

ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА

2022. Т.30. № 1

Теоретический и научно-практический журнал

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

08.00.00. Экономические науки

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Журнал включен в реферативные базы данных 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, 2022
- © Организатор производства, 2022

2022

ORGANIZER OF PRODUCTION

2022. V.30. № 1

Theoretical and scientific-practical journal

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

08.00.00. Economic Science

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

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

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

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

Address of the publishing house:

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, 2022

© Organizer of Production, 2022

2022

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 в «Каталоге периодических изданий. Газеты и журналы» ГК «Урал Пресс» - 20814

Физические лица могут оформить подписку в интернет-магазине «Деловая пресса» <http://www.ural-press.ru/dlya-fizicheskikh-lits/>

ISSN 1810-4894

ISSN 2408-9125 (Online)

Журнал издается 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.

Учредитель:

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

Издатель:

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

© Коллектив авторов, 2022

© Организатор производства, 2022

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

Subscription index in the «Catalog of periodicals. Newspapers and magazines» of the «Ural Press» Group of Companies - 20814

Individuals can subscribe to it in the online store "Business Press" <http://www.ural-press.ru/dlya-fizicheskikh-lits/>

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

Publisher:

The Federal State Budgetary Educational Institution - Voronezh State Technical University

© Authors team, 2022

© Organizator Proizvodstva [Organizer of Production], 2022

12+

FOR READERS AGED 12
AND OLDER

ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА
Теоретический и научно-практический журнал

2022

Т. 30. № 1

Учредитель:

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

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

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

- Сироткина Н.В., Щеголева Т.В., Казьмина И.В.* Содержательные аспекты адаптивного развития системы управления высокотехнологичным предприятием **9**
- Дударева О.В.* Методологические аспекты оценки рисков уязвимости промышленных экосистем в целях повышения устойчивости **18**
- Абуали А.М.А., Яхья М.Я.М.* Становление экологического подхода в пространственном планировании **24**

ПРАКТИКА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

- Родионова В.Н., Каблашова И.В., Логунова И.В., Кривякин К.С.* Методический подход к исследованию направлений повышения эффективности организации производства на предприятиях **36**
- Сафронова Е.М., Черненко Л.В.* Модель учета контрольных точек при планировании производства **52**
- Гришунин С.В., Пицалкина И.Ю., Сулоева С.Б.* Разработка рейтинга проектных рисков для телекоммуникационной компании **60**

УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

- Коновалова Г.И.* Динамический подход к управлению промышленным предприятием в условиях цифровой экономики **73**
- Азарова Н.А.* Программы «благополучия» wellbeing как инновационный инструмент управления человеческим капиталом на предприятиях мебельного комплекса РФ **84**

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

- Мещерякова О.К., Серебрякова И.А., Мещерякова М.А., Макеева Т.И.* Функционирование единого информационно-аналитического центра: задачи и экономические эффекты в сфере ЖКХ **96**

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ

- Верхорубов С.А.* Развитие инновационного потенциала экономических систем в условиях цифровой трансформации **104**

**РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ
ПРОИЗВОДСТВА**

Учредитель:

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

Грешонков А.М. Стратегия модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике **113**

ЛОГИСТИКА ПРОИЗВОДСТВА

Издатель:

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

Кулакова Ю.Н. Модель управления запасами на многопредметной поточной линии со сконцентрированным внутрицикловым простоем **121**

**ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ СФЕРЫ ОРГАНИЗАЦИИ
ПРОИЗВОДСТВА**

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

Измайлов М.К. Использование интерактивных технологий в процессе изучения производственного менеджмента в вузах **132**

Перепечатка материалов журнала допускается только по согласованию с редакцией

Бернацкая О.С., Лутовинов П.П., Зубкова О.В. Организация формирования компетенций на основе аттестации работников для повышения устойчивости развития предприятия **145**

Рукописи, присланные в журнал, не возвращаются

Давыдова Т.Е. Предикторы успешного развития университета в инновационной экосистеме **158**

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

PRODUCTION MANAGER
Theoretical and scientific-practical journal

2022

V. 30 № 1

Founded by:

The Federal State Budgetary Educational Institution - Voronezh State Technical University

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

CONTENTS

THEORY AND METHODS OF PRODUCTION ORGANIZATION

- Sirotkina N.V., Kazmina I.V., Shchegoleva T.V.* Substantive aspects of adaptive development of a high-tech enterprise management system **9**
- Dudareva O.V.* Methodological aspects of risk assessment of vulnerability of industrial ecosystems in order to increase sustainability **18**
- Abuali A.M.A., Yahya M.Ya.M.* The formation of an ecological approach in spatial planning **24**

MANUFACTURING PRACTICES

- Rodionova V.N., Kablashova I.V., Logunova I.V., Krivyakin K.S.* Methodical approach to the study of ways to improve the efficiency of the organization of production at enterprises **36**
- Safronova E.M., Chernenkaya L.V.* Control point accounting model in production planning **52**
- Grishunin S.V., Pishchalkina I.Yu., Suloeva S.B.* Development of a rating of project risks for a telecommunications company **60**

BUSINESS ADMINISTRATION

- Konovalova G.I.* Dynamic approach to industrial enterprise management in the digital economy **73**
- Azarova N.A.* Wellbeing programs as an innovative tool for human capital management at the enterprises of the furniture complex of the Russian Federation **84**

ECONOMIC PROBLEMS OF THE ORGANIZATION OF PRODUCTION

- Meshcheryakova O.K., Serebryakova I.A., Meshcheryakova M.A., Makeeva T.I.* Functioning of the unified information and Analytical center: tasks and economic effects in housing and communal services **96**

MANAGEMENT OF INNOVATIVE PROCESSES

- Verkhorubov S.A.* Development of the innovative potential of economic systems in the context of digital transformation **104**

Organizator Proizvodstva, 2022

Founded by:

