibliography

1. Varshavsky A. E. High-tech industries and high technologies: definition, indicators, technical policy, share in the structure of the Russian economy // Economic science of modern Russia. - 2000. No. 2. - 6 p
2. Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation No. 881 dated November 1, 2012 "On approval of criteria for assigning goods, works, services to innovative and high-tech products for the purposes of forming a purchase plan for such products". [Electronic resource] // System GARANT. Access mode: <http://base.garant.ru/70330286/#ixzz6PPxevOni>.
3. Konochkina T.V. Formation of the production program for the production of high-tech products. - Chelyabinsk: South Ural State University, 2009. - p.21.
4. Ivanchenko A.G., Ushakov D.S. The concept of high-tech products, analysis of Russian and foreign literature // Young Scientist.- 2018. № 17 (203). - Pp. 178-180.

5. The Russian economy in 2012. Trends and prospects. (Issue 34) - M.: Gaidar Institute, 2013. - pp.528-578.
6. Hall A. Definition of the system / Hall A., Feijin R. // Economics of industry: Ref. sat. -M., 1965. - 432 p.
7. Berg A.I. Cybernetics - the science of optical control. - M.: Energia, 1966. - 392 p.
8. Organization of production: Studies for universities / Ed. Turovtza O.G. M.: "Economics and Finance", 2002. -552 p.
9. Bogolepov V.P. Fundamentals of the general theory of organization // Materials for the All-Union scientific and technical conference "Problems of scientific organization of management of socialist industry". - M., 1966. - 217 p.
10. Afanasyev V.G. Scientific management of social processes. - M.: Publishing House of Political literature, 1968. - 158 p.
11. Kast F. Science, technology and technology, organization and management: A review of relations and connections / Kast F., Rosenzweig D. // Science - technology - technology. - M.: Soviet Radio, 1967. - 345 p.
12. Chernysheva G.N. Factors of effective management of production resources of the enterprise //Organizer of production No. 2, 2014– - from 25-36.
13. Kotabe M, Helsenk. Global Marketing Management New York, "Johnvilet and Sons", 2001
14. Kazmina I.V. Features of the formation of a mechanism for ensuring economic security of enterprises with information technologies. // Bulletin of the Voronezh State Technical University. 2014. vol. 10. No. 5. pp. 120-124.
15. Prasolov V.I., Kesego M. The concept and organization of the functioning of the organization's economic security system // Success of modern economics. 2016. No. 1. pp. 58- 69.
16. Akoff R.L., Garajedagi S. Reflections on systems and their models // System research. 1996. Volume 13. No. 1. pp. 13-23.

Received – 07 May 2021

Accepted for publication – 12 May 2021

DOI: 10.36622/VSTU.2021.63.84.008

УДК 338.1

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СТРУКТУРНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Н.Л. Володина, Н.В. Сироткина

*Воронежский государственный технический университет
Россия, 394006, Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84*

Введение. Необходимость исследования процессов цифровой трансформации промышленных предприятий обусловлена тем, что в связи с внедрением цифровых технологий происходит появление новых продуктов и услуг, изменения касаются и традиционных моделей управления бизнесом и технологий производства, что должно обеспечить безусловное конкурентное развитие промышленных предприятий. Внедрение в деятельность промышленных предприятий цифровых технологий требует переосмысление всей системы управления, что естественным образом повлечет за собой разработку комплекса мер по устранению проблем, которые будут выявлены при реализации данного процесса.

Данные и методы. При исследовании использовались методы семантического анализа, контент-анализ, статистические методы, данные научных и аналитических публикаций по рассматриваемой проблеме, ресурсы сети интернет. Исследование основано на результатах систематизации трудов отечественных и зарубежных специалистов в области управления промышленными предприятиями и их цифровой трансформации.

Полученные результаты. Авторами исследованы современные условия деятельности промышленных предприятий. В процессе цифровой трансформации необходим иной подход к управлению предприятиями – структурное управление, имеющий свои особенности, выделенные в работе. В процессе изучения условий функционирования промышленных предприятий отражено понятие цифровой экономики с учетом социальной ответственности.

Заключение. Результаты исследования предназначены для разработки концептуальных положений по структурному управлению промышленными предприятиями в условиях цифровой экономики. Структурное управление промышленными предприятиями позволит обеспечить целевые показатели развития в современных условиях.

Ключевые слова: структурное управление, цифровая экономика, цифровая трансформация, цифровые технологии.

Сведения об авторах:

Володина Наталья Леонидовна (volonataly.79@mail.ru), канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры цифровой и отраслевой экономики ФГБОУ ВО «ВГТУ»

Сироткина Наталья Валерьевна (docsnat@yandex.ru), д-р экон. наук, профессор, зав. кафедры цифровой и отраслевой экономики ФГБОУ ВО «ВГТУ»

On authors:

Natalia L. Volodina (volonataly.79@mail.ru), Ph.D. in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Digital and Industrial Economics of VSTU

Natalia V. Sirotkina (docsnat@yandex.ru), Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Digital and Industrial Economics of the VSTU

Для цитирования:

Володина Н.Л. Проблемы и перспективы структурного управления промышленными предприятиями в условиях цифровой экономики / Н.Л. Володина, Н.В. Сироткина // Организатор производства. 2021. Т. 29. № 3. С. 73-90. DOI: 10.36622/VSTU.2021.63.84.008.

PROBLEMS AND PROSPECTS OF STRUCTURAL MANAGEMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES IN THE DIGITAL ECONOMY

N.L. Volodina, N.V. Sirotkina

Voronezh State Technical University

Russia, 394006, Voronezh, ul. 20-letiya Oktyabrya, 84

Introduction. *The need to study the processes of digital transformation of industrial enterprises is due to the fact that due to the introduction of digital technologies, new products and services are emerging, changes also relate to traditional business management models and production technologies, which should ensure the unconditional competitive development of industrial enterprises. The introduction of digital technologies into the activities of industrial enterprises requires a rethinking of the entire management system, which will naturally entail the development of a set of measures to eliminate problems that will be identified during the implementation of this process.*

Data and methods. *The study used methods of semantic analysis, content analysis, statistical methods, data from scientific and analytical publications on the problem under consideration, Internet resources. The research is based on the results of systematization of the works of domestic and foreign specialists in the field of industrial enterprise management and their digital transformation.*

The results obtained. *The authors have studied the modern conditions of industrial enterprises. In the process of digital transformation, a different approach to enterprise management is needed – structural management, which has its own features highlighted in the work. In the process of studying the operating conditions of industrial enterprises, the concept of the digital economy is reflected, taking into account social responsibility.*

Conclusion. *The results of the study are intended for the development of conceptual provisions on the structural management of industrial enterprises in the digital economy. Structural management of industrial enterprises will ensure the target indicators of development in modern conditions.*

Keywords: *structural management, digital economy, digital transformation, digital technologies.*

For citation:

Volodina N.L. Problems and prospects of structural management of industrial enterprises in the digital economy / N.L. Volodina, N.V. Sirotkina // Organizer of production. 2021. Т. 29. №. 3. С. 73-90. DOI: 10.36622/VSTU.2021.63.84.008.

Введение

Реализация деятельности промышленных предприятий в современных условиях цифровой экономики диктует необходимость исследования проблем и перспектив развития управления. Согласно Указу Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О стратегии развития информационного общества в РФ на 2017-2030гг» цифровая экономика охарактеризована как хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование

результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг. Анализ данного определения позволяет сделать выводы по двум направлениям. Во-первых, развитие цифровых платформ, позволяющих обработать огромные массивы информации и найти их взаимосвязи. Во-вторых, цифровая экономика направлена на рост эффек-

тивности, следовательно, на оптимизацию всех процессов.

Проведенные исследования позволили выделить наиболее популярные направления цифровизации промышленных предприятий: во-первых, усиление человеческих ресурсов (искусственный интеллект, роботизация, автоматизация); во – вторых, реализация когнитивного подбора персонала; в-третьих, развитие цифрового лидерства; в четвертых, непрерывное обучение персонала новым цифровым компетенциям.

Теория. Сегодня цифровая экономика это те условия, которые промышленным предприятиям необходимо учитывать для перспективного успешного развития. Руководство многих компаний осознают важность и целесообразность внедрения цифровых технологий.

По мнению Мещерякова Р., к термину цифровая экономика существует 2 подхода:

- классический: цифровая экономика – это экономика, основанная на цифровых технологиях, которая включает в себя исключительно область электронных товаров и услуг;

- расширенный: цифровая экономика – это экономическое производство, с использование цифровых технологий, в т.ч. интернет вещей, Индустрии 4.0 умная фабрика, сетей связи 5 поколения, инжиниринговых услуг прототипирования и т.д.[1]

В рамках данного исследования целесообразно рассматривать расширенный подход к цифровой экономике, т.к. объектом исследования являются промышленные предприятия.

Энговатова А. считает, что цифровая экономика - это экономика, основанная на новых методах генерирования, обработки, хранения, передачи данных, а также цифровых компьютерных технологиях. По ее мнению в рамках данной экономической модели кардинальную трансформацию претерпевают существующие рыночные бизнес-модели, существенно меняется модель формирования добавочной стоимости, резко сокращается значение посредников всех уровней в экономике. [1]

Проведем семантический анализ определения «цифровая экономика», мнения специалистов сведем в таблицу 1.

Таблица 1

Семантический анализ определения «цифровая экономика»
Semantic analysis of the definition of "digital economy"

Определение 1	Объект 2	Включает 3	Цель 4
«Цифровая экономика – совокупность общественных отношений, складывающихся при использовании электронных технологий, электронной инфраструктуры и услуг, технологий анализа больших данных и прогнозирования в целях оптимизации производства, распространения, обмена, потребления и повышения уровня социально-экономического развития государств».[2]	совокупность отношений	электронные технологии, электронная инфраструктура и услуги, технологии анализа	оптимизация производства, распределения, обмена и потребления и повышения уровня социально-экономического развития государства
«Цифровая экономика – это экономика, основанная на производстве электронных товаров и сервисов высокотехнологичными бизнес - структурами и дистрибуции этой продукции при помощи электронной коммерции.» [3]	экономика	высокотехнологичные бизнес - структуры и дистрибуция продукции	производство электронных товаров и сервисов
«Цифровая экономика – экономика, осуществляемая с помощью цифровых телекоммуникаций.» [4]	экономика	Цифровые телекоммуникации	нет
«Цифровая экономика – это экономическое производство с использованием цифровых технологий» [1]	производство	Цифровые технологии	нет

1	2	3	4
«Цифровая экономика – это экономика, основанная на новых методах генерирования, обработки, хранения, передачи данных, а также цифровых компьютерных технологиях» [5]	экономика	Новые методы генерирования, обработки, хранения, передачи данных, а также цифровых компьютерных технологиях	нет
«Цифровая экономика – это виртуальная среда, дополняющая нашу реальность» [1]	среда	нет	Наша реальность
«Недавняя и еще достаточно неосмысленная трансформация всех секторов экономики с помощью компьютерной дигитализации информации» [6]	трансформация секторов экономики	компьютерная дигитализация информации	нет
«Цифровая экономика делает возможным и исполняет обмен товаров и сервисов через электронную торговлю в Интернете» [7]	Обмен товаров и сервисов	электронная торговля в Интернете	нет
«Сложная структура, состоящая из нескольких уровней, соединенных между собой почти бесконечным и постоянно растущим числом узлов. Платформы располагаются одна на другой, открывая несколько путей к конечным пользователям и затрудняя исключение отдельных игроков (конкурентов)» [8]	структура	Несколько уровней, соединенных между собой почти бесконечным и постоянно растущим числом узлов	Открытие новых путей к конечным пользователям и затруднение исключения отдельных игроков на рынке
«Широкий диапазон экономических активностей, включающих использование цифровой информации и знаний как ключевой фактор производства, современных информационных сетей как важные пространства активности и эффективное использование ИКТ как важный драйвер роста продуктивности и структурной экономической оптимизации» [9]	диапазон экономических активностей	использование цифровой информации и современных информационных сетей, эффективное использование ИКТ	Рост продуктивности и структурной экономической оптимизации
«...система социально-экономических и организационно-технических отношений, основанных на использовании цифровых информационно-телекоммуникационных технологий» [10]	система	социально-экономических и организационно-технических отношений, основанных на использовании цифровых информационно-телекоммуникационных технологий	Нет

Продолжение табл. 1

1	2	3	4
<p>«Цифровая экономика представляет собой хозяйственную деятельность, ключевым фактором производства в которой являются данные в цифровой форме, и способствует формированию информационного пространства с учетом потребностей граждан и общества в получении качественных и достоверных сведений, развитию информационной инфраструктуры РФ, созданию и применению российских информационно-телекоммуникационных технологий, а также формированию новой технологической основы для социальной и экономической сферы» [11]</p>	<p>деятельность</p>	<p>Данные в цифровой форме</p>	<p>формирование информационного пространства с учетом потребностей граждан и общества в получении качественных и достоверных сведений, развитие информационной инфраструктуры РФ, создание и применение российских информационно-телекоммуникационных технологий, а также формирование новой технологической основы для социально-экономической сферы</p>
<p>«это сложная организационно-техническая система в виде совокупности различных элементов (технических, инфраструктурных, организационных, программных, нормативных, законодательных и др.) с распределенным взаимодействием и взаимным использованием экономическими агентами для обмена знаниями в условиях перманентного развития» [12]</p>	<p>система в виде совокупности различных элементов (технических, инфраструктурных, организационных, программных, нормативных, законодательных и др.)</p>	<p>С распределенным взаимодействием и взаимным использованием экономическими агентами</p>	<p>Для обмена знаниями в условиях перманентного развития</p>
<p>«... тип экономики, характеризующийся активным внедрением и практическим использованием цифровых технологий сбора, хранения, обработки, преобразования и передачи информации во всех сферах человеческой деятельности...» [10]</p>	<p>Тип экономики</p>	<p>Активным внедрением и практическим использованием цифровых технологий сбора, хранения, обработки, преобразования и передачи информации во всех сферах человеческой деятельности</p>	<p>Нет</p>

Важность внедрения и развития цифровой экономики подчеркнул В.Путин в своем обращении: «Формирование цифровой экономики – это вопрос национальной безопасности и независимости России, конкурентности отечественных компаний, позиций страны на мировой арене на

долгосрочную перспективу, по сути на десятилетия вперед» [12]. Рассмотрим несколько определений категории «цифровая экономика» (таблица 2).

Таблица 2

Содержание категории «цифровая экономика» Content of the "digital economy" category	
Источник	Содержание
М.Л. Калужский, Фонд региональной стратегии развития	«Коммуникационная среда экономической деятельности в сети Интернет, а также формы, методы, инструменты и результаты ее реализации.» [13]
Е.Б. Стародубцева, О.М. Маркова, Финансовый университет при Правительстве РФ	«Первопричиной появления цифровой экономики в середине 20в стала «интернетизация» жизни общества. Поэтому именно интернетизация как процесс расширения доступа к информации и возможность проведения определенных операций может быть положена в основу понятия «цифровой экономики» в узком смысле слова. Под цифровой экономикой в широком смысле слова мы понимаем совокупность отраслей, связанных с появлением новых технологий и развитием робототехники, в которых применяются цифровые платформы, новые технологии, робототехника, смарт-технологии и др.» [14]
С.А. Плуготаренко, Российская академия электронных коммуникаций	«Экосистема цифровой экономики – все те сегменты рынка, где добавленная стоимость создается с помощью цифровых информационных технологий» [15]
В.М. Бондаренко, Институт экономики РАН	«Цифровая экономика – это целостная, системная, комплексная проблема нахождения той модели отношений между людьми, которая совместима с технологиями 4 промышленной революции, т.е. с цифровыми технологиями и другими высокими технологиями 21в, и в своем формировании, развитии и реализации должна обеспечивать достижение объективно заданной цели» [5]
К.В. Варламов, Фонд развития интернет - инициатив	«Цифровая экономика – это уклад, в котором происходит системный и последовательный период в цифровой вид традиционных форм деловых и производственных отношений, форм взаимодействия населения и предприятий с государством» [16]
Г.А. Гасанов, Т.А. Гасанов	«Цифровая экономика – это система институциональных категорий (понятий) в экономике, базирующаяся на передовых научных достижениях и прогрессивных технологиях, прежде всего в цифровых информационно-коммуникационных технологиях, функционирование которой направлено на увеличение эффективности общественного производства, поддержание устойчивых темпов роста экономики с целью повышения благосостояния и качества жизни граждан страны» [17]
В.И. Ткач	«Цифровая экономика – это масштабно структурированный мир людей, бизнеса и вещей, ориентированных на устойчивое экономическое развитие собственности и валового внутреннего продукта на глобальном, макро-, мезо- и микроуровнях с ориентацией на использование интеллектуального капитала в условиях широкого применения цифровых платформ, алгоритмов, облачной инфраструктуры и изменения социально-экономических аспектов общества и управление безопасностью и синергизмом» [18]
Д.В. Евтянова, М.В. Тиранова	«Автоматизированное управление хозяйством на основе передовых информационных технологий; уклад, основанный на эффективном информационном управлении системой производства» [19]
И.В. Сударушкина, И.А. Стефанова	«Цифровая экономика – это результат трансформационных эффектов новых технологий общего назначения в области информации и коммуникации, которые влияют на все секторы экономики и социальной деятельности» [20]

Анализ существующих определений цифровой экономики позволил выделить несколько направлений: информационное, экономическое и социальное. Данная категория рассматривается

на различных уровнях. В рамках данного исследования объектом являются промышленные предприятия. В этой связи авторами дана собственная интерпретация цифровой экономики, отличительной особенностью которого учет социальной ответственности промышленного предприятия при внедрении цифровых технологий. Цифровая экономика представляет собой хозяйственную деятельность, при которой реализация бизнес-процессов осуществляется с помощью цифровых технологий, ориентированных на устойчивое развитие предприятия, включая социальную ответственность. Учет социальной ответственности обусловлено изменением набора профессий и рабочих мест связанных с внедрением цифровых технологий.

В соответствии с проведенными исследованиями к 2030г. вследствие автоматизации и роботизации производства на мировом рынке труда будет закрыто примерно каждое 6-7е рабочее место. По оценкам аналитиков, в России к указанному моменту примерно 16% специалистов могут лишиться своих рабочих мест, а средний возраст персонала, который будет затронут этими процессами, составит 40-45 лет.

Данные и методы. Промышленные предприятия, реализуя свою деятельность в условиях цифровой экономики, осуществляют цифровую трансформацию. Проведенный контент - анализ данной категории показал ее синонимичность и комплементарность (таблица 3).

Таблица 3

Контент-анализ цифровой трансформации Content analysis of digital transformation	
Источник 1	Содержание 2
World Bank Group, 2018	«Проявление качественных, революционных изменений, заключающихся не только в отдельных цифровых преобразованиях, но в принципиальном изменении структуры экономики, в переносе центров создания добавленной стоимости в сферу выстраивания цифровых ресурсов и сквозных цифровых процессов» [21]
OECD, 2019	«Использование данных и цифровых технологий для создания новых или изменения существующих видов деятельности; цифровая трансформация - совокупность экономических и социальных эффектов в результате цифровизации»[22]
ITU, 2018	«Применение инновационных разработок на основе информационных и телекоммуникационных технологий для решения различных задач»[22]
UNCTAD, 2019	«Направления радикального влияния цифровых продуктов и услуг на традиционные секторы экономики»[22]
ITU, 2019	«Непрерывный процесс мультимодального внедрения цифровых технологий, которые коренным образом меняют процессы создания, планирования, проектирования, развертывания и эксплуатации сервисов государственного и частного сектора, делая их персонализированными, безбумажными, безличными, устраняя требования физического присутствия, на основе консенсуса сторон»[22]
European Commission, 2019	«Значительные изменения во всех секторах экономики и общества в результате внедрения цифровых технологий во все аспекты человеческой жизни»[22]
Доклад Центра подготовки руководителей цифровой трансформации	«Глубокая реорганизация бизнес-процессов с широким применением цифровых инструментов для их исполнения, которая приводит к существенному (в разы) улучшению их характеристик (сокращению времени выполнения, исчезновению целых групп подпроцессов, сокращению ресурсов, затрачиваемых на выполнение процессов) и/или появлению принципиально новых их качеств и свойств» [22]

1	2
Доклад «Государство как платформа: люди и технологии»	«Резкое снижение транзакционных издержек, за счет платформ – появление новых моделей деятельности; соединение возможностей технологий и традиционной сферы деятельности организации приводит к появлению новых продуктов и процессов с принципиально иными качествами (с точки зрения эволюции цифровой трансформации)» [23]
Доклад «Государство как платформа: (кибер) государство для цифровой экономики. Цифровая трансформация.	«Глубокая реорганизация, реинжиниринг бизнес-процессов с широким применением цифровых инструментов в качестве механизмов исполнения процессов, которая приводит к существенному (в разы) улучшению характеристик процессов (сокращению времени их выполнения, исчезновению целых групп подпроцессов, увеличению выхода, сокращению ресурсов, затрачиваемых на выполнение процессов и т.д.) и/или появлению принципиально новых их качеств и свойств (принятие решений в автоматическом режиме без участия человека и т.д.)» [24]
Методические рекомендации по цифровой трансформации государственных корпораций и компаний с государственным участием	«Комплексное преобразование бизнеса, связанное с успешным переходом к новым бизнес-моделям, каналам коммуникаций с клиентами и поставщиками, продуктам, бизнес- и производственным процессам, корпоративной культуре, которые базируются на принципиально новых подходах к управлению данными с использованием цифровых технологий, с целью существенного повышения его эффективности и долгосрочной устойчивости» [25]
Руководство по цифровой трансформации производственных предприятий	«Изменение подхода к ведению бизнеса (бизнес-модели) за счет интеграции инновационных технологий во все аспекты бизнес - деятельности, требующее внесения коренных преобразований в технологии, культуру, операции и принципы создания новых продуктов и услуг с целью обеспечения коммерческого успеха в условиях новой цифровой экономики» [25]
Положение об управлении проектами цифровой трансформации в сфере государственного управления	«Под цифровой трансформацией понимается процесс интеграции информационных технологий во все аспекты деятельности ФОИВ, сопровождающийся качественным изменением принципов и процессов оказания государственных услуг, предоставляемых ФОИВ в электронном виде, и исполнения государственных функций в целях повышения удовлетворенности граждан государственными услугами, снижения издержек бизнес при взаимодействии с государством, а также издержек непосредственно государственного управления за счет использования данных» [25]
Евразийская экономическая комиссия	«Цифровая трансформация промышленности - процесс, отражающий переход промышленного сектора из одного технологического уклада в другой посредством широкомасштабного использования цифровых и информационно-коммуникационных технологий с целью повышения уровня его эффективности и конкурентоспособности» [26]
Hewlett Packard Enterprise Development LP	«Цифровая трансформация – это процесс интеграции цифровых технологий во все аспекты бизнес - деятельности, требующий внесения коренных изменений в технологии, культуру, операции и принципы создания новых продуктов и услуг» [26]
SAP	«Цифровая трансформация – это фундаментальное переосмысление клиентского опыта, бизнес – моделей и операций. Это поиск новых возможностей для создания ценности, роста доходов и повышения эффективности работы – и для достижения этих целей компании используют инновационные технологии» [26]

1	2
Рекомендации по организации управления цифровой трансформацией в органах власти. Проект	«Цифровая трансформация – внедрение цифровых технологий и платформенных решений... Она подразумевает реинжиниринг процессов деятельности организации (в том числе модернизацию инфраструктуры, изменение организационной структуры, совершенствование каналов взаимодействия с гражданами и другими государственными структурами), которая приводит к существенному (в разы) улучшению характеристик процессов и (или) появлению принципиально новых их качеств и свойств, а также повышению эффективности отраслей экономики за счет предоставления равного и открытого доступа бизнесу к структурированным данным и стимулированию создания сервисов и приложений на основе этих данных» [27]

Преимущества структурного управления промышленными предприятиями в условиях цифровой экономики сложно переоценить, т.к. его реализация приведет к повышению эффективности экономических процессов, приобретению новых конкурентных преимуществ, изменению структуры персонала, синергетическому эффекту. Исследования показали, что цифровая трансформация промышленных предприятий позволит увеличить производительность труда в среднем на 45-

55 %, сократить простои техники на 30-50%, повысить качество на 10-20%, а также уменьшить складские расходы на 20-50%. Предприятия становятся клиентоориентированными, развивают новые сервисы и цифровые каналы взаимодействия с клиентами и контрагентами. Изменения в показателях деятельности промышленных предприятий в процессе цифровой трансформации затронули многие направления (рис. 1).

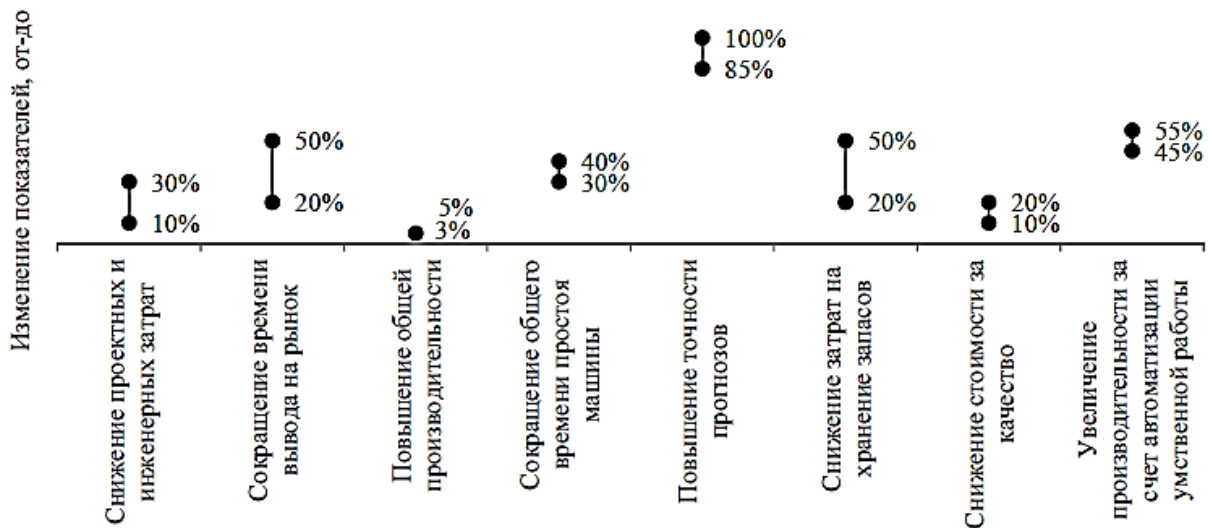


Рис. 1. Изменение ключевых показателей промышленных предприятий в период цифровой трансформации [28]

Fig. 1. Changes in key indicators of industrial enterprises in the period of digital transformation [28]

При определении структурного управления промышленного предприятия в таких условиях должны присутствовать следующие характеристики: сосредоточенность управления на цифровых платформах; доминирование персона-

лизированных управленческих бизнес-моделей; взаимодействие производителя и потребителя как фундамент для достижения максимальной удовлетворенности потребностей и ожиданий всех заинтересованных сторон; экономика со-

вместного пользования; рост индивидуального вклада каждого участника структурного управления.

Проанализировав исследования ВЭШ по вопросам воздействия цифровых технологий на эффективность деятельности промышленных предприятий установлено, что достигнутый эффект от внедрения проектов по применению цифровых технологий соответствовал ожиданиям хозяйствующих субъектов. Реализуемые

цифровые технологии для активизации развития системы менеджмента качества, которая стоит во главе угла всей системы управления промышленным предприятием, сопровождается улучшением качества и доступности продуктов и услуг для потребителей. Анализ статистических данных расходов промышленных предприятий на реализацию цифровой трансформации показал наличие существенного роста вложений в данный процесс (рис. 2).

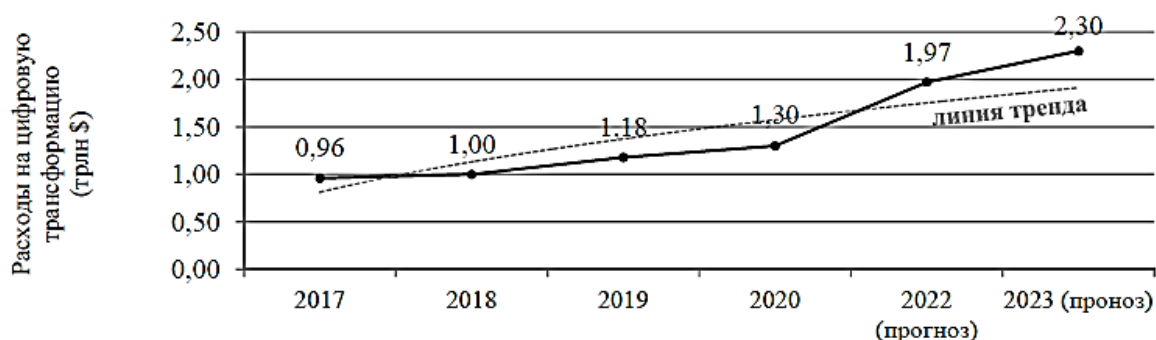


Рис. 2. Расходы на технологии и услуги цифровой трансформации в мире за период 2017-2023гг. [28]

Fig. 2. Expenditures on digital transformation technologies and services in the world for the period 2017-2023 [28]

Несмотря на все положительные аспекты внедрения цифровых технологий во все направления деятельности предприятий, целесообразно выделить существенную вероятность возникновения рисков цифровизации предприятий. Эти риски могут иметь организационный, кадровый и технологический характер. К организационным рискам следует отнести нестабильность цифрового развития промышленных предприятий, дисбаланс взаимоотношений стейкхолдеров в системе структурного управления внутри предприятия. Кадровые риски включают риск снижения профессионального мастерства, образовательные риски. Группа технологических рисков связана с мошенничеством в отношении данных промышленных предприятий и коррупционных процессов внутри предприятия, а также риски связанные с кибербезопасностью.

Для обеспечения эффективного структурного управления промышленными предприятиями необходимо разрабатывать цифровой стратегический план по задействованию современных технологий на краткосрочный и долгосрочный периоды, обеспечить кибербезопасность промышленного предприятия, осуществить

цифровое совершенствование кадрового потенциала.

На сегодняшний день многие процессы уже переведены в цифровую среду, либо имеют цифровой двойник, что приводит к росту значимости кибербезопасности. При переходе на удаленный режим работы большинство столкнулись с проблемами расширения использования личных устройств для обмена информацией и обеспечения кибербезопасности при осуществлении данных процессов. Выявленная тенденция повлекла увеличение затрат на обеспечение данных процессов с точки зрения безопасности.

С точки зрения социальной ответственности при реализации цифровой трансформации промышленность, являясь одной из отраслей имеющая существенную долю рутинных процедур, сталкивается с проблемой сокращения рабочих мест.

Уровень внедрения цифровых технологий по отдельным направлениям различается между лидирующими и отстающими секторами в разы, что говорит о росте рисков «цифрового неравенства». В связи с наличием такого феномена цели цифровой трансформации варьируются от вне-

дрения отдельных цифровых решений до культурной трансформации и создания экосистем.

Промышленные предприятия при реализации цифровой трансформации сталкиваются со следующими системными проблемами:

- недостаток профессиональных компетенций у руководителей и специалистов в сфере цифровой трансформации;
- отсутствие стандартов нового поколения и гармонизации систем стандартизации;
- недостаточный уровень высокоскоростного доступа промышленных предприятий к сети Интернет;
- устаревшая система организации управления промышленными предприятиями;
- несогласованность информационных систем промышленных предприятий;
- несоответствие организационных форм, сложившихся в промышленности, требованиям современной экономики;
- нехватка современных технологий для обеспечения цифровой трансформации на внутреннем рынке и неэффективная система их трансфера из сферы науки в сферу практического применения;
- недостаточная вовлеченность в глобальную инновационную систему и систему международного разделения труда;

- различная отраслевая и технологическая структура промышленного сектора, различное соотношение частного и государственного сектора промышленности;

- недостаток финансовых ресурсов для организации процесса цифровой трансформации.

Безусловно попытки устранить выявленные проблемы существуют на всех уровнях иерархии. На федеральном уровне в сфере промышленности следует отметить создание Государственной информационной системы промышленности (ГИСП) на базе ФЗ «О промышленной политике», представляющей собой сервисы для всех субъектов деятельности, от органов власти РФ до отдельных предприятий. Основой ГИСП является база данных промышленных и научных организаций, классификатор промышленных товаров и услуг. Ключевым сервисом ГИСП является B2B – площадка для поиска заказов на поставку промышленных товаров и услуг и их размещение на выполнение.

Цифровизация несет потенциал для бизнеса и общества в целом в течение следующего десятилетия и может принести дополнительно более 30 трлн. дол. США доходов для мировой экономики в течение ближайшего времени (до 2025г.) (рис. 3).

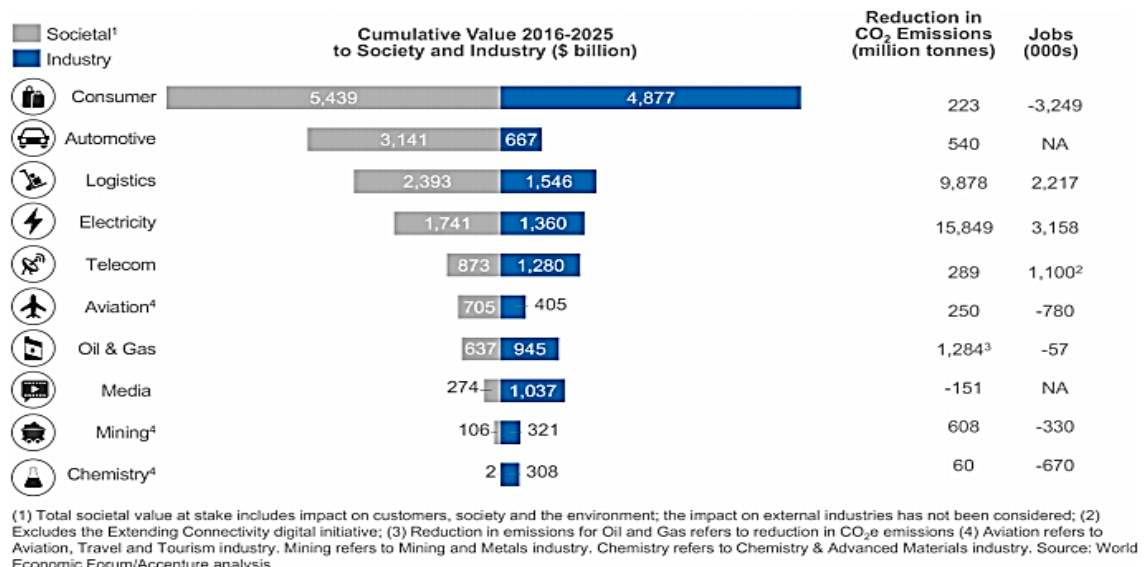


Рис. 3. Значимость цифровизации промышленности (по анализу DTI) [29]
 Fig. 3. The importance of digitalization of industry (according to DTI analysis) [29]

Цифровизация влияет на большинство производственных процессов и видов деятельности в экономике. Р. Курцвейл и В. Виндж

определяют, что сегодня мир находится в точке «технической сингулярности» - в моменте, когда технологический прогресс невозможно остано-

Управление предприятием

вить или повернуть вспять, что неизбежно трансформирует глобальное экономическое пространство. [30]

Несмотря на ускорение внедрения и развития применения цифровых технологий в деятельности промышленных предприятий, существует некое недопонимание важности и необходимости цифровой трансформации (рис.

4). Анализ ответов респондентов показал наличие следующих барьеров для цифровой трансформации: консервативность, высокая стоимость проектов, недостаточная зрелость текущих процессов, низкий уровень автоматизации, низкая оцифровка данных, риск информационной безопасности.

Цифровые технологии	Сельское хозяйство	Топливо-энергетический комплекс	Промышленность	Строительство	Финансовый сектор	Транспорт и логистика	Здравоохранение
Искусственный интеллект	5,3	10,4	8,0	2,7	38,0	12,5	23,2
Квантовые технологии	2,4	26,7	2,4	2,8	29,8	14,2	21,7
Новые производственные технологии	13,0	25,5	14,5	22,5	11,0	8,4	5,0
Робототехника	15,3	9,6	16,1	7,5	2,4	23,6	25,5
Системы распределенного реестра	2,6	14,6	5,3	14,8	32,8	14,8	15,1
Технологии беспроводной связи	1,7	37,5	10,8	5,8	14,2	22,5	7,5
Виртуальная и дополненная реальность	4,2	19,3	4,2	31,6	1,3	6,3	33,1
В среднем по всем цифровым технологиям	6,4	20,5	8,8	12,5	18,5	14,6	18,7

Рис. 4. Спрос на передовые цифровые технологии в секторах экономики и социальной сферы в РФ, %, усредненная доля ответов респондентов [31]

Fig. 4. Demand for advanced digital technologies in the economic and social sectors in the Russian Federation, %, average percentage of respondents' responses [31]

Примечание: Более темный цвет соответствует большему спросу на цифровые продукты и сервисы со стороны секторов экономики и социальной сферы в соответствии с мнением опрошенных экспертов.

Источник: расчеты ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным опросам экспертов.

Индекс цифровизации характеризует скорость адаптации к цифровой трансформации предприятия. На рис. 5 представлены результаты

расчета индекса цифровизации и интенсивности использования цифровых технологий в 2019г.

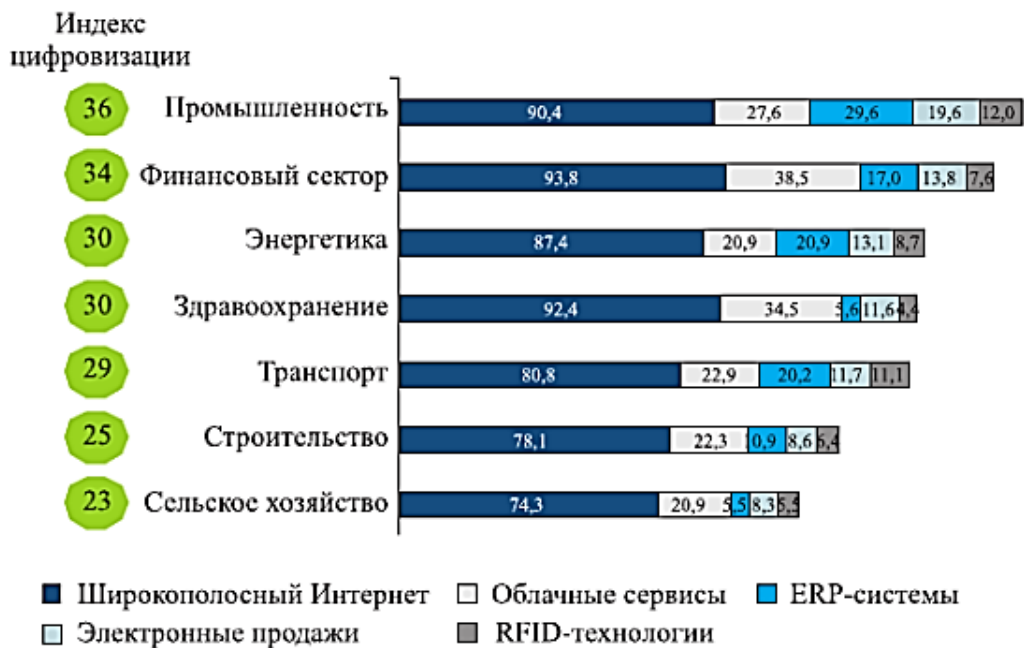


Рис. 5. Индекс цифровизации и интенсивности использования цифровых технологий в 2019г., доля организаций, использующих цифровые технологии, % [31]

Fig. 5. Index of digitalization and intensity of use of digital technologies in 2019, the share of organizations using digital technologies, % [31]

Источник: расчеты ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Примечание: Индекс цифровизации, разработанный ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, характеризует уровень распространения ряда цифровых технологий (широкополосного Интернета, облачных сервисов, RFID-технологий, ERP-систем, технологий электронной торговли) в организациях различных отраслей экономики и социальной сферы. Значение интегрального показателя на рисунке рассчитывается по каждой отрасли как среднеарифметическое долей предприятий, использующих каждую из указанных технологий.

Полученные результаты. Цифровая глобализация оказывает существенное воздействие на деятельность промышленных предприятий. Рассмотрим особенности структурного управле-

ния промышленными предприятиями в условиях цифровизации, выделив основные преимущества и недостатки (рис. 6).

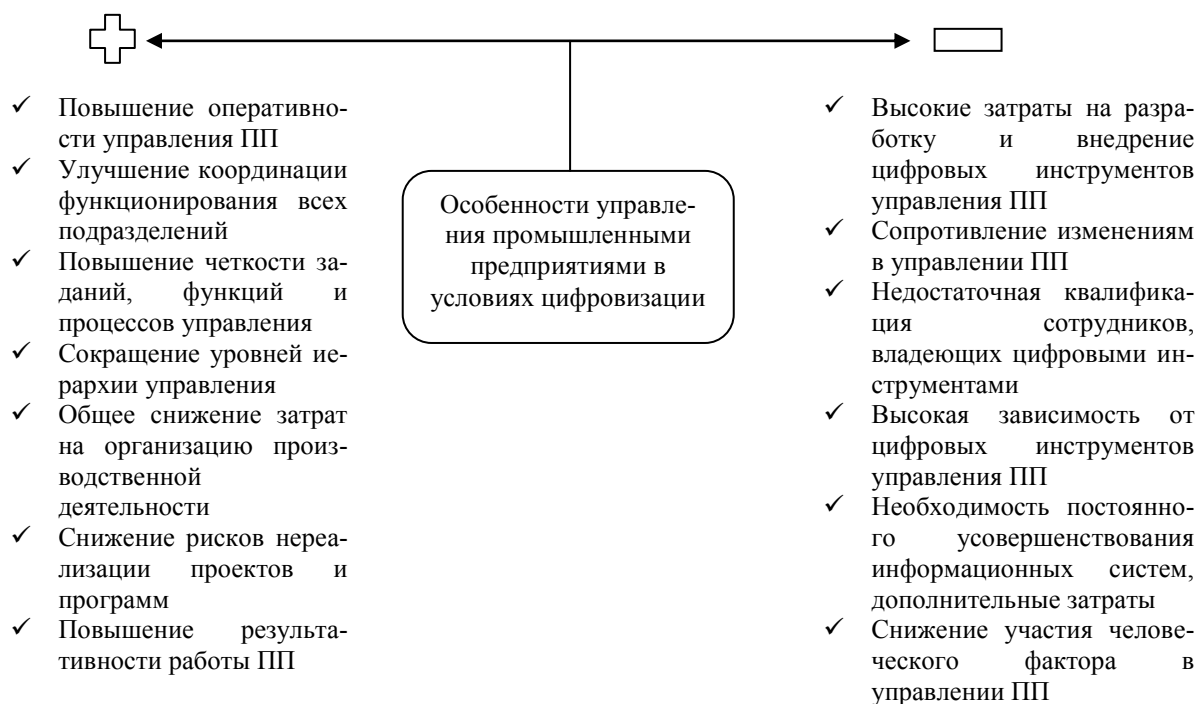


Рис. 6. Преимущества и недостатки структурного управления промышленными предприятиями в условиях цифровизации

Fig. 6. Advantages and disadvantages of structural management of industrial enterprises in the conditions of digitalization

Цифровая трансформация затрагивает не только сферы производства, но и кардинально меняется система управления промышленными предприятиями.

Структурное управление промышленными предприятиями в условиях цифровой экономики расширяется за счет включения цифровых инструментов и знаний. Задача, стоящая перед промышленными предприятиями в этих условиях, - учесть новые реалии экономики знаний и разработать адекватные ей принципы новой управленческой парадигмы, которую должны принять современные промышленные предприятия, чтобы преуспеть на рынке, используя новые цифровые инструменты.

При построении модели структурного управления промышленным предприятием необходимо учесть этап внедрения цифровой экономики:

1 этап – технологическое решение.

2 этап – институционально-экономический этап – организация новой модели управления на основе структурного подхода и бизнес-моделей с использованием «умных вещей», промышленно-

го интернета вещей, блокчейн-технологий, их институциональное обеспечение.