The Federal State Budgetary Educational Institution - Voronezh State Technical University

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

REGIONAL ASPECTS OF THE ORGANIZATION OF PRODUCTION

Grishonkov A.M. Strategy of modernization of agriculture in the conditions of transition to the digital economy **113**

LOGISTICS OF PRODUCTION

Kulakova Yu.N. Inventory management model on a multi-subject production line with concentrated in-cycle downtime **121**

PERSONNEL TRAINING ORGANIZATION OF PRODUCTION

Izmailov M.K. The use of interactive technologies in the process of studying production management in universities **132**

Bernatskaya O.S., Lutovinov P.P., Zubkova O.V. Organization of the formation of competencies based on the certification of employees to increase the sustainability of enterprise development **145**

Davydova T.E. Predictors of successful university development in the innovation ecosystem **158**

ТЕОРИЯ И МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

DOI: 10.36622/VSTU.2022.73.47.001

УДК 004.91

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ АДАПТИВНОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Н.В. Сироткина, Т.В. Щеголева

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

И.В. Казьмина

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

Введение. Статья посвящена определению сущности адаптивного развития системы управления высокотехнологичными предприятиями. В статье сущность адаптивного развития системы управления определена с позиции существующих подходов к управлению. Сделан вывод о том, в современной цифровой среде у высокотехнологичных предприятий существует две основные модели адаптивного развития системы управления: ускоренное, революционное, скачкообразное развитие; систематическое, эволюционное развитие. Определено, что целью адаптивного развития является достижение баланса между подсистемами системы управления и внешней цифровой средой высокотехнологичного предприятия, в основе которого лежит совокупность мероприятий, связанных с диагностикой подсистем и элементов системы управления, изучением ситуации и явлений вне системы и на основе полученной информации проработкой долгосрочных планов развития.

Данные и методы. В статье установлено, что ключевым элементом адаптивного развития системы управления является информационная поддержка, которая реализуется путем последовательного выполнения ряда этапов. Определено, что эффективность адаптивного развития системы управления основана на тщательном изучении как внешней, так и внутренней среды и, следовательно, требуют качественной информационной поддержки.

Полученные результаты. Разработана модель адаптивного развития системы управления, которая представляет собой описание траектории изменений при развитии. Модель отображает ключевые переходные состояния по таким параметрам как «время» и «степень развития системы управления». Циклическая модель базируется на том, что система управления

Сведения об авторах:

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

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

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

On authors:

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

Tatiana V. Shchegoleva (bosyanyka@mail.ru), Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Digital and Industrial Economics of the VSTU

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

высокотехнологичным предприятием развивается в значительной степени эволюционным путем, который сменяется периодами радикального развития.

Заключение. Результаты исследования могут быть использованы в качестве теоретической основы для реализации процесса адаптивного развития, при этом необходимо учитывать, что одним из наиболее важных условий реализации процесса адаптивного развития является информационное обеспечение.

Ключевые слова: развитие, адаптация, адаптивное развитие, высокотехнологичные предприятия, система управления

Для цитирования:

Сироткина Н.В. Содержательные аспекты адаптивного развития системы управления высокотехнологичным предприятием / Сироткина Н.В., Щеголева Т.В., Казьмина И.В. // Организатор производства. 2022. Т.30. № 1. С. 9-17. DOI: 10.36622/VSTU.2022.73.47.001

SUBSTANTIVE ASPECTS OF ADAPTIVE DEVELOPMENT OF A HIGH-TECH ENTERPRISE MANAGEMENT SYSTEM

N.V. Sirotkina, T.V. Shchegoleva

Voronezh State Technical University

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

I.V. Kazmina

Military Training and Research Center of the Air Force

"The Air Force Academy

named after Professor N.E. Zhukovsky and Yu.A. Gagarin"

394064, Voronezh, Stary Bolshevikov str., 54 "A"

Introduction. The article is devoted to the definition of the essence of adaptive development of the management system of high-tech enterprises. In the article, the essence of adaptive development of the management system is defined from the position of existing approaches to management. It is concluded that in the modern digital environment, high-tech enterprises have two main models of adaptive development of the management system: accelerated, revolutionary, abrupt development; systematic, evolutionary development. It is determined that the goal of adaptive development is to achieve a balance between the subsystems of the management system and the external digital environment of a high-tech enterprise, which is based on a set of measures related to the diagnosis of subsystems and elements of the management system, the study of the situation and phenomena outside the system and on the basis of the information received, the elaboration of long-term development plans.

Data and methods. The article establishes that the key element of the adaptive development of the management system is information support, which is implemented through the sequential execution of a number of stages. It is determined that the effectiveness of adaptive development of the management system is based on a thorough study of both the external and internal environment and, therefore, require high-quality information support.

The results obtained. A model of adaptive development of the management system has been developed, which is a description of the trajectory of changes during development. The model displays key transition states according to parameters such as "time" and "degree of development of the control system". The cyclical model is based on the fact that the management system of a high-tech enterprise develops largely in an evolutionary way, which is replaced by periods of radical development.

Conclusion. The results of the study can be used as a theoretical basis for the implementation of the adaptive development process, while it is necessary to take into account that one of the most important conditions for the implementation of the adaptive development process is information support.

Keywords: development, adaptation, adaptive development, high-tech enterprises, management system.

For quoting:

Sirotkina N.V. Substantive aspects of adaptive development of a High-tech enterprise Management System / Sirotkina N.V., Shchegoleva T.V., Kazmina I.V. // Production organizer. 2022. Vol.30. No. 1. pp. 9-17. DOI: 10.36622/VSTU.2022.73.47.001

Введение

Высокотехнологичные предприятия функционируют сегодня в условиях, которые представляют серьезную проблему для управления – развиваться в условиях волатильности цифровой среды. В сложившихся условиях объективные причины мешают предприятиям поддерживать необходимые темпы производства и его развития.

На сегодняшний день у многих российских высокотехнологичных предприятий есть ряд нерешенных проблем. Эти проблемы должны решаться, прежде всего изнутри, на уровне каждого отдельного предприятия. При этом предприятия должны делать это самостоятельно, опираясь только на свои собственные сильные стороны и те возможности, которые исходят из внешней среды.

Адаптивное развитие, реализуемое в системе управления, является необходимыми условиями функционирования высокотехнологичного предприятия в цифровой среде. В свою очередь, развитие во многом зависит от конкретных свойств элементов системы управления предприятием. Так, развитие технологичности производства не может быть реализовано без способности технологического оборудования предприятия производить разнообразную продукцию. Именно ассортимент продукции, его потенциальное разнообразие определяют гибкость технической и технологической базы предприятия.

Теория

Определим сущность адаптивного развития системы управления с позиции существующих подходов к управлению (таблица 1).

Системный подход основан на рассмотрении объекта как системы: «целостного комплекса взаимосвязанных элементов» (И.В. Блауберг, В.Н. Садовский, Е.Г. Юдин); «совокупности сущностей» (А.Д. Холл, Р.И. Фейджин); «совокупности взаимодействующих объектов» (Л. фон Бергаланфи).

К основным принципам адаптивного развития системы управления с точки зрения системного подхода отнесем:

– иерархическую структуру адаптивного развития системы управления, проявляющаяся в наличии множества компонентов и элементов, связанных между собой вертикалями подчинения;

– множественность подходов адаптивного развития, используемых для описания отдельных компонентов системы;

– системность рассматривается, как свойство объекта обладать всеми атрибутами систем.

Сущность функционального подхода заключается в том, что деятельность предприятия рассматривается как совокупность функций, которые должны выполняться для достижения его целей. Функция выделяется в соответствии с принципом сходства выполняемых сотрудником работ. Применение функционального подхода в классическом варианте к адаптивному развитию системы управления высокотехнологичными предприятиями в цифровой среде невозможно. Это связано с рядом ограничений, которые появляются при использовании данного подхода, и заключающиеся в таких проявлениях как: строгая вертикальная иерархия управления; четкое распределение ответственности, обязанностей и прав; управленческая деятельность осуществляется по принципу – один человек контролирует только однородные операции. В современной быстро меняющейся цифровой среде с высокой конкуренцией и нехваткой высококвалифицированного персонала практически невозможно быть успешным и развивающимся предприятием с жесткой структурой. При этом использование определенных положений функционального подхода представляется возможным.

Таким образом, в основе функционального подхода к адаптивному развитию системы управления лежит делегирование полномочий, ответственности и прав. Система делегирования реализуется во всех функциональных подсистемах предприятия, связанных с развитием. При этом отдельные функциональные руководители несут ответственность за эффективность деятельности, связанной с адаптивным развитием, вверенного им подразделения.

Процессный подход заключается в рассмотрении деятельности предприятия как совокупности взаимодействующих бизнес-процессов, которые связаны общими целями. Процессный подход ориентирован не на организационную структуру, а на бизнес-процессы. Конечными целями бизнес-процессов является достижение целей адаптивного развития. При этом и функции и процессы не

Теория и методы организации производства

могут существовать в отрыве друг от друга. Поэтому для реализации эффективной управленческой деятельности возникает потребность в применении и функционального и процессного подходов. Результат применения данных подходов – организация и реализация деятельности по адаптивному развитию системы управления.

Таблица 1

Сущность адаптивного развития системы управления с позиции существующих подходов к управлению
The essence of adaptive development of the management system from the perspective of existing management approaches

Подход к управлению	Сущность подхода	Сущность адаптивного развития с позиции подхода
1	2	3
Системный подход	«Направление методологии познания, в основе которого лежит рассмотрение объекта как системы: целостного комплекса взаимосвязанных элементов»	Группа взаимосвязанных элементов, позволяющих осуществлять деятельность, связанную с адаптивным развитием, обладающая входом и выходом, а также связью с внешней средой
Функциональный подход	«Деятельность предприятия рассматривается как совокупность функций, которые нужно выполнить для достижения ее целей. Функция – подсистема предприятия, выделенная по принципу схожести работ, выполняемых сотрудниками»	В основе адаптивного развития системы управления с позиции функционального подхода лежит делегирование полномочий и ответственности через функции развития. Система делегирования полномочий и ответственности, пронизывает всю деятельность, связанную с адаптивным развитием в целом
Процессный подход	«Процессный подход в управлении заключается в рассмотрении деятельности предприятия как системы взаимосвязанных и взаимодействующих бизнес-процессов, связанных с миссией и целями. Бизнес-процесс – это устойчивая (многократно повторяющаяся) деятельность, преобразующая ресурсы в результаты»	В основе адаптивного развития системы управления с позиции процессного подхода лежит определение подпроцессов процесса адаптивного развития системы управления, управление этими процессами для получения наилучших результатов адаптивного развития, повышения эффективности и обеспечение удовлетворенности потребителей
Структурный подход	«Структурный подход основан на использовании различных типов организационной структуры. Структуры организаций отличаются друг от друга сложностью – степенью разделения деятельности на различные функции, формализацией – степенью использования установленных правил и процедур, соотношением централизации и децентрализации – уровнями, на которых принимаются управленческие решения»	Структурный подход к адаптивному развитию системы управления позволяет обеспечить координацию отдельных работ, связанных с развитием системы управления и взаимодействие между отдельными сотрудниками, участвующие в процессе адаптивного развития. Структурный подход предполагает применение децентрализации, разделения труда и других средств повышения эффективности адаптивного развития
Индикативный подход	«Центральным элементом индикативного подхода является индикатор - интегральный показатель, количественно определяющий качественные характеристики того или иного события, процесса, явления. Применение индикативного подхода требует разработки системы взаимосвязанных индикаторов»	Индикативный подход целесообразно применять при оценке эффективности результатов адаптивного развития. При таком подходе проблема оценки эффективности адаптивного развития смещается в сторону установления показателей, индикаторов, критериев качества реализуемых мероприятий, измеряемых в числовой форме или определяемых экспертным путем
Институциональный подход	«Основой институционального подхода к управлению экономических систем является эволюционный характер развития институциональных структур. Институт – система устойчивых формальных норм (правил), обуславливающих взаимодействие между двумя и более агентами и обеспеченная соответствующими механизмами принуждения. К институту относят правила, системы правил, нормы, ограничения, привычки, обычаи, организации, равновесия, рамки»	Институциональный подход к адаптивному развитию уменьшает неопределенность, структурируя деятельность, организуют взаимодействие между участниками процесса развития. Понимание института как неких правил, норм, системы правил, рамок свидетельствует о том, что институт задает определенные ограничения взаимодействия в процессе адаптивного развития. Обычаи, привычки, равновесия характеризуют такое свойство института, как устойчивость или стабильность.