3 этап – производственный – конкретные бизнес-приложения, соответствующие требованиям модели структурного управления промышленного предприятия, основываясь на техническом обеспечении и инфраструктуре. Инфраструктура в данном контексте должна включать технические средства, центры хранения, обработки и преобразования информации, центры передачи информации, программное обеспечение и средства телекоммуникаций.

Заключение.

Для обеспечения конкурентоспособности и устойчивого развития промышленного предприятия в постоянно меняющихся условиях внешней среды проведение цифровой трансформации является неотъемлемым и сложным процессом, которым необходимо эффективно управлять. Руководству промышленных предприятий целесообразно последовательно реализовывать и контролировать данный процесс для получения запланированных результатов и соответствия новым требованиям бизнес-среды.

В проведенном исследовании были выявлены преимущества и недостатки внедрения структурного управления промышленным предприятием в условиях цифровой экономики, в результате которых необходимо усилить влияние позитивных факторов и разработать программу по снижению или устранению негативных. Промышленные предприятия, являясь органическим элементом, претерпевают постоянные изменения в своей структуре, технологиях и форматах управления, посредством реализации цифровой трансформации.

Библиографический список

1. Урманцева, А. Цифровая экономика: как специалисты понимают этот термин / А. Урманцева // РИА Новости. <https://ria.ru/20170616/1496663946.html>
2. Развитие цифровой экономики в России. Программа до 2035 г. // Информационно-аналитический портал Клуба субъектов инновационного и технологического развития России // <http://innclub.info/wp-content/uploads/2017/05/strategy.pdf>.
3. Асанов, Р. К. Формирование концепции «цифровой экономики» в современной науке // Социально-экономические науки и гуманитарные исследования. 2016. №15. С. 143–148.
4. Цифровая экономика/DIGITAL ECONOMY // Толковый словарь по информационному обществу и новой экономике URL:https://information_society.academic.ru/391/%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0_DIGITAL_ECONOMY
5. Головенчик, Г. Теоретические подходы к определению понятия «цифровая экономика» // Наука и инновации. 2019. №2. С. 40–45. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2019-2-40-45>.
6. Brynjolfsson, E. & Kahin, B. (eds) 2000. Understanding the Digital Economy: Data, Tools, and Research, MIT Press, Cambridge, MA.
7. The Digital Economy 2012 // OECD URL: <http://www.oecd.org/daf/competition/The-Digital-Economy-2012.pdf>
8. Vap Gorp N., Batura O. Challenges for Competition Policy in a Digitalised Economy, study for the European Parliament. – IP/A/ECON/2014-12. Retrieved from [http://www.europarl.europa.eu/Reg-](http://www.europarl.europa.eu/Reg-Data/etudes/STUD/2015/542235/IPOL_STU%2015)
9. G20 Digital Economy Development and Cooperation Initiative // en.kremlin URL: <http://en.kremlin.ru/supplement/5111>
10. 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. DOI: 10.18721/JE.10301
11. Распоряжение от 28 июля 2017 года №1632-Р. «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»». [Электронный ресурс]. // Режим доступа: <http://government.ru/docs/28653/>
12. Выступление Президента России на заседании Совета при Президенте по стратегическому развитию и приоритетным проектам .05.07.2017. <http://www.kremlin.ru/events/president/news/54983/>
13. Калужский, М. Л. Электронная коммерция: маркетинговые сети и инфраструктура рынка / М. Л. Калужский. – Москва : Издательство "Экономика", 2014. – 328 с. – ISBN 9785282033656. – DOI 10.13140/RG.2.1.4988.4329.
14. Стародубцева Е. Б. Цифровая трансформация мировой экономики / Е. Б. Стародубцева, О. М. Маркова // Вестник АГТУ. Экономика. 2018. - №2. С. 7–15.
15. Зонова Н. С. Роль цифровой экономики в реформировании российского общества / Н. С. Зонова // Образование и наука в современных реалиях: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары, 2017. С. 296–298
16. Цифровая экономика: глобальные тренды и практика российского бизнеса : Аналитический доклад / Т. К. Оганесян, Е. М. Стырин, Г. И. Абдрахманова [и др.]. – Москва : Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики", 2017. – 121 с.
17. Гасанов Г. А. Цифровая экономика как новое направление экономической теории / Г. А. Гасанов, Т. А. Гасанов // Региональные проблемы преобразования экономики. 2017. №6 (80). С. 4–10.
18. Ткач В. И. Цифровая экономика: оптимум, эквilibrium, синергизм / В. И. Ткач //

Экономика и экология территориальных образований. 2018. Т. 2, №2. С. 24–32.

19. Евтянова Д.В., Тиранова М.В. Цифровая экономика как механизм эффективной экологической и экономической политики // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 9, №6 (2017) <https://naukovedenie.ru/PDF/79EVN617.pdf>

20. Сударушкина И.В., Стефанова И.А. Цифровая экономика // АНИ: экономика и управление.-201. Т.6-№1(18). С.182-184.

21. Материал подготовлен по докладу «Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты». Научные редакторы — Л.М. Гохберг, П.Б. Рудник, К.О. Вишневский, Т.С. Зинина. Авторский коллектив: Г.И. Абдрахманова, К.Б. Быховский, Н.Н. Веселитская, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг, А.Ю. Гребенюк, Т.С. Зинина, Д.Д. Максименко, А.А. Назаренко, Л.Н. Проскуракова, С.Г. Приворотская, П.Б. Рудник, А.Б. Сулов, Н.Н. Тарасова, Ю.В. Туровец, К.Е. Утягина, П.О. Шпарова. <https://iq.hse.ru/news/465484100.html>.

22. Доклад Центра подготовки руководителей цифровой трансформации. <https://strategy.cdto.ranepa.ru/1-2-cifrovaya-transformaciya-i-cifrovaya-strategiya>.

23. Доклад «Государство как платформа: люди и технологии». <https://www.ranepa.ru/images/News/2019-01/16-01-2019-GovPlatform.pdf>.

24. Доклад «Государство как платформа: (кибер) государство для цифровой экономики. Цифровая трансформация. <https://www.csr.ru/upload/iblock/313/3132b2de9ccef0db1eecd56071b98f5f.pdf>.

25. Шкарупета, Е. В. Концептуальные положения экосистемного подхода к управлению развитием экономических систем в условиях цифровой трансформации / Е. В. Шкарупета, Д. Н. Бачурин // Организатор производства. – 2020. – Т. 28. – № 3. – С. 7-15. – DOI 10.25987/VSTU.2020.32.34.001.

26. Шкарупета, Е. В. Концептуальные положения цифровой трансформации промышленных экосистем / Е. В. Шкарупета, Л. А. Гамидуллаева, А. В. Тарасов // Цифровизация экономиче-

экономических систем: теория и практика. – Санкт-Петербург, 2020. – С. 136-154. – DOI 10.18720/IEP/2020.3/7.

27. Рекомендации по организации управления цифровой трансформацией в органах власти. Проект. URL: <https://prodeventiciousde.blob.core.cloudapi.de/>

28. Пылаева Ирина Сергеевна. Исследование взаимосвязи технологического и инновационного развития в условиях цифровизации производства // Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право». 2021. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-vzaimosvyazi-tehnologicheskogo-i-innovatsionnogo-razvitiya-v-usloviyah-tsifrovizatsii-proizvodstva>.

29. Информационно-аналитический отчет. Анализ мирового опыта развития промышленности и подходов к цифровой трансформации промышленности государств-членов Евразийского экономического союза. Москва. 2017. 116 с.

30. Иванов А.Л., Шустова И.С. Исследование цифровых экосистем как фундаментального элемента цифровой экономики // Креативная экономика. – 2020. – Том 14. – № 5. – С. 655-670. – doi: 10.18334/ce.14.5.110151

31. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / Г. И. Абдрахманова, К. Б. Быховский, Н. Н. Веселитская, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др. ; рук. авт. кол. П. Б. Рудник ; науч. ред. Л. М. Гохберг, П. Б. Рудник, К. О. Вишневский, Т. С. Зинина ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. — 239, [1] с. — ISBN 978-5-7598-2510-4 (в обл.). — ISBN 978-5-7598-2270-7 (e-book).

32. Володина, Н. Л. Структуралистская парадигма как основа управления / Н. Л. Володина // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2020. – № 4(36). – С. 14-21. – DOI 10.21685/2227-8486-2020-4-2.

Поступила в редакцию – 10 мая 2021 г.

Принята в печать – 20 мая 2021 г.

Bibliography

1. Urmantseva, A. Digital Economy: how experts understand this term / A. Urmantseva // RIA Novosti. <https://ria.ru/20170616/1496663946.html>
2. Development of the digital economy in Russia. The program until 2035 // Information and analytical portal of the Club of subjects of innovative and technological development of Russia // <http://innclub.info/wp-content/uploads/2017/05/strategy.pdf> .
3. Asanov, R. K. Formation of the concept of "digital economy" in modern science // Socio-economic sciences and humanitarian research. 2016. No. 15. pp. 143-148.
4. Digital Economy // Explanatory Dictionary on the information society and the new economy URL:https://information_society.academic.ru/391/%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0_DIGITAL_ECONOMY
5. Golovenchik, G. Theoretical approaches to the definition of the concept of "digital economy" // Science and innovation. 2019. No. 2. pp. 40-45. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2019-2-40-45>.
6. Brynjolfsson, E. & Kahin, B. (eds) 2000. Understanding the Digital Economy: Data, Tools, and Research, MIT Press, Cambridge, MA.
7. The Digital Economy 2012 // OECD URL: <http://www.oecd.org/daf/competition/The-Digital-Economy-2012.pdf>
8. Vap Gorp N., Batura O. Challenges for Competition Policy in a Digitalised Economy, study for the European Parliament. – IP/A/ECON/2014-12. Retrieved from http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2015/542235/IPOL_STU%2,2015.
9. G20 Digital Economy Development and Cooperation Initiative // en.kremlin URL: <http://en.kremlin.ru/supplement/5111>
10. Babkin A.V., Burkaltseva D.D., Kosten D.G., Vorobyev Yu.N. Formation of the digital economy in Russia: essence, features, technical normalization, development problems // Scientific and technical bulletin of SPbGPU. Economic sciences. 2017. Vol. 10, No. 3. pp. 9-25. DOI: 10.18721/JE.10301
11. Order No. 1632-R. dated July 28, 2017 "On Approval of the Digital Economy of the Russian Federation Program". [electronic resource]. // Access mode: <http://government.ru/docs/28653/>
12. Speech by the President of Russia at a meeting of the Presidential Council for Strategic Development and Priority Projects.05.07.2017. <http://www.kremlin.ru/events/president/news/54983/>
13. Kaluzhsky, M. L. E-commerce: marketing networks and market infrastructure / M. L. Kaluzhsky. - Moscow : Ekonomika Publishing House, 2014. - 328 p– - ISBN 9785282033656. - DOI 10.13140/RG.2.1.4988.4329.
14. Starodubtseva E. B. Digital transformation of the world economy / E. B. Starodubtseva, O. M. Markova // Bulletin of the AGTU. Economy. 2018. - No. 2. pp. 7-15.
15. Zonova N. S. The role of the digital economy in reforming Russian society / N. S. Zonova // Education and science in modern realities: materials of the II International Scientific and Practical Conference - Cheboksary, 2017. pp. 296-298
16. Digital economy: global trends and practice of Russian business: Analytical report / T. K. Oganesyanyan, E. M. Styrin, G. I. Abdrakhmanova [et al.]. - Moscow: National Research University "Higher School of Economics", 2017. - 121 p..
17. Hasanov G. A. Digital economy as a new direction of economic theory / G. A. Hasanov, T. A. Hasanov // Regional problems of economic transformation. 2017. No.6 (80). pp. 4-10.
18. Tkach V. I. Digital economy: optimum, equilibrium, synergy / V. I. Tkach // Economics and ecology of territorial entities. 2018. Vol. 2, No. 2. pp. 24-32.
19. Evtyanova D.V., Tiranova M.V. Digital economy as a mechanism of effective environmental and economic policy // Online journal "Science Studies" Volume 9, No. 6 (2017) <https://naukovedenie.ru/PDF/79EVN617.pdf>
20. Sudarushkina I.V., Stefanova I.A. Digital economy // ANI: economics and management.-201. T.6-No.1(18). Pp.182-184.

21. The material was prepared based on the report "Digital transformation of industries: starting conditions and priorities". Scientific editors - L.M. Gokhberg, P.B. Rudnik, K.O. Vishnevsky, T.S. Zinina. The team of authors: G.I. Abdrakhmanova, K.B. Bykhovsky, N.N. Veselitskaya, K.O. Vishnevsky, L.M. Gokhberg, A.Y. Grebenyuk, T.S. Zinina, D.D. Maksimenko, A.A. Nazarenko, L.N. Proskuryakova, S.G. Privorotskaya, P.B. Rudnik, A.B. Suslov, N.N. Tarasova, Yu.V. Turovets, K.E. Utyatina, P.O. Shparova. <https://iq.hse.ru/news/465484100.html>.

22. Report of the Digital Transformation Leadership Training Center. <https://strategy.cdto.ranepa.ru/1-2-cifrovaya-transformaciya-i-cifrovaya-strategiya>.

23. Report "The State as a platform: people and technologies". <https://www.ranepa.ru/images/News/2019-01/16-01-2019-GovPlatform.pdf>.

24. Report "The State as a platform: (cyber) the state for the digital economy. Digital transformation. <https://www.csr.ru/upload/iblock/313/3132b2de9ccef0db1eecd56071b98f5f.pdf>.

25. Shkarupeta, E. V. Conceptual provisions of the ecosystem approach to managing the development of economic systems in the context of digital transformation / E. V. Shkarupeta, D. N. Bachurin // Organizer of production. – 2020. – Т. 28. – No. 3. – S. 7-15. – DOI 10.25987/VSTU.2020.32.34.001.

26. Skropeta, E. V. Conceptual provisions of the digital transformation of industrial ecosystems / E. V. Skropeta, L. A. Gamidullaev, A. V. Tarasov // Digitalization of economic systems: theory and practice. - Saint Petersburg, 2020. - pp. 136-154— - DOI 10.18720/IEP/2020.3/7.

27. Recommendations on the organization of digital transformation management in government bodies. Project. URL: <https://prodeventiciousde.blob.core.cloudapi.de/>

28. Pylaeva Irina Sergeevna. The study of the relationship between technological and innovative development in the conditions of digitalization of production // Bulletin of the Udmurt University. The series "Economics and Law". 2021. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-vzaimosvyazitehnologicheskogo-i-innovatsionnogo-razvitiya-v-usloviyah-tsifrovizatsii-proizvodstva>.

29. Information and analytical report. Analysis of the world experience of industrial development and approaches to the digital transformation of the industry of the member states of the Eurasian Economic Union. Moscow. 2017.116 p .

30. Ivanov A.L., Shustova I.S. The study of digital ecosystems as a fundamental element of the digital economy // Creative Economy. - 2020. - Volume 14. - No. 5. - pp. 655-670. - doi: 10.18334/ce.14.5.110151

31. Digital transformation of industries: Starting conditions and priorities: dokl. to the XXII Apr. international Scientific Conference on problems of economic and social development, Moscow, 13-30 Apr. 2021 / G. I. Abdrakhmanova, K. B. Bykhovsky, N. N. Veselitskaya, K. O. Vishnevsky, L. M. Gokhberg, etc. ; hand. author. col. P. B. Rudnik ; scientific editors L. M. Gokhberg, P. B. Rudnik, K. O. Vishnevsky, T. S. Zinina; Nats. research. Higher School of Economics, Moscow: Publishing House of the Higher School of Economics, 2021. - 239, [1] p. - ISBN 978-5-7598-2510-4 (in the region)— - ISBN 978-5-7598-2270-7 (e-book).

32. Volodina, N. L. Structuralist paradigm as the basis of management / N. L. Volodina // Models, systems, networks in economics, technology, nature and society. – 2020. – № 4(36). – Pp. 14-21 - DOI 10.21685/2227-8486-2020-4-2.

Received – 10 May 2021

Accepted for publication – 20 May 2021

DOI: 10.36622/VSTU.2021.27.16.009

УДК 338.984; 338.001.36; 331.101.1

ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА ПРИ СТРАТЕГИЧЕСКОМ УПРАВЛЕНИИ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

Д.А. Скворцова, Д.А. Сафонова

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
Россия, 105005 г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1

Введение. Мониторинг уровня мотивации персонала необходим для более эффективного управления производительностью и раскрытием потенциала сотрудников. Проведен анализ современных методов оценки мотивации персонала и выявлены ключевые особенности и ограничения. Выявлено, что в организациях в основном используются финансовые инструменты для мотивации сотрудников. Однако для более полного раскрытия потенциала работников при управлении персоналом этого недостаточно. Необходимо глубже изучать эмоциональное состояние человека и более гибко и индивидуально подбирать способы мотивации.

Данные и методы. В статье разработаны обобщающие мотивационные факторы и их градации. Предложено использовать методы теории нечетких множеств для оценки и расчета общих и частных коэффициентов удовлетворенности. Представлена методика проведения оценки с помощью разработанного мобильного приложения, которое позволяет оценивать и анализировать результаты для принятия взвешенных управленческих решений.

Полученные результаты. Полученные результаты показывают, что есть «консервативные» факторы мотивации, отношение к которым, как правило, не изменяется в течении времени. Также замечено различное отношение к мотивационным факторам людей разных возрастных групп и их динамика изменения в течении периода наблюдений, что говорит о более взвешенной оценке ситуации при приеме на работу.

Заключение. Внедрение этой системы оценки мотивации сотрудников с использованием Cloud mindset позволит компаниям более эффективно работать с персоналом, упростит задачи отделов, связанных с управлением персоналом, позволит переместить фокус работы с конфигурации систем управления в сферу бизнес-перспектив и разработки инноваций.

Ключевые слова: система управления, высокотехнологичное предприятие, цифровая среда, система, технологичность, подсистемы управления.

Сведения об авторах:

Скворцова Дарья Александровна (skvortsova_da@bmtsu.ru) канд. техн. наук, доцент кафедры промышленной логистики
Сафонова Дарья Александровна (safonovad@bmtsu.ru), инженер кафедры промышленной логистики.

On authors:

Darya A. Skvortsova (skvortsova_da@bmtsu.ru), Candidate of Technical Science, Assistant Professor of the Chair of Industrial Logistics.
Darya A. Safonova (safonovad@bmtsu.ru), engineer of the Chair of Industrial Logistics.

Для цитирования:

Скворцова Д.А. Построение системы оценки мотивации персонала при стратегическом управлении организацией/ Д.А. Скворцова, Д.А. Сафонова// Организатор производства. 2021. Т. 29. № 3. С. 91-100. DOI: 10.36622/VSTU.2021.27.16.009.

BUILDING A SYSTEM FOR EVALUATING STAFF MOTIVATION IN THE STRATEGIC MANAGEMENT OF THE ORGANIZATION

D.A. Skvortsova, D.A. Safonova

Bauman Moscow State Technical University

2-ya Baumanskaya ul. 5, str. 1, Moscow, 105005 Russian

Introduction. *Monitoring the level of motivation of staff is necessary for more effective management of productivity and disclosure of the potential of employees. The analysis of modern methods of personnel motivation assessment is carried out and key features and limitations are identified. It is revealed that organizations mainly use financial instruments to motivate employees. However, for a more complete disclosure of the potential of employees in personnel management, this is not enough. It is necessary to study the emotional state of a person more deeply and to select ways of motivation more flexibly and individually.*

Data and methods. *The article develops generalizing motivational factors and their gradations. It is proposed to use the methods of fuzzy set theory to evaluate and calculate general and particular satisfaction coefficients. The methodology of evaluation using the developed mobile application, which allows you to evaluate and analyze the results for making informed management decisions, is presented.*

The results obtained. *The results obtained show that there are "conservative" motivation factors, the attitude to which, as a rule, does not change over time. There is also a different attitude to the motivational factors of people of different age groups and their dynamics of change during the observation period, which indicates a more balanced assessment of the situation when applying for a job.*

Conclusion. *The introduction of this employee motivation assessment system using Cloud mindset will allow companies to work more effectively with personnel, simplify the tasks of departments related to personnel management, and allow them to shift the focus of work from the configuration of management systems to the sphere of business prospects and innovation development.*

Keywords: *personnel motivation assessment systems, strategic management, talent management, balanced scorecard system, human resources management.*

For citation:

Skvortsova D.A. Building a system for evaluating personnel motivation in the strategic management of an organization / D.A. Skvortsova, D.A. Safonova// Organizer of production. 2021. Т. 29. №. 3. С. 91-100. DOI: 10.36622/VSTU.2021.27.16.009.

Введение

Любая организация – сложная производственно-экономическая система с различными видами деятельности. Успешное функционирование современного предприятия зависит от многих факторов: действия государственных органов, конкуренции, развития научно-технического прогресса, положения на рынке и пр. При отсутствии объективных показателей оценки и контроля деятельности анализ эффективности управления предприятием весьма затруднителен.

Известно, что стратегическое управление – это процесс разработки, планирования долгосрочных целей для последующего прогнозирования и анализ достигаемых результатов. Согласно циклу Деминга-Шухарта основные действия при принятии решений при управлении повторяются: планирование – действие – проверка – корректировка (Plan – Do – Check – Act). Но для осуществления этого цикла нужно определить ключевые показатели эффективности (KPI - Key Performance Indication). Например по методике, предложенной авторами

[1], можно выделить четыре основные группы показателей при стратегическом управлении предприятием: экономические, маркетинговые, управление бизнес процессами, управление персоналом.

Согласно данным International Organization for Public-Private Cooperation [2] четвертая промышленная революция требует высокой скорости адаптации со стороны компаний, а большинство профессий претерпевают фундаментальные преобразования. При этом потребность в определенных должностях сопровождается большим разнообразием и нестабильностью навыков, которыми должны обладать потенциальные сотрудники. Предприятия испытывают большие трудности при наборе персонала, что связано с нехваткой талантов, обладающих разносторонними навыками. И эта ситуация будет ухудшаться в течение ближайших пяти лет.

При этом существует достаточное количество показателей, позволяющих оценить предприятие в области экономической деятельности и организации бизнес процессов. Также существует достаточное количество методик для оценки персонала [3, 4, 5, 6], При этом, несмотря на важность и достаточно высокое влияние на эффективность работы, которое оказывает человеческие ресурсы, оценке и управлению мотивационными факторами в российских организациях уделяется недостаточное внимание. Управление системой мотивации каждого сотрудника, как и управление эмоциональным состоянием, по мнению автора [7], является одной из задач эргономики, так как можно активно управлять поведением человека, изменяя те или иные эмоциогенные факторы. Влияние на эмоциональную устойчивость при положительных мотивах может быть настолько высокой, что может исключить появление эмоциональной напряженности.

Скорость прогресса и количество внедряемых инноваций в производственный процесс высоко как никогда ранее. Сегодня крупные компании не нуждаются в простых исполнителях при организации процессов с высокой степенью автоматизации и роботизации. Поэтому вопрос оценки мотивации персонала актуален для любой организации, нацеленной на результат. Но способы мотивации необходимо варьировать для каждой категории работников в зависимости от

степени их вовлечения в рабочий процесс, а также от их эмоционального интеллекта [8].

Большинство авторов используют финансовую модель мотивации [9], и в качестве критериев оценивания рассматриваются такие показатели, как дисциплина, участие в работе компании, количество заключенных сделок и т.д., однако оценивание по данным критериям недостаточно для проведения более всесторонней оценки мотивации личности high potential специалистов [10].

В работе [11] авторы рассматривают мотивацию сотрудников как комплекс материальных и нематериальных стимулов: признание вклада сотрудника в результаты общей работы, непредсказуемые поощрения, повышение в должности и т.д. Также говорится о том, что мотивация должна быть ориентирована на конкретного работника, только в таком случае она будет эффективной. Но в целях эффективного и своевременного мотивирования сотрудников необходимо также отслеживать параметр мотивации на протяжении всей работы.

Авторы метода [12] объединяют 25 первичных факторов, которые разделяются на 2 основные группы по направленности на достижение целей: “надежда на успех” и “боязнь неудачи”, что дает возможность охватить широкий спектр мотивационных переменных одним инструментом. Однако созданный опросник в данном методе оценки мотивации является громоздким и не подходит для постоянного использования, нуждается в сокращении и оптимизации.

Не вызывает сомнения тот факт, что существует взаимосвязь между проводимой кадровой политикой и лояльностью сотрудников и их производительностью, что подтверждается проведенными исследованиями [13].

Мы предлагаем систему, при которой HR-специалист сможет определять, какой тип мотивации подходит конкретному сотруднику, а также возможность своевременно реагировать на уровень мотивации сотрудников с помощью автоматизации процесса сбора информации (мобильного приложения).

Для решения задач эффективного управления человеческими ресурсами (HRM – Human Resources Management) в рамках стратегического менеджмента необходимо разработать многокритериальные методы оценки мотивационных

факторов и проводить оценку как при приеме на работу, так и вести регулярный мониторинг показателей.

Так как мотивация каждого отдельного индивидуума может быть опасна в терминах нечеткой логики, то для операций над разработанными параметрами целесообразно применять теорию нечетких множеств.

Существует несколько нечетких множеств значений

Таким образом, мы имеем следующие множества значений:

\tilde{A} – нечеткое множество значений градаций

\tilde{B} – нечеткое множество градаций

\tilde{C} – нечеткое множество факторов

$$\tilde{A} \subset \tilde{B}, \text{ а } \tilde{B} \subset \tilde{C}$$

При этом $\tilde{A}, \tilde{B}, \tilde{C}$ – непустые конечные множества, мощность которых равна количеству соответствующих элементов.

При этом $\mu_{\tilde{A}}(x), \mu_{\tilde{B}}(y), \mu_{\tilde{C}}(z)$ – характеристическая функция принадлежности, которая указывает уровень принадлежности x, y, z множеству $\tilde{A}, \tilde{B}, \tilde{C}$ соответственно.

Описание методики

Разработанная методика проводится регулярно для мониторинга изменений в психоэмоциональной сфере сотрудников. Также программа оценки мотивации может зависеть от частоты изменений на предприятии в области управления персоналом, гибкости и уровня значимости, приоритетности задач HRM. Очевидно, что первичная оценка проводится при приеме на работу на уровне собеседования для получения данных об уровне притязаний или ожиданий от работы и выполняемых задач.

Разработано мобильное приложение, при помощи которого можно проводить оценку

мотивации сотрудников. Результаты тестирования открыты для пользователя и сотрудника, проводящего тестирование.

На первом этапе оценки проставляется вес по n-балльной шкале обобщающих мотивационных факторов таких как: содержание работ, производственная дисциплина и производительность, форма оплаты труда, дополнительные компенсации (бонусы, ПФР, благодарности, звания, регалии), социальное окружение (взаимодействие с коллегами, взаимодействие с руководителями, взаимодействие с подчиненными), производственные/бытовые условия, статусы (организации, коллег, собственные), карьера (возможность карьерного роста, смены рода деятельности), обучение и опыт, дополнительные преимущества (надежность, стабильность, уверенность, защищенность). При этом вес фактора или градации может определяться, например так: оценка «1» – совершенно не важно, а оценка «5» – имеет большое значение, а уровень удовлетворенности фактором или градацией как: оценка «1» - совершенно не устраивает существующее положение, а оценка «5» - абсолютно устраивает. Т.е. идеальный коэффициент удовлетворенности показывает полное удовлетворение наиболее важного для данного сотрудника фактора.

Каждый из предложенных мотивационных факторов состоит из l - градаций, более полно отражающих их суть, которая носит бинарный характер, т.е. для оценки градаций фактора необходимо определить наличие/отсутствие градации в системе мотивации сотрудника (1 – наличие, 0 - отсутствие). При нулевом значении градация не учитывается.

Далее необходимо определить влияние (вес) градации на мотивацию сотрудника по балльной шкале и оценить удовлетворенность по х-балльной шкале. Пример приведен в таблице 1.

Таблица 1

Пример градаций фактора «Содержание работ»
Gradations of the factor "Content of works"

Наименование градации мотивационного фактора	Наличие градации	Вес градации	Уровень удовлетворенности
Однотипный регламентированный труд			
Проектная работа			
Научная интеллектуальная деятельность			
Творческая работа			

Можно принять следующую систему оценки:

1) вес фактора или градации оценивается по следующей шкале в рамках нечеткой логики: «1» – совершенно не важно, «2» - не важно, «3» – не очень важно, «4» – важно, а оценка «5» – очень важно;

2) уровень удовлетворенности (лояльность) оценивается по следующей шкале в рамках нечеткой логики: «1» – совершенно не устраивает, «2» - очень не устраивает, «3» – скорее не устраивает, «4» – скорее устраивает, а оценка «5» – полностью устраивает и соответствует ожиданиям.

В общей сложности будут определены следующие значения:

- 1) k - количество факторов;
- 2) l - количество градаций фактора;
- 3) $WeightFactor$ - вес фактора;
- 4) $WeightGraduation$ - вес градации;
- 5) $ValueGraduation$ – оценка градации;
- 6) $ValueGraduationMax$ -максимальная оценка градации;
- 7) $ValueGraduationFact$ - фактическая оценка градации;
- 8) $WeightGraduationMax$ - максимальный вес градации;
- 9) $WeightGraduationFact$ - фактический вес градации;
- 10) $WeightFactorMax$ - максимальный

вес фактора;

11) $WeightFactorFact$ - фактический вес фактора.

Модель

Для определения коэффициентов удовлетворенности необходимо вычислить:

1. Относительный коэффициент удовлетворенности градацией фактора будет равен:

$$KPIsatisfactionGraduation \quad (1)$$

$$= 100\% \cdot \frac{WeightGraduationFact \cdot ValueGraduationFact}{WeightGraduationMax \cdot ValueGraduationMax} \quad (2)$$

Если для оценки веса градации и оценки уровня удовлетворенности используется одинаковая n – балльная шкала, то $KPIsatisfactionGraduation$ можно вычислить следующим образом:

$$KPIsatisfactionGraduation = 100\% \frac{WeightGraduationFact \cdot ValueGraduationFact}{n^2}$$

Тогда имеем следующие значения:

Таблица 2

Относительный коэффициент удовлетворенности градацией фактора The relative coefficient of satisfaction with the gradation of the fac	
Наименование градации k-ого фактора	Относительный коэффициент удовлетворенности градацией фактора KPIsatisfactionGraduation
1	$KPIsatisfactionGraduation_1$
....	...
l	$KPIsatisfactionGraduation_l$

Максимальная удовлетворенность фактором составляет 100%.

2. Относительный коэффициент удовлетворенности k-фактором KPI Satisfaction Factor

$$KPIsatisfactionFactor_k = \frac{\sum_{j=1}^m KPIsatisfactionFactor_j}{m} \quad (3)$$

3. Общий коэффициент удовлетворенности фактором с учетом проставленного веса фактора:

$$KPIsatisfactionFactor = 100\% * \frac{WeightFactorFact}{WeightFactorMax} * KPIsatisfactionFactor_k \quad (4)$$

Таблица 3

Общий коэффициент удовлетворенности Overall satisfaction rate	
Наименование k-ого фактора	Общий коэффициент удовлетворенности k-фактором KPIsatisfactionFactor
1	$KPIsatisfactionFactor_1$
....	...
k	$KPIsatisfactionFactor_j$

4. Общий коэффициент удовлетворенности рассчитывается как среднее значение

$$KPIsatisfaction = \frac{\sum_{j=1}^k KPIsatisfactionFactor_i}{k} \quad (5)$$

Результаты могут быть представлены в виде диаграмм или таблиц. При этом при накоплении данных о сотруднике можно отслеживать динамику изменений и принимать соответствующие меры.

В итоге уровень мотивации каждого сотрудника оценивается одним обобщенным коэффициентом. Становится возможным измерить уровень мотивации членов проектной команды, вычислив средний обобщенный коэффициент удовлетворенности. Полученные данные можно применять для анализа ситуации в целом, например, проводя корреляцию с другими

коэффициентами и показателями эффективности, такими как производительность или прибыль. При колебаниях значений уровня мотивации можно детализировать анализ и выяснить причину изменений. После этого необходимо принять меры по их устранению. Одним из основных плюсов данной системы оценки мотивации заключается в создании облачного хранилища данных, доступ к определенной информации которого имеют сотрудники, связанные с управлением человеческими ресурсами. Открытость системы позволяет постоянно пополнять и развивать общую базу данных, и, как результат, предлагать наиболее развернутые, качественные и обширные решения проблемы, с учетом всех аспектов компании.

Полученные результаты

Были проведены исследования уровня мотивации сотрудников проектных команд в организациях с различными видами деятельно-

сти: научные исследования, маркетинг и PR, информационные технологии. Проектные команды численностью от 5 до 15 человек. Первое тестирование проводилось во время подбора персонала, что также позволяло соотнести ожидания от работы потенциального члена команды с реальными возможностями организации, и уже на этом этапе исключить неподходящих кандидатов. Второе тестирование проводилось по окончании испытательного срока, чтобы отсле-

дить возможные изменения в системе мотивации и, в случае их появления, своевременно выявлять и диагностировать проблемы. Последний раз оценивалась лояльность при завершении проекта. Также при необходимости проводилось промежуточное тестирование. На рисунке 1 приведены обобщенные результаты динамики среднего значения коэффициента удовлетворенности в течении работы над проектами.

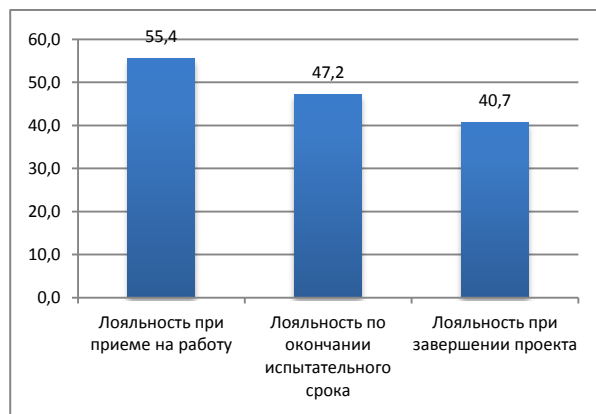


Рис. 1. Среднее значение коэффициента удовлетворенности в разные периоды измерений
 Fig. 1. The average value of the satisfaction coefficient in different measurement periods

Если рассматривать снижение удовлетворенности более детально, то можно заметить общую для всех исследуемых проектов закономерность: наиболее консервативные факторы,

такие как статусы, дисциплина, организация рабочего пространства, как правило, не изменяются (рисунок 2).

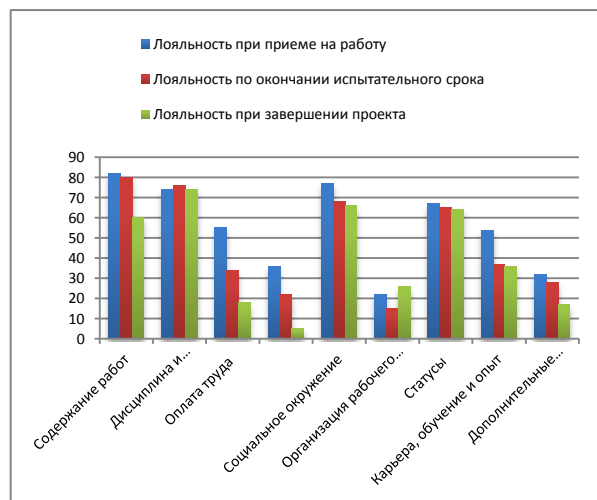


Рис. 2. Среднее значение факторов с учетом веса в разные периоды измерений
 Fig. 2. The average value of the factors taking into account the weight in different measurement periods

Так же если анализировать зависимость динамики коэффициента удовлетворенности и возраста, то заметно, что в возрастной категории ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА. 2021. Т. 29. № 3

до 35 лет колебания более выражение, в отличие от возрастной категории 40+ (рисунок 3). Что, вероятно, связано с наличием разнообразного

опыта работ и более рациональным отношением к жизни.

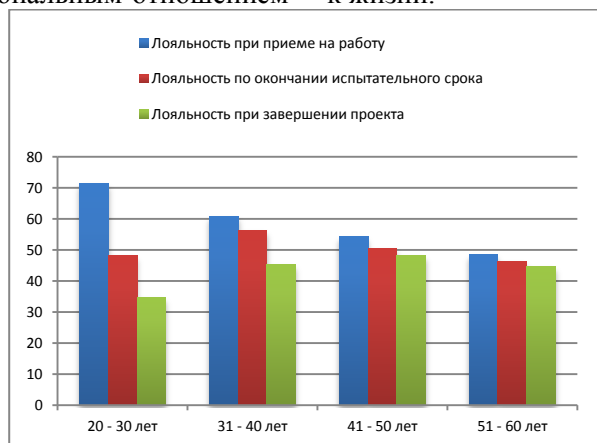


Рис. 3. Среднее значение коэффициента удовлетворенности для разных возрастных групп
Fig. 3. The average value of the satisfaction coefficient for different age groups

Так как поиск и подбор системы мотивации для членов команды является ключевым фактором успеха проекта и основной задачей каждого руководителя, то применение удобных инструментов для определения и последующего анализа ключевых показателей позволяет повышать эффективность управления инновациями в рамках корпоративной системы.

Полученные результаты применения разработанной системы оценки мотивации показали, что современные концепции при управлении талантами (Talent Management) [14, 15] такие как цикл НОРД (OODA: *O* – observe, *O* – orient, *D* – decide, *A* – act), который представляет собой структуру четырех самовоспроизводящихся и саморегулирующихся процессов: наблюдение, ориентация, решение, действие – непосредственно влияет на качество выполняемых работ проектной командой и лояльность к производимым изменениям и стилю руководства. Навыки поиска новых возможностей и разработка новых путей решения возникающих проблем при достижении поставленных целей; фокусирование на новых больших идеях; использование когнитивного разнообразия (проектирование единого рабочего пространства, корпоративные игры, призовые конкурсы и пр.); грамотное разумное отношение к ошибкам и провалам; информационная открытость и помощь в решении задач, – все эти навыки не являются дискретными и позволяют повысить лояльность коллектива, что в свою очередь влияет на эффективность и качество работы.

Заключение

Существует пропорциональная связь между степенью удовлетворенности сотрудников и уровнем их мотивации. В статье была предложена методика оценки мотивации сотрудников в зависимости от основных (выделенных) факторов: мотивационные, профессиональные, функциональные, качественные, организационно-управленческие. Эти факторы были разобраны по КРІ и приведены формулы расчета удовлетворенности сотрудника, относительно абсолютной степени удовлетворения человека. В связи с выявленными показателями мотивации в зависимости от стадии проекта для текущей оценки мотивации сотрудников рекомендуется проводить социальный опрос в виде профессионального опросника периодически. В целях удобного проведения и фиксирования результатов опроса было разработано мобильное приложение, включающее в себя созданный опросник и имеющее общую базу данных, которую можно проанализировать и выявить слабые и сильные стороны в мотивации сотрудника.

Разработанное приложение по оценке мотивационных составляющих сотрудника рекомендуется добавить к HRM, ERP системам и внедрять по технологии score item, как дополнительную опцию для cloud системы. Такая интеграция позволит улучшить взаимодействие между начальником и подчиненным, а также замотивирует организации переходить на современные и актуальные методологии работы, позволяя уйти от устаревших программ позапрошлого десятилетия. Так или иначе, данное

приложение даст необходимый импульс к развитию отечественного бизнеса, улучшению межотраслевых отношений и коммуникаций, а также позволит избавиться от одной из серьезных проблем в бизнесе - проблемы работы с персоналом.

Библиографический список

1. Каплан Роберт С., Нортон Дейвид П. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. – 2-е изд., испр. и доп. / [Пер. с англ. М. Павловой]. – М.: ЗАО “Олимп - Бизнес”, 2014. – 320 с.: ил.
2. Schwab, K. & Samans, R. The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution. World Economic Forum. Available at: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf (Accessed on January 20, 2020).
3. Построение системы многокритериальной оценки персонала по методу "360 градусов" при стратегическом управлении предприятием на основе системы сбалансированных показателей / Скворцова Д.А. // Организатор производства. 2017. №3. С. 97–105.
4. Putivzeva N., Igrunova S., Zaytseva T., Pusnaya O. Software choice for support method of «360 degrees» / international journal of advanced studies, 2012, №1, с. 3
5. Оценка персонала : учебник и практикум для бакалавров / М. Ф. Мизинцева, А. Р. Сардарян. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 378 с. — Серия : Бакалавр. Базовый курс.
6. Добровинский А. П. Управление персоналом в организации: учеб. пособие. Томск, 2011, С. 269.
7. Федоров В.К. Эргономические основы организации рабочих мест в производстве радиоэлектронных средств: Монография / В.К. Федоров, Г.П. Бендерский, И.К. Епанешникова; под ред. В.К. Федорова. – М. Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», МАТИ, 2012. – 496 с.

8. Мнацакян В.Д., Сорокина Ю.В. Мотивация и стимулирование трудовой деятельности в ключе концепции эмоционального интеллекта // Экономика, предпринимательство и право. – 2020. – Том 10. – № 11. – С. 2885-2904. doi: 10.18334/epp.10.11.111101

9. А. С. Неуструева, Ю. В. Петренко, И. Б. Лейзин. Разработка обобщенного показателя оценки эффективности системы мотивации персонала // Управление устойчивым развитием. 2019. №3 (22)

10. Савченко А.Н., Юсупова А. А Исследование технологий талант-менеджмента при работе с человеческими ресурсами организации уровня “High Potential” // The 2th International Conference on Digitalization of (DSEME-2019), December 05-06, 2019, Yekaterinburg, Russian Federation

11. Н. И. Корзенко, М. Е. Зобнина Эффективные методы мотивации и стимулирования персонала // Вестник Челябинского государственного университета. 2012. № 3 (257). Управление. Вып. 7. С. 66–69

12. М. В. Прохорова, О. М. Овсянникова Разработка многофакторной методики диагностики мотивации трудовой деятельности // Психологический журнал, 2017, том 38, № 1, с. 73–97

13. Khuong M., Mai T., Phuong N. The impacts of human resource management practices on employees’ motivation and loyalty // Management Science Letters, 2020, 10, p. 2673–2682

14. Eva Gallardo-Gallardo, Marian Thunnissen & Hugh Scullion (2020) Talent management: context matters, The International Journal of Human Resource Management, 31:4, 457-473, DOI: 10.1080/09585192.2019.1642645.

15. Crane, Bret, Hartwell, Christopher J. Global talent management: A life cycle view of the interaction between human and social capital // Journal of World Business, 2019, V. 54, Issue 2, 2019, p. 82-92.

Поступила в редакцию – 21 мая 2021 г.

Принята в печать – 27 мая 2021 г.

Bibliography

1. Kaplan Robert S., Norton David P. Balanced scorecard. From strategy to action. - 2nd ed., ispr. and add. / [Trans. from the English M. Pavlova]. - М.: CJSC "Olympus - Business", 2014. - 320 p.: ill.
2. Schwab, K. and Samans, R. The Future of jobs: Employment, skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution. The World Economic Forum. Available at: ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА. 2021. Т. 29. № 3 WWW. ORG-PROIZVODSTVA.RU 99

http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf (Accessed January 20, 2020).

3. Building a system of multi-criteria personnel assessment using the "360 degrees" method in strategic enterprise management based on a system of balanced indicators / Skvortsova D.A. // Organizer of production. 2017. No. 3. S. 97 to 105.

4. Putivzeva N., S. Igrunova, Zaytseva. T. A. Pusnaya the selection of the software to support the method of "360 degrees", international journal of advanced studies, 2012, no. 1, p. 3

5. Staff evaluation : a textbook and workshop for bachelors / Mizintsev M. F., A. R. Sardarian. — M.: Publishing House Yurayt, 2015. — 378 p. — Series : the Bachelor. Basic course.