Адаптивное развитие системы управления с точки зрения процессного подхода основывается на выявлении подпроцессов процесса адаптивного развития системы управления, достижения этих подпроцессами в целях максимальной эффективности

результатов адаптивного развития. Основная цель применения процессного подхода – достижение положительной результативности реализации процесса адаптивного развития системы управления. Достижение данной цели возможно при условии, что руководство четко понимает, как реализуется процесс адаптивного развития. Процессный подход позволяет перестроить процессы системы управления с вертикальной ориентации на горизонтальную. Основной целью в рамках процессного подхода является создание условий для наиболее эффективной реализации процесса адаптивного развития, реализация которого направлена на достижение конкретной стратегической цели высокотехнологического предприятия.

Основными преимуществами реализации процессного подхода при адаптивном развитии системы управления являются: оптимизация времени на выполнение процесса, снижение затрат на процесс и улучшение качества процесса.

В основе структурного подхода лежит использование при организации функционирования системы управления различных видов организационной структуры. Текущая деятельность реализуется в различных структурных подсистемах, взаимодействующих через должностных лиц (руководителей отделов) и структурных подразделений более высокого уровня. В рамках структурного подхода к адаптивному развитию появляется возможность координирования отдельных действий, связанных с развитием системы управления, определяя особенности организации взаимодействия сотрудников, вовлеченных в процесс развития.

Отправной точкой индикативного подхода является индикатор, который позволяет качественно и количественно оценить процесс или объект управления. Применение индикативного подхода определяет разработку системы взаимосвязанных индикаторов. Как отмечает Н.В. Сироткина, «индикативное управление направлено на получение предприятиями устойчиво высокой прибыли, эффективное позиционирование и закрепление за предприятием положительной репутации». Определение индикатора как «параметра границ, в пределах которых система, включающая организационные механизмы, технологические связи, материальные и финансовые потоки, может устойчиво функционировать и развиваться», дается в работах Е.В. Самофаловой.

Основываясь на исследованиях в области индикативного управления, по мнению авторов,

индикатор – это мерило оценки, которое позволяет оценить различные аспекты управленческой деятельности, в том числе деятельность, связанную с адаптивным развитием системы управления.

Подход, основанный на индикативной оценке, целесообразно применять при определении эффективности результатов адаптивного развития. В отношении адаптивного развития важно учитывать, что критерии индикаторов должны быть выбраны с учетом поставленных целей. При таком подходе проблема оценки эффективности адаптивного развития смещается в сторону определения индикаторов и критериев качества мероприятий, связанных с адаптивным развитием, измеряемых количественно в числовой форме или выявляемых экспертным путем. В качестве индикаторов оценки эффективности мероприятий, реализуемых в рамках адаптивного развития системы управления, могут быть использованы: финансовые индикаторы, социально-организационные индикаторы, производственные индикаторы, рыночные индикаторы, индикаторы инновационной активности. Преимущества индикативного подхода определяются потенциальными возможностями агрегирования каждого выявленного направления деятельности высокотехнологического предприятия.

Основа институционального подхода заложена в эволюционном характере развития институциональных структур. Категория «институт» имеет много значений и в европейский язык пришла с латыни (от *institutum* - институт, устройство). С термином «институт» связано закрепление обычаев и порядков. Таким образом, категорию «институт» можно рассматривать, как систему устойчивых норм, обуславливающих взаимодействие между двумя и более агентами. При этом любая экономическая система нелинейна и для нее характерны неравновесные и нестабильные процессы, а в качестве экономических агентов выступают физические лица и предприятия, которые ведут себя не рационально и не могут принимать грамотные решения в условиях неопределенности.

Применение институционального подхода к адаптивному развитию системы управления особенно актуально в условиях волатильности цифровой среды. Институциональный подход определяет рамки развития. Институциональный подход к адаптивному развитию системы управления высокотехнологичным предприятием структурирует действия и организует взаимодействие между участниками

процесса развития. Данный подход устанавливает определенные ограничения на процесс адаптивного развития системы управления. В процессе развития предприятие ограничивается, с одной стороны, существующей институциональной структурой, а с другой – может изменять эту структуру в соответствии со своими предпочтениями.

Данные и методы

Теоретической и методологической основой исследования послужили труды отечественных и зарубежных ученых по проблемам адаптации и развития систем управления.

В процессе исследования для решения поставленных задач применялись методы структурно-функционального анализа, методы формализации, 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.

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.

Модель

В современной цифровой среде у высокотехнологичных предприятий существует две основные модели адаптивного развития системы управления:

1. Ускоренное, революционное, скачкообразное развитие;
2. Систематическое, эволюционное развитие.

Основная идея первой модели – это радикальное переосмысление деятельности и быстрое развитие в соответствии с требованиями внешней среды.