6. Dobrovinsky A. P. Personnel management in the organization: studies. stipend. Tomsk, 2011, P. 269.

7. Fedorov V. K. Ergonomic basis for the organization of workplaces in the production of radio-electronic means: Monograph / V. K. Fedorov, G. P., Bender, I. K. Epaneshnikova; under the editorship of V. K. Fedorov. – M. Publishing and trading Corporation "Dashkov and K", MATI, 2012. – 496 p.

8. Mnatsakanyan V.D., Sorokina Yu.V. Motivation and stimulation of labor activity in the key of the concept of emotional intelligence // Economics, Entrepreneurship and Law. - 2020. - Volume 10. - No. 11. - pp. 2885-2904. doi: 10.18334/epp.10.11.111101

9. A. S. Neustrueva, Yu. V. Petrenko, I. B. Leyzin. Development of a generalized indicator for evaluating the effectiveness of the personnel motivation system // Management of sustainable development. 2019. №3 (22)

10. Savchenko A.N., Yusupova A. A. Research of talent management technologies when working with human resources of an organization of the "High potential" level // 2nd International Conference on Digitalization (DSEME-2019), 05-06 December 2019, Yekaterinburg, Russian Federation

11. N. I. Korzenko, M. E. Zobnina Effective methods of motivation and stimulation of personnel // Bulletin of Chelyabinsk State University. 2012. № 3 (257). Management. Issue 7. pp. 66-69

12. M. V. Prokhorova, O. M. Ovsyannikova Development of a multifactorial methodology for diagnosing work motivation // Psychological Journal, 2017, volume 38, No. 1, pp. 73-97

13. Huong M., May, T., Phuong, N. The impact of the practice of human resource management on the motivation and loyalty of employees // Letters on science management, 2020, 10, pp. 2673-2682

14. Eva Gallardo-Gallardo, Marian Thunnissen and Hugh scullion (2020) talent Management: a contextual issues of the international journal of human resource management, 31:4, 457-473, DOI: 10.1080/09585192.2019.1642645.

15. Crane, Bret, Hartwell, Christopher J. Global Talent management: a look at the life cycle of human and social capital interaction // Journal of World Business, 2019, V. 54, Issue 2, 2019, pp. 82-92.

Received – 21 May 2021

Accepted for publication – 27 May 2021

DOI: 10.36622/VSTU.2021.66.40.010

УДК 334.02

ВНЕДРЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬНУЮ ОТРАСЛЬ

Ю.А. Милкина, Е.Е. Макарова*Российский государственный университет правосудия
Россия, Москва, Новочерёмушкинская улица, 69*

Введение. Внедрение современных информационных технологий предусматривает возможность максимально повысить эффективность и качество как самой производственной деятельности, так и выпускаемой продукции (услуг) в сфере строительного производства. В этой связи, многие крупные компании начинают осваивать цифровые технологии, получая плодотворные результаты, но при этом сталкиваясь с довольно серьезными проблемами, связанными с дороговизной программного обеспечения, нехваткой квалифицированных специалистов в области BIM-технологий и отсутствием государственной поддержки в развитии новых цифровых технологий. В статье приведены пробелы в качестве работы информационных систем, их причины и возможные пути их реализации, ведущие к достижению желаемых результатов в строительной деятельности путем освоения новых автоматизированных технологий. А также рассмотрена актуальность внедрения в строительную отрасль BIM-технологий и проведено исследование эффективности внедрения в производство цифровых автоматизированных линий.

Данные и методы. Исследование основывается на результатах проведенных экспериментальных действий, которые предусматривают применение современных информационных технологий в строительной индустрии. А также получены практические данные компаний, освоивших BIM-технологии с применением современных информационно-технологических устройств и приспособлений с учетом существующих стандартов строительной отрасли. В работе были отражены все этапы строительного процесса, с участием работизированных комплексов.

Результаты исследования. Проведено исследование данных по применению BIM-технологий в строительстве, в котором были выявлены факторы повышающие производительность строительных операций, позволяющие просчитать выгоду. Главным результатом применения современных информационных технологий является оптимизация затрат и времени, что положительно сказывается на реализации проекта. Имеющиеся сегодня цифровые технологии способны радикально повлиять на все этапы жизненного цикла объектов недвижимости.

Заключение. Внедрение BIM-технологий в современных реалиях повышает производительность путем перехода на современные технологические решения. Информационное моделирование выводит строительство объектов на новый технологический уровень. BIM-технологии позволяют экономить бюджет, оперативно выявлять ошибки и вносить изменения в проект. Сегодня формируется будущее проектной и строительной отрасли. Поэтому, если организация хочет быть его частью, необходимо как можно скорее включаться в освоение новых инструментов.

Сведения об авторах:

Милкина Юлия Анатольевна (milkinaj.84@mail.ru), канд. техн. наук, доцент кафедры экономики и управления недвижимостью

Макарова Екатерина Евгеньевна (mak_katusha@mail.ru), канд. экон. наук, доцент кафедры экономики и управления недвижимостью

On authors:

Yulia A. Milkina (milkinaj.84@mail.ru), Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Real Estate Management

Ekaterina E. Makarova (mak_katusha@mail.ru), Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Real Estate Management

Ключевые слова: BIM-технологии, BIM-проектирование, цифровой вариант градостроительных процедур, информационное моделирование объектов капитального строительства, управление строительством, современные информационные технологии, роботизированные механизмы.

Для цитирования:

Милкина Ю.А. Внедрение современных информационных технологий в строительную отрасль / Ю.А. Милкина, Е.Е. Макарова // Организатор производства. 2021. Т. 29. № 3. С. 101-110. DOI: 10.36622/VSTU.2021.66.40.010.

INTRODUCTION OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

Y.A. Milkina, E.E. Makarova

Russian State University of Justice

Russia, Moscow, 69 Novocheremushkinskaya Street,

Introduction. *The introduction of modern information technologies provides an opportunity to maximize the efficiency and quality of both production activities and manufactured products (services) in the field of construction production. In this regard, many large companies are beginning to master digital technologies, getting fruitful results, but at the same time facing quite serious problems associated with the high cost of software, the lack of qualified specialists in the field of BIM technologies and the lack of government support in the development of new digital technologies. The article presents gaps in the quality of information systems, their causes and possible ways of their implementation, leading to the achievement of the desired results in construction activities through the development of new automated technologies. The relevance of the introduction of BIM technologies into the construction industry is also considered and a study of the effectiveness of the introduction of digital automated lines into the production is conducted.*

Data and methods. *The study is based on the results of experimental actions that provide for the use of modern information technologies in the construction industry. Practical data of companies that have mastered BIM technologies using modern information technology devices and devices, taking into account existing standards of the construction industry, have also been obtained. The work reflected all stages of the construction process, with the participation of robotic complexes.*

The results of the study. *A study of data on the use of BIM technologies in construction was conducted, in which factors were identified that increase the productivity of construction operations, allowing to calculate the benefits. The main result of the use of modern information technologies is the optimization of costs and time, which has a positive effect on the implementation of the project. The digital technologies available today can radically affect all stages of the life cycle of real estate objects.*

Conclusion. *The introduction of BIM technologies in modern realities increases productivity by switching to modern technological solutions. Information modeling brings the construction of facilities to a new technological level. BIM technologies allow you to save your budget, quickly identify errors and make changes to the project. The future of the design and construction industry is being shaped today. Therefore, if an organization wants to be a part of it, it is necessary to get involved in the development of new tools as soon as possible.*

Keywords: *BIM-technologies, BIM-design, digital version of urban planning procedures, information modeling of capital construction projects, construction management, modern information technologies, robotic mechanisms.*

For citation:

Milkina Yu.A. Introduction of modern information technologies in the construction industry / Yu.A. Milkina, E.E. Makarova // Organizer of production. 2021. Т. 29. №. 3. С. 101-110. DOI: 10.36622/VSTU.2021.66.40.010.

Введение

В условиях современной жизни цифровизация отрасли строительства начала своё развитие по различным направлениям. Участники строительного рынка стараются активно внедрять в свою деятельность всё новые и новые научные информационно-технические разработки, которыми бы могли максимально охватить все процессы строительного производства. Но для достижения намеченных целей, необходимо обеспечить весь производственно-строительный цикл компетентными специалистами, начиная от сотрудников кадровой службы, заканчивая специалистами-разработчиками собственных информационных технологий, таких как генеративный дизайн, 3D-принтинг, 4D-мерное изображение зданий и сооружений, способных не только создать всевозможные продукты программного обеспечения, но и воплотить свои разработки в реальность, выпуская продукцию высочайшего класса по новым цифровым технологиям. Все промышленные предприятия в условиях жесткой конкурентной борьбы и быстро меняющейся ситуации должны не только концентрировать внимание на внутреннем состоянии дел на предприятии, но и выработать долгосрочную стратегию, которая позволяла бы им успевать за изменениями происходящими в их окружении [1].

Теория

BIM – (Building Information Modeling или Building Information Model – информационное моделирование здания или информационная модель здания) – это цифровое представление физических и функциональных характеристик объекта, которое охватывает более чем просто геометрию здания. BIM учитывает множество факторов и информацию об объекте, отдельных его элементах (даже деталей производителей), географии, дизайне и других данных, в том числе влияние его на окружающую среду и наоборот. Все эти данные наряду с технико-экономическими показателями и другими характеристиками объекта формируют такую информационную модель, в которой изменение одного параметра приводит к автоматическому перерасчету всех остальных.

Применение BIM-технологии – главный тренд на мировом и российском строительном рынке. Информационное моделирование

охватывает все этапы жизненного цикла объекта. Но если на этапе проектирования отечественные компании уже освоили BIM-моделирование, то его применение на строительной площадке пока вызывает вопросы. Преимущества от стройки с BIM не менее очевидны, чем преимущества на этапе проектирования. Уход от классического подхода во время строительства дает возможность повысить качество за счет автоматизации большинства задач на строительной площадке. В частности, компании, применяющие BIM-систему управления в строительстве, повышают скорость взаимодействия между проектной командой и подрядными организациями. Благодаря BIM на строительной площадке:

- осуществляются функции строительного контроля;
- создаются и синхронизируются графики строительства;
- формируются сметы.

Основа информационного моделирования – это BIM-модель, которая создается на этапе проектирования. Отличие BIM-модели от обычной 3D-модели в том, что:

- каждый элемент BIM-модели содержит информацию об объеме, весе, заводе-изготовителе и другие дополнительные параметры, которые затем передаются в расчетные программы;
- в модель заносится информация на протяжении всего жизненного цикла здания;
- применяя BIM на строительной площадке, застройщик имеет дело с подробными данными об объекте строительства и пользуется информацией от проектировщиков на протяжении всей работы.

BIM – это общий ресурс знаний для получения информации об объекте, служит основой для принятия решений в течение его жизненного цикла, который определяется как существующий от самой ранней концепции до сноса. Основой взаимодействия является информационная модель объекта строительства (BIM-модель), с помощью которой происходит комплексное взаимодействие участвующих сторон на всех стадиях жизненного цикла объекта. BIM позволяет передавать виртуальную информационную модель от команды разработчиков (архитекторы, ландшафтные архитекторы, инженеры, строители и т.д.)

генподрядчику и субподрядчикам, а затем владельцам или управляющим объекта. Среди задач, которые решает BIM на стадиях сопровождения инвестиционных проектов, можно выделить основные:

- подготовка проектного предложения;
- финансово-техническая экспертиза и аудит инвестиционных проектов;
- финансово-технический надзор;
- управление проектами;
- экологический консалтинг, экологическая независимая экспертиза и экологический аудит проектов;
- проверка сметных расчетов;
- проверка обоснованности затрат;
- техническая экспертиза.

Данные и методы

Практика показывает, что имеющиеся сегодня цифровые технологии способны радикально изменить характеристики эксплуатации объектов недвижимости [2, С. 151-165]. Основным преимуществом внедрения BIM-моделирования является результат работы. Строительные объекты, построенные с применением BIM, отличаются хорошим качеством застройки, архитектурой, продуманной инфраструктурой, удобством и безопасностью. Также данная модель позволяет сократить время и расходы на разработку, избежать возможных ошибок при строительстве, рационально распределить человеческий и материальный ресурс. Кроме проектной визуализации и архитектурно-конструкторского этапа проработки с учетом множества составляющих, BIM-технология решает и технологические, и экономические задачи в будущем рабочем проекте. С ее помощью просчитывается точная смета задолго до старта реального строительства на выбранные материалы, их доставку, доставку готовых конструкций или модульных частей, а также затраты на рабочую силу или роботизированные процессы. Такие просчеты и наглядные сметы дают архитекторам сделать объективный выбор, учитывая бюджет и цели объекта, и искать альтернативы, чтобы снизить затраты. Это может касаться, как и времени закупки материалов, так и выбора экономичных материалов, а также выбора в пользу собранных готовых конструкций или наоборот, 3D- печати на месте. Можно просчитать выгоду применения человеко-часов или роботизированных механизмов, применение

дронов. Все задуманное в проекте благодаря оцифрованным данным и программам, умеющим анализировать и подбирать нужное согласно алгоритмам, можно увидеть в четких расчетах и, самое главное, в трехмерной модели, которая «подвижна» и меняется в зависимости от выбора тех или иных компонентов. Оптимизация затрат и времени – одно из главных достоинств применения BIM-технологии. В конечном счете, чем быстрее завершится строительство, тем дешевле оно будет. Любые ошибки или просчеты приводят к продлению процесса, а значит, увеличению расходов. А применяя BIM-технологии на этапах строительства и эксплуатации – самые расходные этапы — можно существенно снизить затраты. А чем скорее объект будет сдан в эксплуатацию, тем быстрее начнется окупаемость инвестиций. BIM-проектирование может также быть полезно в процессе эксплуатации строительного объекта. Во многих развитых странах применение технологии BIM к существующим зданиям и сооружениям становится приоритетом. Преимуществом использования BIM в эксплуатации является возможность:

- применять изменения к существующей конструкции объекта;
- переоснащать строительный объект новым оборудованием, которое поможет улучшить качество эксплуатации;
- следить за состоянием строительных объектов и предпринимать меры в случае необходимости реставрации или ремонта;
- наладить максимально грамотную эксплуатацию здания с технологической и экономической точки зрения.

Высокий уровень цифровизации бизнес-процессов современной организации становится гарантией конкурентоспособности, развития и долголетия [3, С. 90-100].

Особое внимание государства в сфере цифровых технологий строительной индустрии направлено на осуществление градостроительных процедур в цифровом обеспечении, хранение всей оцифрованной документации, и, соответственно, на само внедрение информационно-технических систем.

В этой связи, стали осуществлять процедуру перевода градостроительных документов в электронную форму в несколько этапов:

- в июле 2011 г. в ГрК появилась норма о возможности выдачи документального разреше-

ния на строительство и разрешения на ввод в эксплуатацию объекта капитального строительства;

- в июле 2016 г. Правительством Российской Федерации и высшим исполнительным органом государственной власти субъекта РФ было предоставлено право осуществлять выдачу разрешения на строительство и ввод объекта строительства в эксплуатацию только в электронной форме;

- с 1 января 2017 г. вся проектная документация и документация о результатах проведенных инженерных исследований, необходимых для проведения государственной экспертизы также стали предоставляться в электронном виде.

Недвижимость – основа национального богатства страны, потому возникает необходимость внедрения цифровизации в данном секторе [4, С. 50-59].

На взгляд авторов, инструментарий цифрового развития включает: (1) ключевые технологии, (2) сервисы цифровой платформы, (3) новые открытые стандарты, (4) уникальные решения, (5) масштабируемые инструменты цифрового развития [5, С. 82-86].

Цифровая трансформация несет в себе как огромный потенциал, так и серьезные вызовы [6, С. 136-154]. Россия находится только в начале пути по совершенствованию экономики, ускорения технологического развития [7].

В свою очередь, трансформация в строительной отрасли сопровождается внедрением информационных технологий в такие процессы бизнеса как: бухгалтерская отчетность, документооборот (внешний и внутренний), рекламная кампания, закупки, производство, подбор персонала, контроль и т.д. [8, С. 80-88].

Следствием этого является то, что основным направлением национальной программы экономического развития России является реализация государственной земельной политики, которая призвана повысить эффективность управления [9,10,11] в строительной отрасли.

Создание данных инструментов позволит государственным органам отслеживать сделки, осуществлять надзор за оценочной деятельностью в целом, проводить эффективный анализ цен на рынке недвижимости. С помощью создания электронного реестра можно решить проблему недостатка информации об объектах

оценки, что позволит повысить качество кадастровой оценки [12, С. 164-168].

Информационные технологии смогли охватывать сферу, регулируемую земельным законодательством, но в виду неотработанности новых информационных систем, были выявлены недостатки в работе новых технологий, связанные с отсутствием единого комплекса мероприятий по переходу участников всего строительного цикла в электронный формат. Следующим недостатком стало взаимодействие между органами контроля и надзора и поднадзорными им юридические лица, которое должно было бы осуществляться посредством электронной почты, а также возникла проблема в отсутствии стимулирования перехода от бумажных носителей к электронной форме взаимодействия. К недоработкам можно смело отнести и отсутствие единообразного регулирования правил осуществления процедур.

Распространение и развитие телекоммуникационных сетей передачи компьютеров, программного обеспечения и других аппаратных средств, принятие нормативных документов, регламентирующих создание и предоставление информации, появление подготовленных профессионалов в сфере информационных технологий, ведение баз данных часто является главным условием для эффективного администрирования рассматриваемой сферы [13, С. 584-589].

На сегодняшний день огромное распространение стали иметь прогрессивные современные технологии автоматизированного компьютерного моделирования, способные сопровождать каждый этап жизненного цикла объектов капитального строительства, так называемая BIM-технология, с английского «Building Information Modeling». BIM-технологии стали настолько популярны, что нашли своё применение во многих странах мира. Но всё же лидером по использованию данной технологии стал Сингапур, где моделирование смогло получить государственную поддержку на основании дорожной карты Singapore BIM Guide, которая реализовалась в период с 2010 по 2012 гг., а в 2013 была обновлена новой версией, которая успешно реализуется в настоящее время.

Целью использования программы становится повышение эффективности строительной отрасли на всех её этапах на 25-

Управление предприятием

50% и выход на мировое лидерство по скорости формирования экспертных проектов, получения согласований и разрешительной документации на строительство капитальных объектов.

1 марта 2018 г. Приказом №125/пр Минстроя России была утверждена типовая форма задания на проектирование будущих объектов капитального строительства, которая предусматривает возможность в задании на проектирование требование использования новейших технологий информационного моделирования.

Президентом Российской Федерации В.В.Путиным было поручено Правительству Российской Федерации обеспечить переход к управлению строительством путем внедрения технологий информационного моделирования. После того, как некоторые российские предприятия смогли обеспечить свое производство программным обеспечением новейшего поколения, руководители смогли предоставить данные об эффективном использовании BIM-технологий в деятельности предприятия. Данные использования технологий приведены в табл. 1.

Таблица 1

Данные организации, использующие BIM-технологии
Data organizations using BIM technologies

Задачи BIM-технологий	Повышение производительности, %
1. Сокращение сроков разработки рабочей документации	54,5%
2. Согласование ИС ОКС	35%
3. Сокращение сроков разработки проектной документации	20,7%
4. Составление сметной документации на весь объем работ	18,7%
5. Управление строительством	17,1%
Основные преимущества BIM-технологий	Эффективность, %
1. Улучшение взаимодействия проектной группы	65%
2. Выявление возможных ошибок в проектах	64,2%
3. Улучшение качества проектно-исследовательских работ	59,3%

Но не следует исключать того, что применение (внедрение) информационных технологий, являясь довольно дорогостоящим проектом, будет доступно далеко не каждой организации, если руководители предприятий не

найдут возможности получить поддержку государства на развитие строительной отрасли. В табл. 2 приводятся «минусы» руководителей предприятий от использования нано-технологии за счет собственных средств предприятий.

Таблица 2

Приведенные «минусы» руководителей предприятий по поводу использования новых технологий

Показатели	Соотношение, %
1. Завышенная стоимость программных продуктов	53,5%
2. Дефицит квалифицированных кадров	40,5%
3. Работа эффективна и без использования технологий	39,5%

Полученные результаты. Эффективность использования BIM-технологий в строительной отрасли

Ключевой критерий эффективности реализации конкретного проекта – степень удовлетворения конечного заказчика. Для эффективной работы модели необходимо создать единую информационную среду, которая сможет обеспечить моментальный доступ к данным всех участников проекта. К цифровой BIM модели привязан огромный массив данных, включая график работы, геолокацию, финансовые отчеты. Современные мобильные приложения способны воспроизводить виртуальную реальность, позволяющую воссоздать строительный объект в реальных условиях и оценить ход строительства, находясь при этом в любой точке мира. Поскольку для достижения эффективности внедрения технологий моделирования применяются различные методы и способы, необходимо также оценивать их действенность и результативность. Результат как степень достижения целей при использовании BIM-технологий возможность оценить выгодность получаемого результата с точки зрения повышения качества продукции (услуг), а также с позиции экономической эффективности.

Можно выделить три самые главные характеристики, получаемых с технологией BIM:

- это гибкость в использовании всех методов;
- скорость и точность выполнения работ;
- плюс, высокое качество.

Кроме того, цифровое проектирование уже на начальной стадии, в инвестиционном проектировании, позволяет определить стоимость объекта, доход от строительства, оперативно выявить и исправить все возможные ошибки. В дополнении, база проектных и пред-проектных данных может дополняться юридической, эксплуатационной, экологической и другой информацией.

Компании, специализирующейся на производстве строительно-монтажных работ, BIM помогает организовать и контролировать все совокупности строительных работ:

- на всех этапах определять и координировать процесс информационного моделирования для исполнителей в течение всего периода работы с объектом;
- в соблюдении сроков проектирования, строительства и сдачи объекта;
- в создании презентации для привлечения средства для строительства объектов недвижимости;
- возможности предоставить заинтересованным лицам полную, достоверную информацию относительно объекта цена которого соответствует качеству;
- своевременно публиковать правдивую информацию о строительном объекте в СМИ;
- обеспечить внимательное заключение договорных обязательств с учетом всевозможных рисов;
- обеспечить гарантию в исполнении условий заключенного Договора выполнение инженерных изысканий;
- подготовку проектной документации для строительства, реконструкции.

Вынося BIM-модель на стройплощадку, для дополнительной сверки с изысканиями, производится исполнительная съемка с дополнениями новыми компонентами – фактически выносятся в натуру точки с последующей их корректировкой. По итогам съемки, выполняются дополнения к BIM-модели с учетом выполненных конструкций, инженерных систем и смонтированного оборудования. Результатом этой работы является исполнительная BIM-модель, а помощником в ведении исполнительной съемки и контроля строительства будут служить современные информационные технологические устройства и приспособления.

Для того, чтобы оценить эффективность работы BIM-технологий необходимо разработать и реализовать комплексный план мероприятий по внедрению оценки эффективности обоснования инвестиций и технологий информационного моделирования на всех этапах строительного процесса, в который войдут:

- реализация реформы системы ценообразования в строительной отрасли;
- разработка классификатора объектов капитального строительства по функциональному назначению;
- разработка нормативных актов по срокам эксплуатации объектов капитального строительства;
- установление границ зон с особыми условиями использования территорий, а также должен быть определен их правовой режим, после того, как объект будет внесен в ЕГРН;
- создание ГИСОГД (государственные информационные системы обеспечения градостроительной деятельности);
- разработка перечня производимых работ и предоставленных услуг на весь период эксплуатации объекта капитального строительства.

Заключение

Цифровая трансформация промышленности – это процесс, отражающий переход промышленного сектора из одного технологического уклада в другой посредством широкомасштабного использования цифровых и информационно-коммуникационных технологий с целью повышения уровня его эффективности и конкурентоспособности [14, С. 145-148].

Государственная политика в сфере градостроительства в цифровом формате будет осуществляться в случае, когда:

- в электронную форму поэтапно будут переведены все градостроительные процедуры;
- в электронный формат будут переведены все взаимоотношения участников процедур;
- будет эффективно работать принцип «одного окна»;
- будет конкурс ИС.

Даже консервативная строительная отрасль, порой терпит изменения. Создание единой платформы цифрового строительства – главная задача министра России. Автоматизация всех стадий и процедур в пределах жизнедеятельности объекта капитального

строительства характеризует современную цифровизацию строительства с помощью BIM-технологий.

Технологии BIM уже внедрились:

- структурные данные электронных каталогов;
- передачу данных инженерно-технического обеспечения и автоматизированных продуктах и объектах;
- модели обеспечения коммуникаций и инженерных систем с помощью прикладного программного продукта.

Проанализировав проблематику вопроса внедрения BIM-технологий в отечественных реалиях, можно констатировать – всего несколько лет тому назад отечественные эксперты могли полагаться исключительно на зарубежных специалистов и показателей их эффективности при переходе строительной отрасли на технологии BIM-проектирования. Лидирующие позиции в этом направлении удерживают следующие страны: Сингапур, Швеция, Финляндия, Норвегия и Великобритания. И всего несколько лет тому назад появились первые информационные данные по эффективности применения рассматриваемых технологий в реалиях российского строительного комплекса. Огромный пласт практического опыта удалось накопить отечественным проектировщикам. При исследовании данных по применению BIM-технологий в строительстве мы можем сделать выводы о том, что происходит повышение производительности после перехода на новые технологические решения; заметно очевидное сокращение общего количества ошибок на 40%; количество выявленных и впоследствии устраненных пространственных коллизий возросло до отметки в 100%; процесс проектирования ускорился на 20-30%; в 3 раза сократилось время на подготовку рабочей документации.

В то же время итоговое качество проекта получается на порядок выше, а для внесения изменений требуется гораздо меньше времени.

Используя перечисленные предложения по использованию технологий будет достигнута главная цель – повысится эффективность строительной отрасли.

Библиографический список

1. Макарова Е.Е. и др. Социально-экономическое развитие территорий и территориально-распределенных хозяйственных комплексов: монография. Кн. 2. – Красноярск: Науч.-инновационный центр, 2012. 21 с.
2. Милкина Ю.А., Макарова Е.Е. Цифровые технологии как антиципативный компонент антикризисного менеджмента в управлении недвижимостью // Наука Красноярья. 2020. Т. 9. № 2. С. 151-165.
3. Сыщикова Е.Н., Саликова А.М. Влияние цифровой экономики при расчете цен на объекты недвижимости // Russian Studies in Law and Politics. 2020. Т. 4. № 1. С. 90-100.
4. Макарова Е.Е. Повышение эффективности управления недвижимостью в условиях цифровой экономики // Наука Красноярья. 2019. Т. 8. №5. С. 50-59.
5. Шкарупета Е.В., Грешонков А.М., Сыщикова Е.Н. Разработка и масштабирование инструментария цифрового развития // Регион: системы, экономика, управление. 2019. №3 (46). – С. 82-86.
6. Шкарупета Е.В., Гамидуллаева Л.А., Тарасов А.В. Концептуальные положения цифровой трансформации промышленных экосистем / В книге: Цифровизация экономических систем: теория и практика. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Санкт-Петербург, 2020. С. 136-154.
7. Цифровая экономика: монография / Сироткина Н.В., Авдеев И.В., Арчакова С.Ю., Батова А.В., Гладких М.О., Гончаров А.Ю., Грешонков А.М., Казарцева А.И., Киселев С.С., Колодяжный С.А., Мещерякова М.А., Мищенко В.Я., Петриков А.В., Проскурин Д.К., Свиридова С.В., Серебрякова Н.А., Сыщикова Е.Н., Филатова М.В., Шкарупета Е.В. Москва, 2019. 424 с.
8. Проскурина З.Б., Забелина Т.А., Корчагина Е.А. Цифровизация в секторе капитального строительства // Russian Studies in Law and Politics. 2020. Т. 4. № 2. С. 80-88.
9. Сыщикова Е.Н. Особенности влияния системы управления на развитие организации В сборнике: Актуальные социально-экономические проблемы развития экономики. Матер. Междунар. науч.-практ. конф. 2015. С. 141-146.
10. Сыщикова Е.Н. Теоретические аспекты эффективности современной системы управления промышленного предприятия В кн.: Актуальные проблемы труда и капитала Богатырева М.Р., Мухаметлатыпов Р.Ф., Ибрагимов У.Ф., Алексеев О.А., Галимова А.Ш. и др. Прага, 2015. С. 106-118.
11. Сыщикова Е.Н. Направления повышения эффективности производства на основе модернизации системы управления предприятием. Монография. Изд.: Publishing House Science and Innovation Center, Ltd. (Saint-Louis, Missouri, USA). 2017. 216 с. DOI: 10.12731/Syshchikova.2017.216.
12. Проскурина З.Б. Совершенствование методологии кадастровой оценки объектов недвижимости // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2019. №3. С. 164-168.
13. Проскурина З.Б., Макарова Е.Е. Доверительное управление имуществом комплексом как фактор инновационного развития экономики // Экономика и предпринимательство. 2018. № 8 (97). С. 584-589.
14. Сыщикова Е.Н., Батова А.В. Цифровая трансформация промышленности и промышленного сотрудничества // В сборнике: Управление инновационно-инвестиционной деятельностью: к 80-летию юбилею профессора Юрия Петровича Анисимова сборник материалов Всероссийской юбилейной научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». – Москва, 2019. – С. 145-148.
15. Проект «Стратегии развития строительной отрасли». Раздел «Цифровизация строительной отрасли».
16. ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 № 149-ФЗ (п.3 ст.2).
17. ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» от 13.07.2015 № 218-ФЗ (п.2 ч.2 ст.3).
18. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 31.07.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.08.2020) ст.56.

Поступила в редакцию – 11 мая 2020 г.
Принята в печать – 17 мая 2020 г.

Bibliography

1. Makarova E.E. and al. Socio-economic development of territories and geographically distributed economic complexes: monograph. Book 2. – Krasnoyarsk: Scientific and innovative center, 2012. 21 p.
2. Milkina Y.A., Makarova E.E. Digital technologies as an anticipative component of anti-crisis management in real estate management // Science of Krasnoyarsk region. 2020. Vol. 9. No. 2. Pp. 151-165.
3. Syshchikova E.N., Salikova A.M. The influence of the digital economy in calculating prices for real estate objects // Russian Studies in Law and Politics. 2020. Vol. 4. No. 1. pp. 90-100.
4. Makarova E.E. Improving the efficiency of real estate management in the digital economy // Science of Krasnoyarsk. 2019. Vol. 8. No. 5. Pp. 50-59.
5. Shkarupeta E.V., Grishankov A.M., Syshchikova E.N. The development and scale-up Toolkit digital development // Region: systems, Economics, management. 2019. No. 3 (46). - Pp. 82-86.
6. Shkarupeta E.V., Gamidullaeva L.A., Tarasov A.V. Conceptual provisions of digital transformation of industrial ecosystems / In the book: Digitalization of economic systems: theory and practice. Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University. St. Petersburg, 2020.S. 136-154.
7. Digital economy: monograph / Sirotkina N.V., Avdeev I.V., Archakova S.Yu., Batova A.V., Gladkikh M.O., Goncharov A.Yu., Greshonkov A.M., Kazartseva A.I., Kiselev S.S., Kolodyazhnyy S.A., Meshcheryakova M.A., Mishchenko V.Ya., Petrikov A.V., Proskurin D.K., Sviridova S.V., Serebryakova N.A., Syshchikova E.N., Filatova M.V., Shkarupeta E.V. Moscow, 2019.424 p.
8. Proskurina Z.B., Zabelina T.A., Korchagina E.A. Digitalization in the capital construction sector // Russian Studies in Law and Politics. 2020. Vol. 4. No. 2. pp. 80-88.
9. Syshchikova E.N. Features of the influence of the management system on the development of the organization In the collection: Actual socio-economic problems of economic development. Mater. Int. scientific-practical conf. 2015.S. 141-146.
10. Syshchikova E.N. Theoretical aspects of the effectiveness of the modern management system of an industrial enterprise In the book: Actual problems of labor and capital Bogatyreva M.R., Mukhametlatipov R.F., Ibragimov U.F., Alekseev O.A., Galimova A.Sh. etc. Prague, 2015. -- S. 106-118.
11. Syshchikova E.N. Directions for increasing production efficiency based on the modernization of the enterprise management system. Monograph. Publishing House Science and Innovation Center, Ltd. (Saint-Louis, Missouri, USA). 2017.216 pp. DOI: 10.12731 / Syshchikova.2017.216.
12. Proskurina Z.B. Improving the methodology of cadastral valuation of real estate Objects // State and municipal administration. Scientific notes. 2019. No. 3. P. 164-168.
13. Proskurina Z.B., Makarova E.E. Trust management of the property complex as a factor of innovative development of the economy // Economics and entrepreneurship. 2018. No. 8 (97). Pp. 584-589.
14. Syshchikova E.N., Batova A.V. Digital transformation of industry and industrial cooperation // In the collection: management of innovation and investment activities: to the 80th anniversary of Professor Yuri Petrovich Anisimov collection of materials of the all-Russian anniversary scientific and practical conference. Of the «Voronezh state technical University». – Moscow, 2019. – P. 145-148.
15. Project «Strategies for the development of the construction industry». Section «Digitalization of the construction industry».
16. FZ «On information, information technologies and protection of information» of 27.07.2006 № 149-FZ (clause 3, article 2).
17. FZ «On state registration of real estate» from 13.07.2015 No. 218-FZ (paragraph 2 of part 2 of article 3).
18. The town-planning code of the Russian Federation from 29.12.2004 N of 190-FZ (ed. from 31.07.2020) (Rev. and add., Intro. in force from 28.08.2020) article 56.

Received – 11 May 2021

Accepted for publication – 17 May 2021

DOI: 10.36622/VSTU.2021.71.69.002

УДК 338.45

**КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ЦИФРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА
ИНТЕГРИРОВАННОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ СТРУКТУРЫ****А.В. Бабкин, С.В. Здольникова***Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Россия, 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29***Г.С. Мерзликينا***Волгоградский государственный технический университет
Россия, 400005, Волгоград, пр. им. Ленина, 28*

Введение. Цифровые технологии стали неотъемлемой частью развития общества и фактором повышения эффективности экономических отношений. В этой связи разработка теоретических основ оценки цифрового потенциала участников рынка является актуальной задачей. Цель исследования заключается в разработке концептуальной модели оценки цифрового потенциала такой сложной экономической системы как интегрированная промышленная структура (ИПС).

Данные и методы. Методологической базой исследования выступил метод статистического анализа, а также качественный метод.

Полученные результаты. В статье проведен анализ уровня цифровизации промышленности России, рассмотрены основные тенденции использования цифровых технологий промышленными предприятиями. Авторами сформулировано определение термина «цифровой потенциал интегрированной промышленной структуры», представляющее его как способность и возможность предприятий-участников ИПС создавать и применять цифровые ресурсы с целью повышения эффективности хозяйственной деятельности ИПС. В ходе исследования были выделены этапы оценки цифрового потенциала ИПС, представлен алгоритм его оценки, а также сформулирована концептуальная модель оценки цифрового потенциала, которая позволяет провести оценку цифрового потенциала ИПС с учетом таких его особенностей как степень целостности и возникновение синергетического эффекта.

Заключение. Практическая ценность полученных результатов заключается в возможности использования теоретических обоснований в деятельности интегрированных промышленных структур, функционирующих на цифровых платформах и активно использующих различные цифровые инстру-

Сведения об авторах:

Бабкин Александр Васильевич (babkin@spbstu.ru), доктор экономических наук, профессор Высшей инженерно-экономической школы Института промышленного менеджмента, экономики и торговли Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого

Здольникова Светлана Вячеславовна (s.v.zdolnikova@yandex.ru), кандидат экономических наук, ведущий инженер Научно-исследовательской лаборатории "Цифровая экономика промышленности" Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого

Мерзликина Галина Степановна (merzlikina@vstu.ru), доктор экономических наук, профессор кафедры менеджмента и финансов производственных систем Волгоградского государственного технического университета

On authors:

Aleksandr V. Babkin (babkin@spbstu.ru), Doctor of Economics, Professor of the Higher School of Engineering and Economics of the Institute of Industrial Management, Economics and Trade of Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Svetlana V. Zdolnikova (s.v.zdolnikova@yandex.ru), Candidate of Economic Sciences, a leading engineer of the Research Laboratory "Digital Economy of Industry" of Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Galina S. Merzlikina (merzlikina@vstu.ru), Doctor of Economics, Professor of the Department of Management and Finance of Production Systems of the Volgograd State Technical University

менты, где вопрос оценки цифрового потенциала особенно актуален для определения перспектив развития и решения тактических и стратегических задач.

Ключевые слова: цифровой потенциал, интегрированная промышленная структура, промышленность, цифровизация.

Для цитирования:

Бабкин А.В. Концептуальная модель оценки цифрового потенциала интегрированной промышленной структуры / А.В. Бабкин, С.В. Здольникова, Г.С. Мерзликina // Организатор производства. 2021. Т. 29. № 3. С. 111-129. DOI: 10.36622/VSTU.2021.71.69.002.

CONCEPTUAL MODEL FOR ASSESSING THE DIGITAL POTENTIAL OF AN INTEGRATED INDUSTRIAL STRUCTURE

A.V. Babkin, S.V. Zdolnikova

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
Russia, 195251, Saint Petersburg, Politechnicheskaya str., 29

G.S. Merzlikina

Volgograd State Technical University
28 Lenin Ave., Volgograd, 400005, Russia

Introduction. Digital technologies have become an integral part of the development of society and a factor in improving the efficiency of economic relations. In this regard, the development of theoretical foundations for assessing the digital potential of market participants is an urgent task. The purpose of the study is to develop a conceptual model for assessing the digital potential of such a complex economic system as an integrated industrial structure (IPS).

Data and methods. The methodological basis of the study was the method of statistical analysis, as well as the qualitative method.

The results obtained. The article analyzes the level of digitalization of the Russian industry, examines the main trends in the use of digital technologies by industrial enterprises. The authors have formulated the definition of the term "digital potential of an integrated industrial structure", which represents it as the ability and ability of enterprises participating in IPS to create and use digital resources in order to increase the efficiency of IPS economic activities. In the course of the study, the stages of assessing the digital potential of the IPS were identified, an algorithm for evaluating it was presented, and a conceptual model for assessing the digital potential was formulated, which allows assessing the digital potential of the IPS, taking into account its features such as the degree of integrity and the emergence of a synergetic effect.

Conclusion. The practical value of the results obtained lies in the possibility of using theoretical justifications in the activities of integrated industrial structures operating on digital platforms and actively using various digital tools, where the issue of assessing digital potential is especially relevant for determining development prospects and solving tactical and strategic tasks.

Keywords: digital potential, integrated industrial structure, industry, digitalization.

For citation:

Babkin A.V., Zolnikova S.V., Merzlikina G.S. Conceptual model for assessing the digital potential of an integrated industrial structure // Organizer of production. 2021. Т. 29. №. 3. С. 111-129. DOI: 10.36622/VSTU.2021.71.69.002.

Введение

Цифровизация активно проникает во все отрасли экономики. Но одни из самых заметных изменений в настоящее время происходят в

промышленности. Как следствие появился термин Индустрия 4.0 (в широком смысле), который означает новый уровень развития автоматизации производственных и логистических сетей. Инду-

стрия 4.0 подразумевает полностью автоматизированное производство, управляемое интеллектуальными системами в режиме реального времени и находящееся в постоянном взаимодействии с внешней средой, не ограниченное рамками одного предприятия [1, 2]. Вместе с тем, текущее состояние отечественной промышленности не в полной мере отвечает ожиданиям, связанным с процессами цифровизации и формированием экономики инновационного типа, что обуславливает поиск новых подходов к реализации направлений развития промышленного комплекса. Мировой опыт свидетельствует о том, что единственный путь, ведущий к успеху в становлении конкурентоспособных высокотехнологичных промышленных структур, заключается в концентрации капитала и производственных мощностей, что становится возможным благодаря созданию интегрированных промышленных структур.

ИПС является сложной экономической системой, представляющей собой юридическое лицо или группу юридических лиц, которая предусматривает объединение активов ее участников для предпринимательских целей, на договорной или формальной основе для осуществления совместной хозяйственной деятельности, основным видом которой является производство продукции промышленного назначения [3]. Создание ИПС может стать одним из направлений эффективного развития промышленности в условиях инновационно-структурной перестройки российской экономики, поскольку они выступают эффективной формой взаимодействия между предприятиями, учреждениями, научно-исследовательскими организациями и финансовыми структурами и направлены на объединение возможностей высокотехнологического, полностью автоматизированного производства и концентрированного финансового капитала с целью обеспечения стабильных условий функционирования предприятий и создания необходимого потенциала для инновационного пути развития.

Взаимодействие предприятий, входящих в интегрированную структуру может обеспечить устойчивость промышленности и производства, повысить конкурентоспособность отечественной продукции за счет создания, внедрения и распространения технических, технологиче-

ских и других нововведений, в связи с чем особую актуальность приобретает исследование цифрового развития ИПС, одним из факторов которого является формирование и эффективное использование их цифрового потенциала.

Цель данного исследования заключается в разработке концептуальной модели оценки цифрового потенциала ИПС. Для ее реализации необходимо решить следующие **задачи**: проанализировать уровень цифровизации промышленности России; определить понятие «цифровой потенциал интегрированной промышленной структуры»; выделить этапы и разработать алгоритм оценки цифрового потенциала ИПС; представить модель оценки цифрового потенциала ИПС.

Теория

Специфика отечественной практики построения цифровой экономики и оценки цифрового потенциала отражена в многочисленных исследованиях и публикациях. Сущность понятия «цифровая экономика», «цифровизация» и «цифровая трансформация» рассмотрены в работах российских авторов Афонинной В.Е. [4], Баранова Д.В. [5], Глухова В.В. [6] и др., а также зарубежных исследователей Chacko L. [7], Pickard S. [8], Chaniasa S., Myersb M. D., Hessa T. [9], Pihir I. [10] и др. Вопросы определения и оценки цифрового потенциала представлены в работах Ковальчука Ю.А., Алексеева И.В. [2], Козлова А.В., Тесля А.Б. [11], Терешко Е.К., Рудской И.А. [12] и др.

Проблемы определения сущности и исследование особенностей функционирования интегрированных структур описаны в работах Дубровской Ю. В., Елоховой И. В. [13], Паппэ Я., Авдашевой С.Б., Дементьева В.Е. [14], Львова Д.С. [15], Ивановой Т.В. [16] и др.

Вместе с тем несмотря на большое количество публикаций по смежным темам, вопросы цифровизации промышленных предприятий и интегрированных структур в рамках модели информационной экономики до сих пор являются малоизученными.

Данные и методы

В ходе исследований авторы использовали методы статистического анализа. При этом в качестве показателей для анализа использовались: 1) товарная структура экспорта и импорта Российской Федерации по отдельным отраслям

промышленности, млрд долл. США; 2) структура спроса отраслей промышленности на цифровые технологии, млрд руб.; 3) использование программных средств на предприятиях обрабатывающей промышленности в % от общего числа организаций; 4) объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по обрабатывающим производствам, млрд руб.; 5) доля отгруженных товаров обрабатывающих производств в общем объеме отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами, %; 6) среднегодовая численность работников организаций обрабатывающих производств, тыс. человек; 7) сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток) организаций обрабатывающих производств, млн руб.; 8) рентабельность проданных товаров, продукции (работ, услуг) по виду деятельности «обрабатывающие производства», %.

Авторы применили методы анализа и синтеза в ходе формулирования дефиниции «цифровой потенциал интегрированной промышленной структуры», также данные качественные методы были использованы для построения концептуальной модели оценки цифрового потенциала ИПС.

Полученные результаты

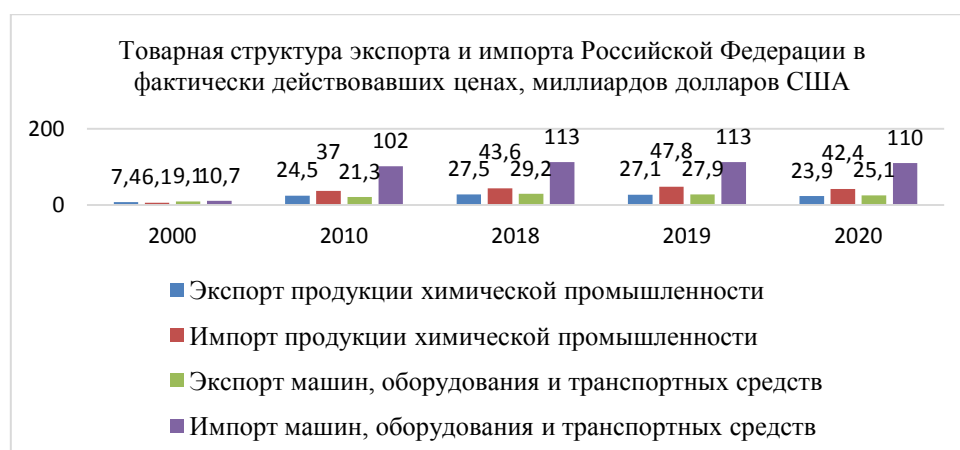
1. Анализ уровня цифровизации промышленности России

В современных экономических условиях важнейшим сектором экономики остается про-

мышленность. Именно высокий уровень развития промышленного сектора является весомым фактором экономического роста ведущих стран, обеспечивающим им лидирующие позиции в международных экономических отношениях [9, 10].

Курс на развитие цифровой экономики, взятый в 2017 году с принятием программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [17], приобретает все большую актуальность и значимость в связи нестабильной ситуацией, вызванной пандемией и сопряженным с ней снижением деловой активности. В сложившихся условиях именно быстрое развитие и внедрение цифровых технологий в хозяйственную жизнь экономических субъектов позволит не только сохранить свои позиции на рынке, но и получить дополнительные преимущества перед другими его участниками.

Вместе с тем следует отметить, что темпы роста промышленного производства в России остаются невысокими, а доля высокотехнологичных производств (в т.ч. производство компьютеров, электронных и оптических изделий, машин и оборудования, транспортных средств и пр.) в структуре отгруженной продукции обрабатывающих производств в 2018-2020гг. не превышает 16% [18]. Также следует отметить и невысокую долю продукции высокотехнологичных производств в товарной структуре экспорта России и, напротив, высокую их долю в товарной структуре импорта (рис. 1).



Составлено авторами по данным Росстата [18]

Рис. 1. Товарная структура экспорта и импорта Российской Федерации
Fig. 1. Commodity structure of exports and imports of the Russian Federation

На рисунке 1 соотнесены объемы экспорта и импорта по двум высокотехнологичным отраслям промышленности. Так, импорт продукции химической промышленности практически в два раза превышает ее экспорт в денежном выражении, а в общей структуре импорта составляет 18-19%, в то время как на долю экспорта продукции химической промышленности приходится лишь 7% от общего объема. Также отметим четырехкратное превышение импорта машин,

оборудования и транспортных средств над экспортом данной продукции в денежном выражении, а их доля в общем объеме импорта и экспорта составляет 47% и 7% соответственно. Еще более контрастным является соотношение экспорта и импорта товаров, связанных с информационно-коммуникационными технологиями [19]. Данные по отдельным группам продукции представлены в таблице 1.

Таблица 1

Экспорт и импорт товаров, связанных с информационно-коммуникационными технологиями, млн долл. США

Export and import of goods related to information and communication technologies, USD million

Показатель	2016	2017	2018	2019
Товары, связанные с информационно-коммуникационными технологиями, всего				
экспорт	1558	2070	2320	2452
импорт	16006	20844	22199	21505
в т.ч.				
Компьютеры и периферийное оборудование				
экспорт	284	365	406	460
импорт	5065	7425	6582	6328
Оборудование связи				
экспорт	329	478	547	628
импорт	6749	8434	9477	9052
Потребительская электронная аппаратура				
экспорт	368	450	572	493
импорт	1543	1997	2551	2766

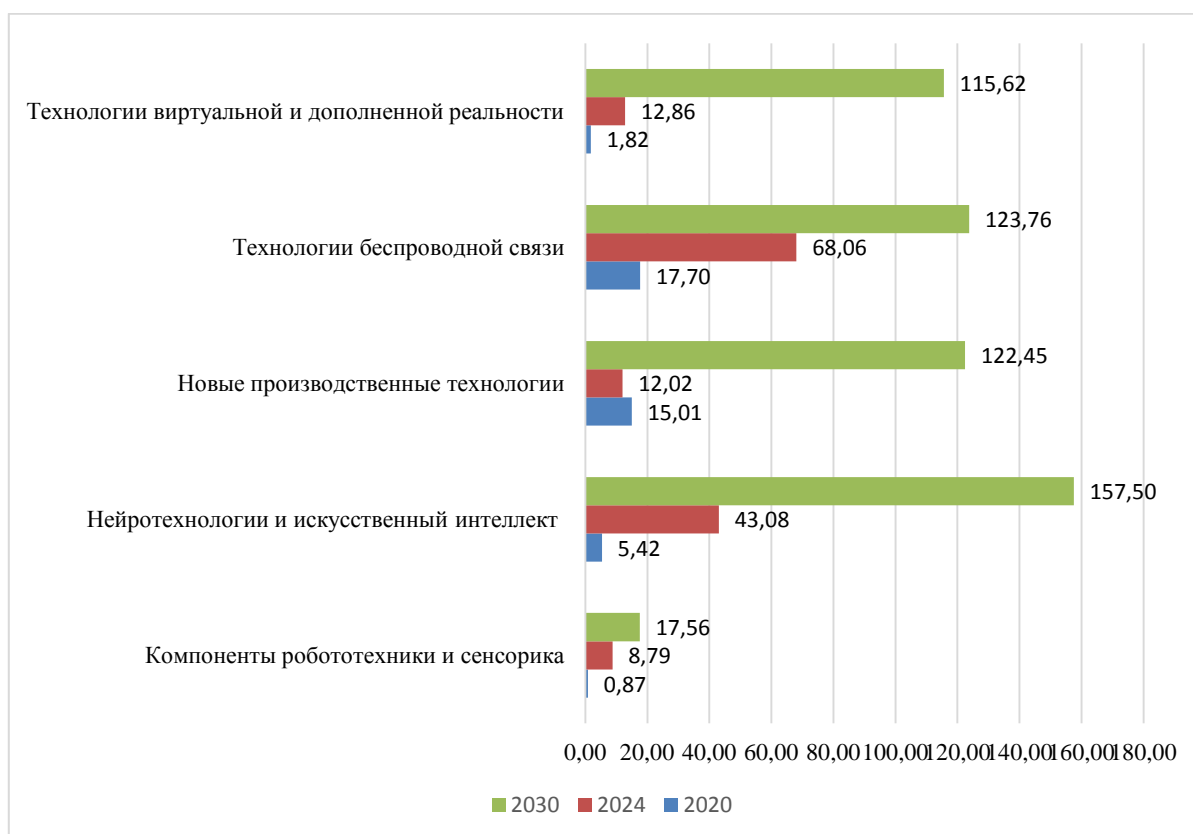
Составлено авторами по данным НИУ ВШЭ [19]

Более чем десятикратное превышение импорта над экспортом товаров, связанных с информационно-коммуникационными технологиями, свидетельствует о низкой конкурентоспособности нашей продукции на мировых рынках, и все больше поднимают вопрос актуальности развития цифровых технологий и цифровой экономики в целом.

В условиях развития цифровой экономики перед хозяйствующими субъектами встает важнейшая задача по наращиванию своего цифрового потенциала, который в конечном

счете будет способствовать повышению технологичности выпускаемой продукции, а также увеличивать эффективность самого производственного процесса.

Анализ, проведенный Институтом статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ [20], показывает, что к 2030 году спрос отраслей промышленности на цифровые технологии увеличится в разы (рис. 2). Это ставит перед российскими участниками рынка, включая государство, задачу по разработке таких технологий и удовлетворению внутреннего спроса.



Составлено авторами по данным НИУ ВШЭ [19]

Рис. 2. Структура спроса отраслей промышленности на цифровые технологии, млрд руб.

Fig. 2. Structure of industrial demand for digital technologies, billion rubles.

По данным НИУ ВШЭ в 2020 году в России разработано 1989 передовых производственных технологий, но только 201 из них является принципиально новой (в т.ч. 36 технологий разработано в области компьютерного проектирования и моделирования, а также виртуальной разработки продуктов), для сравнения в 2018 году данные показатели составляли 1565 и 181 технологий соответственно. Вместе с тем, в 2020 году участниками рынка использовались 242931 передовая производственная технология, из которых 77117 технологий были приобретены за рубежом.

Отметим возрастание доли промышленных предприятий, использующих программные средства как в производственном процессе, так и в управленческих целях (рис. 3). При этом общая сумма затрат на приобретение программного обеспечения в 2019 году составила 35546,5 млн руб., в т.ч. 14814,9 млн руб. на приобретение продуктов отечественного производства, для сравнения в 2018 году на приобретение программного обеспечения было потрачено 31507 млн руб., что также подтверждает высокий спрос промышленных предприятий на различные цифровые технологии.



Составлено авторами по данным НИУ ВШЭ [19]

Рис. 3. Использование программных средств на предприятиях обрабатывающей промышленности в % от общего числа организаций

Fig. 3. The use of software tools at manufacturing enterprises in % of the total number of organizations

Таким образом, неудовлетворенный спрос хозяйствующих субъектов на передовые производственные технологии отечественной разработки вынуждает их не только закупать продукцию информационно-коммуникационных технологий за рубежом, но и проводить аналогичные разработки или собственными силами,

или в сотрудничестве с другими участниками рынка. В таких условиях наиболее успешными оказываются различные формы интеграции предприятий, в т.ч. ИПС.

Рассмотрим основные показатели деятельности промышленных предприятий (таблица 2).

Таблица 2

Основные показатели деятельности промышленных предприятий в 2018-2020 гг.
Key performance indicators of industrial enterprises in 2018-2020

№ п/п	Показатель	2018	2019	2020
1	2	3	4	5
1	Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами, млрд руб.:	69622	72907	66354
1.1	в т.ч. обрабатывающие производства	44600	47436	45071
	из них:			
1.1.1	по виду экономической деятельности «производство машин и оборудования»	1249	1334	1340
1.1.2	по виду экономической деятельности «производство компьютеров, электронных и оптических изделий»	1357	1519	1395
1.1.3	по виду экономической деятельности «производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов»	2550	2710	2502

Управление предприятием

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5
1.2	Доля отгруженных товаров обрабатывающих производств в общем объеме отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами, %	64,1	65,1	67,9
1.3	Темп роста объема отгруженных товаров (работ, услуг) обрабатывающих производств, % к предыдущему году	-	106,4	95
1.4	Индекс производства (по всем видам экономической деятельности), % к предыдущему году	103,6	103,6	100,6
2	Среднегодовая численность работников организаций, тыс. человек	9887,1	9784,2	9650,8
2.1	в т.ч. обрабатывающие производства	6880,4	6795,4	6684,5
	из них:			
2.1.1	по виду экономической деятельности «производство машин и оборудования»	408,2	399,6	397,3
2.1.2	по виду экономической деятельности «производство компьютеров, электронных и оптических изделий»	412,5	409,6	398,5
2.1.3	по виду экономической деятельности «производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов»	290	289,6	279,5
2.2	Доля работников, занятых в обрабатывающих производствах в общей среднегодовой численности работников, %	69,6	69,5	69,3
2.3	Темпы роста (снижения) производительности труда по виду деятельности «обрабатывающие производства», % к предыдущему году	103,9	103,9	103,1
3	Сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток), млн руб.	8114885	8324485	7300733
3.1	в т.ч. обрабатывающие производства	3158176	4202262	4102633
	из них:			
3.1.1	по виду экономической деятельности «производство машин и оборудования»	-88170	45872	67105
3.1.2	по виду экономической деятельности «производство компьютеров, электронных и оптических изделий»	49216	116052	108336
3.1.3	по виду экономической деятельности «производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов»	53903	87325	36091
4	Рентабельность проданных товаров, продукции (работ, услуг), %	15,4	14,4	13,6
4.1	Рентабельность проданных товаров, продукции (работ, услуг) по виду деятельности «обрабатывающие производства», %	12	11,5	12,2

Составлено авторами по данным Росстата [18]

На долю обрабатывающих производств в 2018-2020гг. в среднем приходилось 65,7% всего объема отгруженной продукции, при этом доля объема продукции в таких высокотехнологичных отраслях как производство машин и оборудования, компьютеров, электронных и оптических изделий, автотранспортных средств за рассматриваемый период не превышала 12% в объеме продукции обрабатывающих производств. Также следует отметить спад

производства в 2020 году, прирост по экономике в целом не превысил 1%, а по обрабатывающим производствам наблюдается снижение на 5%, что по большей части обусловлено нестабильной экономической ситуацией в условиях пандемии.

Отметим также снижение численности работников, занятых в обрабатывающих производствах, на 3% в 2020 году по сравнению с 2018 годом при сохранении доли занятых в рассматриваемых высокотехнологичных отрас-

лях на уровне 16%. Производительность труда в обрабатывающих производствах на протяжении рассматриваемого периода оставалась неизменной.

Финансовые результаты промышленных предприятий в 2020 году ожидаемо снизились, но вместе с тем отметим возрастание их доли в общем объеме полученной прибыли всеми участниками рынка с 39% в 2018 до 56% в 2020 году, при этом в 2018-2019 гг. зафиксировано в среднем 27% убыточных предприятий. Финансовые результаты предприятий, занятых в рассматриваемых высокотехнологичных видах производств, остаются на низком уровне, их доля в общем объеме прибыли промышленных предприятий в 2020 году составила 5%, что при доле отгруженной продукции 12% является низким показателем. Также отметим, что рентабельность продукции промышленных предприятий ниже, чем по экономике в целом.

Таким образом, можно отметить положительную тенденцию развития промышленных предприятий до 2020 года и закономерный спад производства в 2020 году. С учетом влияния пандемии на развитие экономики ожидать инерционного роста деловой активности в ближайшие два-три года не представляется возможным. Для усиления позиции промышленных предприятий как на внутреннем, так и на внешних рынках необходимо применять все новые инструменты и механизмы, способствующие повышению эффективности их деятельности, одним из таких инструментов является оценка цифрового потенциала.

2. Понятие «цифровой потенциал интегрированной промышленной структуры».

Одним из факторов интенсивного развития хозяйствующих субъектов является формирование и эффективное использование их цифрового потенциала. Оценка цифрового потенциала играет важную роль для разработки краткосрочной и долгосрочной стратегии деятельности субъектов рынка, а также промышленной политики и программ развития для отдельных хозяйствующих субъектов, отдельных отраслей, регионов и экономики в целом [4, 20]. Цифровой потенциал выступает одним из факторов, который определяет интенсивность ведения хозяйственной деятельности, и, в конечном счете, ее эффективность.

Изучению такой экономической категории как «потенциал», в т.ч. экономический потенциал, инновационный потенциал, интеллектуальный потенциал и пр. посвящено большое количество научных исследований. В Современном экономическом словаре термин «потенциал» определяется как совокупность имеющихся средств, возможностей в какой-либо области [22]. Проведенное авторами исследование термина «потенциал» в контексте инновационного потенциала позволило определить его как способность и возможность субъекта преобразовывать имеющиеся ресурсы в результаты хозяйственной деятельности [3]. При исследовании цифрового потенциала авторы будут придерживаться данного подхода.

Вместе с тем, отметим, что свое отражение в научной литературе исследования в области цифрового потенциала и цифровизации получили сравнительно недавно. Проведем анализ подходов к определению термина «цифровой потенциал» и смежных с ним понятий.

Одно из первых упоминаний термина «цифровизация» отражено в работе Negroponte N., который определяется как преобразование информации в цифровую форму, которое в большинстве случаев ведет к снижению издержек, появлению новых возможностей и пр. [23]. В работе Bughin J., Hazan E., Labaye E., Manyika J., Dahlström P., Ramaswamy S. цифровизация и цифровой потенциал рассматриваются с позиции важнейшего компонента развития регионов мира [24].

В работе «Цифровой потенциал промышленных предприятий: сущность, определение и методы расчета» Козлов А.В. и Тесля А.Б. определяют цифровой потенциал как интегральный показатель, отражающий текущий уровень и будущие возможности по использованию предприятием цифровых технологий с учетом условий внешней среды [11]. Авторы Попов Е.В. и Семячков К.А. рассматривают цифровой потенциал как совокупность непосредственно самих данных, программного обеспечения и технических средств для их хранения и обработки и персонала, использующего эти данные для управления [25].

Ташенова Л.В. определяет цифровой потенциал как совокупность различных субпотенциалов (материально-технического, научного, организационно-управленческого,

инфраструктурного, финансово-экономического, кадрового и информационно-телекоммуникационного), которые должны отражать два аспекта деятельности хозяйствующего субъекта: возможности и способности [26, 27]. Терешко Е.К., Рудская И.А. в работе «Цифровой потенциал строительного комплекса: понятие, сущность и проблемы развития» рассматривают цифровой потенциал как совокупность машин и технического оснащения, информационных продуктов, а также квалифицированных специалистов, владеющих

интерфейсом современных программ для реализации различных цифровых проектов [12].

Принимая во внимание существующие подходы к определению термина «цифровой потенциал», а также основываясь на авторском исследовании экономической категории «потенциал» было предложено рассматривать цифровой потенциал ИПС как способность и возможность предприятий-участников ИПС создавать и применять цифровые ресурсы с целью повышения эффективности хозяйственной деятельности ИПС (рис. 4).

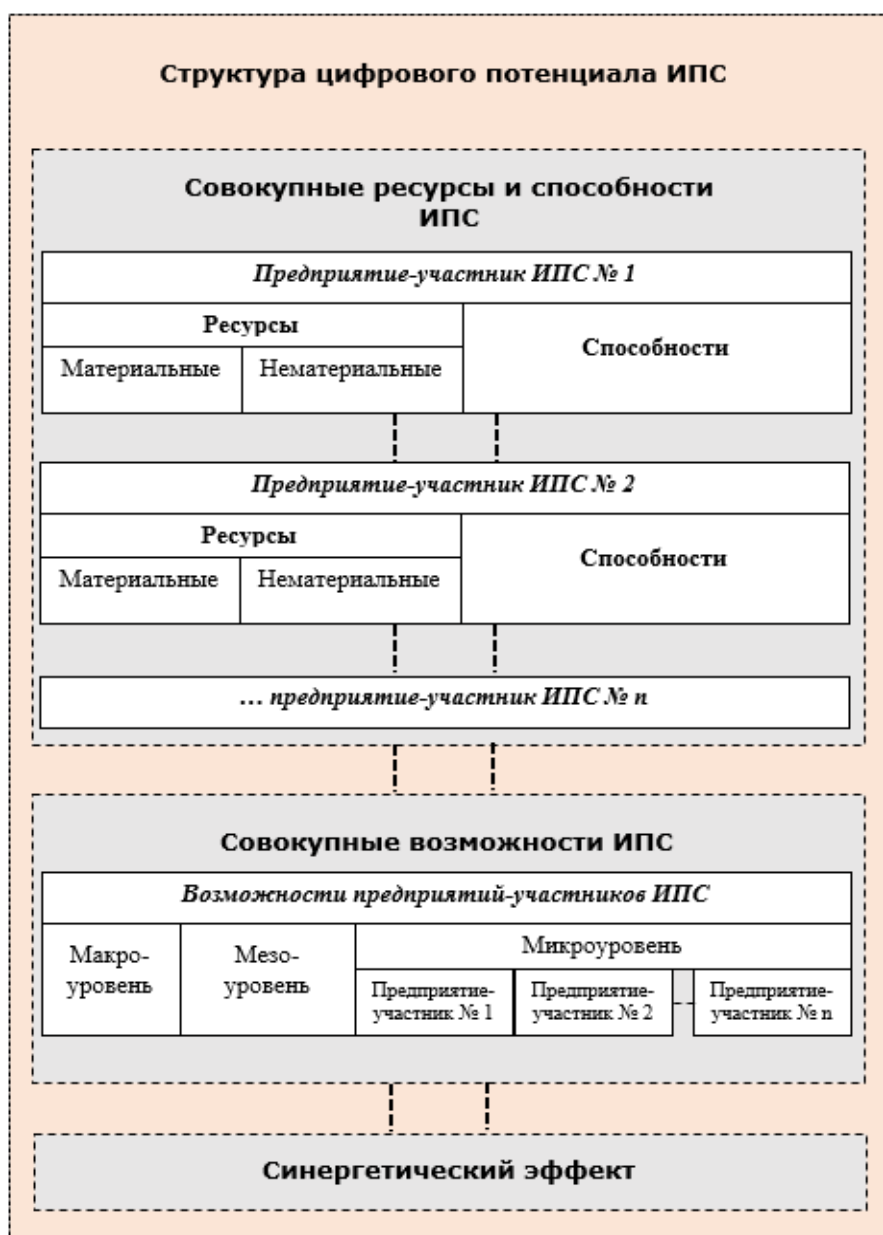


Рис. 4. Структура цифрового потенциала ИПС

Fig. 4. Structure of the IPS digital potential

Цифровой потенциал ИПС включает в себя ресурсы, способности и возможности предприятий-участников ИПС, интегрированные с учетом синергетического эффекта. Рассмотрим каждый из этих элементов. Ресурсы каждого предприятия, входящего в ИПС, рассматриваются с позиции материальных как основы осуществления цифровых преобразований и производственного процесса, и управленческих процессов, включающих в себя оснащённость специальным оборудованием (в т.ч. автоматизированные комплексы, станки с ЧПУ и пр.), использование роботов, кадровый состав с соответствующей квалификацией и пр., а также с позиции нематериальных ресурсов, в т.ч. уровень автоматизации процессов, использование лицензионных программных продуктов, информационную безопасность, применение ERP-систем и пр.

Под способностями будем понимать умение применить имеющиеся ресурсы в цифровых преобразованиях предприятий-участников ИПС, затрагивающих как производственный, так и организационно-управленческий процесс. При этом способности выражаются в конкретных результатах хозяйственной деятельности, сопряженных с цифровизацией, а именно: затраты на приобретение специализированного оборудования, программных продуктов, коммуникационных устройств и пр.; количество «оцифрованных» бизнес-процессов, количество патентов и разработок в области цифровых технологий и т.д.

Возможности рассмотрим с позиции наличия благоприятной или неблагоприятной тенденции развития цифровой экономики в целом, а также уровня цифровизации отраслей и отдельных предприятий. В связи с этим разделим возможности на три группы: макроуровень, мезоуровень и микроуровень. К возможностям макроуровня отнесем развитие цифровой экономики в мире и России, которое выражается в доступности глобальных виртуальных пространств, электронных торговых площадок, государственном финансировании цифровых проектов и пр. Возможности мезоуровня выражаются в уровне развития коммуникаций между предприятиями, степени цифровизации финансового потока, эффективности совместной деятельности, сопряженной с цифровизацией производственных и управленческих процессов.

Возможности микроуровня рассматриваются с позиции увеличения или снижения эффективности результатов цифровой деятельности ИПС в будущих периодах. Оценка данной составляющей строится на следующем предположении: если ИПС обладает высоким ресурсным потенциалом и успешно реализует свои способности на протяжении некоторого периода времени, то ее возможности оцениваются как высокие.

Таким образом, для оценки цифрового потенциала может быть использован комплексный показатель, характеризующий способность и возможность субъектов разрабатывать, внедрять и реализовывать цифровой процесс. Основное назначение цифрового потенциала заключается в том, чтобы в результате его эффективного использования обеспечивался такой уровень развития ИПС, который бы соответствовал экономически необходимому или превосходил его.

3. Этапы и алгоритм оценки цифрового потенциала ИПС.

Цифровой потенциал ИПС складывается из цифровых потенциалов ее элементов, т.е. организаций, входящих в структуру. Сложность его определения связана с неоднозначностью рассмотрения ИПС: с одной стороны, она расценивается, как единая структура, сравнимая с предприятием (принцип естественной интеграции), с другой, как совокупность формально самостоятельных предприятий, участвующих в совместном ведении деятельности (принцип квазиинтеграции). Авторами было предложено разграничивать данные способы организации ИПС с помощью коэффициента целостности, который измеряется в диапазоне от 0,94 до 1 ($0,94 < a < 1$), если ИПС сравнима с предприятием (принцип естественной интеграции), и в диапазоне от 0,5 до 0,94 ($0,5 < a \leq 0,94$), если структура ИПС не является жесткой (принцип квазиинтеграции) [28].

Оценку цифрового потенциала ИПС авторы предлагают проводить в три этапа: подготовительный, оценочный и заключительный.

Подготовительный этап начинается с определения типа интеграции в ИПС на основе расчета коэффициента целостности a , в зависимости от величины которого цифровой потенциал ИПС определяется или по структуре в целом, или как сумма цифровых потенциалов организаций, входящих в ИПС.

Выбор показателей оценки составляющих цифрового потенциала ИПС является важным шагом подготовительного этапа. Система показателей должна:

- обеспечить комплексную оценку каждой составляющей цифрового потенциала ИПС;

- включать в себя универсальные и легко сопоставимые показатели, которые позволят оценить, как цифровой потенциал каждой организации, входящей в ИПС, так и цифровой потенциал других ИПС;

- включать в себя доступные показатели, содержащиеся в формах бухгалтерской, статистической и др. отчетности ИПС.

Заключительный шаг на данном этапе предполагает определение нормативных значений для каждого выбранного показателя оценки составляющих цифрового потенциала ИПС.

На оценочном этапе производятся основные расчеты: определяются отдельные показатели, характеризующие составные части цифрового потенциала, рассчитываются интегральные показатели каждой составляющей, оценивается синергетический эффект, а также определяется значение интегрального показателя цифрового потенциала ИПС.

Синергетический эффект характеризует прирост эффективности хозяйственной деятельности ИПС за счет развития производственных и организационных отношений между организациями, входящими в структуру. Если организации обладают частичной самостоятельностью, а их деятельность, связанная с цифровизацией, осуществляется как в сотрудничестве с другими организациями, так и вне его, то синергетический эффект можно оценить, сравнивая эффективность результатов хозяйственной деятельности, полученных организациями самостоятельно и совместно. В том случае, если ИПС представляет собой цело-

стную структуру, а предприятия, входящие в ее состав, лишены самостоятельности, синергетический эффект будет учтен в результатах хозяйственной деятельности ИПС, поскольку ресурсы, способности и возможности организаций будут учитываться не автономно, а совместно, также как и полученные ими результаты. Таким образом, целесообразно учитывать синергетический эффект в тех ИПС, где наблюдается частичная самостоятельность организаций, входящих в ее состав, т.е. при $0,5 < a \leq 0,94$.

На третьем заключительном этапе определяется уровень цифрового потенциала и разрабатываются предложения по его повышению. Определение уровня цифрового потенциала ИПС производится с помощью шкалирования, т.е. присвоения числовых значений определенным состояниям исследуемой системы, т.е. цифровому потенциалу. Шкалирование необходимо для приведения интегрального показателя, сочетающего в себе большое количество различных показателей, к единственному варианту интерпретации его значения.

Реализация предложенных авторами действий, позволяющих определить уровень цифрового потенциала, обеспечивается алгоритмом оценки (рис. 5).

Алгоритм оценки цифрового потенциала ИПС представляет совокупность и порядок действий субъекта, необходимых для получения точных данных о состоянии цифрового потенциала. Представленный алгоритм отображает два подхода к его оценке в зависимости от степени целостности ИПС, при этом расчет комплексных показателей составляющих цифрового потенциала может проводиться как по ИПС в целом, так и по каждому предприятию-участнику ИПС отдельно.

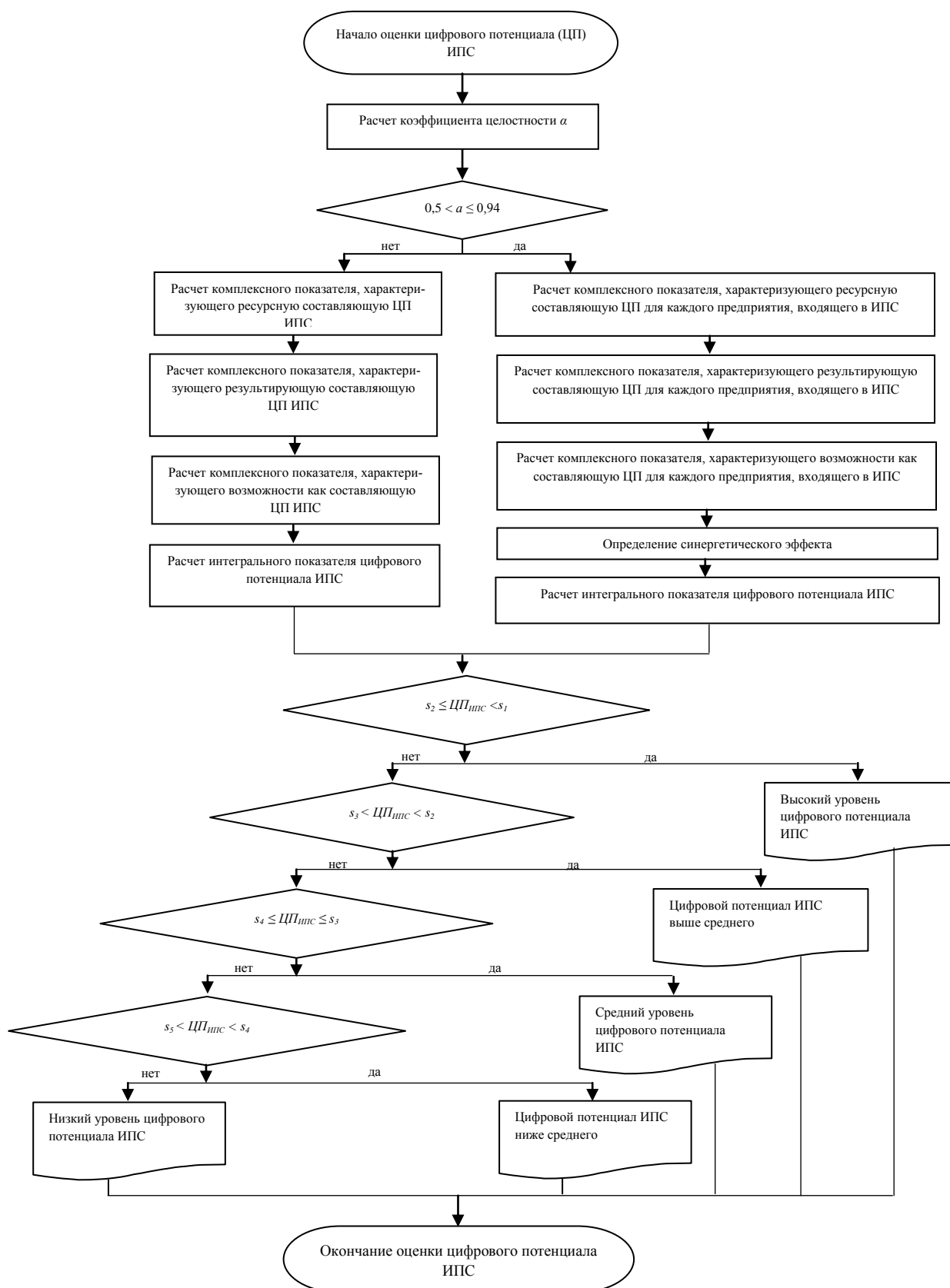


Рис. 5. Алгоритм оценки цифрового потенциала ИПС
 Fig. 5. Algorithm for assessing the digital potential of IPS

4. Концептуальная модель оценки цифрового потенциала ИПС.

Оценка цифрового потенциала отражает последовательность действий, направленных на

получение данных об уровне цифровизации ИПС. Концептуальная модель оценки цифрового потенциала ИПС представлена на рис. 6.

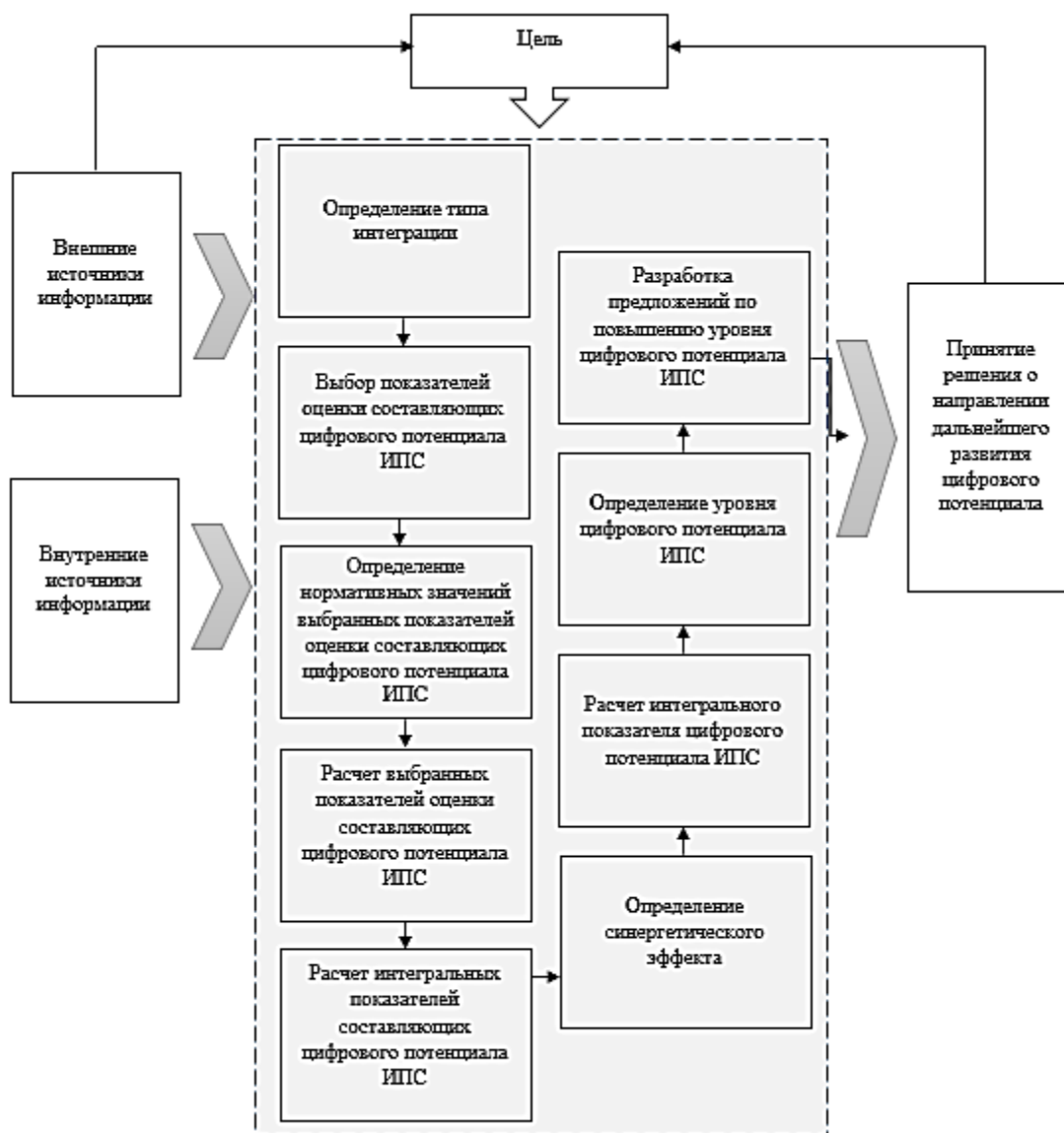


Рис. 6. Концептуальная модель оценки цифрового потенциала ИПС

Fig. 6. Conceptual model for assessing the digital potential of IPS

Оценка цифрового потенциала позволяет отразить уровень цифровизации ИПС, который в том числе указывает на уровень наукоемкости производимого продукта, эффективности налаженного взаимодействия между участниками ИПС, результативность применяемых технологий и решений, уровень квалификации человеческих ресурсов, уровень автоматизации бизнес-процессов [29, 30]. При устойчивой

положительной динамике, результаты оценки цифрового потенциала ИПС способны привлечь новых участников ИПС, государственную поддержку, заказчиков и партнеров, а также высококвалифицированные кадры. Таким образом, целями оценки цифрового потенциала являются:

1. Аналитические – исследование динамики показателя деятельности ИПС, указывающего на

эффективность ее деятельности; оценка влияния реализованных управленческих решений на деятельность ИПС.

2. Управленческие – принятие управленческих решений на основании динамики показателя цифрового потенциала: выбор стратегии развития, минимизация рисков, диверсификация деятельности, выявление потребностей ИПС, принятие решений о привлечении новых предприятий-участников.

3. Инвестиционные – получение обоснования для привлечения внешних инвестиций в ИПС, в том числе из государственного бюджета.

Как и любой процесс оценка цифрового потенциала ИПС предусматривает трансформацию имеющихся ресурсов в необходимые результаты. Ресурсом в процессе оценки цифрового потенциала выступает информация, поступающая как из внешних источников, так и из внутренних. В качестве внешних источников информации выступают аналитические обзоры о состоянии рынков промышленных товаров и услуг; публикации в профильных изданиях о применяемых технологиях; выставки, ярмарки, конференции и форумы, посвященные технологическим и техническим новинкам; открытые данные экономической статистики; годовые отчеты ведущих промышленных холдингов и бизнес-групп и пр. Внешняя информация во многом определяет цели цифровизации ИПС, а также является стимулом, который поддерживает ИПС в стремлении к формированию высокого цифрового потенциала.

Внутренняя информация представляет собой данные, которые собирают, анализируют и фиксируют в виде бухгалтерских, статистических и управленческих отчетов. Внутренняя информация для оценки цифрового потенциала ИПС должна отвечать следующим требованиям:

1) объективность и точность: информация не должна содержать субъективного мнения и предвзятых оценок;

2) сопоставимость: информация, полученная от разных источников (производственные подразделения, финансовые подразделения и пр.), не должна быть противоречивой;

3) целесообразность: информация должна соответствовать цели, для которой была подготовлена.

Процесс оценки цифрового потенциала ИПС как последовательность действий представлен

девятью блоками, соответствующими этапам оценки. Результатами в процессе оценки цифрового потенциала выступают различные альтернативы принятия решений о направлении дальнейшего развития цифрового потенциала ИПС. К числу таких решений относятся: приобретение нового оборудования, проведение проектно-исследовательских или исследовательских работ, переподготовка кадров, инвестирование дополнительных денежных средств на разработку технологических инноваций, поиск инвесторов и пр.

Разработка предложений по повышению уровня цифрового потенциала ИПС является важным шагом оценки цифрового потенциала, поскольку позволяет обеспечить непрерывное развитие цифрового процесса в ИПС. Разработка предложений также способствует формированию обратной связи между цифровым потенциалом как объектом управления и органами управления ИПС как субъектом управления посредством внесения корректировок в организационно-экономические меры, принятые для повышения эффективности управления цифровым потенциалом ИПС.

Таким образом, представленная концептуальная модель оценки цифрового потенциала ИПС отражает последовательность действий, направленных на получение данных об уровне развития цифрового потенциала и предусматривает трансформацию имеющихся ресурсов в необходимые результаты, т.е. различные альтернативы принятия решений о направлении дальнейшего развития цифрового потенциала ИПС.

Заключение

В условиях современного экономического развития вопросам цифровизации интегрированных промышленных структур отводится особое внимание, так как появление и использование разнообразных технологий и цифровых платформ, активное и практически повсеместное применение предприятиями технологий промышленного интернета вещей, больших данных, искусственного интеллекта обеспечило появление глобальных промышленных сетей, выходящих за пределы обычного понимания «промышленного предприятия». В настоящее время формируются и развиваются инновационно-активные ИПС, способные создавать, внедрять и коммерциализировать инновацион-

ные продукты, использовать все преимущества промышленной цифровизации, с связи с чем изучение цифрового потенциала ИПС и подходов к его оценке является важной задачей.

В ходе проведенного исследования авторами были получены следующие результаты:

1) проведен анализ уровня цифровизации промышленности России, отмечен увеличивающийся спрос предприятий на цифровые технологии, показано влияние пандемии на результаты ведения хозяйственной деятельности;

2) сформулировано определение термина «цифровой потенциал интегрированной промышленной структуры», представляющее его как способность и возможность предприятий-участников ИПС создавать и применять цифровые ресурсы с целью повышения эффективности хозяйственной деятельности ИПС;

3) на основе авторского подхода к оценке инновационного потенциала ИПС разработаны этапы и алгоритм оценки, учитывающие системные характеристики ИПС;

4) представлена концептуальная модель оценки цифрового потенциала, которая позволяет провести оценку цифрового потенциала ИПС с учетом таких его особенностей как степень целостности и возникновение синергетического эффекта.

Благодарности

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-010-00942 А

Библиографический список

1. Скруг В.С. Трансформация промышленности в цифровой экономике: проблемы и перспективы // Креативная экономика. – 2018. – Том 12. – № 7. – С. 943-952. doi: 10.18334/ce.12.7.39208.

2. Kovalchuk, Yu.A., Alekseev, I.V.: The digital potential of regional markets as a new strategic factor in the development of franchise businesses. Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management. 2 (11), 149-158 (2017). DOI: 10.14529/em170222.

3. Здольникова С.В. Организационно-экономический механизм управления инновационным потенциалом интегрированных промышленных структур: автореф. дис. ... кандидата экономических наук : 08.00.05 /

Здольникова Светлана Вячеславовна. – Санкт-Петербург, 2017. – 22 с.

4. Афолина, В.Е. Методологические аспекты анализа понятия «цифровая экономика» / В.Е. Афолина // Финансовая экономика. 2018. № 7. С. 2275-2278.

5. Баранов, Д.Н. Сущность и содержание категории «цифровая экономика» / Д.Н. Баранов // Вестник Московского университета имени С. Ю. Витте. 2018. № 2. С. 15-23.

6. Журавлев Д.М., Глухов В.В. Стратегирование цифровой трансформации экономических систем как драйвер инновационного развития // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2021. Т. 14, № 2. С. 7–21. DOI: 10.18721/JE.14201

7. Chacko L. As We Enter the Era of the Ecosystem Economy, Are We Prepared for the Risks? 2019. URL: <https://www.brinknews.com/as-we-enter-the-era-of-the-ecosystem-economy-are-we-prepared-for-the-risks/>

8. Pickard S. Accelerating Adoption of Digital Transformation for Federal Customers with AppDynamics FedRAMP. [Электронный документ] URL: <https://www.appdynamics.com/blog/news/fedramp-environment-saas/>. Дата обращения 27.08.2021

9. Chaniasa S., Myers M. D., Hessa T. Digital transformation strategy making in pre-digital organizations: The case of a financial services provider // Journal of Strategic Information Systems. 2019. Vol. 28. № 1. Pp. 17–33.

10. Pihir I. Influence of Digital Transformation Drivers on Business Model Creation / I. Pihir, M. Furjan, L. Hrustek. // 42nd International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO). – 2019. – С.1509–1513.