Вторая модель основана на непрерывном процессе адаптивного развития системы управления высокотехнологичным предприятием, реализующемся через эпизодическое улучшение функционирования процессов и технологий.

Эти модели адаптивного развития различаются по масштабу, времени, затратам и риску. Анализ и обобщение отличительных признаков представленных моделей позволяют установить различия между ними. На рисунке 1 приведены результаты анализа.

Из анализа информации, представленной на рисунке 1, можно сделать вывод, что ускоренная, революционная модель адаптивного развития отличается возможностью радикального обновления и возможностью быстро и наглядно показать результат, но при этом у нее высокие риски.



Рис. 1. Модели адаптивного развития системы управления
 Fig. 1. Models of adaptive development of the management system

Эволюционная, планомерная модель в большей степени приемлема с точки зрения поддержания социального равновесия, поскольку изменения происходят естественным образом, стимулируя самоорганизацию работников. В качестве отрицательных сторон можно выделить высокие требования к качеству выполнения исполнителями работ, связанных с адаптивным развитием. В связи с чем данная модель дает позитивный результат, только если в коллективе предприятия благоприятный организационный климат и имеются значительные временные ресурсы для развития.

Однако в цифровой среде, в ситуации часто непредсказуемо меняющихся рыночных условий, обе представленные модели адаптивного развития актуальны. Реализация революционной модели развития возникает в случае внезапных изменений микро- и макросреды предприятия, когда существующие модели управления перестают отвечать требованиям цифровой среды.

Пройдя через революционный этап адаптивного развития, система управления сталкивается с регулярными импульсами внешней среды, вызывающими потребность в непрерывной поддержке подсистем системы управления. Как правило, достигнутые цели эволюционного адаптивного развития не оказывают существенного влияния на эффективность предприятия, а работа, связанная с непрерывным развитием, носит локальный характер и не охватывает все подсистемы системы управления.

Полученные результаты

Специфика моделей адаптивного развития системы управления позволяет выявить несколько зон развития высокотехнологичного предприятия.

На рисунке 2 проиллюстрирована циклическая модель адаптивного развития системы управления, которая представляет собой описание траектории изменений при развитии. Модель отображает ключевые переходные состояния по таким параметрам как «время» и «степень развития системы управления».

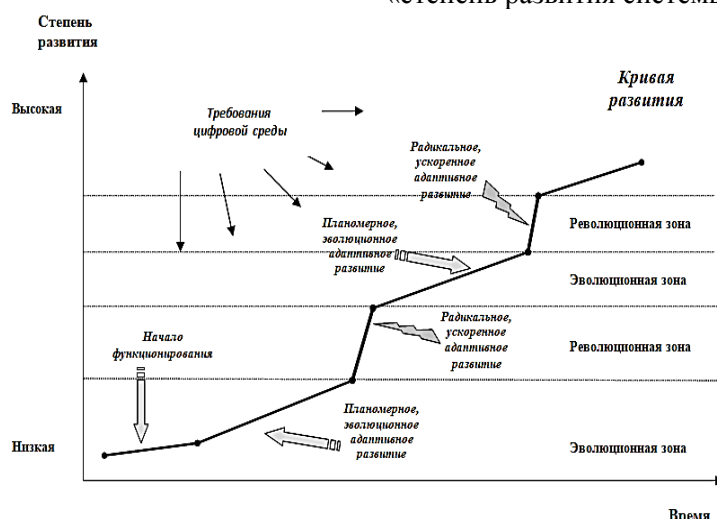


Рис. 2. Циклическая модель адаптивного развития системы управления высокотехнологичным предприятием

Fig. 2. Cyclic model of adaptive development of a high-tech enterprise management system

Циклическая модель базируется на том, что система управления высокотехнологичным предприятием развивается в значительной степени эволюционным путем, который сменяется периодами радикального развития. То есть система управления развивается эволюционно, однако, когда появляется большой разрыв между существующими подходами к управлению в рамках существующей системы управления и современными достижениями, подсистемы системы управления подлежат радикальному преобразованию, после чего возобновляется планомерное непрерывное

развитие. В рамках модели циклы реализуются неравномерно во времени. При этом по мере изменения параметров цифровой среды может преобразовываться как система управления в целом, так и отдельные ее подсистемы.

Обобщив вышеизложенное, отметим, что и интегрированный подход к процессу адаптивного развития системы управления (совмещение эволюционной и революционной модели) позволяет ставить обоснованные цели, определять методы их достижения, что позволит минимизировать негативное отношение

сотрудников при осуществлении на предприятии радикального развития.

Заключение

Обобщив вышеизложенное, определим сущность адаптивного развития системы управления высокотехнологичным предприятием в непрерывном процессе эволюционного в сочетании с революционным переходом элементов системы управления из одного качественного состояния в другое, обусловленное волатильностью цифровой среды, основанном на преобразовании подсистем системы управления в соответствии с возможностями цифровой среды, являющейся необходимым условием эффективной реализации стратегии предприятия.

Библиографический список

1. Маслова И.В. К вопросу о сущности и содержании концепции реинжиниринга // Экономинфо. - 2005. №4. - С.56-59.
2. Блауберг И. В., Садовский В. Н., Юдин Э. Г. Системный подход // Новая философская энциклопедия / Ин-т философии РАН - 2-е изд., испр. и допол. - М.: Мысль, 2010.
3. Хаммер М., Чампи Д. Реинжиниринг корпорации. Манифест революции в бизнесе. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2011. - 288 с.
4. Дэвид А. Марка, Клемент Мак Гоуэн, «Методология структурного анализа и проектирования SADT», М.: Метатехнология, 1993.
5. Попов Е.В., Власов М.В. Экономические институты инвенций // Экономический анализ: теория и практика. № 18. 2013.
6. Паникарова, С.В. Управление знаниями и интеллектуальным капиталом: [учеб. пособие] / С.В. Паникарова, М.В. Власов. М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, - 2015. - 140 с.
7. Холл А.Д., Фейджин Р.Е. Определение понятия системы // Исследования по общей теории систем. Сборник переводов с польского и английского. - М.: Прогресс, 1969. - С. 252-286.
8. Бергаланфи Л. фон. Общая теория систем - обзор проблем и результатов // Системные исследования: Ежегодник. - М.: Наука, 1969. - С. 30-54.
9. Баранова И.В. Индикативный подход к оценке эффективности управления обществен-

ными финансами // Вестник Томского государственного университета. 2008. № 313. - С. 142-147.