11. Козлов А.В., Тесля А.Б. Цифровой потенциал промышленных предприятий: сущность, определение и методы расчета // Вестник Забайкальского государственного университета. 2019. Т. 25. № 6. С. 101-110. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-6-101-110

12. Терешко Е.К., Рудская И.А. Цифровой потенциал строительного комплекса: понятие, сущность и проблемы развития // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2020. Т. 13, № 3. С. 27–40. DOI: 10.18721/JE.13302

13. Дубровская Ю. В., Елохова И. В. Исследование кластерно-сетевых структур в инновационном развитии экономики региона (на примере Пермского края) // Формирование новой экономики и кластерные инициативы: теория и практика. СПб.: Санкт-Петербургский политехнический университет, 2016. С. 392–410. DOI: 10.18720/PEP/2016.2/17
14. Паппэ, Я. Ш. Олигархи: экономическая хроника 1992-2000. – М.: ГУ ВШЭ, 2000. – 232 с.
15. Институциональная экономика: учебное пособие / под рук. акад. Д.С. Львова. – М.: ИНФРА-М, 2001. 318 с.
16. Иванова Т. В. Определение понятия «интегрированная бизнес-группа» // Вестник Омского университета. – 2009. – № 3. – С. 219-223.
17. Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). URL: <http://base.consultant.ru>
18. Россия в цифрах. 2021: Крат.стат.сб./Росстат-М., 2021 – 275 с.
19. Индикаторы цифровой экономики: 2020 : статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневецкий, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т И60 «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 360 с.
20. Индикаторы цифровой экономики: 2021 : статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневецкий, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т И60 «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2021. – 380 с.
21. Костин Г.А., Упорова И.В. Трансформация предпринимательской деятельности под влиянием цифровой экономики // Экономика и управление. 2018. № 12 (158). С. 51-60.
22. Райзберг, Б. А., Лозовский Л. Ш., Стародубцева Е. Б. Современный экономический словарь / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева. – М.: ИНФРА-М, 1999. – 479 с.
23. Negroponte N. Being Digital. New York, Vintage. 1996. 272 p.
24. Bughin J., Hazan E., Labaye E., Manyika J., Dahlström P., Ramaswamy S., Cochin de Billy C. Digital Europe: Realizing the continent’s potential [Электронный ресурс]: URL: <http://https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/digital-europe-realizing-the-continent-potential> (дата обращения: 10.04.2021 г.).
25. Попов Е.В., Семячков К.А. Оценки готовности отраслей РФ к формированию цифровой экономики // Инновации. - 2017. - №4. - С. 37-41.
26. Бабкин А.В., Ташенова Л.В., Елисеев Е.В. Цифровой потенциал системообразующего инновационно-активного промышленного кластера: понятие, сущность, оценка // Экономика и управление. 2020. Т. 26. № 12 (182). С. 1324-1334.
27. Бабкин А.В., Ташенова Л.В. Этапы оценки цифрового потенциала инновационно-активного промышленного кластера арктической зоны России // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2020. Т. 13. № 5. С. 65-81.
28. Здольникова С.В., Бабкин А.В. Методика оценки инновационного потенциала интегрированных промышленных структур // Экономика и управление. 2017. № 8 (142). С. 54-66.
29. Chaniasa S., Myers M. D., Hessa T. Digital transformation strategy making in pre-digital organizations: The case of a financial services provider // Journal of Strategic Information Systems. 2019. Vol. 28. № 1. Pp. 17–33.
30. Babkin, A.V., Tashenova, L.V., Chuprov, S.V.: Management of sustainability and development of systems in the context of the synergetic paradigm. In: Proceedings of 2017 IEEE 2nd International Conference on Control in Technical Systems, CTS 2017 (2017). <https://doi.org/10.1109/CTS2017.8109556>.

Поступила в редакцию – 12 мая 2021 г.
Принята в печать – 22 мая 2021 г.

Bibliography

1. Skrug V.S. Transformatsiya promyshlennosti v tsifrovoi ekonomike: problemy i perspektivy // Kreativnaya ekonomika. – 2018. – Tom 12. – № 7. – S. 943-952. doi: 10.18334/ce.12.7.39208.
2. Kovalchuk, Yu.A., Alekseev, I.V.: The digital potential of regional markets as a new strategic factor in the development of franchise businesses. Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management. 2 (11), 149-158 (2017). DOI: 10.14529/em170222.
3. Zdol'nikova S.V. Organizatsionno-ekonomicheskii mekhanizm upravleniya innovatsionnym potentsialom integrirovannykh promyshlennykh struktur: avtoref. dis. ... kandidata ekonomicheskikh nauk : 08.00.05 / Zdol'nikova Svetlana Vyacheslavovna. – Sankt-Peterburg, 2017. – 22 s.
4. Afonina, V.E. Metodologicheskie aspekty analiza ponyatiya «tsifrovaya ekonomika» / V.E. Afonina // Finansovaya ekonomika. 2018. № 7. S. 2275-2278.
5. Baranov, D.N. Sushchnost' i sodержanie kategorii «tsifrovaya ekonomika» / D.N. Baranov // Vestnik Moskovskogo universiteta imeni S. Yu. Vitte. 2018. № 2. S. 15-23.
6. Zhuravlev D.M., Glukhov V.V. Strategirovanie tsifrovoi transformatsii ekonomicheskikh sistem kak draiver innovatsionnogo razvitiya // Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskie nauki. 2021. T. 14, № 2. S. 7–21. DOI: 10.18721/JE.14201
7. Chacko L. As We Enter the Era of the Ecosystem Economy, Are We Prepared for the Risks? 2019. URL: <https://www.brinknews.com/as-we-enter-the-era-of-the-ecosystem-economy-are-we-prepared-for-the-risks/>
8. Pickard S. Accelerating Adoption of Digital Transformation for Federal Customers with AppDynamics FedRAMP. [Elektronnyi dokument] URL: <https://www.appdynamics.com/blog/news/fedramp-environment-saas/>. Data obrashcheniya 27.08.2021
9. Chaniasa S., Myersb M. D., Hessa T. Digital transformation strategy making in pre-digital organizations: The case of a financial services provider // Journal of Strategic Information Systems . 2019. Vol. 28. № 1. Rp. 17–33.
10. Pihir I. Influence of Digital Transformation Drivers on Business Model Creation / I. Pihir, M. Furjan, L. Hrustek. // 42nd International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO). – 2019. – S.1509–1513.
11. Kozlov A.V., Teslya A.B. Tsifrovoi potentsial promyshlennykh predpriyatii: sushchnost', opredelenie i metody rascheta // Vestnik Zabaikal'skogo gosudarstvennogo universiteta. 2019. T. 25. № 6. S. 101-110. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-6-101-110
12. Tereshko E.K., Rudskaya I.A. Tsifrovoi potentsial stroitel'nogo kompleksa: ponyatie, sushchnost' i problemy razvitiya // Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskie nauki. 2020. T. 13, № 3. S. 27–40. DOI: 10.18721/JE.13302
13. Dubrovskaya Yu. V., Elokhova I. V. Issledovanie klasterno-setevykh struktur v innovatsionnom razvitii ekonomiki regiona (na primere Permskogo kraja) // Formirovanie novoi ekonomiki i klasternye initsiativy: teoriya i praktika. SPb.: Sankt-Peterburgskii politekhnicheskii universitet, 2016. S. 392–410. DOI: 10.18720/IEP/2016.2/17
14. Pappé, Ya. Sh. Oligarkhi: ekonomicheskaya khronika 1992-2000. – M.: GU VShE, 2000. – 232 s.
15. Institutsional'naya ekonomika: uchebnoe posobie / pod ruk. akad. D.S. L'vova. – M.: INFRA-M, 2001. 318 s.
16. Ivanova T. V. Opredelenie ponyatiya «integrirovannaya biznes-gruppa» // Vestnik Omskogo universiteta. – 2009. – № 3. – S. 219-223.
17. Pasport natsional'noi programmy «Tsifrovaya ekonomika Rossiiskoi Federatsii» (utv. prezidiumom Soveta pri Prezidente RF po strategicheskomu razvitiyu i natsional'nym proektam, protokol ot 24.12.2018 № 16). URL: <http://base.consultant.ru>
18. Rossiya v tsifrakh. 2021: Krat.stat.sb./Rosstat- M., 2021 – 275 s.
19. Indikatory tsifrovoi ekonomiki: 2020 : statisticheskii sbornik / G. I. Abdrakhmanova, K. O. Vishnevskii, L. M. Gokhberg i dr.; Nats. issled. un-t I60 «Vysshaya shkola ekonomiki». – M.: NIU VShE, 2020. – 360 s.

20. Indikatory tsifrovoi ekonomiki: 2021 : statisticheskii sbornik / G. I. Abdrakhmanova, K. O. Vishnevskii, L. M. Gokhberg i dr.; Nats. issled. un-t I60 «Vysshaya shkola ekonomiki». – M.: NIU VShE, 2021. – 380 s.
21. Kostin G.A., Uporova I.V. Transformatsiya predprinimatel'skoi deyatelnosti pod vliyaniem tsifrovoi ekonomiki // *Ekonomika i upravlenie*. 2018. № 12 (158). S. 51-60.
22. Raizberg, B. A., Lozovskii L. Sh., Starodubtseva E. B. *Sovremennyyi ekonomicheskii slovar'* / B. A. Raizberg, L. Sh. Lozovskii, E. B. Starodubtseva. – M.: INFRA-M, 1999. – 479 s.
23. Negroponte N. *Being Digital*. New York, Vintage. 1996. 272 p.
24. Bughin J., Hazan E., Labaye E., Manyika J., Dahlström P., Ramaswamy S., Cochin de Billy C. *Digital Europe: Realizing the continent's potential* [Elektronnyi resurs]: URL: <http://https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/digital-europe-realizing-the-continent-potential> (data obrashcheniya: 10.04.2021 g.).
25. Popov E.V., Semyachkov K.A. Otsenki gotovnosti otraslei RF k formirovaniyu tsifrovoi ekonomiki // *Innovatsii*. - 2017. - №4. - S. 37-41.
26. Babkin A.V., Tashenova L.V., Eliseev E.V. Tsifrovoi potentsial sistemoobrazuyushchego innovatsionno-aktivnogo promyshlennogo klastera: ponyatie, sushchnost', otsenka // *Ekonomika i upravlenie*. 2020. T. 26. № 12 (182). S. 1324-1334.
27. Babkin A.V., Tashenova L.V. Etapy otsenki tsifrovogo potentsiala innovatsionno-aktivnogo promyshlennogo klastera arkticheskoi zony Rossii // *Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki*. 2020. T. 13. № 5. S. 65-81.
28. Zdol'nikova S.V., Babkin A.V. Metodika otsenki innovatsionnogo potentsiala integrirovannykh promyshlennykh struktur // *Ekonomika i upravlenie*. 2017. № 8 (142). S. 54-66.
29. Chaniasa S., Myers M. D., Hessa T. Digital transformation strategy making in pre-digital organizations: The case of a financial services provider // *Journal of Strategic Information Systems*. 2019. Vol. 28. № 1. Pp. 17–33.
30. Babkin, A.V., Tashenova, L.V., Chuprov, S.V.: Management of sustainability and development of systems in the context of the synergetic paradigm. In: *Proceedings of 2017 IEEE 2nd International Conference on Control in Technical Systems, CTS 2017* (2017). <https://doi.org/10.1109/CTS2017.8109556>.

Received – 12 May 2021

Accepted for publication – 22 May 2021

DOI: 10.36622/VSTU.2021.39.13.014

УДК 338

МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Е.А. Ильина

*Воронежский государственный технический университет
Россия, Воронеж, 394006, ул. 20-летия Октября, д. 84*

Введение. В работе поднимается проблема эффективного развития промышленного предприятия. Устойчивое развитие промышленного предприятия обеспечивается совокупностью факторов, перспективных целей и задач, направленных на обеспечение долгосрочного функционирования предприятия.

Данные и методы. Целью выполнения исследования является разработка комплексной модели устойчивости и динамики развития промышленного предприятия для целей стратегического и тактического планирования его развития в условиях цифровизации. Моделирование процесса формирования стратегии предприятия требует детального анализа и оценки ключевых подсистем и компонентов устойчивости.

Полученные результаты. Автором детально рассматривается модель компетенций промышленного предприятия при разработке стратегии устойчивого развития. Подробно прорабатывается содержание этапов реализации стратегии, а так же трансформации производственных процессов предприятия в условиях цифровой среды. Развитие промышленных предприятий в условиях цифровой экономики позволит: повысить производительность труда, автоматизировать производственные процессы с уменьшением простоев оборудования, а также сформировать цифровые компетенции персонала предприятия.

Заключение. Внедрение разработанной модели компетенций промышленного предприятия обеспечит актуализацию планов, реализацию новых инновационных проектов, а так же повысит эффективность работы предприятия на долгосрочную перспективу в условиях жесткой рыночной конкуренции.

Ключевые слова: стратегия, моделирование, устойчивое развитие, цифровизация, цифровые компетенции, цифровые технологии, промышленное предприятие, отрасль.

Для цитирования:

Ильина Е.А. Моделирование стратегии устойчивого развития промышленных предприятий / Е.А. Ильина // Организатор производства. 2021. Т. 29. № 3. С. 130-138. DOI: 10.36622/VSTU.2021.39.13.014.

Сведения об авторах:

Ильина Екатерина Алексеевна (catrin.ilina@cchgeu.ru), аспирант, специалист отдела стратегического планирования и анализа ФГБОУ ВО «ВГТУ»

On authors:

Ekaterina A. Ilina (catrin.ilina@cchgeu.ru), postgraduate student, specialist of the Department of Strategic Planning and Analysis of VSTU

MODELING THE STRATEGY OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

E.A. Ilina

Voronezh State Technical University

Russia, Voronezh, 394006, 20-letiya Oktyabrya str., 84

Introduction *The work raises the problem of effective development of an industrial enterprise. Sustainable development of an industrial enterprise is ensured by a combination of factors, long-term goals and objectives aimed at ensuring the long-term functioning of the enterprise.*

Data and methods. *The purpose of the study is to develop an integrated model of sustainability and dynamics of development of an industrial enterprise for the purposes of strategic and tactical planning of its development in the context of digitalization. Modeling the process of forming an enterprise strategy requires a detailed analysis and assessment of key subsystems and components of sustainability.*

The results obtained. *The author examines in detail the competence model of an industrial enterprise when developing a sustainable development strategy. The content of the stages of implementation of the strategy, as well as the transformation of the production processes of the enterprise in the digital environment, is being worked out in detail. The development of industrial enterprises in the digital economy will allow: increase labor productivity, automate production processes with a decrease in equipment downtime, and also form digital competencies of the enterprise personnel.*

Conclusion. *The introduction of the developed competence model of an industrial enterprise will ensure the updating of plans, the implementation of new innovative projects, as well as increase the efficiency of the enterprise in the long term in the face of tough market competition.*

Keywords: *strategy, modeling, sustainable development, digitalization, digital competencies, digital technologies, industrial enterprise, industry.*

For citation:

Ilina E.A. Modeling the strategy of sustainable development of industrial enterprises / E.A. Ilina // Organizer of production. 2021. Т. 29. №. 3. С. 130-138. DOI: [10.36622/VSTU.2021.39.13.014](https://doi.org/10.36622/VSTU.2021.39.13.014).

Введение

В современных условиях динамичного развития экономики, перехода к цифровым технологиям, усиливающейся год от года конкуренции и возрастающие требования к качеству выпускаемой продукции – это основные факторы с которыми предприятию приходится сталкиваться в современных условиях функционирования.

Особую роль в экономике России играют промышленные предприятия и их устойчивое функционирование. Каждое предприятие без исключения затрагивает все сферы экономики: финансовая, промышленная, инновационная, социально-культурная, без развития которых не сможет произойти полноценное развитие и стабильное функционирования экономики страны.

Эффективное развитие промышленного комплекса имеет важное значение для стабиль-

ного функционирования страны. Промышленность в России можно описать как сложную систему, с устоявшимися традициями в производственно-технической, инновационной, кадровой и организационной работе предприятия. Развитие всех ключевых направлений приведет к устойчивости и конкурентоспособности предприятия.

Сложная структурированность процессов, нестабильность и неравномерная динамика ключевых составляющих устойчивого развития промышленного предприятия определяют обязательность прогнозирования и моделирования рабочих процессов, а также видения новых перспектив с учетом перемен и факторов внешней среды[1].

Теоретические подходы к формированию стратегии устойчивого развития предприятий

Разработка стратегии устойчивого развития промышленного предприятия диктуется условием современного этапа модернизации экономики и определяет выбор предмета исследования, как на теоретическом уровне, так и на практическом. В отечественных и зарубежных трудах ученых: И. Ансофф, Г. Минсберг, П. Дойль, А.П. Градов, В.С. Ефремов, О.С. Виханский очень часто прорабатывался вопрос разработки стратегии предприятия, обеспечения их стратегического роста и устойчивого развития [2].

Можно выделить большое количество общепринятых методик и моделей по разработке стратегии устойчивого развития. Ученые Т. Девинней и Д. Дэвис определяют стратегию как запланированную (желаемую) и фактическую (достигнутую)[3]. Среди основных классических методов выбора стратегии выделим:

- SWOT-анализ;
- матрица BCG;
- матрица McKinsey;
- модель «Пяти сил конкуренции»;
- матрица «продукт–рынок».

В настоящее время, актуальными моделями и методиками становятся те, где ключевой акцент сделан не на формулировании стратегии, а на способность стратегии воплотить в жизнь [4].

Ученые М. Фридман и К. Поппер выделяют преимуществом в модели ее простоту, поскольку она легка в понимании и согласовании с другими моделями, ее возможно проверить с помощью статистических данных[5].

Результаты исследования

Целью статьи является исследование промышленных предприятий при моделировании цифровых компетенций в стратегию устойчивого развития.

Ожидаемый результат – развитие цифровых компетенций персонала при реализации стратегии устойчивого развития промышленных предприятий.

Объектом исследования выступают промышленные предприятия авиастроительной отрасли.

Предмет анализа – отличительные признаки и особенности функционирования промышленных предприятий в условиях цифровизации.

Цель построения модели – своевременное, рациональное, эффективное использование ресурсов, условий и возможностей для повышения производительности и эффективности работы промышленных предприятий.

Главная задача при построении модели – максимально точно отобразить исследуемую сторону эффективности работы предприятия, чтобы в последующем ее использовать в управленческой деятельности.

Разработанная модель компетенций промышленного предприятия при разработке стратегии устойчивого развития, позволяет определить последовательность и содержание этапов развития предприятия. Модель включает четыре основных этапа, определяющие анализ, цели предприятия, моделирование и внедрение цифровых компетенций в работу промышленного предприятия. Ключевыми этапами определим:

I этап – Стратегический анализ;

II этап – Стратегическая цель;

III этап – Моделирование цифровых компетенций при управлении устойчивым развитием предприятия;

IV этап – Адаптация цифровых компетенций в стратегию устойчивого развития промышленного предприятия (рисунок 1).

Основными этапами моделирования стратегии устойчивого развития в условиях цифровизации отразим на примере Воронежского акционерного самолетостроительного общества. В объединенную авиастроительную корпорацию входит ПАО «ВАСО». ВАСО – один из наиболее стабильно развивающихся авиационных заводов России, который способен производить широкофюзеляжные Ил-96-300/-400, Ан-148,МС-21, Sukhoi Superjet 100. На ВАСО осуществляется производство и сервисное обслуживание дальнемагистральных широкофюзеляжных самолетов, производство агрегатов[6].

I этап – традиционно начнем разрабатывать модель устойчивого развития с стратегического анализа. Основная цель анализа работы предприятия – выявление угроз и направления приоритетных направлений развития в будущем. С помощью планирования, фундаментального этапа, возможно изучить состояние

дел и перспективы развития на отраслевом и региональном уровне, а также макроуровне.

Этап стратегического анализа включает исследование дальнего окружения, который определит внутренние возможности промышленного предприятия и его потенциал развития.

В последние годы, в России происходят преобразования в промышленности под влиянием факторов в масштабе страны.

Для успешного продвижения к своим целям, следует проводить анализа внешней и внутренней среды. Стратегической целью ПАО «ВАСО» является устойчивое развитие в условиях цифровой экономики (II этап). Планирование устойчивого развития предполагает формирование сбалансированного и обоснованного представления планируемых результатов деятельности предприятия [7].



Рис. 1. Модель компетенций промышленного предприятия при разработке стратегии устойчивого развития

Fig. 1. Competence model of an industrial enterprise in the development of sustainable development

Категорию «устойчивое развитие» рассмотрим как комплексную стратегическую цель современного промышленного предприятия. После определения и формулирования стратегических целей, предприятие должно определить и разработать пути их достижения, опираясь на виды устойчивости (организационная, кадровая, маркетинговая, финансово-экономическая, производственно-техническая и инновационная) и адаптации предприятия к цифровой трансформации. В каждом блоке, по компонентам

устойчивости, приведены пути достижения стратегической цели предприятия в условиях цифровой среды. Ключевым и важнейшим фактором деятельности любого предприятия в настоящее время является цифровизация производственных процессов и процессов управления.

Внедрение цифровых технологий происходит в основных структурных подразделениях предприятия, отвечающих в том числе за производство выпускаемой продукции, исследования и разработки, инновации, маркетинговую деятельность

ность, финансовое обеспечение, управление персоналом, обучение и переподготовку кадров, организационное развитие. В каждом классе устойчивости выделим составляющие стратегических целей предприятия и определим их готовность к цифровой трансформации. [8]

Правительством Российской Федерации, в 2017 году, утверждена программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Генеральная цель – создание необходимых условий для развития цифровой экономики Российской Федерации [9,10]. Цифровые данные станут мощным фактором развития во всех сферах деятельности, что приведет к улучшению качества жизни граждан и повысит конкурентоспособность страны.

При внедрении цифровых технологий произойдут существенные изменения во всех сферах экономики. Важным фактором, в современных условиях, остается развитие и обеспечения устойчивого функционирования всех подразделений промышленного предприятий.

Устойчивой будет являться та система, которая сможет сохранить свои главные функции под действием изменяющихся внешних факторов в условиях цифровой трансформации, и обеспечить конкурентоспособность выпускаемой продукции.

Этап III – Моделирование цифровых компетенций при управлении устойчивым развитием предприятия. Моделирование играет большую роль в планировании и управлении предприятием. Оно позволяет подготовиться к изменениям и сократить потери, а также получить дополнительную прибыль. Моделирование дает возможность установить причины изменений различных процессов предприятия, закономерности этих изменений, последствия которых влияют на работу всего предприятия. Применение моделирования в крупных

производственных предприятиях для возможности точного сценарного анализа.

При моделировании стратегии устойчивого развития промышленного предприятия, главным направлением в формировании стратегии устойчивого развития будет являться кадровая устойчивость, а также компетенции работников в условиях цифровой экономики.

Для ПАО «ВАСО» кадровая устойчивость – будет оказывать наибольшее влияние на стратегию. Обучение персонала цифровым компетенциям при устойчивом развитии предприятия приведет к эффективной деятельности и конкурентоспособности на рынке. Модернизация производственной базы, обучение технологиям цифрового производства создаст новые рабочие места и привлечет высококвалифицированные кадры.

В условиях цифровой экономики есть федеральный проект «Кадры для цифровой экономики» [11]. Цель проекта – совершенствование системы образования, которая должна обеспечить цифровую экономику компетентными кадрами. Необходимость моделирования цифровых компетенций и участие кадров в цифровой экономике позволит обеспечить устойчивость промышленному предприятию. «Основными задачами программ программы: мотивация и вовлеченность работников к освоению и внедрению цифровых технологий для изменения рынка труда в условиях цифровой экономики.

IV этап в модели компетенций промышленного предприятия – Адаптация цифровых компетенций в стратегии устойчивого развития промышленного предприятия. Учитывая особенности промышленного предприятия ПАО «ВАСО», построим модель адаптации цифровых компетенций ключевых категорий персонала, в период цифровой трансформации.

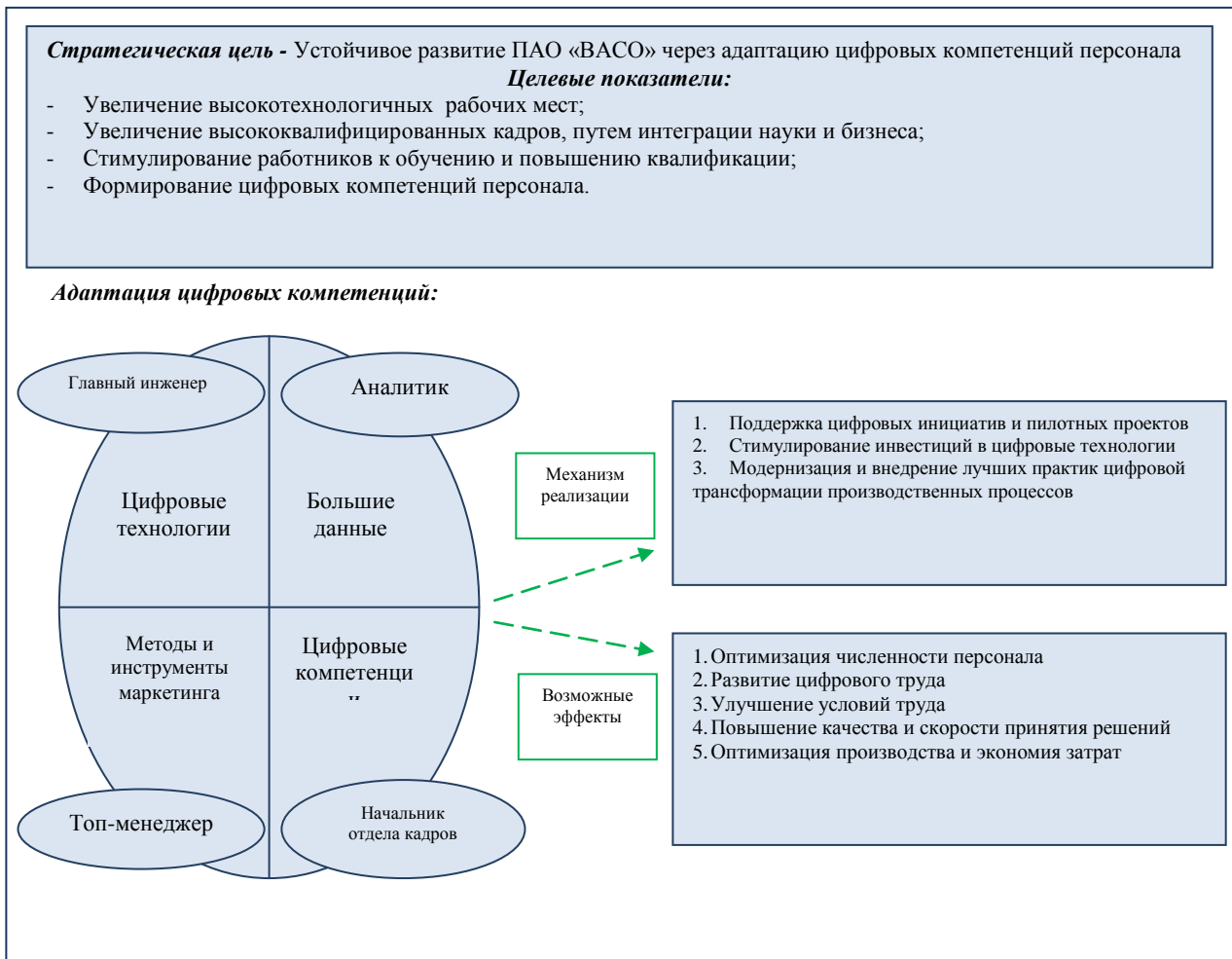


Рис. 2. Модель адаптации цифровых компетенций ключевых категорий персонала при реализации стратегии устойчивого развития

Fig. 2. Model of adaptation of digital competencies of key categories of personnel in the implementation of sustainable development strategy

При построении модели, учитывающей все возможные показатели для повышения точности прогнозирования, необходимо использовать большой набор структурированных и неструктурированных данных, а так же факторы, влияющие на работу предприятия.

В цифровой экономике одним из главных составляющим будут являться данные. Любому предприятию основной упор необходимо делать на сбор и обработку больших объемов данных (big date) [12]. Обработка больших объемов данных и использование результатов их анализа позволяют существенно повысить эффективность работы предприятия во всех ключевых составляющих (в производстве, технологиях и

оборудовании, кадрах, доставки товара) в стратегии устойчивого развития.

Цифровизация систем организации производства и цифровые компетенции персонала, именно в них реализуются механизмы, методы и инструменты высокоорганизованной деятельности цифрового промышленного предприятия.

Более эффективное использование кадрового потенциала, а так же адаптация цифровых компетенций через ключевые категории персонала приведет к выявлению резервов устойчивого развития.

Представленная модель будет включать «блоки», имеющий собственную структуру и выполняющий набор функций в реализации процесса цифровой трансформации:

- «Приоритетная цель» - отражает главную, стратегическую цель;

- «Целевые показатели» - конкретизирует цели цифровизации в виде количественных показателей, с помощью измерения и оценки;

- «Адаптация цифровых компетенций» - позволяет оптимизировать производственные процессы, ускорить процесс внедрения инноваций, оптимизировать и нарастить конкурентные преимущества за счет внедрения комплексных цифровых решений;

- «Возможные эффекты» - отражают ключевые выгоды, которые могут быть получены от внедрения цифровизации в работу предприятия;

- «Механизм реализации» - это основной, завершающий блок модели, предназначенный для определения мер, необходимых для повышения эффективности и скорости внедрения цифровой трансформации в процессы предприятия.

Заключение

Данные Национального агентства финансовых исследований свидетельствуют о сравнительно низкой активности Российских предприятий обучению работников в области цифровых технологий [13]. Данные за 2019 год отражают, что только 15% предприятий внедрили в работу предприятия централизованные образовательные интенсивы, курсы, программы или оплачивали обучающие мероприятия по выбору работников. Руководители предприятий не всегда готовы инвестировать финансовые ресурсы в обучение работников цифровым компетенциям, так как не полно знают о возможностях, которые открывает цифровизация.

Сформированная модель цифровых компетенций кадровой составляющей промышленного предприятия в рамках цифровой трансформации позволит более обоснованно определить особенности внедрения цифровых технологий в промышленную отрасль [14].

В результате достижения поставленных целей и задач формирования положительных эффектов при цифровой трансформации производственных процессов в контексте изложенной модели компетенций, обеспечивается повышение эффективности хозяйствования производственных предприятий.

Переход предприятия к цифровизации открывает ряд преимуществ как для государства,

так и для самих предприятий. Главными преимуществами от новых технологий выражаются в сокращении издержек, повышении производительности труда, оптимизации производственных процессов, гибкости производства, скорости принятия решений. Государство заинтересовано в упрощении административных процедур и прозрачности ведения бизнеса.

Цифровая трансформация отраслей экономики позволит комплексно преобразовать экономику при внедрении цифровых технологий в работу предприятия, инновационной культуры, адаптации моделей к новым условиям, в том числе, с использованием технологии «больших данных». Эти преобразования, в свою очередь, будут способствовать повышению эффективности производственных процессов, снижению издержек, росту производительности труда, снижению издержек, а также выстраиванию экономики совместного потребления.

Библиографический список

1. Резанов В.К., Яганина О.А. Общая модель оценки эффективности устойчивого развития лесного комплекса региона / В.К. Резанов, О.А. Яганина // Современные проблемы экономического развития предприятий, отраслей, комплексов, территорий. – 2019. – С. 369-373.
2. Назаров А.Г. Классификация и систематизация стратегий развития промышленных предприятий / А.Г. Назаров // Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право». 2019. № 2. С. 102–116.
3. Кох Р. Стратегия: пер. с англ. – М.: Эксмо, 2007. – 224 с.
4. Каплан Р., Нортон Д. Организация, ориентированная на стратегию. Как в новой бизнес-среде преуспевают организации, применяющие сбалансированную систему показателей. – М.: Олимп-Бизнес 2009. – 416 с.
5. Friedman M. The Methodology of Positive Economics // Essays in Positive Economics. Chicago University of Chicago Press, 1953.
6. ВАСО [Электронный ресурс] Режим доступа URL <http://www.vaso.ru/index.php/production>.
7. Карпова О.К. Планирование устойчивого развития промышленного предприятия на

основе процессного подхода: инструментально-методическое обеспечение. Автореферат диссертации кандидата экономических наук 08.00.05 - Экономика и управление народным хозяйством [Место защиты: Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)] — Ростов-на-Дону, 2010. — 27 с.

8 Ильина Е.А., Свиридова С.В., Селютин Е.В., Зенина Г.Д. Разработка методики оценки стратегии устойчивого развития промышленного предприятия для активизации инновационной деятельности / Е.А. Ильина, С.В.Свиридова, Е.В. Селютин, Г.Д. Зенин // Экономика и предпринимательство 2020. № 8 (121). С. 744-750.

9. Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»: распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017. № 1632-р.

10. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/>.

11. «Кадры для цифровой экономики» [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/866/>.

12. Алексеев. К. Роль больших данных в цифровой экономике [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <http://digital-economy.ru/mneniya/rol-bolshikh-dannykh-v-tsifrovoy-ekonomike>.

13. Индекс перемен: готовы ли российские компании к цифровой экономике. НАФИ – аналитический центр [Электронный ресурс] Режим доступа URL: <https://nafi.ru/analytics/indeks-peremen-gotovy-li-rossiyskie-kompanii-k-tsifrovoy-ekonomike-en-index-of-changes-are-russian-c/>.

14. Anisumov YU.P., Zhuravlev YU.V., Shkarupeta E.V., Khmeleva G.A. Breakthrough technological development of industrial enterprises amid digital transformation // GCPMED 2018 – International scientific conference «Global challenges and prospects of the modern economic development»– 2019. – С. 1363-1370.

Поступила в редакцию – 20 мая 2021 г.

Принята в печать – 25 мая 2021 г.

Bibliography

1. Rezanov V.K., Yaganina O.A. General model for assessing the effectiveness of sustainable development of the forest complex in the region Rezanov, O. A. Yaganina // Modern problems of economic development of enterprises, industries, complexes, territories. – 2019. – S. 369-373.
2. Nazarov A.G. Classification and systematization of strategies for the development of industrial enterprises / A.G. Nazarov // Bulletin of the RSUH. Series «Economy. Control. Right». 2019. № 2. S. 102–116.
3. Koch R. Strategy: trans. from English - M.: Eksmo, 2007. – 224 s.
4. Kaplan R., Norton D. Strategy-Oriented Organization. How organizations that use a balanced scorecard thrive in the new business environment. - M.: Olymp-Business. – 416 s.
5. Friedman M. The Methodology of Positive Economics // Essays in Positive Economics. Chicago University of Chicago Press, 1953.
6. VASO [Electronic resource] URL <http://www.vaso.ru/index.php/production>.
7. Карпова О.К. Planning the sustainable development of an industrial enterprise based on the process approach: instrumental and methodological support. Abstract of the dissertation of the candidate of economic sciences 08.00.05 - Economics and management of the national economy [Place of defense: Rostov State Economic University (RINH)] - Rostov-on-Don, 2010. — 27 s.
8. Илына Е.А., Свиридова С.В., Селютин Е.В., Зенина Г.Д. Development of a methodology for assessing the strategy of sustainable development of an industrial enterprise for enhancing innovation / E.A. Ilyina, S.V. Sviridova, E.V. Selyutin, G. D. Zenin // Economics and Entrepreneurship 2020. № 8 (121). S. 744-750.
9. On the approval of the program «Digital Economy of the Russian Federation»: order of the Government of the Russian Federation dated July 28, 2017. №. 1632-p.

10. Ministry of Digital Development, Communications and Mass Media of the Russian Federation. [Electronic resource] URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/>.
11. «Personnel for the digital economy» URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/866/>.
12. Alekseev. K. The role of big data in the digital economy [Electronic resource] URL: <http://digital-economy.ru/mneniya/rol-bolshikh-dannykh-v-tsifrovoj-ekonomike>.
13. Index of Change: Are Russian Companies Ready for the Digital Economy? NAFI - analytical center [Electronic resource] Access mode URL: <https://nafi.ru/analytics/indeks-peremen-gotovy-li-rossiyskie-kompanii-k-tsifrovoy-ekonomike-en-index-of-changes-are-russian-c/>.
14. Anisumov YU.P, Zhuravlev YU.V, Shkarupeta E.V., Khmeleva G.A. Breakthrough technological development of industrial enterprises amid digital transformation // GCPMED 2018 – International scientific conference «Global challenges and prospects of the modern economic development»– 2019. – С. 1363-1370.

Received – 20 May 2021

Accepted for publication – 25 May 2021

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

DOI: 10.36622/VSTU.2021.71.94.011

УДК 338.3

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ АДАПТАЦИОННЫХ ФОРМ УПРАВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ

Агафонова М.С.

*Воронежский государственный технический университет
Россия, 394006, Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84¹*

Введение. В статье разработана форма адаптации предприятия к кризисным условиям – структурная на основе вертикальной и горизонтальной интеграции. Показано, что она преследует цель по получению строительными предприятиями дополнительных конкурентных преимуществ. В ходе исследования мы рассмотрели основные предпосылки интеграции и проанализировали возможные негативные последствия, которые могут возникнуть в результате интеграции строительных предприятий, это позволяет оптимизировать управленческие функции. Доказана актуальность темы работы – нерешенность и чрезмерная сложность обозначенной проблемы адаптации строительных предприятий обусловили многоаспектность научных исследований, касающихся формирования методов управления сложными объектами в экономической системе в условиях неопределенности.

Данные и методы. Исследование основано на методах научной абстракции, диалектическом и методологическом. На основе изучения теоретических аспектов форм адаптации строительных предприятий, выделены объекты исследования - строительные предприятия, выступающие базовым элементом строительного комплекса РФ.

Полученные результаты. Целью данной работы является исследование систематизации адаптационных форм управления строительными предприятиями на основе интеграции. В данном исследовании представлены инструменты управления предприятиями, такие как формы адаптации в виде интеграции, которые предприятия могут использовать для эффективного и устойчивого развития.

Заключение. В статье представлены идеи использования формы адаптации, такой как интеграция. Указанные проблемы носят теоретико-методологический и научный интерес, а также значительный практический, прикладной характер. Разработки в данном направлении внесут достаточный вклад в развитие управления адаптацией строительных предприятий, их трансформации, положительной реорганизации и интеграции с различными отраслями промышленности не только России, но и ведущими странами мирового сообщества. В статье определены дефиниции, подтверждающие и расширяющие существующие теории инструментов управления предприятиями.

Ключевые слова: интеграция, форма адаптации, строительные предприятия, структура, управление, устойчивость

Сведения об авторах:

Агафонова Маргарита Сергеевна (agaf-econ@yandex.ru),
канд. экон. наук, доцент кафедры цифровой и отраслевой
экономики ФГБОУ ВО «ВГТУ»

On authors:

Margarita S. Agafonova (agaf-econ@yandex.ru),
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the
Department of Digital and Industrial Economics of the VSTU

Для цитирования:

Агафонова М.С. Систематизация адаптационных форм управления строительными предприятиями на основе интеграции / М.С. Агафонова // Организатор производства. 2021. Т.29. № 3. С. 139-149. DOI: 10.36622/VSTU.2021.71.94.011.

SYSTEMATIZATION OF ADAPTIVE FORMS OF MANAGEMENT OF CONSTRUCTION ENTERPRISES BASED ON INTEGRATION

Agafonova M. S.

Voronezh State Technical University

Russia, 394006, Voronezh, ul. 20-letiya Oktyabrya, 84

Introduction. *The article develops a form of adaptation of the enterprise to crisis conditions – structural on the basis of vertical and horizontal integration. It is shown that it pursues the goal of obtaining additional competitive advantages by construction enterprises. In the course of the study, we examined the main prerequisites for integration and analyzed the possible negative consequences that may arise as a result of the integration of construction enterprises, this allows us to optimize management functions. The relevance of the topic of the work is proved – the unresolved and excessive complexity of the designated problem of adaptation of construction enterprises caused the multidimensional nature of scientific research concerning the formation of management methods for complex objects in the economic system under conditions of uncertainty.*

Data and methods. *The research is based on the methods of scientific abstraction, dialectical and methodological. Based on the study of the theoretical aspects of the forms of adaptation of construction enterprises, the objects of research are identified - construction enterprises that act as a basic element of the construction complex of the Russian Federation.*

The results obtained. *The purpose of this work is to study the systematization of adaptive forms of management of construction enterprises based on integration. This study presents enterprise management tools, such as forms of adaptation and integration, which enterprises can use for effective and sustainable development.*

Conclusion. *The article presents the ideas of using a form of adaptation, such as integration. These problems are of theoretical, methodological and scientific interest, as well as significant practical, applied nature. Developments in this direction will make a sufficient contribution to the development of adaptation management of construction enterprises, their transformation, positive reorganization and integration with various industries not only in Russia, but also in the leading countries of the world community. The article defines definitions that confirm and expand the existing theories of enterprise management tools.*

Keywords: *integration, form of adaptation, construction companies, structure, management, sustainability.*

For citing:

Agafonova M.S. Systematization of adaptive forms of management of construction enterprises based on integration / M.S. Agafonova // Organizer of production. 2021. Т. 29. № 3. P. 139-149. DOI: 10.36622/VSTU.2021.71.94.011.

Введение. Обоснование проблемы.

Модели адаптационного управления применяются в случае возникновения проблемных, кризисных ситуаций. Анализ ситуации и используемой модели позволяет получить максимально полное представление относительно факторов, условий и обстоятельств, которые должны быть учтены и изучены для разработки и принятия эффективных управленческих решений. Строительство является обширной сферой, включающей множество отраслевых компонентов [1]. Строительная сфера охватывает не только строительные предприятия, но также разрешительные органы, проектные фирмы, транспортные компании и производителей строительных материалов. Все они выступают в качестве звеньев единого процесса, слаженной работой которых обеспечивается эффективность функционирования всей отрасли. Организация работы строительной отрасли – это объединение на основе выполнения заказов содержания, структурных элементов и сути отдельных отраслевых компонентов данной отрасли. Для организации деятельности в строительной отрасли необходимо целенаправленное управление, включающее планирование, организацию, контроль и мотивацию [2].

Для развития форм адаптации предприятий необходима интеграция, что является исторически обусловленным процессом. По мере того, как во всем мире происходило разделение труда (которое следует воспринимать как тенденцию по направлению от общего к частному), интеграция – это обратный процесс, когда осуществляется движение от частного к общему. Интеграция определенных видов деятельности в свою очередь приводит к интеграции хозяйственных структур в самых разнообразных формах. Вместе с тем интеграция хозяйствующих субъектов – это единство целого и его частей.

Постановка задачи

Прежде чем перейти к исследованию адаптационных форм управления строительными предприятиями, выделим ряд ключевых условий функционирования предприятий в условиях VUCA:

1. Институциональный вакуум. Его суть состоит в недостаточной развитости правовых основ деятельности предприятия, механизмов соблюдения этих условий.

2. Невысокая эффективность деятельности и неопределенность в вопросах собственности. Результатом становится преобладание у руководства организации индивидуальных целей на краткосрочный период над корпоративными долгосрочными целями.

3. Дефицит денежных ресурсов. В условиях дефицита денег между собственниками ведется ожесточенная борьба.

В обозначенных условиях руководству организации необходимо выискать такие формы адаптационного поведения, которые позволят полноценно функционировать в рамках закона. Создание буфера – одна из особенностей поведения экосистемы, функционирующей в условиях цифровой экономики. По своей форме указанный процесс может быть обозначен как организационное строительство, базирующееся на диверсификации горизонтального и вертикального типа. При выборе вектора диверсификации учитываются текущие условия функционирования, возможности организации в части поставок, продаж и пр., особенности отрасли и актуальные технологические потребности.

В условиях экономики цифрового типа предприятия получают серьезный стимул для налаживания связей на долгосрочную перспективу в соответствии с принципами производственной цепочки. Выход из нестабильной ситуации – обретение полного контроля над внутренней средой. Другими словами, речь идет о трансформации внешних контрактов в контракты внутренние.

Выделим ряд основных способов формирования подобного буфера. Новое предприятие, функционирующее в условиях ограниченных ресурсов (административных, финансовых, материальных, человеческих), имеет только один способ обрести контроль над непосредственным окружением. Для этого необходимо создать внутри предприятия подразделения, специализирующиеся на оказании конкретных услуг, производстве определенной продукции, а также предоставлении продуктов, требуемых для обеспечения основного производства.

На наш взгляд, форма адаптации – это защитная реакция предприятия, для устойчивого развития и сохранению места на рынке в условиях VUCA.

При разработке формы адаптации предприятия к кризисным условиям, может найти применение такой стратегический инструмент

как вертикальная и горизонтальная интеграция. Появляется еще одна форма адаптации – структурная, синтезирующая интеграционные решения, направленные на получение конкурентных преимуществ предприятий строительного рынка, исследуем их предпосылки, а также проанализируем возможные отрицательные последствия интеграции [4].

Интегрированные структуры, основанные на финансовой субординации, подчинении дочерних предприятий материнским и контроле над первыми требуют экономического и правового регулирования их деятельности. Экономическое регулирование направлено на особый статус холдингов и других интегрированных структур и связано с особенностями управления процессами внутри них. Правовое регулирование связано с уточнением юридического положения холдингов и совершенствованием правовых норм и регламентов взаимодействия предприятий внутри холдингов.

Характеристика интегрированных структур присутствует в российском праве, за исключением таких категорий, как «холдинг», «концерн», которые не отражены, в том числе в ГК РФ. Одновременно в последние десятилетия появились новые формы интеграции, например, кластерные, которые в правовом смысле разработаны, преимущественно, в региональном законодательстве, хотя их количество ежегодно увеличивается, а структурные особенности имеют существенные отличия.

Горизонтальная интеграция по своей организационно-правовой форме может напоминать сбытовой холдинг, под которым понимается «объединение компаний, работающих на едином рынке» (часто встречается в сфере энергетики, торговли, сфере телекоммуникаций и на других рынках). Они представляют собой слияние однородных компаний в отраслевые, территориальные структур под управлением материнской компании. Основная цель такого слияния – это создание единой системы поставщиков и многочисленных дочерних компаний, выполняющих коммерческие функции. В случае, если количество таких дочерних обществ достигает определенного критического объема, это приводит к необходимости создания единых правил регулирования их деятельности в рамках общей интегрированной структуры.

Вертикальная интеграция назад описывает процесс, в ходе которого определенная компания получает контроль над организациями, которые расположены ниже нее в производственной цепочке, то есть зачастую это – производители сырья, материалов, транспортные компании. Характерным примером является случаи, когда предприятия автомобильной промышленности приобретают производителей автомобильных шин, стекол, других комплектующих. Это дает большую управляемость бизнеса, придает процессу производства большую стабильность. В результате происходит экономия расходов, улучшение качества выпускаемой продукции. Одним из важных плюсов такого подхода является появление возможности повышения доходности бизнеса в целом за счет роста добавочной стоимости. Подобные интеграционные процессы распространены и в других отраслях и сферах деятельности [5].

Формирование и развитие интегрированных структур стало одним из наиболее характерных для промышленного сектора экономики процессов. В качестве примера можно привести строительную отрасль и пр. Слияние в холдинги сопровождалось реструктуризацией действующих структур и ликвидацией неэффективных структурных элементов. При этом правовое положение холдингов оставалось нечетким. В первую очередь это было связано с отсутствием специальной законодательной базы, регламентирующей многие стороны деятельности холдинговых структур. Несколько правовых актов, упоминающих холдинги в различных аспектах, в том числе в антимонопольной, банковской деятельности страны, не могли полностью закрыть этот пробел. Огромной проблемой в теоретическом и методологическом плане стало отсутствие законодательной идентификации терминологической базы и четкой содержательной интерпретации основных моментов, связанных с функционированием холдингов. Прежде всего, само определение холдинга поверхностно приводится в нормативных актах. Помимо того, существенные составляющие холдинговых компаний – головное предприятие, контрольный пакет акций и пр. – также не имеют согласованного правового определения. Статус структурных подразделений носит двойственный характер: с одной стороны, это – самостоятельные предприятия, с другой

стороны – это зависимые структурные единицы. Формы взаимодействия холдингов с внешними экономическими и институциональными субъектами, взаимоотношения холдинга и других акционеров, защита интересов зависимых структур, структурно-содержательная идентификация бизнес-процессов, сопровождающих развитие холдингов, проектирование эффективных моделей функционирования интегрированных промышленных структур холдингового типа, мониторинг и анализ слияний в интегрированные структуры промышленных и сопряженных с ними предприятий, а также поиск вариантов эффективного управления этими структурами нуждаются в комплексном научном обосновании, что свидетельствует об актуальности темы диссертации, посвященной управлению формированием и развитием интегрированных структур в промышленности.

Формирование интегрированного объединения, основанного на внутреннем расширении либо внешнем слиянии, как и использование в рамках такого объединения инструмента трансфертных цен – устойчивая модель поведения предприятий в условиях экономики цифрового типа. Производственные цепочки, в которых реализуется данная модель, характеризуются снижением отрицательного влияния многих внешних факторов. При этом негативное внешнее влияние минимизируется без нарушения закона. По сути, рассматриваемая модель делает систему частной (в т. ч. акционерной) собственности недостаточно эффективной. Собственники вынуждены вступать в борьбу за руководство организацией. При победе одной стороны происходит ущемление прав других сторон. В результате запускается очередной виток борьбы. Такой ситуацией пользуются руководители при принятии решений, которые вступают в противоречие с интересами собственников, но позволяют достигать индивидуальных целей на краткосрочную перспективу [6]. Механизм структурного строительства, который раньше являлся средством защиты и вынужденной реакцией организации на институциональный вакуум и изменения внешней среды, стал механизмом самодостаточности и автономизации объединений.

Решение проблемы.

В строительной отрасли вертикальная интеграция может осуществляться фирмой-поставщиком строительных услуг как назад (производство и торговля строительными мате-

риалами и комплектующими), так и вперед (реализация готовой строительной продукции). В качестве горизонтальной интеграции может быть рассмотрено расширение фирмы в смежные виды бизнеса (например, организация, производящая общестроительные работы, может интегрироваться в инженерный и отделочный бизнес).

Интеграция приводит к возникновению вертикальных горизонтальных и диверсифицированных организационных форм в строительстве. Рассматриваемая стратегия по своей форме предполагает интеграцию двух видов – и горизонтальную, и вертикальную. Процессом интеграции предполагается применение инструментов разного вида. Организация может создать новые предприятия, выделив их из своей структуры, или распространить свое влияние на другие организации (например, путем слияния или поглощения). Использование юридических и экономических инструментов возможно и без участия в собственности. В настоящее время достаточно широко распространена практика заключения контрактов на эксклюзивных условиях, когда экосистема поручает другому предприятию выполнение отдельных функций (транспортные услуги, продажи, поставки материалов и сырья). Вокруг организации постепенно формируется разветвленная широкая сеть обслуживающих компаний. Являясь открытой системой, предприятие может контролировать лишь один процесс – процесс производства или процесс преобразования ресурсов в готовый продукт. В условиях экономики цифрового типа снабжение и продажи являются довольно неопределенными и изменчивыми факторами микроокружения.

Своевременность обеспечения производства ресурсами в достаточном объеме нарушается следующими факторами:

- большим количеством посредников, которые не в состоянии дать гарантии качества ресурсов;
- высокой стоимостью поиска информации, необходимой для заключения контрактов;
- недостаточной развитостью цифровых институтов (обеспечением гарантий исполнения договорных обязательств).

В результате действия вышеуказанных факторов предприятие попадает в зависимость от поставщиков. К слову, в условиях экономики цифрового типа, когда значительная часть экоси-

стем только «учиться» функционировать в условиях цифровой экономики, вероятность бесперебойных поставок невысока. Качество материалов и ресурсов, поставляемых предприятию, переменная величина. При этом не всегда есть возможность приобретения ресурсов у других поставщиков. В цифровой экономике организации часто оказываются в ситуации, аналогичной планово-административной экономике, когда необходимость производства продукции заставляет покупать ресурсы на условиях, диктуемых поставщиком. По производственной цепочке при этом передается продукция более низкого качества, а поставки часто задерживаются. В условиях цифровой экономики поставщикам предоставлена определенная власть над предприятиями. Надежные поставщики – серьезное конкурентное преимущество предприятия.

В деятельности любого предприятия неизбежно наступает момент, когда оно самостоятельно обеспечивает производство полуфабрикатами и ресурсами. Для этого создаются подразделения, занимающиеся производством ресурсов для обеспечения основного производства. Этот шаг экономически обоснован. Образование подразделений на предприятии происходит или с нуля, или путем поглощения небольших фирм-поставщиков. В любом случае, организация достигает уменьшения неопределенности, связанной с обеспечением поставок ресурсов для основной производственной деятельности. Если проблемы с поставками ресурсов (полуфабрикатов) сохраняются, то организация может развиваться дальше – к началу производственной цепочки.

К числу факторов неопределенности относятся: продажа продукта потребителям; доставка; послепродажное обслуживание. Для организации очень важно наладить продуктивные отношения с клиентами (потребителями), так как неожиданные сбои в отношениях, как и неудовлетворенность процессом покупки оказывают серьезное влияние на материальное положение организации. На рынках, являющихся неконкурентными, характеризующимися недостаточно развитой инфраструктурой, где распространение информации происходит чрезвычайно медленно, дискретные сбои во взаимоотношениях с потребителями не причиняют предприятиям существенного ущерба. По мере возникновения новых конкурентов и развития рынков предприятию приходится защищать себя, закрепляя за

собой часть клиентов (потребителей). В такой ситуации многие начинают переманивать потребителей других компаний. Предприятие может частично или полностью поглотить потребителя (речь идет о производителе, а не о розничных потребителях), гарантируя себе постоянный сбыт основной продукции. К примеру, большинство современных финансовых групп, функционирующих на рынке объектов недвижимого имущества, в своей структуре имеют строительные и проектно-исполнительские подразделения. В качестве наиболее распространенного решения выступает учреждение на предприятии транспортного подразделения, оказывающего услуги широкого спектра (доставка продукции потребителям; транспортировка ресурсов и материалов от поставщика; осуществление представительских перевозок и курьерской доставки).

Реализация продукта на рынке возможна при наличии избыточных мощностей вспомогательных подразделений. В рамках одной организации потенциально может развиваться несколько видов и направлений бизнеса. Некоторые подразделения предприятия занимаются развитием инфраструктуры (установление контроля над информационными и финансовыми потоками; формирование системы поставок; разработка системы управления); другие – строят отношения с потребителями (продвигают товары/услуги; создают информационные службы; обеспечивают работу дилерской сети). По словам некоторых отечественных ученых, предприятия концентрируют внимание и усилия на каком-либо одном направлении – или отношениях с потребителями, или инновациях, или развитии инфраструктуры. Связано это с масштабами контроля, возможностями снижения издержек, а также наличием внутренних противоречий основных направлений [7]. Для экономики цифрового типа мотивы развития внутри одного предприятия максимального количества вспомогательных услуг и продуктов объясняется динамизмом, сложностью, а также высоким уровнем неопределенности внешней среды.

Предприятия работают на снижение рисков, связанных с отсутствием реальной гарантии исполнения контрагентами условий договоров, а также с высоким уровнем неопределенности. Данная цель достигается за счет установления контроля над всеми звеньями производственной цепочки. Наиболее четкая иллюстрация поведения

экосистем: «проще сделать самостоятельно, чем просить других».

Создание многопрофильных холдингов и объединений – преобладающая тенденция в развитии и укреплении организационных структур. Ситуация не меняется даже несмотря на наличие следующих факторов:

- постепенное укрепление институциональной основы функционирования цифровой системы;
- создание информационной инфраструктуры рынка.

Организационные структуры могут концентрировать внимание на каком-либо одном основном виде бизнеса. Остальные же структурные подразделения, которые изначально были неосновными (т. е. обслуживающими), со временем могут самостоятельно оказывать услуги и реализовать продукцию на рынке. На рынок поступают товары и услуги, не востребованные основным производством. Внутри организации могут существовать отдельные структуры и подразделения, не имеющие технологической связи с основным производством. Такие структуры создавались или приобретались на основе принципа привлекательности рынка и объединены основным обществом.

Как показывает практика, экосистемы в большинстве своем не избавляются от не основных (лишних) бизнес-направлений. Если есть возможность производить какие-то ресурсы в рамках предприятия, то это зачастую выгоднее, чем их приобретение у поставщиков.

В строительстве осуществление интеграции как вертикальной, так и горизонтальной целесообразно, когда руководство строительного предприятия находит перспективы существенного сокращения издержек при замене рыночных транзакций на внутренние экономические операции и бизнес-процессы. Следует отметить, что любой вид полной интеграции выгоден далеко не всегда, и во многих случаях перспективней может оказаться частичная интеграция, либо квазиинтеграция, основанная на различных вариантах альянсов между фирмами, связанными горизонтальными либо вертикальными хозяйственными процессами.

Строительный процесс состоит из большого количества взаимосвязанных видов деятельности: проектирование, подготовка строительных участков, общестроительные работы, монтаж инженерных систем, отделочные

и дизайнерские работы. Многие из этих видов строительных работ осуществляются параллельно друг другу и требуют постоянного согласования строительного процесса. Осуществление всех этих работ одной фирмой (в случае горизонтальной интеграции) могло бы заметно сократить уровень временных издержек и ликвидировать простой строительных мощностей [8]. Подобную ситуацию можно наблюдать, когда строительная компания берет на себя роль также производителя или продавца строительных материалов и комплектующих. Сокращение издержек в данной ситуации может быть достигнуто благодаря снижению себестоимости, а также точным срокам поставки необходимых стройматериалов на объекты компании. Целесообразность вертикальной интеграции строительной компании назад напрямую связано с объемом строительных материалов и комплектующих, закупаемых у предыдущего звена.

Следует учитывать конкурентные преимущества, получаемые от интеграции, в области обработки рыночной информации. Многим строительным компаниям как торговым, так и монтажным приходится содержать целый отдел, занимающийся сбором информации и формированием номенклатурных баз данных. В условиях вертикальной интеграции затраты на содержание таких отделов распределяются между всеми подразделениями компании. При вертикальной интеграции производственное и торговое подразделения получают преимущества в виде наличия постоянного клиента (строительного подразделения) и отсутствия дополнительных расходов, связанных со сбытом своей продукции. К преимуществам строительного подразделения отнесем возможность адаптации строительных материалов и комплектующих под нужды конкретного строительного объекта.

Еще одним немаловажным преимуществом интегрированной организации перед конкурентами является позиционирование в качестве компании, способной удовлетворить все потребности заказчика без обращения к сторонним фирмам. Это особенно важно для организаций, применяющих стратегию лидерства в издержках, т. к. в случае направления заказа в интегрированную компанию клиент экономит на услугах генерального подрядчика (стоимость таких услуг составляет 3-10 % общей стоимости строитель-

ных работ и материалов). В то же время горизонтально интегрированная строительная компания получает конкурентные преимущества, связанные с отсутствием необходимости поиска организаций-субподрядчиков, готовых выполнить необходимый объем работ по выгодной цене и на необходимом качественном уровне.

Подобные адаптационные преимущества получает и компания, вертикально интегрированная назад. В этом случае экономия связана с отсутствием надобности поиска поставщиков строительных материалов и комплектующих с наиболее привлекательной рыночной стоимостью [9].

Необходимо отметить, что сокращение издержек может быть достигнуто не только в случае интеграции в производство стройматериалов [9]. Создание торгового отделения уже может способствовать приобретению конкурентных преимуществ. Объем закупок, требуемый монтажному отделению, может быть слишком мал для получения больших скидок у поставщиков. Однако при наличии клиентских заказов у торгового отделения общий объем закупок будет достаточен для получения более выгодных цен от производителей стройматериалов.

В некоторых случаях как вертикальная, так и горизонтальная интеграция может способствовать совершенствованию технологических наработок и улучшению прикладных решений. Например, в случае горизонтальной интеграции строительная компания может добиться увязки общестроительных, инженерно-монтажных и отделочных видов работ на качественно более высоком уровне, что увеличивает их ценность и уменьшает количество переделок.

Интеграция может обеспечивать дополнительные возможности дифференциации продукции строительных компаний. Например, строительство экологичного жилья из экологически чистых материалов в экологически благоприятном районе может осуществляться в случае выбора строительной компанией участка земли для застройки. Это становится возможным, когда строительная компания берет на себя роль застройщика [10].

Отметим, что на характер конкурентной борьбы в строительной отрасли существенное влияние оказывает заказчик строительной продукции. По данным Росстата неплатежеспособность заказчиков является

наиболее мощным фактором, ограничивающим деятельность строительных организаций. В связи с этим вертикальная интеграция вперед (реализация готовой строительной продукции), требующая больших материальных вложений, может приносить повышенную прибыль, а также обезопасить строительную компанию от давления со стороны девелоперских организаций.

Если строительная фирма работает с контрагентами, уровень прибыльности которых достаточно высок (как минимум, он должен быть выше уровня прибыльности от возможных альтернативных вложений инвестируемого капитала), то интеграция может оказаться выгодной, даже если она не будет способствовать формированию новых конкурентных преимуществ.

Результаты.

Подводя итог нашему исследованию, следует отметить, что любая интеграция как вертикальная, так и горизонтальная может служить как инструментом повышения конкурентоспособности строительной организации, так и формой адаптации предприятий к VUCA условиям рыночной среды. Однако если принятие решения не базируется на системном количественном анализе всех существующих факторов, интеграция может, напротив, обернуться серьезной конкурентной слабостью. Для того чтобы интеграция повлекла за собой устойчивое и долгосрочное адаптационное преимущество, необходимо проводить детальный анализ всех возможных рисков, т. к. стоимость обратного процесса может быть высока. В качестве альтернативы полной интеграции следует рассматривать квазиинтеграцию или частичную интеграцию.

Поведение предприятия на рынке не единообразно и может рассматриваться с разных сторон. Условно поведение экосистем может быть разделено на активное и реактивное [11].

Активное поведение – это поведение, отражающее желание руководителя предприятия достигать своих личных целей. Если цели собственника и руководителя (когда в качестве собственника и руководителя выступают разные лица) предприятия совпадают, то в данном случае речь, вероятнее всего, будет идти о корпоративных долгосрочных целях. Практика показывает, что руководители, назначенные руководить предприятием по решению собственника (собственников),

не застрахованы от изменения решения (т. е. собственники могут в любой момент заменить руководителя на того, кто, по их мнению, подходит для руководства в большей степени). Таким образом, цели руководителей, как правило, являются краткосрочными и носят личный (персональный) характер.

Реактивное поведение – это поведение, характеризующееся стремлением экосистемы приспособиться к обязательным административно-правовым нормам, установленным официально. В ходе хозяйствующей деятельности должны учитываться такие важные аспекты, как налоговые платежи и финансовая отчетность. В стремлении соответствовать требованиям законодательства предприятия создают инструменты, позволяющие одновременно снижать затраты и не нарушать закон.

Обе формы поведения в своей совокупности способствуют созданию интегрированных организационных структур (групп, объединений), имеющих сильные внутренние рычаги контроля над внутренними процессами. Объединения развивались по мере повышения актуальности тех или иных проблем (в области производства продукции, ее сбыта, поставок, транспортного обеспечения, логистики и пр.). Свою роль играли также финансовые возможности контролирующего объекта. Единый центр управления, сильная внешнеэкономическая и экономическая зависимость между участниками объединения – все это способствовало развитию и укреплению системы трансфертных цен между организациями. Благодаря данному инструменту обеспечивается эффективный и полный контроль над финансами, а также управление потоками денежных средств между компаниями [12].

В результате можно достичь таких целей, как перемещение центра прибыли исходя из целей собственников, обход интересов собственников (если собственник и руководитель – разные лица) и уход от налогообложения. Со временем организационные объединения превратились в универсальное средство функционирования и выживания отдельных экосистем в условиях экономики цифрового типа. Без объединения предприятия могли бы и не выжить. Благодаря экономической взаимозависимости предприятий, входящих в организационное объединение, участники могут совершать между собой операции, недопустимые между автономными и самостоя-

тельными субъектами. Функционирование интегративного объединения осуществляется с учетом и под влиянием интересов главного общества. Это позволяет с небольшими издержками и высокой эффективностью перераспределять материальные и финансовые ресурсы между участниками.

Одним из эффективных инструментов здесь выступают трансфертные цены [13]. Фирма-производитель использует в производстве давальческое сырье, а цена на готовый продукт позволяет покрывать минимально требуемый уровень затрат для переработки сырья. Потоки денежных средств могут при необходимости выводиться в смежные предприятия [14]. В случае необходимости организационная структура группы (интеграции, объединения) позволяет изменить точки роста, то есть предприятие, получающее доходы от основного вида деятельности. Исходя из того, какие отношения сложились между собственником (собственниками) и руководством предприятия, рассмотренная схема используется или для вывода денег в другие компании, или для минимизации базы налогообложения.

Библиографический список

1. Токунова Г.Ф. Состав и содержание критериев оценки эффективности функционирования строительного кластера / Г.Ф. Токунова // Промышленное и гражданское строительство. - 2012. - № 9. - С. 58-60.
2. Агафонова М.С. Проблемы обеспечения устойчивого функционирования и стратегического развития предприятий строительной отрасли / М.С. Агафонова, П.В. Агафонов // Современные наукоемкие технологии. - 2013. - № 10-1. - С. 130-131.
3. Насридинов С.А. Формирование моделей мониторинга и оценки действующих народнохозяйственных комплексов как интегрированных систем / С.А. Насридинов, Л.В. Шульгина // ФЭС: Финансы. Экономика. - 2015. № 7. - С. 10-17.
4. Алабугин А.А. Формирование адапционного механизма в системе управления развитием промышленных предприятий: диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук // А.А. Алабугин. - Челябинск. - 2007 [Электронный документ]. - Режим доступа - <http://dlib.rsl.ru> (дата обращения 11.08.2021)

5. Багиев Е.Г. Методология адаптации механизмов и форм взаимодействия бизнес-субъектов в корпоративных образованиях промышленности: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Е.Г. Багиев. - СПб. - 2009. - 303 с.
6. Булгакова И.Н. Разработка и адаптация механизмов функционирования интегрированных структур в промышленности: дис. докт. эконом. наук / И.Н. Булгакова. - Курск, 2018. - 295 с.
7. J. Hagel III, M. Singer "Unbundling the Corporation" Harvard Business Reveiw // March-April 1999, Vol.77 # 2 p. 133-141
8. Воронин В.А. Методология управления интеграционными процессами инвестиционно-строительной деятельности в условиях модернизации национальной экономики: дис. доктора эконом. наук. / В.А. Воронин. - М.: МГСУ. - 2011.
9. Лукманова И.Г. Интеграционный метод к обеспечению инновационного развития строительной отрасли / И.Г. Лукманова, В.Ю. Михайлов // Экономика и предпринимательство. -2015. - № 6-3 (59). - С. 457-459.
10. Гречко М.В. Адаптация как основа эволюции экономических систем / М.В. Гречко // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2015. - №17 (302).
11. Пастухова Е.А. Адаптация экономической системы к изменениям среды / Е.А. Пастухова. Филиал Санкт-Петербургского института внешнеэкономических связей, экономики и права в г. Перми. [Электронный ресурс] Режим доступа - URL:<http://www.rae.ru/snt/pdf/2006/05/Pastuhova.pdf> (дата обращения: 23.08.2021)
12. Сидорин А.В. Процессный подход к разработке адаптивной стратегии организации на основе анализа ее внешней и внутренней среды / А.В. Сидорин, В.В. Сидорин // Организатор производства. - 2016. - №3 (70). -С.29-33.
13. Агафонова М.С. Адаптация предприятий к новым условиям хозяйствования // Вестник развития науки и образования. 2009. - № 1. - С. 36-40.
14. Сироткина Н.В. Интеграционные процессы в эпоху системных инноваций: новое в теории и практике / Н.В. Сироткина, А.В. Поляков, М.В. Филатова // Вестник Северо-Осетинского государственного университета имени Коста Левановича Хетагурова. -2015. - № 12 (72). - С. 172-185

Поступила в редакцию – 16 июля 2021 г.

Принята в печать – 23 июля 2021 г.

Bibliography

1. Tokunova G.F. Composition and content of criteria for evaluating the effectiveness of the functioning of the construction cluster / G.F. Tokunova // Industrial and civil construction. - 2012. - No. 9. - pp. 58-60.
2. Agafonova M.S. Problems of ensuring sustainable functioning and strategic development of enterprises of the construction industry / M.S. Agafonova, P.V. Agafonov // Modern high-tech technologies. - 2013. - No. 10-1. - pp. 130-131.
3. Nasriddinov S.A. Formation of models for monitoring and evaluation of existing national economic complexes as integrated systems / S.A. Nasriddinov, L.V. Shulgina // FES: Finance. Economy. - 2015. No. 7. - pp. 10-17.
4. Alabugin A.A. Formation of an adaptation mechanism in the management system of industrial enterprises: dissertation for the degree of Doctor of Economics // A.A. Alabugin. - Chelyabinsk. - 2007 [Electronic document]. - Access mode - <http://dlib.rsl.ru> (accessed 11.08. 2021)
5. Bagiev E.G. Methodology of adaptation of mechanisms and forms of interaction of business entities in corporate entities of industry: dissertation for the degree of Candidate of Economic Sciences / E.G. Bagiev. - St. Petersburg. - 2009. - 303 p.
6. Bulgakova I.N. Development and adaptation of mechanisms of functioning of integrated structures in industry: dis. doct. economy. Sciences / I.N. Bulgakova. - Kursk, 2018– 295 p.
7. J. Hagel III, M. Singer "Unbundling the Corporation" Harvard Business Reveiw // March-April 1999, Vol.77 # 2 p. 133-141

8. Voronin V.A. Methodology of management of integration processes of investment and construction activities in the conditions of modernization of the national economy: dissertation of the Doctor of Economics. Sciences. / V.A. Voronin. - M.: MGSU. - 2011.

9. Lukmanova I.G. Integration method to ensure innovative development of the construction industry / I.G. Lukmanova, V.Yu. Mikhailov // Economics and entrepreneurship. -2015. - № 6-3 (59). - Pp. 457-459.

10. Grechko M.V. Adaptation as a basis for the evolution of economic systems / M.V. Grechko // National interests: priorities and security. 2015. - №17 (302).

11. Pastukhova E.A. Adaptation of the economic system to environmental changes / E.A. Pastukhova. Branch of the St. Petersburg Institute of Foreign Economic Relations, Economics and Law in Perm. [Electronic resource] Access mode - URL:<http://www.rae.ru/snt/pdf/2006/05/Pastuhova.pdf> (accessed: 08/23/2021)

12. Sidorin A.V. Process approach to the development of an adaptive strategy of an organization based on the analysis of its external and internal environment / A.V. Sidorin, V.V. Sidorin // Organizer of production. - 2016. - №3 (70). – PP.29-33.

13. Agafonova M.S. Adaptation of enterprises to new economic conditions // Bulletin of the Development of Science and Education. 2009. - No. 1. - pp. 36-40.

14. Sirotkina N.V. Integration processes in the era of system innovations: new in theory and practice / N.V. Sirotkina, A.V. Polyakov, M.V. Filatova // Bulletin of the North Ossetian State University named after Kosta Levanovich Khetagurov. -2015. - № 12 (72). - Pp. 172-185

Received – 16 July 2021

Accepted for publication – 23 July 2021

DOI: 10.36622/VSTU.2021.45.23.012

УДК 332.8:628К

МЕТОДИКА ОПТИМИЗАЦИИ ТАРИФОВ НА РЕМОНТ И СОДЕРЖАНИЕ ЖИЛЬЯ

И.А. Серебрякова, В.М. Круглякова

Воронежский государственный технический университет
Россия, 394006, Воронеж, 20-летия Октября, 84

Введение. Статья посвящена порядку определения нормативной себестоимости содержания и ремонта жилищного фонда, расчёту прибыли, как одной из составляющей тарифа, разработке комплексной системы управления затратам в сфере жилищного самоуправления. В статье проанализирована деятельность УК г. Воронежа. Сделан вывод о том, что существуют проблемы, снижающие качество и приводящие к удорожанию стоимости обслуживания жилых домов. В данных условиях, необходимо совершенствование методики расчета тарифов и экономического обоснования платы за предоставляемые потребителям услуги.

Данные и методы. В статье дано определение понятия затрат как единого объекта управления жилищным фондом. Сделан вывод, что систему управления затратами на содержание и ремонт жилья следует рассматривать как целевую многоуровневую информационную систему. Система управления затратами, включаемыми в тариф на жилищно-коммунальные услуги, является подсистемой управления предприятиями жилищного самоуправления и взаимодействует с другими ее участниками. Целью системы управления затратами на содержание и ремонт жилья является их оптимизация для повышения эффективности деятельности управляющих организаций посредством активизации населения и его участия в планировании и контроле за ремонтом и содержанием многоквартирных домов.

Полученные результаты. Авторами представлена усовершенствованная методика формирования затрат на содержание и ремонт жилищного фонда, которая будет способствовать возникновению внутренней интеграции и формированию кооперационных связей между участниками: собственники МКД, УК, ТСЖ, единый информационно-аналитический центр и подразумевает появление общих функций, что приведет к формированию областей совместного контроля. В статье предложена методика оптимизации тарифов на жилищно-коммунальные услуги, которая основана на интеграции различных методов (концепций, подходов) управления затратами при последовательной реализации основных функций управления: планирование, учет, контроль, анализ и принятие управленческих решений.

Заключение. Результаты исследования могут быть использованы в качестве основы для построения комплексной системы управления затратами и формировании тарифов на содержание и ремонт жилья

Сведения об авторах:

Серебрякова Ирина Александровна (serebryakova_iri@bk.ru), старший преподаватель кафедры цифровой и отраслевой экономики ФГБОУ ВО «ВГТУ»
Круглякова Виктория Марковна (vm_student@mail.ru), д-р экон. наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью ФГБОУ ВО «ВГТУ»

On authors:

Irina A. Serebryakova (serebryakova_iri@bk.ru), Senior Lecturer at the Department of Digital and Industrial Economics of VSTU
Victoria M. Kruglyakova (vm_student@mail.ru), Doctor of Economics, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management of VSTU

Ключевые слова: нормативная себестоимость, прибыль, тариф, многоквартирный дом, управляющая организация, ремонт, жилищный фонд

Для цитирования:

Серебрякова И.А. Методика оптимизации тарифов на ремонт и содержание жилья / И.А. Серебрякова, В.М. Круглякова // Организатор производства. 2021. Т.29. № 3. С. 150-159. DOI: 10.36622/VSTU.2021.45.23.012.

METHODOLOGY FOR OPTIMIZING REPAIR RATES AND HOUSING MAINTENANCE

I.A. Serebryakova, V.M. Kruglyakova

Voronezh State Technical University

Russia, 394006, Voronezh, 20th Anniversary of October, 84

Introduction. *The article is devoted to the procedure for determining the standard cost of maintenance and repair of housing stock, the calculation of profit as one of the components of the tariff, the development of a comprehensive cost management system in the field of housing self-government. The article analyzes the activities of the Criminal Code of Voronezh. It is concluded that there are problems that reduce the quality and lead to an increase in the cost of servicing residential buildings. In these conditions, it is necessary to improve the methodology for calculating tariffs and the economic justification of fees for services provided to consumers.*

Data and methods. *The article defines the concept of costs as a single object of housing management. It is concluded that the cost management system for the maintenance and repair of housing should be considered as a target multi-level information system. The cost management system included in the tariff for housing and communal services is a subsystem of management of housing self-government enterprises and interacts with its other participants. The purpose of the cost management system for the maintenance and repair of housing is to optimize them to increase the efficiency of management organizations by activating the population and its participation in planning and monitoring the repair and maintenance of apartment buildings.*

The results obtained. *The authors present an improved methodology for the formation of costs for the maintenance and repair of housing stock, which will contribute to the emergence of internal integration and the formation of cooperative ties between the participants: the owners of the MKD, CC, HOA, a single information and analytical center and implies the emergence of common functions, which will lead to the formation of areas of joint control. The article proposes a methodology for optimizing tariffs for housing and communal services, which is based on the integration of various methods (concepts, approaches) of cost management with the consistent implementation of the main management functions: planning, accounting, control, analysis and management decision-making.*

Conclusion. *The results of the study can be used as a basis for building a comprehensive cost management system and the formation of tariffs for the maintenance and repair of housing*

Keywords: *standard cost, profit, tariff, apartment building, management organization, repair, housing stock*

For quoting:

Serebryakova I.A. Methodology of optimization of tariffs for repair and maintenance of housing / I.A. Serebryakova, V.M. Kruglyakova // Organizer of production. 2021. Т. 29. № 3. P. 150-159. DOI: 10.36622/VSTU.2021.71.94.011.

Введение

В соответствии со статьей 158 ЖК РФ, собственник помещения в многоквартирном доме обязан оплачивать содержание принадле-

жащего ему помещения, а также расходы на содержание общего имущества в МКД соразмерно своей доле в праве общей собственности на

это имущество путем внесения платы за содержание и ремонт жилого помещения.

Данные и методы.

Основой для расчета тарифа на содержание и ремонт жилья являются «Методические рекомендации по финансовому обоснованию тарифов на содержание и ремонт жилищного фонда».

При расчете тарифов Методические рекомендации предполагают, что определенная величина потребности в финансовых средствах на содержание и ремонт жилищного фонда является базовой или минимальной.

Чтобы определить полную нормативную себестоимость содержания и ремонта жилищного фонда нужно рассчитать сумму, состоящую из:

- нормативных затрат, которые расходуются на ремонт конструктивных элементов жилых зданий;

- затраты, используемые на ремонт и обслуживание внутридомового инженерного оборудования;

- благоустройство и обеспечение санитарного состояния жилых зданий и придомовых территорий;

- расходы на создание ремонтного фонда;

- прочих прямых затрат, общеэксплуатационных и внеэксплуатационных расходов.

Полная нормативная себестоимость содержания и ремонта жилищного фонда определяется по формуле:

$$\text{Сполн.}_{i=1}^n = \text{SUM } C_i \quad (1)$$

где Сполн. – полная нормативная себестоимость;

C_i – нормативные расходы по статье затрат;

n – количество статей затрат, которые учитываются при определении нормативной себестоимости.

Чтобы рассчитать нормативную себестоимость m^2 общей площади жилья, нужно полную нормативную себестоимость поделить на общую площадь жилья при этом учитывая его классификацию.

К нормативным затратам на ремонт конструктивных элементов жилых зданий относятся:

- проведение совокупных работ по поддержанию в исправном состоянии элементов жилого здания;

- назначенных параметров и режимов работы его конструкций и технических устройств;

- технический осмотр, подготовка жилищного фонда к сезонной эксплуатации;

- техническое обслуживание и текущий ремонт конструктивных элементов зданий (фундаменты и подвальные помещения, стены, перекрытия, крыши, оконные и дверные заполнения, перегородки, лестницы, балконы, крыльца, полы и др.).

В статью себестоимости входят затраты, состоящие из:

- оплаты труда рабочих, осуществляющих ремонт конструктивных элементов жилых зданий;

- отчислений на социальные нужды;

- расходов на материалы, используемые на ремонт конструкций;

- прочие затраты по ремонту конструктивных элементов жилых зданий.

По статье «Оплата труда рабочих, выполняющих ремонт конструктивных элементов жилых зданий» рассчитывается нормативный фонд заработной платы рабочих, непосредственно проводящих ремонт конструктивных элементов жилых зданий, исходя из нормативной трудоемкости работ (нормативной численности рабочих) и уровня заработной платы.

Перечень, состав и периодичность выполнения работ разрабатывается в соответствии с Правилами и нормами технической эксплуатации жилищного фонда или устанавливаются собственником жилищного фонда в зависимости от местных условий.

В состав затрат на оплату труда входят все выплаты и расходы согласно перечню, который определяется действующими законодательными и нормативно-методическими документами.

В статью «Отчисления на социальные нужды» входят обязательные отчисления предприятий во внебюджетные социальные фонды. К этим отчислениям относятся: в пенсионный фонд, в фонд социального страхования, в фонд занятости в фонды обязательного медицинского страхования.

Эти отчисления проводятся предприятиями от фонда оплаты труда и относятся к затратам на производство, по нормам, определенными в

соответствии с законодательствами, в процентах к фактически начисленной сумме средств на оплату труда основного персонала по статье «Затраты на оплату труда рабочих, выполняющих ремонт конструктивных элементов жилых зданий».

По статье «Материалы» рассчитываются затраты на материальные ресурсы, применяемые в ремонте конструктивных элементов жилых зданий. В статье учитываются стоимость самих материалов, запасных частей, отдельных конструктивных элементов и деталей заводского изготовления и все расходы, идущие на изготовление, доставку и обеспечение сохранности.

Затраты на материальные ресурсы рассчитываются по формуле:

$$C_m = \sum_{i=1}^n N_{pi} * O_{pi} * C_{pi} \quad (2)$$

где C_m - затраты на материальные ресурсы;
 N_{pi} - норма расхода каждого вида ресурсов;

O_{pi} - объем работ;

C_{pi} - среднерыночная цена за единицу вида ресурса.

По статье «Прочие прямые расходы по ремонту конструктивных элементов жилых зданий» определяются затраты, идущие на содержание строительных машин и механизмов, плата за арендованные машины и механизмы, (не включаются расходы на содержание оборудования подсобного производства), расходы на вывоз строительного мусора, перевозку и распределение материалов внутри объекта.

Нормативные затраты на ремонт и обслуживание внутридомового инженерного оборудования отражают затраты на ремонт и обслуживание систем:

- холодного и горячего водоснабжения;
- теплоснабжения (системы отопления);
- электроснабжения (кабельные линии и распределительные устройства);
- канализации (водоотведение);
- вентиляции, кондиционирования и другого инженерного оборудования жилого дома.

Затраты по этой статье себестоимости включают в себя:

- оплату труда рабочих, выполняющих ремонт и обслуживание внутридомового оборудования (по этой статье определяется

нормативный фонд заработной платы рабочих, непосредственно занятых ремонтом и обслуживанием внутридомового оборудования);

- отчисления на социальные нужды (обязательные отчисления по установленным законодательством);

- материалы (определяются затраты на материальные ресурсы, прямо используемые на ремонт и обслуживание внутридомового инженерного оборудования);

- прочие прямые расходы по ремонту и обслуживанию внутридомового инженерного оборудования.

Статья определение нормативных затрат на благоустройство и обеспечение санитарного состояния жилых зданий и придомовых территорий содержит расходы по:

- уборке придомовой территории;
- содержанию и освещению мест общего пользования жилых домов;
- очистке дымоходов;
- обслуживанию лифтов;
- противопожарным мероприятиям;
- дезинсекции (уничтожение насекомых с использованием спецсредств) и дератизации (процедура по уничтожению грызунов);
- озеленению (уход за цветниками и газонами, высадка деревьев и кустарников);
- другие расходы по обеспечению санитарного состояния жилых зданий и придомовой территории.

Затраты по этой статье себестоимости включают в себя:

- оплату труда рабочих, занятых благоустройством и обслуживанием жилых домов и придомовой территории (определяется нормативный фонд заработной платы рабочих, непосредственно занятых уборкой территорий домовладений, обслуживанием мусоропроводов, уборкой лестничных клеток, лифтеров, водителей тротуароуборочных машин, диспетчеров по обслуживанию лифтов, рабочих по очистке шахт мусоропроводов и других рабочих);

- отчисления на социальные нужды (обязательные отчисления по установленным законодательством);

- материалы (ресурсы, направленные к применению на благоустройство и обеспечение санитарного состояния жилых зданий и придомовых территорий);

–электроэнергия (в нее включается стоимость затрат на освещение мест общего пользования жилых домов)

– прочие расходы по обеспечению санитарного состояния жилых зданий и придомовой территории.

Для определения расходов на капитальный ремонт берется в расчет планируемая к капитальному ремонту площадь, соотношения различных видов капитального ремонта и ряда других факторов.

От расчета сметы и решения о проведении начала капитального ремонта проходит слишком длительный период времени. Стоимость работ изменяется в соотношении от цены на рынке ремонтно-строительных услуг. Цены могут существенно вырасти.

По статье «Ремонтный фонд (капитальный ремонт жилья)» выделяются затраты на капитальный ремонт исходя из первоначальной (восстановительной) стоимости жилищного фонда и отчислений собственников (при наличии).

Прямые затраты по этой статье себестоимости складываются из следующих элементов:

–оплата работ по управлению жилищным фондом. В эту статью входят затраты на оплату работ по управлению государственным или муниципальным жилищным фондом, т.е. организация, представляет либо собственника, либо подрядчика;

– отчисления на страхование имущества. По этой статье определяются затраты на страхование имущества в соответствии с заключенными договорами страхования со страховыми компаниями.

–другие расходы, здесь определяются расходы по приему, расчету и учету платежей населения за содержание и ремонт жилищного фонда с учетом нормативно-методических рекомендаций.

Общексплуатационные расходы как часть нормативной себестоимости представляют собой сочетание затрат, идущих на управление, обслуживание и организацию работ по содержанию и ремонту жилищного фонда. Эти расходы в большей степени не имеют связи с прямыми затратами на содержание и ремонт конкретного одного или нескольких жилых домов и неоднородны по своему экономическому содержанию.

Затраты по этой статье себестоимости складываются из следующих элементов:

–административно-хозяйственные расходы, состоящие из расходов на оплату труда административно-управленческого персонала, линейного персонала; отчислений на социальные нужды; расходов административно-хозяйственного персонала, амортизационных расходов по начислению износа основных фондов, а также учитываются расходы, используемые на ремонт основных средств (ОС);

–расходы на обслуживание работников производства, включающие затраты на обучение и переподготовку кадров, обеспечение специальной одеждой и обувью, на мероприятия по охране труда и обеспечения техники безопасности, по содержанию служебных помещений для работников;

–расходы по организации работ содержат затраты по износу и ремонту малоценных и быстроизнашивающихся предметов (инвентарь, инструменты и т.д.), на содержание пожарной и сторожевой охраны, производственных мастерских;

–к прочим общеэксплуатационным расходам относятся: износ по нематериальным активам, выплата кредитов банкам, расходы, направленные на рекламу и техническую инвентаризацию.

Во внеэксплуатационные расходы входят: налоги, сборы, платежи и другие обязательные отчисления, согласно законодательству.

Основными факторами, влияющими на дифференциацию нормативной себестоимости текущего ремонта и технического обслуживания жилищного фонда, являются тип жилого дома (материал конструктивных элементов), физический износ зданий и этажность, которые в совокупности учитывают имеющиеся виды благоустройства.

Так одной из составляющей тарифа на содержание и ремонт жилищного фонда является прибыль. Предприятиям ЖКХ, как и любым другим хозяйствующим субъектам необходимо развитие и модернизация.

Расчет прибыли состоит из:

- налогов, отчисляемых из прибыли;
- развития производства, в том числе капитальных вложений, исходя из программы производственного развития;

– социального развития, включая образование фондов, исходя из программы социального развития и другие цели.

Расчетная прибыль формируется из двух составляющих по направлениям ее использования и рассчитывается по формуле:

$$\text{Пр} = \text{Пор} + \text{Потч} \quad (3)$$

где Пр – расчетная прибыль;

Пор – прибыль, остающаяся в распоряжении хозяйствующего субъекта;

Потч – отчисляемая прибыль.

Расчет отчисляемой прибыли складывается из налогов и обязательных платежей, выплачиваемых из прибыли в соответствии с действующим налоговым законодательством (налог на прибыль, налог на имущество, налог на содержание жилищного фонда и объектов социально-культурной сферы, сборы на нужды образования и другие отчисления). Рассчитывается по формуле:

$$\text{Потч} = \text{SUM } \text{Пi} \quad (4)$$

где Потч – отчисляемая прибыль;

Пi – вид налога (платежа).

Прибыль, остающаяся в распоряжении хозяйствующего субъекта, рассчитывается по формуле:

$$\text{Пор} = \text{Прп} + \text{Пср} \quad (5)$$

где Пор – прибыль, остающаяся в распоряжении хозяйствующего субъекта;

Прп – часть прибыли, которая планируется на развитие производства;

Пср – часть прибыли, идущая на социальное развитие.

Прибыль, направляемая на расширенное воспроизводство, определяется исходя из требуемых капитальных вложений, рассчитывается по формуле 6.

$$\text{Прп} = \text{Кпотр} - \text{Са} \quad (6)$$

где Прп – прибыль, направляемая на расширенное воспроизводство;

Кпотр – общая сумма требуемых капитальных вложений на расчетный период (период

регулирования цены) в соответствии с программой производственного развития;

Са – затраты на амортизацию.

После расчета суммы прибыли, определим расчетный уровень рентабельности по формуле 7.

$$P = (100 * \text{Пр}) / \text{Сполн} \quad (7)$$

где P – рентабельность;

Пр – прибыль;

Сполн – полная себестоимость.

Полученные результаты

У всего жилищного фонда, включая каждое здание, имеется характерный набор особенностей и свойств, которые влияют на объем и стоимость услуг по содержанию и ремонту жилищного фонда. Соотношение тарифов и характеристик каждого дома или типов домов должны быть разработаны и утверждены индивидуально. Также при расчете тарифов обязательно учитывать стандарты эксплуатации – это особенности застройки, природно-климатических условия и другие местные факторы.