10. Сироткина Н.В. Концепция индикативного управления предприятиями пищевой промышленности // Российское предпринимательство. - 2008. - Вып. 1. № 6. - С. 118-122.

11. Самофалова Е.В. Государственное регулирование национальной экономики: Учеб. пособие / Е.В. Самофалова. - М.: КНОРУС, 2005. - 272 с.

12. Кондаурова Д.С. Разработка рекомендаций по развитию механизма управления устойчивым развитием промышленных предприятий // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. Кисловодский институт экономики и права - 2015. - №9 (81). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-rekomendatsiy-po-razvitiyu-mehanizma-upravleniya-ustoychivym-razvitiem-promyshlennyh-predpriyatiy>.

13. Кондаурова Д.С. Разработка рекомендаций по развитию механизма управления устойчивым развитием промышленных предприятий [Электронный ресурс] // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. Кисловодский институт экономики и права - 2015. № 9 (81). -

14. Варламова З. Н. Сущность развития организаций // Вестник Челябинского государственного университета. - 2009. № 19 (157). Экономика. Вып. 21. - С. 156-160.

15. Kazmina I.V. The Mechanism of Interaction of Virtual Companies with the Companies of Various Forms Manufacturing Technically Sophisticated Products // I.V. Kazmina, T.V. Schegoleva // Advances in Economics, Business and Management Research, volume 148 Proceedings of the Russian Conference on Digital Economy and Knowledge Management (RuDECk 2020). - Available Online 1 August 2020. - С. 268-273

16. Kazmina I.V. The Influence of Modern Information Technologies on the Efficiency of High-Tech Companies' Performance I.V. Kazmina, O.I. Muratova, T.V. Schegoleva, N.L. Volodina, S.A. Slinchuk // Advances in Economics, Business and Management Research, volume 148 Proceedings of the Russian Conference on Digital Economy and Knowledge Management (RuDECk 2020). - Available Online 1 August 2020. - С. 274-278

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

Bibliography

1. Maslova I.V. On the question of the essence and content of the concept of reengineering // Ekonominfo. - 2005. No. 4. - P.56-59.

2. Blauberg I. V., Sadovsky V. N., Yudin E. G. System approach // New Philosophical Encyclopedia / Institute of Philosophy RAS - 2nd ed., corrected. and add. - M.: Thought, 2010.
3. Hammer M., Champy D. Corporation reengineering. Manifesto for a business revolution. M.: Mann, Ivanov and Ferber, 2011.- 288 p.
4. David A. Marka, Clement McGowan, "Methodology of structural analysis and design of SADT", M.: Metatechnology, 1993.
5. Popov E.V., Vlasov M.V. Economic Institutions of Inventions // Economic Analysis: Theory and Practice. No. 18. 2013.
6. Panikarova, S.V. Knowledge and intellectual capital management: [textbook]. allowance] / S.V. Panikarova, M.V. Vlasov. Ministry of Education and Science Ros. Federation, Ural. feder. un-t. - Yekaterinburg: Ural Publishing House. un-ta, - 2015. - 140 p.
7. Hall A.D., Fagin R.E. Definition of the concept of a system // Research on the general theory of systems. Collection of translations from Polish and English. - M.: Progress, 1969. - S. 252-286.
8. Bertalanffy L. background. General systems theory - a review of problems and results // System Research: Yearbook. - M.: Nauka, 1969. - S. 30-54.
9. Baranova I.V. An indicative approach to evaluating the effectiveness of public finance management // Bulletin of the Tomsk State University, 2008. No. 313. - S. 142-147.
10. Sirotkina N.V. The concept of indicative management of food industry enterprises// Russian Entrepreneurship. - 2008.-Issue 1. No. 6. - S. 118-122.
11. Samofalova E.V. State regulation of the national economy: Proc. allowance / E.V. Samofalova. - M.: KNORUS, 2005. - 272 p.
12. Kondaurova D.S. Development of recommendations for the development of a mechanism for managing the sustainable development of industrial enterprises // Management of economic systems: electronic scientific journal. Kislovodsk Institute of Economics and Law - 2015. - No. 9 (81). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-rekomendatsiy-po-razvitiyu-mehanizma-upravleniya-ustoychivym-razvitiem-promyshlennyh-predpriyatiy>.
13. Kondaurova D.S. Development of recommendations for the development of a mechanism for managing the sustainable development of industrial enterprises [Electronic resource]// Management of economic systems: electronic scientific journal. Kislovodsk Institute of Economics and Law - 2015. No. 9 (81). -
14. Varlamova ZN The essence of the development of organizations // Bulletin of the Chelyabinsk State University. - 2009. No. 19 (157). Economy. Issue. 21. - S. 156-160.
15. Kazmina I.V. The Mechanism of Interaction of Virtual Companies with the Companies of Various Forms Manufacturing Technically Sophisticated Products// I.V. Kazmina, T.V. Schegoleva // Advances in Economics, Business and Management Research, volume 148 Proceedings of the Russian Conference on Digital Economy and Knowledge Management (RuDEcK 2020). - Available Online 1 August 2020. - C. 268-273
16. Kazmina I.V. The Influence of Modern Information Technologies on the Efficiency of High-Tech Companies' Performance I.V. Kazmina, O.I. Muratova, T.V. Schegoleva, N.L. Volodina, S.A. Slinchuk // Advances in Economics, Business and Management Research, volume 148 Proceedings of the Russian Conference on Digital Economy and Knowledge Management (RuDEcK 2020). - Available Online 1 August 2020. - C. 274-278

Received – 13 December 2021

Accepted for publication – 21 December 2021

DOI: 10.36622/VSTU.2022.54.72.002

УДК 338.1

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ РИСКОВ УЯЗВИМОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ

О.В. Дударева

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

Введение. Концепция устойчивости очень активно применяется в научном обороте, обозначая способность групп или сообществ справляться с внешними вызовами в результате экологических, социальных и управленческих изменений (влияния ESG-факторов). Новизной представленного исследования является более широкий взгляд на оценку рисков и развитие промышленных экосистем, в рамках которого речь идет о необходимости управления не просто устойчивым развитием, а именно о снижении уязвимости экосистем в целях достижения экоэффективности. Если устойчивость связана с преодолением последствий, то уязвимость должна быть сосредоточена непосредственно на риске. В статье показано, что уязвимость – величина противоположная робастности, устойчивости (способности к восстановлению) и адаптивности. Проанализированы существующие подходы к оценке уязвимости сложных систем. Предложен методологический подход к оценке уязвимости промышленной экосистемы, в рамках которого выделены четыре проекции (физическая, экономическая, функциональная, цифровая). Саму уязвимость предложено оценивать как условную вероятность потери устойчивости промышленной экосистемой под влиянием возмущающего воздействия.

Данные и методы. Основными методами исследования являются общенаучные методы (методы синтеза; обобщения; контент-анализа; графической интерпретации), а также экономико-статистические методы анализа.

Полученные результаты. В статье освещены ключевые методологические аспекты оценки рисков уязвимости промышленных экосистем в целях повышения устойчивости. Показано, что, если устойчивость связана с преодолением последствий, то уязвимость должна быть сосредоточена непосредственно на риске.

Заключение. Представленные разработки позволяют сформировать ряд рекомендаций по управлению устойчивым развитием и оценке уязвимости промышленной экосистемы.

Ключевые слова: устойчивость, уязвимость, промышленная экосистема, оценка уязвимости, снижение уязвимости, управление уязвимостью, устойчивое развитие.

Для цитирования:

Дударева О.В. Методологические аспекты оценки рисков уязвимости промышленных экосистем в целях повышения устойчивости / О.В. Дударева // Организатор производства. 2022. Т.30. № 1. С. 18-23. DOI: 10.36622/VSTU.2022.54.72.002

Сведения об авторах:

Дударева Ольга Владимировна (dudarevaov@mail.ru), канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры экономической безопасности ФГБОУ ВО «ВГТУ»

On authors:

Olga V. Dudareva (dudarevaov@mail.ru), Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economic Security of VSTU

METHODOLOGICAL ASPECTS OF ASSESSING THE RISKS OF VULNERABILITY OF INDUSTRIAL ECOSYSTEMS IN ORDER TO INCREASE SUSTAINABILITY

O.V. Dudareva

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

Introduction. The concept of sustainability is very actively used in scientific circulation, denoting the ability of groups or communities to cope with external challenges as a result of environmental, social and managerial changes (the influence of ESG factors). The novelty of the presented study is a broader view of risk assessment and the development of industrial ecosystems, in which we are talking about the need to manage not just sustainable development, but specifically to reduce the vulnerability of ecosystems in order to achieve eco-efficiency. If resilience is about coping with consequences, then vulnerability should be focused directly on risk. The article shows that vulnerability is the opposite of robustness, resilience (ability to recover) and adaptability. The existing approaches to assessing the vulnerability of complex systems are analyzed. A methodological approach to assessing the vulnerability of the industrial ecosystem is proposed, within which four projections (physical, economic, functional, digital) are identified. The vulnerability itself is proposed to be assessed as a conditional probability of loss of stability of the industrial ecosystem under the influence of disturbing effects.

Data and methods. The main research methods are general scientific methods (methods of synthesis; generalization; content analysis; graphical interpretation), as well as economic and statistical methods of analysis.

The results obtained. The article highlights the key methodological aspects of assessing the risks of vulnerability of industrial ecosystems in order to increase sustainability. It is shown that if resilience is associated with overcoming consequences, then vulnerability should be focused directly on risk.

Conclusion. The presented developments allow us to form a number of recommendations for managing sustainable development and assessing the vulnerability of the industrial ecosystem.

Keywords: sustainability, vulnerability, industrial ecosystem, vulnerability assessment, vulnerability reduction, vulnerability management, sustainable development.

For citation:

Dudareva O.V. Methodological aspects of risk assessment of vulnerability of industrial ecosystems in order to increase sustainability / O.V. Dudareva // Organizer of production. 2022. Vol. 30. No. 1. P. 18-23. DOI: 10.36622/VSTU.2022.54.72.002

Введение

Концепция уязвимости зародилась в исследованиях, посвященных стихийным бедствиям в 1960-х годах прошлого столетия. Как новый инструмент анализа в области науки об устойчивости, исследование уязвимости было применено в управлении стихийными бедствиями, экологии, экономике и др. Доминирующими естественно-научными областями применения концепции уязвимости всегда являлись климатические изменения и стихийные бедствия. В последние годы, когда основной исследовательский интерес мирового сообщества сконцентрирован на вопросах устойчивого развития [1], реакциях и адаптации человеческого общества к глобальным изменениям [2], работы в области уязвимости человеческих [3; 4], социально-экономических [5], транспортных [6; 7], информационных [8],

промышленных [9; 10] и биологических [11; 12] экосистем стали новой тенденцией.