Расчет тарифа на содержание и ремонт жилья в отличие от тарифов на коммунальные услуги, состоит в том, что стоимость содержания и ремонта жилья должна определяться управляющей домом организацией и собственниками – исходя из потребностей и возможностей последних, а также технических особенностей объекта.

Расчетами и составлением смет занимаются представители управляющих компаний. Стоимость содержания общего имущества в многоквартирном доме должна определяться в первую очередь перечнем и периодичностью ремонтных работ.

В основном управляющие организации планируют конкретные виды и объемы работ, но доводят до жильцов только общий размер платежа. При этом выходит, что собственники МКД не могут полноценно контролировать расходы. При нестабильной периодичности проведения ремонтных работ очень трудно придерживаться установленных на определенные затраты норм.

Негативные тенденции функционирования жилищно-коммунального хозяйства, обусловленные высокой степенью износа основных фондов предприятий ЖКХ, постоянным ростом тарифов на жилищно-коммунальные услуги,

дефицит инвестиций, а также повышение требований к деятельности организаций ЖКХ обуславливают необходимость исследования данных проблем на примере реально работающих в данной сфере предприятий.

Особого внимания заслуживают вопросы анализа затрат предприятий жилищно-коммунальной сферы, совершенствования методики расчета тарифов и экономического обоснования платы за предоставляемые потребителям услуги. В данной статье перечисленные проблемы исследуются на примере управляющей компании ООО «Город будущего».

Технические характеристики многоквартирного дома и его прилегающей территории разнообразны, однако при формировании затрат по управлению и обслуживанию жилищного фонда их анализе дифференциация не учитывается. Обнаружив данную проблему, нами была разработана калькуляция затрат на примере конкретного многоквартирного дома.

Заключение.

Анализ работы управляющих компаний города Воронежа свидетельствует о наличии следующих проблем, снижающих качество и приводящих к удорожанию стоимости обслуживания жилых домов:

- управляющая компания, обслуживающая жилой дом, выполняет собственными силами только часть работ по санитарному обслужива-

нию, текущему ремонту, подготовке к сезонной эксплуатации и др., однако несет ответственность перед жильцами за качество обслуживания дома в целом;

- привлечение других исполнителей, отвечающих только за оговоренный договором объем работ и непосредственно не заинтересованных в качестве обслуживания жилых домов в целом, снижает результативность работы;

- плата от жильцов взимается по единому тарифу и непокрытые фактические затраты платой, внесенной в определенный период, ложится на плечи управляющей компании;

- за неисполнение обязательств отдельными исполнителями ответственность перед собственниками несет управляющая компания;

- сроки заключения договоров управляющей компании на выполнение отдельных работ (вывоз мусора, дератизация, дезинфекция, обслуживание лифтов, аварийное обслуживание и др.) не совпадают со сроками пересмотра тарифов, что приводит к возникновению выпадающих доходов и убыткам.

Проиллюстрируем данную ситуацию на примере калькуляции затрат, разработанной авторами при проведении анализа затрат на обслуживание жилья по управляющей компании ООО «Город будущего», работающей в Левобережном районе города Воронежа (таблица).

Калькуляция стоимости услуг по управлению и обслуживанию многоквартирного дома

Calculation of the cost of management and maintenance services apartment building

№ п/п	Наименование работ	Нормативные (расчётные затраты) по жилому дому, руб	Затраты на 1 м ² жилой S, руб.
1	2	3	4
1	Затраты на содержание и ремонт МКД		
1.1	Расходы по уборке дворовой территории: - подметание территории - очистка территории от наледи и льда - уборка контейнерных площадок - уход за зелёными насаждениями	1962,16	1,52

Экономические проблемы организации производства

Продолжение таблицы

1	2	3	4
1.2	Расходы по уборке лестничных клеток: - влажное подметание лестничных площадок и маршей - мытьё лестничных площадок и маршей - обметание пыли с потолков, - влажная протирка стен - мытьё окон	1343,39	1,04
1.3	Расходы по уборке мусоропровода: - удаление мусора из мусороприёмных камер -уборка бункеров -очистка и дезинфекция мусоросборников -транспортировка мусора на контейнерные площадки	-	-
1.4	Расходы на техническое обслуживание внутри-домовых инженерных сетей оборудования и конструктивных элементов: -проведение технических осмотров и устранение неисправностей, подготовка к сезонной эксплуатации(оплата труда, начисления на з/п, материалы для ремонта и износ инструмента, инвентаря, приспособлений	5413,56	4,20
1.5	Расходы по текущему ремонту и содержанию общедомового имущества и объектов инфраструктуры	1624,07	1,26
	Суммарные затраты на содержание и техническое обслуживание дома	10343,18	8,03
2	Услуги сторонних организаций		
2.1	Вывоз ТБО (Согласно договору "Вывоз спецавто-транспортом и утилизация ТБО")	5073	3,94
2.2	Обслуживание лифтов (Согласно договора "Техническое обслуживание лифтов")	-	-
2.3	Обслуживание лифтов (Согласно договора "Оценка соответствия лифтов, отработавших назначенный срок службы) "	-	-
2.4	Аварийное обслуживание (ГАСС)	708,73	0,55
2.5	Техобслуживание ВДГО (Согласно договору с Воронежтехногазсервис)	806,25	0,63
	Итого затрат по обслуживанию дома	16931,16	13,14
3	Услуги по управлению 10%	1693,12	1,31
4	Услуги РЦ (по договору с расчетным центром)	946,5	0,77
	Плата за содержание и ремонт МКД	19570,78	15,21

Как видно, услуги сторонних организаций по стоимости составляют около половины общих затрат по техническому обслуживанию жилья, однако слабая вовлеченность их в общий процесс не должна влиять на качество и соблюдение сроков обслуживания. В связи с этим, целесооб-

разно создание единого информационно-аналитического центра, который будет способствовать активизации населения и участие его в управлении, планировании и контроле за ремонтом и содержанием многоквартирных домов и обеспечение прозрачности платежей. Возникно-

вание внутренней интеграции и формирование кооперационных связей между участниками подразумевает появление общих функций, что приведет к формированию областей совместного контроля. Интегративные свойства, как индикатор системного преимущества единого информационно-аналитического центра в сравнении с предприятиями, работающими в индивидуальном режиме позволят получить положительный эффект за счет:

- формирования базы данных по ремонту многоквартирных домов;
- совместного инвестирования (что невозможно сейчас в связи с убыточностью большинства коммунальных предприятий);
- приращения производственного и кадрового потенциала и экономии затрат на подготовку специалистов;
- совместного использования инфраструктурных объектов;
- оптимизации взаимодействия участников в процессе изучения рыночных потребностей и использования совместных информационных каналов;
- информационного взаимодействия с жильцами многоквартирных домов.

Библиографический список

1. «Жилищный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 188-ФЗ (ред. от 30.04.2021).
2. Приказ Госстроя РФ от 28.12.2000 N 303 «Об утверждении Методических рекомендаций по финансовому обоснованию тарифов на содержание и ремонт жилищного фонда».

3. Канцер Ю. А. Ресурсоснабжение жилищно-коммунального хозяйства России. Вопросы теории и практики Юстиц Информ, 2017

4. Коробко В.И., Цветлюк Л.С. Управление и экономика многоквартирного дома: учеб. пособие для слушателей, обучающихся по программе повышения квалификации «Управление многоквартирными домами», студентов бакалавриата по направлениям «Государственное и муниципальное управление», «Экономика», «Менеджмент». М.: Издательство «СОЦИУМ», 2015. — 314 с.

5. Ивакина А. М. Современные проблемы жилищно-коммунального хозяйства // Молодой ученый. — 2015. — №8. — С. 537-539

6. Анисова Д.Ю., Перевузник И.С. Совершенствование методики экономического обоснования тарифов на жилищно-коммунальные услуги // Молодежный научный форум: Общественные и экономические науки: электр. сб. ст. по мат. XV междунар. студ. науч.-практ. конф. № 8(15)

7. Арьков С. В. Проблемы управления жилым хозяйством; факторы, влияющие на эффективность управления жилищным фондом и методические подходы к его управлению // Экономика стр-тва. - 2016. - № 6. - С. 72-77.

8. Анисимова Н.А., Серебрякова И.А. «Экономическое обоснование целесообразности кластеризации в жилищно-коммунальной сфере»- ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. - 2015. - №7 – с. 46-49.

Поступила в редакцию – 21 июля 2021 г.

Принята в печать – 28 июля 2021 г.

Bibliography

1. "Housing Code of the Russian Federation" dated 29.12.2004 N 188-FZ (as amended on 30.04.2021).
2. Order of the State Construction Committee of the Russian Federation dated 28.12.2000 N 303 "On approval of Methodological recommendations on the financial justification of tariffs for the maintenance and repair of housing stock".
3. Kanzer Yu. A. Resource supply of housing and communal services of Russia. Questions of theory and practice of Justice Inform , 2017
4. Korobko V.I., Tsvetlyuk L.S. Management and economics of an apartment building: a textbook for students studying under the advanced training program "Management of apartment buildings", undergraduate

students in the areas of "State and municipal management", "Economics", "Management". - M.: Publishing House "SOCIETY", 2015— 314 p.

5. Ivakina A.M. Modern problems of housing and communal services // Young scientist. - 2015. - No.8. - pp. 537-539

6. Anisova D.Yu., Perevuznik I.S. Improving the methodology of economic justification of tariffs for housing and communal services // Youth Scientific Forum: Social and economic sciences: electr. sat. art. on mat. XV International Student scientific and Practical conference No. 8(15)

7. Arkov S. V. Problems of housing management; factors affecting the effectiveness of housing stock management and methodological approaches to its management // Economics of the page. - 2016. - No. 6. - pp. 72-77.

8. Anisimova N.A., Serebryakova I.A. "Economic justification of the feasibility of clustering in the housing and communal sphere" - FES: Finance. Economy. Strategy. - 2015. - No. 7 - pp. 46-49.

Received – 21 July 2021

Accepted for publication – 28 July 2021

DOI: 10.36622/VSTU.2021.34.80.013

УДК 658.27

МЕТОДОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ОБНОВЛЕНИЕМ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Г.И. Коновалова

Брянский государственный технический университет
Россия, 241035, Брянск, Харьковская ул., 10-Б

Введение. Предлагаются концепция, методология управления обновлением основных средств машиностроительного предприятия посредством новой модели оперативного управления производством. В данной модели найдено решение для преодоления статичности существующих методов и подходов к управлению машиностроительным предприятием. В развиваемой автором целостной концепции и методологии оперативного управления производством введено новое понятие – «динамичные планы-графики». Раскрывается интегрирующая роль динамичного плана-графика как элемента, используемого для управления различными видами деятельности и ресурсами на предприятии. Предложено в рамках автоматизированной системы управления машиностроительным предприятием разрабатывать динамичные планы-графики потребности в оборудовании, согласованные с динамичными планами-графиками выпуска деталей и сборочных единиц, сборки и монтажа изделий, и использовать их для формирования стратегии, определения целей и формирования планов обновления технических ресурсов в стратегическом и операционном менеджменте.

Методы исследования. Методология управления обновлением основных средств машиностроительного предприятия базируется на результатах исследований отечественных и зарубежных ученых по проблемам экономики, организации и управления машиностроительными предприятиями. Основой исследования стали теория систем, теория управления организационными системами, теории принятия решений. При решении поставленной задачи использовались общенаучные методы (системный анализ, сравнительный анализ, системный синтез, интеграция и дифференциация, аналогия и обобщение), системный метод, эвристический метод, процессный подход, ситуационный подход, моделирование процессов производства и обеспечения, принятие решений.

Результаты исследования. Обоснованность полученных результатов и достоверность научных положений и выводов, содержащихся в статье, обеспечивается использованием современных достижений теории, методологии и практики оперативного управления производством и ресурсами на машиностроительном предприятии. Разработаны теоретико-методологические основы оперативного управления обновлением основных производственных фондов в рамках универсальной системы оперативного управления многономенклатурным разнотипным динамичным машиностроительным производством. Построена новая динамическая модель оперативного управления обновлением основных производственных фондов, позволяющая адаптироваться к постоянным изменениям на предприятии, обусловленным неоднозначностью и неопределенностью окружающей среды. Основные положения настоящего исследования проверены в реальных заводских условиях и апробированы на крупном машиностроительном заводе. Внедрение подтвердило адекватность

Сведения об авторах:

Коновалова Галина Ильинична (eopuk@mail.ru), д-р экон. наук, доцент Брянского государственного технического университета

On authors:

Konovlova I. Galina (eopuk@mail.ru) Dr. Econ. Sciences, Associate Professor of Bryansk State Technical University

свойств данной модели и соответствующих свойств машиностроительного производства и пригодность ее для цифрового моделирования и планирования процесса обновления основных производственных фондов на машиностроительном предприятии.

Заключение. Предлагаемая методология обновления основных производственных фондов позволяет создавать ресурсы времени для увеличения выпуска продукции на машиностроительном предприятии на основе поддержания на нормативном уровне производственных запасов и комплектного незавершенного производства, снижения производственных затрат за счет экономии человеческих и материальных ресурсов и сокращения производственного цикла. Кроме того, разработать стратегию и конкретные мероприятия по перевооружению и реконструкции производства, финансовой поддержки процесса обновления основных фондов. Настоящее исследование является развитием теории производственного менеджмента.

Ключевые слова: машиностроительное предприятие, концепция, методология, модель оперативного управления производством, модель управления обновлением основных средств, динамичный план-график.

Для цитирования:

Коновалова Г.И. Методология управления обновлением основных средств машиностроительного предприятия / Г.И. Коновалова // Организатор производства. 2021. Т.29. № 3. С. 160-170. DOI: 10.36622/VSTU.2021.34.80.013.

METHODOLOGY FOR MANAGING THE RENEWAL OF FIXED ASSETS MACHINE-BUILDING ENTERPRISES

G.I. Konovalova

Bryansk State Technical University
Russia, 241035, Bryansk, Kharkovskaya st., 10-B

Introduction. The concept and methodology of managing the renewal of fixed assets of a machine-building enterprise through a new model of operational production management are proposed. In this model, a solution is found to overcome the static nature of existing methods and approaches to the management of machine-building enterprises. In the holistic concept and methodology of operational production management developed by the author, a new concept is introduced – "dynamic schedules". The integrating role of the dynamic schedule as an element used to manage various activities and resources in the enterprise is revealed. It is proposed to develop dynamic plans-schedules of equipment requirements, consistent with dynamic plans-schedules for the production of parts and assembly units, assembly and assembly of products, and use them to form a strategy, define goals and form plans for updating technical resources in strategic and operational management.

Research methodology. The methodology for managing the renewal of fixed assets of a machine-building enterprise is based on the results of research by domestic and foreign scientists on the problems of economics, organization and management of machine-building enterprises. The research is based on the theory of systems, the theory of management of organizational systems, and the theory of decision-making. In solving this problem, we used general scientific methods (system analysis, comparative analysis, system synthesis, integration and differentiation, analogy and generalization), system method, heuristic method, process approach, situational approach, modeling of production and support processes, decision-making.

The results of the study. The validity of the results obtained and the reliability of the scientific statements and conclusions contained in the article is ensured by the use of modern achievements in the theory, methodology and practice of operational management of production and resources at a machine-building enterprise. The theoretical and methodological foundations of operational management of the renewal of fixed production assets within the framework of the universal system of operational management of multi-nomenclature, multi-type, dynamic machine-building production have been developed. A new dynamic model

of operational management of the renewal of the main production assets is constructed, which allows adapting to the constant changes in the enterprise caused by the ambiguity and uncertainty of the environment. The main provisions of this study were tested in real factory conditions and tested at a large machine-building plant. The implementation confirmed the adequacy of the properties of this model and the corresponding properties of machine-building production and its suitability for digital modeling and planning of the process of updating fixed production assets at the machine-building enterprise.

Conclusion. The proposed methodology for updating fixed production assets allows you to create time resources to increase production output at a machine-building enterprise on the basis of maintaining production stocks and complete work-in-progress at the standard level, reducing production costs by saving human and material resources and reducing the production cycle. In addition, to develop a strategy and specific measures for the re-equipment and reconstruction of production, financial support for the renewal of fixed assets. This study is a development of the theory of production management.

Keywords: machine-building enterprise, concept, methodology, operational production management model, fixed asset renewal management model, dynamic schedule.

For citing:

Konovalova G.I. Methodology for managing the renewal of fixed assets of a machine-building enterprise / G.I. Konovalova // Organizer of production. 2021. Т. 29. № 3. P. 160-170. DOI: 10.36622/VSTU.2021.34.80.013.

Введение

В условиях экономического кризиса и высокой степени динамики окружающей среды перед российскими машиностроительными предприятиями остро встала проблема повышения эффективности их деятельности. Необходимость решения данной проблемы обусловлена тем, что машиностроение имеет ключевое значение для технического перевооружения производственно-технологической базы на предприятиях всех отраслей промышленности страны.

Процесс повышения эффективности функционирования российских машиностроительных предприятий может осуществляться по следующим направлениям [1]:

- 1) разработка и проектирование высоко-технологичной продукции;
- 2) внедрение прогрессивных технологий;
- 3) обновление основных фондов;
- 4) оптимизация структуры основных фондов;
- 5) экономия временных, материальных, трудовых и финансовых ресурсов;
- 6) изменение структуры и объема производства;
- 7) внедрение новых подходов к организации труда и производства;
- 8) создание интегрированной системы управления предприятием на основе современ-

ных информационных технологий и новых подходов к управлению.

На современном этапе развития требуется комплексное исследование способов повышения эффективности функционирования машиностроительных предприятий. В настоящей статье проведено исследование одного из важнейших направлений – обновление и оптимизация структуры основных производственных фондов во взаимосвязи с процессом производства.

Проблемы использования и обновления основных фондов на предприятиях машиностроения рассматривались в работах [2; 3; 4; 5]. Авторы отмечают, что в настоящее время наблюдается значительное ухудшение ресурсной базы машиностроительных предприятий. Показатель износа основных средств в 2019 году составил в среднем 51,34 %, [6]. Исследования показывают, что в краткосрочной перспективе степень износа основных фондов в машиностроении будет повышаться, поскольку в настоящий период основные воспроизводственные характеристики непрерывно уменьшают свои значения [7; 8].

В работах по комплексному анализу факторов, влияющих на обновление основных средств машиностроительных предприятий, применяют разные методологические подходы. В работе [9] автор рассматривает способы привлечения различных инвестиционных источников, в работе [10] – метод ускоренной

амортизации для обновления основных средств, в работе [11] – имитационную модель воспроизводства основных средств на предприятиях машиностроения.

Для динамичного и эффективного развития машиностроительной отрасли России требуется системное обновление основных производственных фондов для повышения ее производственно-производственного потенциала. Необходимо отказаться от существующих методов и подходов и разработать новую концепцию и методологию обновления основных средств, потому что отсутствие данной концепции является главным фактором ухудшения состояния основных фондов на предприятиях машиностроительной отрасли.

Сегодня машиностроительные предприятия не могут самостоятельно решить данную проблему. Основным инструментом решения ее является программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденная распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 года [12]. Цифровая трансформация машиностроительных предприятий и внедрение цифровой системы управления ими является одним из ключевых шагов решения многих проблем, в том числе обновления основных средств.

Представляется, что в условиях цифровой экономики научные исследования по управлению основными фондами машиностроительных предприятий необходимо вести во взаимосвязи с теорией и методологией оперативного управления производством, так как оно интегрирует внутри себя все виды ресурсов, результаты всех видов деятельности, обеспечивает выполнение производственной программы предприятия и выявляет внутренние резервы роста эффективности.

Концепция новой модели управления обновлением основных производственных фондов на машиностроительном предприятии

В теории менеджмента управление машиностроительными предприятиями рассматривается как процесс, так как предполагает серию непрерывных действий для функционирования производственной системы [13; 14]. Для управления производственной системой требуется выделить параметры, опре-

деляющие планируемое и фактическое состояние процессов и влияющие на их выполнение [15].

Концепция управления обновлением основных производственных фондов на машиностроительном предприятии строится на основе и в единстве с новой цифровой моделью оперативного управления производством, описание которой читатель найдет в работе [16]. Такой подход принципиально необходим сегодня для успешного проведения цифровой трансформации производства на машиностроительных предприятиях.

Разработанная система оперативного управления цифровым производством обладает свойством универсальности, так как принципиально разные типы производства (единичное, мелкосерийное, серийное, крупносерийное, массовое) описаны в ней на основе одной и той же модели. В результате данная система становится пригодной для оперативного управления многономенклатурным динамичным разнотипным производством, которое в настоящее время все более преобладает на большинстве предприятий машиностроения.

Концепция управления обновлением основных производственных фондов на машиностроительном предприятии, рассматриваемая как продолжение системы оперативного управления производством предполагает наличие в ней совокупности взаимосвязанных и взаимодействующих элементов:

- 1) динамичных планов-графиков выпуска изделий предприятием на долгосрочный период;
- 2) динамичных планов-графиков выпуска деталей, сборочных единиц, сборки и монтажа изделий в цехах предприятия на долгосрочный период;
- 3) динамичных планов-графиков потребного времени работы технологического оборудования на выпуск деталей, сборочных единиц, сборки и монтажа изделий в цехах предприятия на долгосрочный период.

Для построения данных динамичных планов-графиков в универсальной системе оперативного управления машиностроительным производством применяются следующие планово-учетные единицы:

- 1) на уровне управления предприятием: изделие, окончание отрезка времени с начала года на горизонте планирования с одинаковым

дневным выпуском изделия, продолжительность отрезка времени, дневной выпуск изделия;

2) на уровне управления цехом: цех, деталь (сборочная единица, изделие), окончание отрезка времени с начала года на горизонте планирования с одинаковым дневным выпуском детали, продолжительность отрезка времени, дневной выпуск детали;

3) на уровне управления цехом: цех, группа технологического оборудования, окончание отрезка времени с начала года с одинаковой дневной потребностью времени работы оборудования, продолжительность отрезка времени, дневная потребность времени работы оборудования;

5) на уровне управления предприятием: группа технологического оборудования, окончание отрезка времени с начала года на горизонте планирования с одинаковой дневной потребностью времени работы оборудования, продолжительность отрезка времени, дневная потребность времени работы оборудования.

Динамические планы-графики выпуска изделий, изготовления деталей формируются с учетом следующих календарно-плановых нормативов: продолжительность производственного цикла изготовления изделия, опережение выпуска деталей от срока выпуска изделия, размер нормативной партии деталей, продолжительность производственного цикла обработки нормативной партии деталей.

Информационное обеспечение по изделиям, деталям и сборочным единицам обеспечивает подсистема конструкторско-технологической подготовки производства. В данной подсистеме рассчитывается применяемость деталей в изделии; устанавливается перечень цехов, в которых

последовательно изготавливаются детали и сборочные единицы, ведется сборка и монтаж изделия; разрабатываются пооперационные технологические процессы изготовления предметов труда; определяются нормы затрат труда на операциях, разряд работы; оборудование, инструменты, приспособления и оснастка.

Данная совокупность взаимосвязанных элементов, планово-учетных единиц, календарно-плановых нормативов и нормативно-справочных данных о деталях, сборочных единицах и изделиях, разработанных с позиций системного подхода к управлению машиностроительным предприятием; позволяет:

1) рассматривать деятельность машиностроительного предприятия как целостного объекта;

2) построить частичные разнонаправленные технологические процессы с учетом динамики производства и увязать их в едином производственном процессе изготовления изделий;

3) осуществлять на единой методологической основе планирование производства и планирование потребности в оборудовании с целью обеспечения непрерывного протекания производственного процесса и равномерного в соответствии с установленным графиком выпуска изделий;

4) создать систему управления обновлением оборудования на машиностроительном предприятии, обладающей свойствами оперативности, точности и гибкости.

Принципиальная схема модели управления обновлением оборудования на машиностроительном предприятии приведена на рис. 1.



Рис. 1. Принципиальная схема модели управления обновлением оборудования на машиностроительном предприятии

Fig. 1. Schematic diagram of the control model for updating equipment at a machine-building enterprise

На рис. 1 видно, что в данной модели произведена интеграция оперативного управления динамичным разнотипным машиностроительным производством и управления обновлением оборудования. В качестве инструментов интеграции используются взаимосвязанные динамичные планы-графики выпуска деталей (сборочных единиц), сборки и монтажа изделий и динамичные планы-графики потребности в оборудовании для выпуска деталей (сборочных единиц), сборки и монтажа изделий, сформированные на долгосрочный период. В результате машиностроительное предприятие получает точную картину потребности в оборудовании для производства продукции на разных отрезках

времени на горизонте планирования, что позволяет сформировать точный план обновления оборудования, своевременно найти поставщиков, составить план закупок либо разработать действительно необходимые мероприятия по модернизации оборудования.

На основе данных динамичных планов-графиков решается принципиально важная для развития машиностроительного предприятия проблема – разработка стратегии, целей и планов обновления оборудования в различных периодах его деятельности. На рис.2 показана последовательность формулирования стратегии, определения целей и планов обновления оборудования на долгосрочный период.

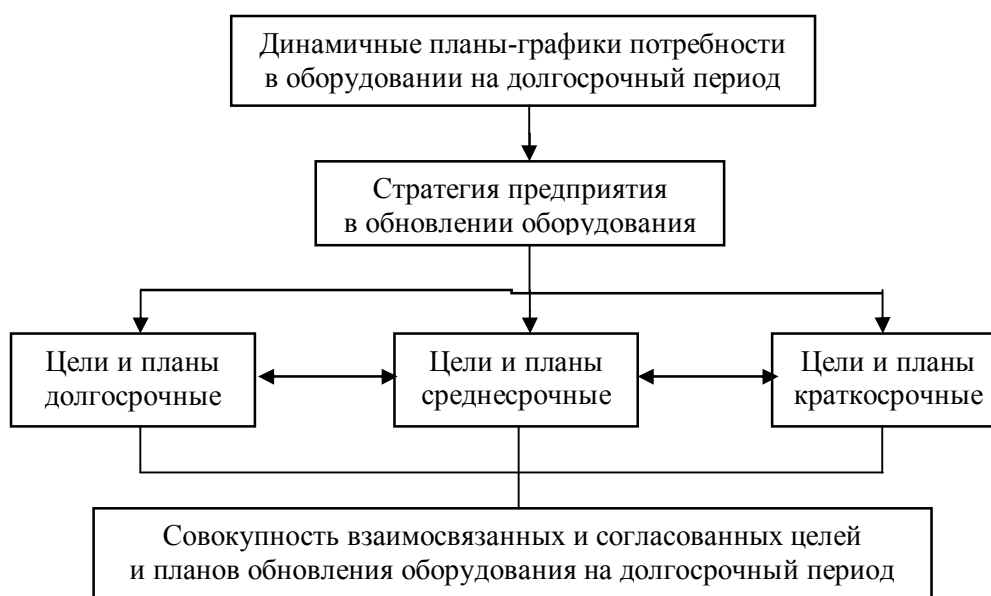


Рис. 2. Последовательность формулирования стратегии, определения целей и планов обновления оборудования на долгосрочный период

Fig. 2. The sequence of strategy formulation, determination of goals and plans for equipment renewal for the long-term period

Для формулирования стратегии, определения и согласования целей и планов обновления оборудования на машиностроительном предприятии динамичные планы-графики строятся на долгосрочный период, в котором последовательно выделяются краткосрочный и среднесрочный период. Для каждого периода по данным в плане-графике устанавливаются потребности в оборудовании, на основе которых определяются долгосрочные, среднесрочные и краткосрочные цели и планы обновления основных производственных фондов. Динамичные планы-графики потребности в оборудовании на выпуск деталей, сборочных единиц, сборки и монтажа изделий в цехах предприятия используются для согласования целей и планов обновления основных производственных фондов на краткосрочный, среднесрочный и долгосрочный период.

Методология управления обновлением основных производственных фондов на машиностроительном предприятии

Динамичный план-график потребности в оборудовании для выпуска деталей изображен на рис. 3, где Γ_1 , Γ_2 – соответственно начало и окончание долгосрочного периода; H_1 , H_2 и т.д. – окончания отрезков времени на горизонте планирования; d – дневная потребность времени работы по группе оборудования для выпуска деталей. В данных планах-графиках учитывается динамика производства, обусловленная переменным спросом на продукцию, разными длительностями производственного цикла изготовления изделий (от нескольких дней до года и более), применением деталей и сборочных единиц в изделиях в различных количествах, изменением производственной структуры предприятия. Совокупность динамичных планов-графиков по всем группам оборудования отражают потребность машиностроительного предприятия в нем для выполнения подетальной производственной программы на долгосрочный период.

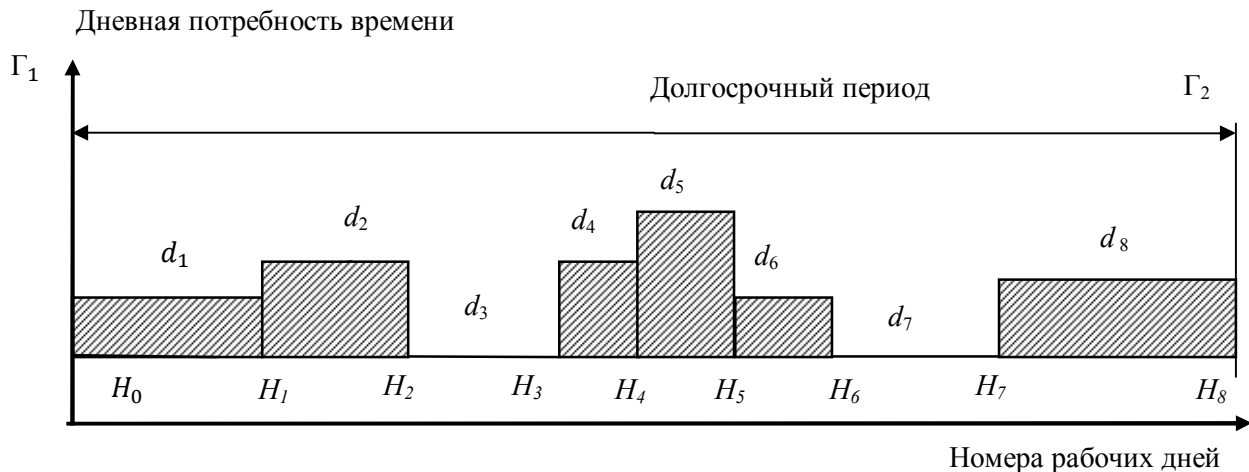


Рис. 3. Динамичный план-график потребности в оборудовании для выпуска деталей в долгосрочном периоде

Fig. 3. Dynamic schedule of equipment requirements for the production of parts in the long term

Для гибкого реагирования на изменения внешней и внутренней среды динамичные планы-графики выпуска деталей оперативно пересчитываются, за изменением которых следом изменятся планы-графики потребного времени работы оборудования с учетом сложившихся производственных ситуаций. Следовательно, на предприятиях появляется реальная возможность управлять обновлением, модернизацией и ремонтом основных производственных фондов во взаимосвязи с процессом производства продукции.

Построение динамичных планов-графиков заключается в определении окончания отрезков времени (номеров рабочих дней с начала года), дневного выпуска деталей в каждом отрезке времени на горизонте планирования, дневной потребности времени работы оборудования на выпуск деталей, количества оборудования в планируемом периоде. Алгоритм расчета данных параметров состоит из следующих этапов:

1. Определение окончаний отрезков времени на плане-графике выпуска изделия по формуле

$$H_{ij} = \Gamma_1 + \sum_{i=1}^m P_{ij},$$

где H_{ij} – окончание i -го отрезка времени на плане-графике выпуска по j -му изделию; P_{ij} – продолжительность i -го отрезка времени на плане-графике выпуска по j -му изделию;

$i=1, \dots, m$ – индекс отрезка времени; m – число отрезков времени на долгосрочном периоде.

2. Определение окончаний отрезков времени на плане-графике выпуска деталей как

$$H_{ikl} = H_{ij} - O_{kl},$$

где H_{ikl} – окончание i -го отрезка времени на плане-графике по l -й детали k -му цеху; O_{kl} – опережение выпуска по l -й детали k -му цеху.

3. Окончания отрезков времени H_{ikl} ставятся в порядке возрастания, образуя окончания отрезков времени H_{il} на плане-графике выпуска деталей.

4. Окончания отрезков времени H_{il} по всем деталям, закрепленным за группой взаимозаменяемого оборудования, ставятся в порядке возрастания, образуя окончания отрезков времени H_{iq} на плане-графике потребности оборудования.

5. Определение дневной потребности деталей на плане-графике по формуле

$$d_{ikl} = \sum_{j=1}^J u_{ij} n_{klj},$$

где d_{ikl} – дневная потребность по l -й детали k -му цеху в i -м отрезке времени; u_{ij} – дневной выпуск по j -му изделию в i -м отрезке времени; n_{klj} – применяемость по l -й детали k -му цеху j -му изделию; $j=1, \dots, J$ – индекс наименования изделия; J – число наименований изделий.

6. Определение дневной потребности времени работы по группе оборудования на выпуск деталей на плане-графике как

$$d_{ikq} = \sum_{l=1}^L d_{ikl} t_{kl},$$

где d_{ikq} – дневная потребность времени работы по q -й группе оборудования k -му цеху в i -м отрезке времени; t_{kl} – норма времени обработки по l -й детали k -му цеху; $l=1, \dots, L$ – индекс наименования детали; L – число наименований деталей.

7. Определение потребного времени работы по группе оборудования в планируемом отрезке времени на плане-графике по формуле

$$D_{kq} = \sum_{i=1}^m (H_{ikq} - H_{(i-1)kq}) d_{ikq},$$

где D_{kq} – потребное время работы по q -й группе оборудования k -му цеху; m – число отрезков времени на плане-графике потребности оборудования.

8. Расчет количества станков осуществляется путем деления потребного времени работы по группе оборудования на полезный фонд времени работы фактически имеющегося в цехе оборудования.

Разработанная методология позволяет осуществлять планирование, производства и планирование обновления оборудования на единой методологической основе. Данная методология кардинально меняет систему плановых расчетов на машиностроительном предприятии и согласовывается с концепцией цифрового производства.

Результаты исследования.

Разработаны теоретико-методологические основы оперативного управления обновлением основных производственных фондов в рамках универсальной системы оперативного управления многономенклатурным разнотипным динамичным машиностроительным производством. Построена новая динамическая модель оперативного управления обновлением основных производственных фондов, позволяющая адаптироваться к постоянным изменениям на предприятии, обусловленным неоднозначностью и неопределенностью окружающей среды.

Основные положения настоящего исследования проверены в реальных заводских условиях и апробированы на крупном машиностроитель-

ном заводе. Внедрение подтвердило адекватность свойств данной модели и соответствующих свойств машиностроительного производства и пригодность ее для цифрового моделирования и планирования процесса обновления основных производственных фондов на машиностроительном предприятии.

Заключение.

Предлагаемая методология обновления основных производственных фондов позволяет создавать ресурсы времени для увеличения выпуска продукции на машиностроительном предприятии на основе поддержания на нормативном уровне производственных запасов и комплектного незавершенного производства, снижения производственных затрат за счет экономии человеческих и материальных ресурсов и сокращения производственного цикла. Кроме того, разработать стратегию и конкретные мероприятия по перевооружению и реконструкции производства, финансовой поддержки процесса обновления основных фондов. Настоящее исследование является развитием теории производственного менеджмента.

Библиографический список

1. Sidorenko, Yu.A Creative tools of raising the competitiveness of business on the basis of intellectual technologies of decision support / V.G. Frolov, V.P. Kuznetsov, O.V. Trofimov, Yu.O. Plekhova // Communications in Computer and Information Science. – № 754. – 2017. – P. 302-316.
2. Колесник Е.А. Источники и механизмы финансирования модернизации машиностроения // Инновационная экономика и общество. 2016. № 2 (12). С. 37-46.
3. Агеева О.А., Егорова А.А. Современное состояние отрасли машиностроения // Научные исследования. 2017. № 1 (12). С. 27–29.
4. Zhurkina T.A. Fixed assets of the enterprise: security and efficiency of using // RJOAS. 2017. №1. pp. 231-237
5. Кобзев В.В., Измайлов М.К. Состояние машиностроительного комплекса, проблемы и особенности воспроизводства основных фондов // Организатор производства. 2017. №1. С. 69–83
6. Данные Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gks.ru/folder/14304>

7. Прохорова Э.К. Влияние состояния основных фондов на развитие российской промышленности в условиях международных санкций // Вестник АНО ВО Самарский университет государственного управления. – 2019. - №4. – С. 30–36
8. Кобзев В.В., Измайлов М.К. Тенденции использования и обновления основных средств российских машиностроительных предприятий // Организатор производства. 2020. Т.28. № 3 С. 52-62. DOI: 10.25987/VSTU.2020.78.36.006
9. Ситникова С.Ю., Бойко А.А. Проблемы финансирования обновления основных фондов предприятий обрабатывающей промышленности // Менеджмент социальных и экономических систем. 2016. Т. 4. № 4-1. С. 66–71.
10. Заржевский П. В. Механизм обновления основных средств и критерии его эффективности // Международный научно-исследовательский журнал – 2016 - №10 (52) ч.1 – С 23-25. DOI:10.18454/IRJ.2016.52.136.
11. Kukartsev V.V., Antamoshkin O.A., Boyko A.A. The simulation model of fixed assets reproduction of mechanical engineering enterprises // 2018 International Russian automation conference, RUSAUTOCON, 2018.
12. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденная правительством РФ от 28 июля 2017 г. №1632-р. URL:<http://www.government.ru/docs/28653/> (дата обращения: 23.10.2018).
13. Мескон М. Основы менеджмента: пер. с англ./ М. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури – М.: Дело, 1994. – 702 с.
14. Porter M. Competitive Advantages: Creating and Sustaining Superior Performance / М. Е. Porter. - New York: Free Press, 1985. - 252 p.
15. Hammer M., Champy J. Reengineering the corporation: a manifesto for business revolution. - New York, NY: Harper Business, 1993. - 223 p.
16. Коновалова Г. И. Развитие методологии управления промышленным предприятием в цифровой экономике // Менеджмент в России и за рубежом. 2021. № 1 . С.38-44.

Поступила в редакцию – 16 июля 2021 г.

Принята в печать – 23 июля 2021 г.

Bibliography

1. Sidorenko, Yu.A Creative tools of raising the competitiveness of business on the basis of intellectual technologies of decision support / V.G. Frolov, V.P. Kuznetsov, O.V. Trofimov, Yu.O. Plekhova // Communications in Computer and Information Science. - No. 754. - 2017. - P. 302-316.
2. Kolesnik E.A. Sources and mechanisms of financing the modernization of mechanical engineering // Innovative economy and society. 2016. No. 2 (12). pp. 37-46.
3. Ageeva O.A., Egorova A.A. The current state of the engineering industry // Scientific research. 2017. No. 1 (12). pp. 27-29.
4. Zhurkina T.A. Fixed assets of the enterprise: security and efficiency of using // RJOAS. 2017. №1. pp. 231-237
5. Kobzev V.V., Izmailov M.K. The state of the machine-building complex, problems and features of reproduction of fixed assets // Organizer of production. 2017. No. 1. pp. 69-83
6. Data of the Federal State Statistics Service [Electronic resource]. – URL: <https://www.gks.ru/folder/14304>
7. Prokhorova E.K. The influence of the state of fixed assets on the development of Russian industry in the context of international sanctions // Bulletin of the Samara University of Public Administration. - 2019. - No. 4. - pp. 30-36
8. Kobzev V.V., Izmailov M.K. Trends in the use and renewal of fixed assets of Russian machine-building enterprises // Organizer of production. 2020. Vol.28. No. 3 pp. 52-62. DOI: 10.25987/VSTU.2020.78.36.006
9. Sitnikova S.Yu., Boyko A.A. Problems of financing the renewal of fixed assets of manufacturing enterprises // Management of social and economic systems. 2016. Vol. 4. No. 4-1. pp. 66-71.
10. Zarzhevsky P. V. The mechanism of updating fixed assets and criteria for its effectiveness // International Scientific Research Journal - 2016 - No.10 (52) part 1 - From 23-25. DOI:10.18454/IRJ.2016.52.136.

11. V. V. Kukartsev, Antamoshkin O. A., Boyko A. A. The simulation model of fixed assets reproduction of mechanical engineering enterprises // 2018 International Russian automation conference, RUSAUTOCON, 2018.

12. The program "Digital economy Russian Federation", approved by the government of the Russian Federation of July 28, 2017 No. 1632-R. URL:<http://www.government.ru/docs/28653> / (accessed: 23.10.2018).

13. Meskon M. Fundamentals of management: trans. from English. / M. Meskon, M. Albert, F. Hedouri - M.: Delo, 1994. - 702 p.

14. Porter M. Competitive Advantages: Creating and Sustaining Superior Performance / M. E. Porter. - New York: Free Press, 1985. - 252 p.

15. Hammer M., Champy J. Reengineering the corporation: a manifesto for business revolution. - New York, NY: Harper Business, 1993. - 223 p.

16. Konovalova G. I. Development of the methodology of industrial enterprise management in the digital economy // Management in Russia and abroad. 2021. No. 1. pp.38-44.

Received – 16 July 2021

Accepted for publication – 23 July 2021

DOI: 10.36622/VSTU.2021.47.14.015

УДК 338.4

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЛОГИСТИКЕ ГОСОБОРОНЗАКАЗА

Г.Н. Чернышева

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

Г.А. Лавренова, Ю.А. Савич, Э.Б. Лубянская

*Воронежский государственный технический университет
Россия, 394006, Воронеж, 20-летия Октября, 84*

Введение. *Логистику закупок на производственных предприятиях, вовлеченных в процесс и получающих государственное финансирование в системе гособоронзаказа, направленного на поддержание военного потенциала государства, принято рассматривать через призму военно-научных, военно-экономических и военно-производственных возможностей государства на содержание и развитие вооружённых сил. Специфика осуществления таких закупок для вооружённых сил, а также для предприятий необходимых для организации производства ресурсов, услуг и работ заключается в дополнительных рисках, которые необходимо вовремя выявлять и предотвращать, так как они могут нанести вред не только экономической безопасности отдельных предприятий, но и нанести вред обороноспособности страны. Несмотря на то, что регламенты и процедуры заключения и выполнения гособоронзаказа строго прописаны в современном законодательстве, представленном широким перечнем федеральных законов и других нормативно-правовых актов (44 -ФЗ, 223-ФЗ, 275-ФЗ, Приказ 334, Постановление 1465 и др.), в силу противоположности интересов Заказчика и Исполнителя и необходимости соблюдения принципа секретности имеют место нарушения административного и уголовного характера в управлении материальными, финансовыми и информационными потоками. В этих условиях применение субъектами системы гособоронзаказа заказчиками и исполнителями логистического подхода управления материальными, информационными и финансовыми ресурсами позволит усилить контроль и надзор на всех этапах реализации ГОЗ и предотвратить потенциальные угрозы и нарушения.*

Данные и методы. *В статье исследуется логистика реализации основных задач гособоронзаказа по стадиям его заключения и исполнения, включающая методы контроля процессов государствен-*

Сведения об авторах:

Чернышева Галина Николаевна (sgs206@mail.ru), канд. экон. наук, доцент кафедры восстановления авиационной техники ВУНЦ ВВС «ВВА»

Лавренова Галина Алексеевна (galilav@mail.ru), канд. экон. наук, доцент кафедры экономической безопасности ФГБОУ ВО «ВГТУ»

Савич Юлия Анатольевна (vilsavia@mail.ru), старший преподаватель кафедры экономической безопасности ФГБОУ ВО «ВГТУ»

Лубянская Элина Борисовна (allya84@yandex.ru), ведущий инженер кафедры цифровой и отраслевой экономики ФГБОУ ВО «ВГТУ»

Oh authors:

Galina N. Chernysheva (sgs206@mail.ru), Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Restoration of Aviation Technology of the VUNC of the Air Force "VVA"

Galina A. Lavrenova (galilav@mail.ru), Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economic Security of VSTU

Yulia A. Savich (vilsavia@mail.ru), Senior Lecturer at the Department of Economic Security of VSTU

Elina B. Lubyanskaya (allya84@yandex.ru), Leading Engineer of the Department of Digital and Industrial Economics of VSTU

ных закупок для обеспечения экономической безопасности с учетом специфики распределения бюджетных средств среди основных субъектов, занимающих монопольное положение. В процессе исследования проблем логистики гособоронзаказа был предложен системный подход, в соответствии с которым выделено три основных подсистемы: подсистема государственного заказчика, подсистема головного исполнителя и подсистема кооперации головного исполнителя, взаимодействие между которыми осуществляется через финансовые отношения.

Полученные результаты. В статье предложен комплексный подход к организации контроля и надзора движения финансовых ресурсов между подсистемами системы гособоронзаказа.

Заключение. Результаты исследования могут быть использованы в качестве теоретической основы для совершенствования логистики в гособоронзаказе. Материал представляет интерес как для государственных заказчиков, так и для руководителей и специалистов предприятий ОПК, являющихся головными исполнителями гособоронзаказа.

Ключевые слова: государственный оборонный заказа, государственные закупки, логистика, экономическая безопасность, контроль, надзор.

Для цитирования:

Чернышева Г.Н. Обеспечение экономической безопасности в логистике гособоронзаказа / Г.Н. Чернышева, Г.А. Лавренова, Ю.А. Савич, Э.Б. Лубянская // Организатор производства. 2021. Т. 29. № 3. С. 171-184. DOI: 10.36622/VSTU.2021.47.14.015.

ENSURING ECONOMIC SECURITY IN THE LOGISTICS OF THE STATE DEFENSE ORDER

G.N. Chernysheva

Military Training and Research Center of the Air Force

"Air Force Academy named after Professor N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin"

Russia, 394064, Voronezh, 54"A" Old Bolsheviks str.

G.A. Lavrenova, Yu.A. Savich, E.B. Lubyanskaya

Voronezh State Technical University

Russia, 394006, Voronezh, 20th Anniversary of October, 84

Introduction. Procurement logistics at manufacturing enterprises involved in the process and receiving state funding in the system of state defense orders aimed at maintaining the military potential of the state is usually considered through the prism of military-scientific, military-economic and military-production capabilities of the state for the maintenance and development of the armed forces. The specifics of such purchases for the armed forces, as well as for enterprises necessary for the organization of production of resources, services and works, are additional risks that need to be identified and prevented in time, since they can harm not only the economic security of individual enterprises, but also harm the country's defense capability. Despite the fact that the regulations and procedures for concluding and executing a state defense order are strictly prescribed in modern legislation, represented by a wide list of federal laws and other regulatory legal acts (44-FZ, 223-FZ, 275-FZ, Order 334, Resolution 1465, etc.), due to the opposite interests of the Customer and the Contractor and the need to comply with the principle of secrecy, there are violations of an administrative and criminal nature in the management of material, financial and information flows. Under these conditions, the use by the subjects of the state defense order system by customers and performers of the logistics approach to managing material, information and financial resources will strengthen control and supervision at all stages of the implementation of the state defense order and prevent potential threats and violations.

Data and methods. The article examines the logistics of implementing the main tasks of the state defense order by the stages of its conclusion and execution, including methods of controlling public procurement processes to ensure economic security, taking into account the specifics of the distribution of budget funds among the main subjects occupying a monopoly position. In the process of studying the problems of logistics of the state defense order, a systematic approach was proposed, according to which three main subsystems were identified: the subsystem of the state customer, the subsystem of the head contractor and the subsystem of cooperation of the head contractor, the interaction between which is carried out through financial relations.

The results obtained. The article offers a comprehensive approach to the organization of control and supervision of the movement of financial resources between the subsystems of the state defense order system.

Conclusion. The results of the study can be used as a theoretical basis for improving logistics in the state defense order. The material is of interest both for state customers and for managers and specialists of defense industry enterprises who are the main executors of the state defense order.

Keywords: state defense order, public procurement, logistics, economic security, control, supervision.

For citation:

Chernysheva G.N. Ensuring economic security in the logistics of the state defense order / G.N. Chernysheva, G.A. Lavrenova, Yu.A. Savich, E.B. Lubyanskaya // Production Organizer. 2021. Т. 29. № 3. P. 171-184. DOI: 10.36622/VSTU.2021.47.14.015.

Введение

В современных условиях геополитических конфликтов, основной функцией государства становится обеспечение военной безопасности и развитие цепей поставок и государственной логистики в сфере ГОЗ [1]. Одним из главных факторов военной безопасности выступает военный потенциал. Военный потенциал государства принято рассматривать, как *военно-научные и военно-экономические, военно-производственные* возможности государства содержать и совершенствовать вооруженные силы.

Реализация указанных возможностей осуществляется в системе закупок военной продукции посредством гособоронзаказа (ГОЗ).

Сущность ГОЗ определяется как «установленные нормативным правовым актом Правительства РФ задания на поставку товаров, выполнение работ, оказание услуг для федеральных нужд в целях обеспечения обороны и безопасности Российской Федерации, а также поставки продукции в области военно-технического сотрудничества Российской Федерации с иностранными государствами в соответствии с международными обязательствами».

Гособоронзаказ является составным элементом системы закупок для государственных нужд, и соответственно, регулируется Федеральным законом № 44-ФЗ.

Теория

Основная особенность логистики и управление цепями поставок в ГОЗ связана не с процессом закупок, а с закупаемой продукцией, а именно, с необходимостью обеспечения секретности в целях военной безопасности. Указанное обстоятельство ограничивает отдельные положения ФЗ №44[2] положениями ФЗ № 275 [3].

Эти ограничения носят организационный и экономический характер.

Среди организационных ограничений можно выделить:

- 1) Разные цели закупок.
- 2) Ограниченный состав головных исполнителей контракта. Гособоронзаказ, в соответствии с п. 3 ст.3 ФЗ № 275, может быть заключен только с юридическим лицом. Тогда как в закупках для мирных нужд по ФЗ №44 допускается возможность заключения контракта с предпринимателями и физическими лицами, не являющимися юридическим лицом.
- 3) Формирование планов ГОЗ. Планы ГОЗ формируются установленным порядком в соответствии постановлением Правительства РФ от 26.12.2013 № 1255. План разрабатывается на 1 год, плановый период планируемый период составляет 3 года [4].

Проект ГОЗ разрабатывается в 2 этапа. На первом этапе государственные заказчики формируют предложения на основе концепции

развития вооруженных сил (10-15 лет) и утвержденных программ вооружений (10 лет), а на втором разработанный проект плана направляется на утверждение в Правительство РФ.

4) Установление отдельного запрета на допуск иностранных товаров и исполнителей

5) Идентификация контрактов организована по особым правилам (ст.6.1 ФЗ№ 275)

6) Дополнительные условия определения уполномоченного банка и банковского сопровождения (глава 3.1 ФЗ№ 275).

В экономическом аспекте выделяют ограничения:

1) Механизм контрактных цен (начальных максимальных, ориентировочных, прогнозных) и методов их расчета. Вопросы ценообразования регламентируются постановлением Правительства РФ от 02.12.2017 № 1465[5]

2) Механизм калькулирования затрат и определения расчетной прибыли в цене военной продукции. Согласование затрат на создание и

производство военной продукции в рамках ГОЗ осуществляется по правилам, изложенным в приказе Минпромторга от 08.02.2019 № 334 [6].

3) Отсутствие конкуренции по закупкам военной и специальной техники. Закупки военной и специальной техники, вследствие невозможности конкуренции в этой области, осуществляются, как правило, у единственного поставщика.

Единственный поставщик – это «производитель российского вооружения и военной и специальной техники, которые не имеет российских аналогов. Единственный поставщик продукции ГОЗ включается в реестр единственных поставщиков такого вооружения».

Система ГОЗ, в соответствии с вышеизложенным, может быть представлена механизм финансовых взаимоотношений по всем этапам выполнения гособоронзаказа (рис.1).

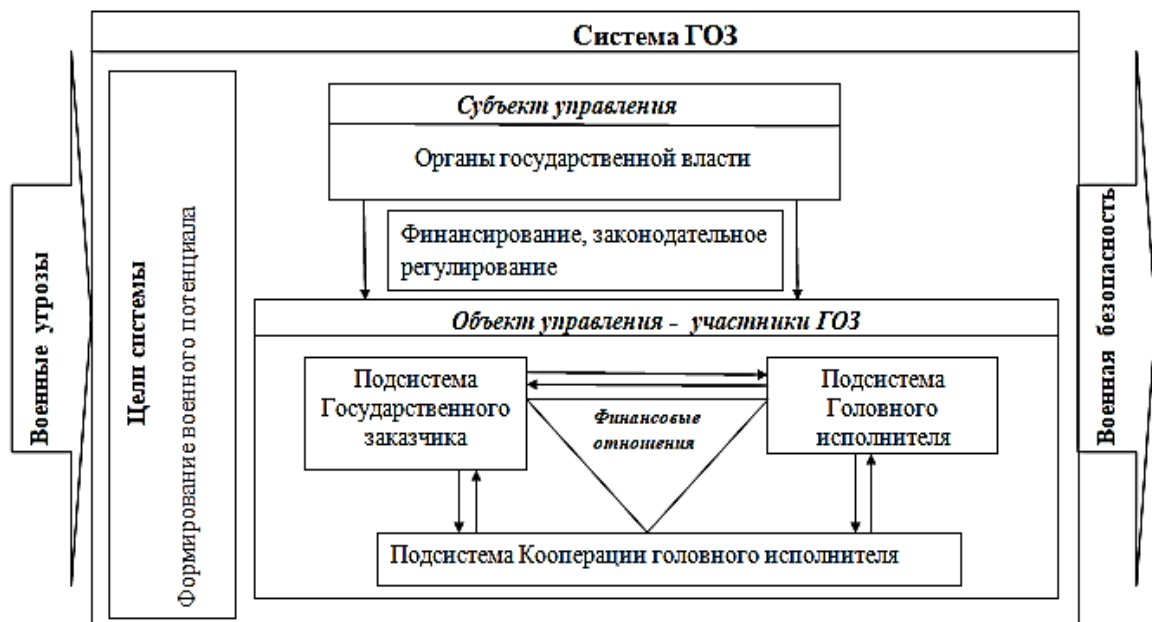


Рис. 1. Система государственного оборонного заказа

Fig. 1. The system of the state defense order

В соответствии с составом участников ГОЗ, в системе ГОЗ можно выделить три основные подсистемы: подсистема государственного заказчика, подсистема головного исполнителя и подсистема кооперации головного исполнителя.

При этом, как было указано выше, в основе финансовые отношения между указанными подсистемами строятся на основе распределения бюджетных средств, выделяемых на обеспечение военной безопасности.

Для обеспечения военной безопасности государства, в движении финансовых средств необходимо создание таких условий, которые могут по максимуму устранить:

- нецелевое использование выделяемых средств из бюджета;
- потенциальные угрозы срыва выполнения ГОЗ;
- поставку военной продукции, которая не соответствует принятым на уровне законодательства требованиям качества и условиям заключенных контрактов.

Указанные проблемы определяют актуальность исследований в области обеспечения экономической безопасности в системе ГОЗ.

Данные и методы

Как известно, там, где есть бюджетные средства, есть потенциальная угроза их нецелевого использования возникновения экономических преступлений.

Как показывают официальные источники ФСБ [7], только в наступившем, 2021 году было выявлено и возбуждено более 120 уголовных дел, связанных с выполнением ГОЗ, с ущербом на 9 млрд. рублей, что составляет чуть более 0,6%.

С учетом объемов гособоронзаказа (рис.2) можно сделать выводы о размерах бюджетных потерь.

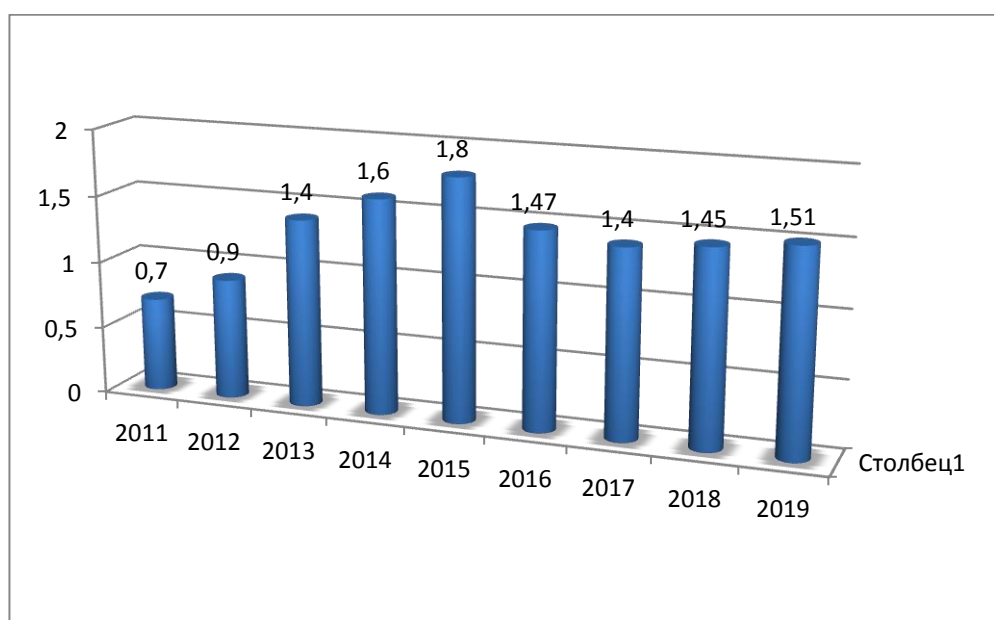


Рис. 2. Динамика объемов ГОЗ Минобороны России, трлн. руб.

Fig. 2. Dynamics of the volume of the State budget of the Ministry of Defense of Russia, trillion rubles.

В этих условиях, экономическая безопасность в системе ГОЗ реализуется посредством контроля и надзора.

Контрольные и надзорные операции в сфере управления государственным оборонным заказом невозможны без специальной организационной системы, в которой совокупность военно-экономических субъектов должна находиться в определенной подчиненности.

Иерархичность такой системы основывается на организационных взаимодействиях внутри субъектов и между ними, посредством разделе-

ние полномочий, с указанием методов и процедур их осуществления [8,9].

Все полномочия, связанные с контролем и надзором в системе ГОЗ в соответствии с уровнем принятия решения можно разделить на федеральные и отраслевые.

На федеральном уровне, в современной России, основу системы обеспечения экономической безопасности ГОЗ посредством контроля и надзора осуществляют структуры государственного управления, наделенные полномочиями заключения государственных контрактов, такие как: Министерство Обороны, Министерство

внутренних дел, Рособоронпоставка, ФСИН, ФСО, ФСБ, МЧС, ФСКН, СВР, ГК «Росатом», Счетная палата, Федеральное казначейство и др.

На отраслевом уровне контроль и надзор в системе ГОЗ осуществляют органы, которые занимаются решением задач по созданию условий, заключения государственных контрактов, а также осуществляющие надзор за их исполнением.

Основные методы обеспечения экономической безопасности в системе взаимоотношений между участниками ГОЗ выступают:

- ✓ метод планирования закупок;
- ✓ методы обоснования контрактных цен;
- ✓ методы прогноза и калькулирования

затрат;

✓ методы экспертизы с привлечением экспертных организаций;

✓ Методы обеспечения выполнения обязательств;

✓ Методы снижения риска, включая банковские гарантии [10,11].

Основным методом регулирования функциональной деятельности подсистем системы ГОЗ является нормативно - правовое обеспечение, включающее федеральные законы и подзаконные акты, ведомственные приказы, указания, распоряжения и т.п.

Реализация ГОЗ осуществляется под государственным контролем, в соответствии с этапами, представленными на рис. 3.



Рис. 3. Этапы ГОЗ

Fig. 3. GAS stages

Для обеспечения экономической безопасности в системе ГОЗ, представленные на рис. 3 этапы можно объединить, с точки зрения контрольных и надзорных функций в 3 стадии:

- ✓ стадия заключения государственного контракта;
- ✓ стадия исполнения государственных контрактов;
- ✓ стадия мониторинга, контроля, аудита исполнения государственных контрактов.

Стадия заключения контрактов включает конкретизацию содержания контракта.

Целью конкретизации содержания контракта – является доказательство необходимости приобретения образца военной продукции с заданными характеристиками и объяснение концепции его использования. Цель контроля на данной стадии – не допустить приобретение ненужной или излишней военной продукции.

При разработке проекта контракта осуществляется контроль по следующим направлениям [9,10,11]:

➤ обоснование размера бюджетных средств, направляемых на финансирование ГОЗ, графика финансирования;

➤ обоснование основных положений контракта, механизма взаимосвязей между генеральным заказчиком и головным исполнителем, в вопросах требований к закупаемым товарам, работам, услугам;

➤ идентификация возможных рисков, разработка мер по возмещению ущерба в случае их наступления [12,13,14].

На этой стадии экономическая безопасность осуществляется через работу экспертных комиссий. Факторы экономической безопасности на данной стадии определяются составом экспертов, их квалификацией и применяемыми в процессе экспертизы методиками.

Стадия исполнения государственного контракта включает в себя направления контроля, представленные на рис.4.

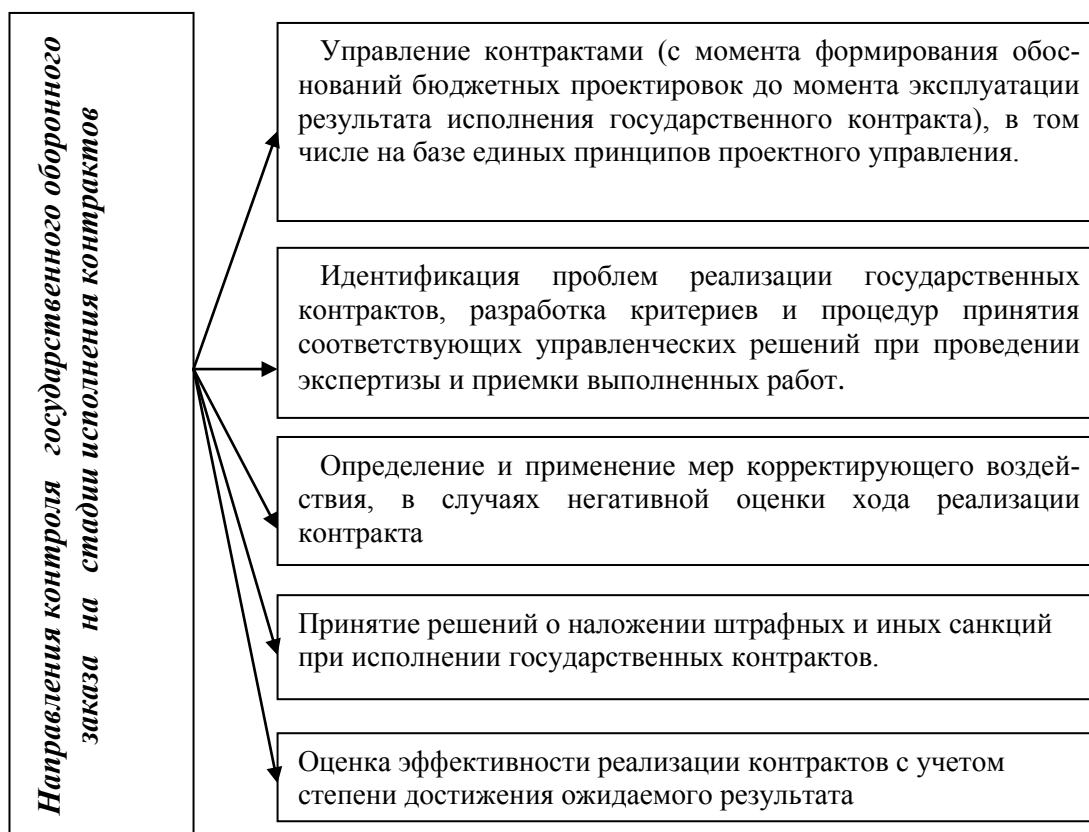


Рис. 4. Направления контроля при исполнении государственного контракта

Fig. 4. Directions of control in the execution of the state contract

Стадия исполнения государственных контрактов по закупкам военной продукции и стадия их мониторинга осуществляются параллельно.

Функции мониторинга и контроля в системе ГОЗ в РФ возложены на Федеральную антимонопольную службу (ФАС).

Направления контрольных мероприятий ФАС в системе ГОЗ включают:

- ✓ ценообразование при размещении и выполнении оборонного заказа;
- ✓ соблюдение требований нормативных актов и иных правовых актов РФ субъектами ГОЗ при использовании бюджетных средств федерального бюджета, выделяемых на финансирование гособоронзаказа;
- ✓ соблюдение головными исполнителями и исполнителями оборонного заказа требований, установленных нормативно-законодательными актами, в кооперации по ГОЗ [15, 16,17,18].

ФАС РФ по результатам контроля вправе выдавать предписания, требуемые неукоснительного выполнения, для всех субъектов ГОЗ, в случаях, предусмотренных законодательством о государственном оборонном заказе.

Важно отметить, что ФАС осуществляет свои полномочия в двух областях контроля использования бюджетных средств:

- а) на соответствие их целевого использования;
- б) на соответствие государственного регулирования цен, тарифов.

Методы контроля и надзора в системе ГОЗ реализуются через аудит.

Функции аудита в системе ГОЗ возложены на Счетную палату РФ. Счетная палата в процессе аудита осуществляет проверку законности, целесообразности, обоснованности, эффективности и результативности бюджетных расходов по всем этапам выполнения ГОЗ [19].

Итоги мониторинга в системе ГОЗ в форме сводного аналитического отчета представляется в Министерство экономического развития в Правительство РФ, размещаются в единой информационной сети (ЕИС) с условием ограниченного доступа [20].

По итогам аудита по данным ЕИС систематизируются выявленные отклонения и

нарушения, разрабатываются мероприятия, направленные на их устранение и на улучшение контрактной системы в сфере государственных закупок.

От полноты и правильности законодательной регламентации процессов заключения и осуществления государственных оборонных контрактов, несомненно, зависит успех функционирования рассматриваемой системы ГОЗ на практике.

В тоже время, экономическая безопасность в системе ГОЗ определяется спецификой функционирования головных исполнителей, то есть предприятий ОПК.

В условиях плановой экономики предприятия военно-промышленного комплекса (ВПК) находились в прямом подчинении у Министерства обороны, и соответственно, в законодательном порядке все свои усилия направляли на обеспечение интересов государства в обеспечении обороноспособности.

В современных условиях, выход из-под «опеки» Министерства обороны предоставил экономическую свободу всем предприятиям, входящим в оборонно-промышленный комплекс (ОПК). Данные предприятия приобрели статус стратегических предприятий, но при этом не потеряли своей административной и хозяйственной самостоятельности, и основной целью их деятельности стало извлечение прибыли, а не обеспечение обороноспособности государства.

Указанное обстоятельство в вопросах обеспечения экономической безопасности, вследствие монопольного положения предприятий ОПК на рынке военной продукции, изменили статус отдельных головных исполнителей, переводя в статус единственного поставщика.

Существование статуса «единственного поставщика», с учетом того, что государство в закупках военной продукции также является монополистом (монопсония покупателя), приводит к тому, что реализация ГОЗ осуществляется в условиях «борьбы двух монополистов за свои интересы».

Разнонаправленность интересов субъектов системы ГОЗ может быть причиной не выполнения планов ГОЗ (рис.5)

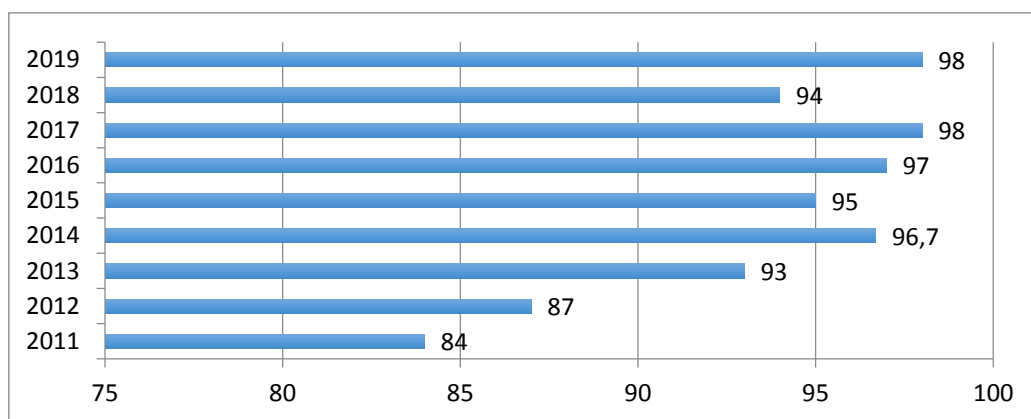


Рис. 5. Динамика выполнения оборонного заказа Минобороны России, в % от плана

Fig. 5. Dynamics of the defense order fulfillment by the Russian Ministry of Defense, in % of the plan

Все вышеизложенное требует введение усиленного экономического контроля процессов производства военной продукции для соблюдения баланса интересов государственного заказчика и головных исполнителей ГОЗ.

Поэтому при реализации ГОЗ, для проверки обоснованности расходов головного исполнителя и исполнителей возлагаются дополнительные экономические обязанности, а именно, организовывать ведение отдельного бухгалтерского учета по каждому государственному контракту.

Заказчик осуществляет контроль правильности и обоснованности учета затрат и результатов, через Военные представительства в составе вооруженных сил. Содержание военных представительств Министерства обороны и органов их контроля составляет 1% стоимости ГОЗ, что потенциально увеличивает затраты на осуществление закупок для военных нужд.

Как было указано выше, не смотря на важность выполнения ГОЗ между предприятиями (исполнителями) и заказчиком существуют определенные проблемы, связанные с разнонаправленностью их интересов.

Так, лоббирование интересов определённых производителей чаще всего по кооперации ГОЗ, территориальный разброс предприятий ОПК, ведет к необоснованному созданию дополнительной добавочной стоимости и увеличению затрат на закупки для военных нужд.

Для предприятий ОПК получение ГОЗ с одной стороны является благом, вследствие получения финансовых ресурсов, а с другой стороны повышает ответственность за результа-

ты труда. Поэтому обеспечение безопасности военных закупок в контрактной системе ГОЗ, определяется, в первую очередь экономической безопасностью предприятий, входящих в оборонно-промышленный комплекс.

Основными факторами, влияющими на экономическую безопасность предприятий ОПК, и снижающих ее уровень в процессе выполнения ГОЗ являются [21,22]:

1. Сложная, жестко регламентированная система ценообразования.
2. Опасность неполучения банковских гарантий по сопровождению процедур ГОЗ.
3. Несогласованность графика финансирования ГОЗ с процессом его исполнения.
4. Коррупционные схемы, личная заинтересованность, препятствующие справедливому исполнению ГОЗ.
5. Высокий уровень секретности субъектов и объектов ГОЗ, что создает барьеры для инструментов прокьюремета [14].
6. Зависимость от импортных комплектующих, и проблемы заключения контрактов в кооперации ГОЗ.
7. Отсутствие горизонта планирования.
8. Низкая загрузка производственных мощностей.
9. Подверженность влиянию санкций, демпинга и др.

Полученные результаты

Механизм обеспечения экономической безопасности предприятий ОПК, включенным в систему ГОЗ, представлен на рис. 6.

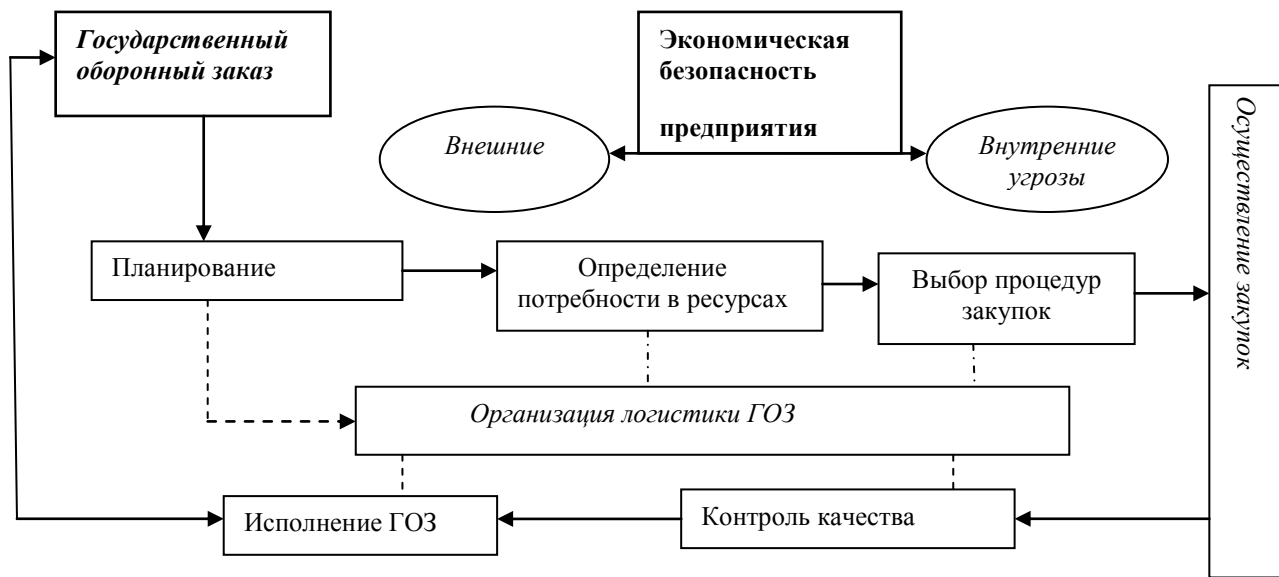


Рис. 6. Экономическая безопасность предприятий ОПК в логистике ГОЗ
 Fig. 6. Economic security of defense industry enterprises in GAZ logistics

Реализация целей ГОЗ находится в зависимости от обеспечения бесперебойного снабжения предприятий-головных исполнителей движением материальных ресурсов. Создание и перемещение материальных, информационных, финансовых и прочих сопутствующих потоков, составляющих основу реализации производственных задач, сопровождается возникновением дополнительных затрат, связанных с обслуживанием, транспортировкой и техническим обеспечением перемещения необходимых ресурсов в логистической системе ГОЗ.

Как было указано выше, особенность логистики ГОЗ заключается в том, что целевыми задачами логистического процесса является не достижение коммерчески выгодного результата, а эффективное использование бюджетных средств, для обеспечения обороноспособности страны. Поэтому, исходя из сущности ГОЗ, возникают особые правовые отношения между всеми участниками логистических процессов, на всех этапах его исполнения. Управление процессами в логистике ГОЗ, контроль и координация процессов осуществляются и регулируются как внешними контролирующими организациями, так и специализированными службами и структурами, созданными в соответствии с федеральным законодательством.

Осуществление закупок необходимых ресурсов, услуг, работ в логистической системе

ГОЗ представляет собой комплекс процедур и регламентов, направленных на эффективное распределение бюджетных средств, исходя из этого, особые требования предъявляются и к источникам ресурсов. В контексте данного исследования необходимо рассмотреть дефиниции «закупки», «государственные закупки» и «снабжение». В логистике «снабжение» традиционно используется для объединения сразу нескольких задач, связанных с планированием, организацией, хранением, транспортированием, хранением и распределением материальных ресурсов в структурных единицах предприятия. «Закупки» представляют собой часть логистики снабжения, отвечающую за планирование потребности, выбор поставщика, определение методов закупки, способов транспортировки ресурсов в организацию. Таким образом, если рассматривать упрощенно, закупки являются исполнительной частью снабжения.

Закупочная деятельность предприятия включает в себя такие процессы как планирование, выбор поставщика, ведение договорной работы, транспортировка и обеспечение мест хранения, контроль исполнения договорной деятельности и др.

Материальные ресурсы, услуги, которые закупает промышленное предприятие, прежде всего, связаны с производственным процессом, а значит, относятся к обеспечению основными

сырьем и материалами производства для выпуска продукции, так и с обеспечением производственного процесса – покупка оборудования и обеспечение запасными частями.

Все это необходимо тщательно учесть при разработке стратегических планов и планов закупок. Для промышленного предприятия необходимо выделить основные задачи, решение которых в дальнейшем позволит сформировать закупочную политику и стратегию.

Заключение

Рекомендации по обеспечению экономической безопасности в логистике ГОЗ можно свести к следующим направлениям деятельности:

1. управление процессом производства

1) Разработка внутренней документации с учетом нормативно-правовой базы и источников финансирования ГОЗ для целей деятельности предприятия. Для предприятий, работающих в системе ГОЗ, существует целый перечень федеральных законов и положений, которые регламентируют закупки. На основании этих документов должны быть разработаны внутренние документы по управлению закупками.

3) Разработка технико-экономического обоснования проведению закупки или использование собственных ресурсов для производства комплектующих.

4) Поиск и обоснование источников финансирования закупок.

2. материально-техническое снабжение

1) Разработка внутренней документации с учетом нормативно-правовой базы и источников финансирования ГОЗ для целей деятельности предприятия. Для предприятий, работающих в системе ГОЗ, существует целый перечень федеральных законов и положений, которые регламентируют закупки. На основании этих документов должны быть разработаны внутренние документы по управлению закупками.

2) Формирование конкретных требований к объемам и качеству материальных ресурсов для обеспечения бесперебойного производственного процесса. Это мероприятие может быть выполнено на основе применения логистических методов анализа закупок (ABC анализ, XYZ анализ и др.) [19] и организацией внутреннего аудита качества закупаемых материальных ресурсов

5) Оценка затрат и поиск наиболее подхо-

дящих поставщиков по требуемым критериями и их ранжирование.

6) Организация процесса закупки в соответствии с требованиями внутренних нормативных документов, федеральных законов и положений.

7) Обеспечение эффективной поставки материальных ресурсов.

8) Обеспечение хранения и минимизация затрат на хранение.

Основные вопросы, которые возникают перед работниками Службы снабжения, позволяет решить закупочная логистика, которая обеспечивает управленческие процессы специальными инструментами

ГОЗ не может предоставить заказчикам и исполнителям достаточную степень экономической свободы в выборе средств и методов осуществления закупок и формирования требований к участникам закупок и закупаемым ресурсам, так как это может противоречить интересам обороноспособности страны. Однако при проведении отбора победителя предприятие может сформировать ряд объективных критериев, основных на принципах прокьюремета и прописанных в федеральном законодательстве, обеспечивающих объективную оценку всех участников, а также прозрачность и конкурентность закупочных процедур.

На основании данных о поставщиках целесообразно проводить рейтинговую оценку поставщика, и с использованием метода иерархий принять решение об обосновании закупок.

3. Снижение финансового риска

Поскольку предприятия, включенные в цепи поставок ГОЗ, нуждаются в постоянном выявлении экономических угроз, то идентификация факторов, снижающих уровень экономической безопасности должно осуществляться постоянно. Необходимо проводить регулярную комплексную диагностику экономических угроз, рисков и условий, ведущих к снижению эффективности расходов государственного бюджета на исполнение госзаказа, формировать систему долгосрочных планов, основанных на формировании долгосрочной стратегии развития всего оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации.

Библиографический список

1. Климина Ю.Г. Особенности развития цепей поставок в государственном оборонном заказе (ГОЗ) // *Сила систем*. 2017. № 1 (2). С. 38-45.
2. Федеральный закон от 05.04.2013 № ФЗ-44 “О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд”.
3. Федеральный закон от 29.12.2012г. № 275-ФЗ «О государственном оборонном заказе»
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2013 № 1255 "О Правилах разработки государственного оборонного заказа и его основных показателей".
5. Постановление Правительства от 02.12.2017 № 1465 "О государственном регулировании цен на продукцию, поставляемую по государственному оборонному заказу»
6. Приказ Минпромторга от 08.02.2019 № 334 "Порядок определения состава затрат, включаемых в цену продукции, поставляемой по ГОЗ»
7. Верник П.А. Механизм выполнения оборонного заказа как фактор стратегической стабильности / П.А. Верник, В.В. Иванов, С.В. Казачковский, В.А. Коршук // *Стратегическая стабильность*, 2016. - № 4 (77). - С. 5.
8. Business Executives for National Security, Getting to Best: Reforming the Defense Acquisition Enterprise: A Business Imperative for Change from the Task Force on Defense Acquisition Law and Oversight, 3. URL: <https://www.bens.org/document.doc?id=44>
9. Elvir M. Akhmetshin Control as an instrument of management and institution of economic security//, *Electronic Business Journal*, Volume 15, Issue 3, 2016.- Pages 163
10. Андрюфагина М.Н. Государственный оборонный заказ в структуре государственного спроса: современные реалии и перспективы развития / М.Н. Андрюфагина // *Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета*, 2014. - № 4 (53). - С. 11
11. Намитулина А.З. Концептуальный подход совершенствования методик размещения ГОЗ на предприятиях оборонно-промышленного комплекса// *Научные ведомости БелГУ. Серия Экономика. Информатика*, 2018, т.45, № 3.- С481-491
12. Keith Hartley Defence procurement in the UK// *Technovation*, Volume 23, Issue 6, June 2003, Pages 521-532.- Published online: <https://doi.org/10.1080/10430719808404893>
13. Ульянов А.Ю. Надзор за исполнением законов в сфере государственного оборонного заказа / А.Ю. Ульянов // *Законность*, 2014. - № 8 (958). - С. 16.
14. Лютер Е.В. Регулирование отношений между заказчиком и исполнителем государственного оборонного заказа / Е.В. Лютер, Ю.В. Гусарова, М.М. Старкова, А.С. Ворожейкин // *Эффективное антикризисное управление*, 2016. - № 5 (98). - С. 55.
15. Косарев А.С. Методы анализа и управления эффективностью государственного оборонного заказа / А.С. Косарев // *Экономика и предпринимательство*, 2016. - № 12-4 (77-4). - С. 52.
16. Фесюк Д.В. О полномочиях ФАС России по контролю за соблюдением законодательства о государственном регулировании цен в сфере государственного оборонного заказа / Д.В. Фесюк, И.В. Башлаков-Николаев // *Российское конкурентное право и экономика*, 2016. - № 1 (5). - С. 59.
17. Кузнецов К.В. Прокьюремент: тендеры, конкурсы, конкурентные закупки.- СПб.: Питер, 2005. — 227 с
18. Шендрикова О.О., Красникова А.В., Елфимова И.Ф. Особенности управления затратами на режимных предприятиях// *Организатор производства*. 2020. Т.28. №4. С.91-102
19. Testa, F., Annunziata, E., Iraldo, F., and Frey, M. (2016). Drawbacks and opportunities of green public procurement: an effective tool for sustainable production // *Journal of Cleaner Production*, 112(3), 1893–1900.
20. Глубоков М. В., Скубрий Е. В. Уточнение базового метода оценки эффективности закупки продукции, поставляемой для государственных нужд с учетом влияния фактора неопределенности // *Экономика и предпринимательство*. 2018. № 3 (92). С.1143-1152.
21. Егорова Л. И., Трофимовская А. В., Фатин М. В. Анализ типовых проблем при исполнении контрактов: обобщение опыта и возможности устранения // *Экономика и пред-*

принимательство. 2016. № 10-2 (75-2). С. 521-525.

22. Голубев С.С., Скубрий Е.В., Терюхов Я.И. Целевая функция формирования кооперации промышленных предприятий ОПК при выполнении государственного оборонного заказа

за//Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Экономика. 2021. № 1 (27). С. 17-25.

Поступила в редакцию – 01 августа 2021 г.

Принята в печать – 14 августа 2021 г.

Bibliography

1. Klimina Yu. G. Features of the development of supply chains in the state defense order (GOZ) // Power of systems. 2017. No. 1 (2). pp. 38-45.

2. Federal Law No. FZ-44 of 05.04.2013 "On the contract system in the field of procurement of goods, works, services for State and Municipal needs".

3. Federal Law No. 275-FZ of 29.12.2012 "On the State Defense Order"

4. Resolution of the Government of the Russian Federation No. 1255 of 26.12.2013 "On the Rules for the development of the State defense Order and its main indicators".

5. Government Resolution No. 1465 of 02.12.2017 "On state regulation of prices for products supplied under the state defense order"

6. Order of the Ministry of Industry and Trade of 08.02.2019 No. 334 "Procedure for determining the composition of costs included in the price of products supplied under the State Budget"

7. Vernik P. A. The mechanism of defense order fulfillment as a factor of strategic stability / P. A. Vernik, V. V. Ivanov, S. V. Kazachkovsky, V. A. Korshuk // Strategic stability, 2016. - № 4 (77). - p. 5.

8. Business Executives for National Security, Getting to Best: Reforming the Defense Acquisition Enterprise: A Business Imperative for Change from the Task Force on Defense Acquisition Law and Oversight, 3. URL: <https://www.bens.org/document.doc?id=44>

9. Elvir M. Akhmetshin control as an instrument of management and institution of economic security// Electronic Business Journal, Volume 15, Issue 3, 2016.- Pages 163

10. Androfagina M. N. State defense order in the structure of state demand: modern realities and development prospects / M. N. Androfagina // Bulletin of the Saratov State Socio-Economic University, 2014. - № 4 (53). - p. 11

11. Namitulina A. Z. Conceptual approach to improving the methods of placing state-owned enterprises at the enterprises of the military-industrial complex// Scientific bulletin of BelSU. Economics series. Informatics, 2018, vol. 45, No. 3. - C481-491

12. Keith Hartley Defence procurement in the UK// Technovation, Volume 23, Issue 6, June 2003, Pages 521-532.- Published online: <https://doi.org/10.1080/10430719808404893>

13. Ulyanov A. Y. Supervision over execution of laws in the sphere of state defense order / A. Ulyanov // Law, 2014. - № 8 (958). - P. 16.

14. Luther E. V. Regulation of relations between the customer and the contractor of the state defense order / E. V. Luther, J. V. Gusarova, M. Starkov, A. S. vorozheykin // Effective crisis management, 2016. - № 5 (98). - P.55.

15. Kosarev A. S. Methods of analysis and efficiency management of the state defense order / A. S. Kosarev // Economics and entrepreneurship, 2016. - № 12-4 (77-4). - P. 52.

16. Fesyuk D. V. On the powers of the Federal Antimonopoly service of Russia for control over observance of the legislation on state regulation of prices in the sphere of state defense order / D. V. Fesyuk, I. V. Bashmakov-Nikolaev // Russian competition law and Economics, 2016. - № 1 (5). - P. 59.

17. Kuznetsov, K. V. Procurement: tendering, tenders, competitive procurement. - St. Petersburg: Peter, 2005 — - 227 p.

18. Shendrikova O. O., Krasnikova A.V., Elfimova I. F. Features of cost management at regime enterprises// The organizer of the production.2020. T. 28. No. 4. pp. 91-102

19. Testa, F., Annunziata, E., Iraldo, F., and Frey, M. (2016). Drawbacks and opportunities of green public procurement: an effective tool for sustainable production // *Journal of Cleaner Production*, 112(3), 1893–1900.

20. Glubokov M. V., Skubri E. V. Clarification of the basic method for evaluating the effectiveness of purchasing products supplied for state needs, taking into account the influence of the uncertainty factor // *Economics and entrepreneurship*. 2018. No. 3 (92). pp. 1143-1152.

21. Egorova L. I., Trofimovskaya A.V., Fatim M. V. Analysis of typical problems in the execution of contracts: generalization of experience and the possibility of elimination // *Economics and entrepreneurship*. 2016. No. 10-2 (75-2). pp. 521-525.

22. Golubev S. S., Skubri E. V., Teryukhov Ya. I. The objective function of the formation of cooperation of industrial enterprises of the defense industry in the implementation of the state defense order//*Bulletin of the Moscow City Pedagogical University. Series: Economics*. 2021. No. 1 (27). pp. 17-25.

Received – 01 August 2021

Accepted for publication – 14 August 2021

Научное издание

ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА

Теоретический и научно-практический журнал

Т. 29 № 3

В авторской редакции

Дата выхода в свет: 15.11.2021
Формат 60×84/8. Бумага писчая.
Усл. печ. л. 21,5. Уч.-изд. л. 22,6
Тираж 500 экз. Заказ № _____
Цена свободная

ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический
университет" 394006 г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84

Отпечатано: отдел оперативной полиграфии издательства ВГТУ
394006 г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84