Актуальность рассматриваемой проблематики оценки рисков уязвимости промышленных экосистем в целях повышения их устойчивости объясняется также необходимостью достижения национальной безопасности в условиях глобального цифрового взаимодействия и изменения структуры экономических процессов.

Объектом исследования выступает промышленная экосистема, под которой автор понимает сложносоставную и сложноеlementную систему активных и пассивных субъектов (промышленных интегрированных структур, предприятий, кластеров, сетей, платформ), целью которых является «создание на основе принципа эмерджентности промышленной продукции и/или услуг» [13].

Промышленные экосистемы повышают экологическую эффективность на уровне системы за счет оптимизации материальных и энергетических потоков, что, однако, вызывает беспокойство в отношении устойчивости системы, поскольку эффективность, в традиционном понимании, не обязательно способствует устойчивости [14].

Целью исследования является переосмысление концепции устойчивого развития промышленных экосистем, в результате чего постулируется необходимость достижения Целей устойчивого развития на основе управления не просто рисками и их последствиями, а именно снижением уязвимости экосистем в целях достижения экологической, социальной и экосистемной эффективности.

Понятие уязвимости промышленной экосистемы

Опираясь на концепцию устойчивости экологических систем и цепочек поставок, уязвимость промышленных экосистем определяется на основе способности системы поддерживать экоэффективные материальные и энергетические потоки в условиях сбоев [14].

Другими словами, уязвимость – это восприимчивость экосистемы к воздействию различных возмущающих событий, например, угроз, больших вызовов, катастроф и т.д.

Снижение уязвимости промышленной экосистемы можно рассматривать и как комбинацию отличительных экосистемных свойств, являющихся противоположными повышению устойчивости, жизнеспособности, гибкости, стабильности. Отличительные характеристики снижения уязвимости экосистемы соответствуют набору характеристик снижения чувствительности промышленной экосистемы.

С точки зрения исследований в различных областях, естественные науки считают, что возмущение, наложенное на систему, степень воздействия и чувствительность системы к возмущению являются определяющими факторами уязвимости системы. Однако гуманитарные науки рассматривают уязвимость человеческой системы как внутреннее свойство, исходящее из внутренней сущности системы. Они фокусируются на обсуждении системных, экономических и культурных факторов, которые приводят к тому, что человеческое общество легко повреждается. Исследования уязвимости сложных экосистем объясняют взаимодействие между природой, обществом и экономическими системами [15].

Несомненно, уязвимость является комплексным, междисциплинарным понятием, рассматривать, измерять и оценивать которое

можно через многовариантный набор различных проекций. Так, Махутов Н.А. и Резников Д.О. [16] выделяют четыре исследовательские проекции, позволяющие идентифицировать, измерить и оценить уровень уязвимости технической системы: физическую, организационную, технологическую и функциональную. Ванг Д. и др. [15] выделяют четыре проекции оценки уязвимости промышленной экосистемы и классифицируют их следующим образом:

- риск экономических колебаний X1;
- чувствительность живой системы X2;
- устойчивость системы жизнеобеспечения X3;
- стабильность системы жизнеобеспечения X4.

Исследование существующих моделей оценки уязвимости

Несмотря на разнообразие подходов к измерению уязвимости, можно выделить несколько лучших практик в оценке уязвимости. Большая часть исследованной автором литературы придерживается некоторой вариации основной формулы (1):

$$\text{Уязвимость} = \text{риск} + \text{реакция}, \quad (1)$$

или, как сформулировано в руководстве Хольцмана и др. [17]:

$$\text{Уязвимость} = \frac{\text{Базовый уровень}}{\text{Опасность}} + \text{Реакция}. \quad (2)$$

В развитие формул (1) и (2) стоит отметить, что для того, чтобы лучше проводить оценку уязвимости, ученые предложили множество аналитических схем уязвимости, таких как модель «риск – опасность», модель «давление – состояние – реакция», модель «экспозиция – чувствительность – адаптация» и ряд других. Что касается метода оценки, то в большинстве существующих исследований используется метод композитного индекса. Однако, основываясь на различных аналитических системах, индексы оценки уязвимости, построенные учеными, отличаются друг от друга. Например, при оценке воздействия стихийных бедствий или изменения климата на основе модели «риск – опасность» часто подчеркивается подверженность и чувствительность пострадавшего от опасности объекта к изменениям окружающей среды. Согласно моделям «давление – состояние – реакция» и «экспозиция – чувствительность – адаптация», уязвимость зависит от того, как система может реагировать на бедствия. Поэтому, по сравнению с моделью «риск – опасность»,

эти две модели в большей степени подчеркивают, что устойчивость имеет решающее значение для уязвимости к бедствиям [15].

Существующие исследования оценки уязвимости промышленных экосистем характеризуются рядом ограничений. Первая проблема связана с показателями оценки уязвимости. Существующие исследования, как правило, описывают промышленные экосистемы с разных точек зрения. Они не дают общего представления об уязвимости промышленной экосистемы, отражая множество информации об уязвимости в одном индексном показателе. Сравнение каждого показателя в отдельности не учитывает агрегирование показателей. Это может привести к тому, что разные промышленные экосистемы будут иметь разные результаты оценки, используя разную информацию о подверженности воздействию. Это может неблагоприятно сказаться на качестве самооценки уязвимости менеджментом отдельных акторов промышленной экосистемы и при разработке целевых программ. Следовательно, создание общего индекса уязвимости промышленной экосистемы является привлекательным, желательным и необходимым условием достижения эффективности. Более того, объединение показателей уязвимости промышленных экосистем в индекс — это методологически интенсивный процесс. Он включает в себя присвоение весов индикаторам и агрегирование этих индикаторов. В этом отношении стоит изучить и опробовать новые методы для случая оценки уязвимости промышленных экосистем [15].

Оценка уязвимости должна иметь прогнозную функцию, которая определяет уязвимость по отношению к социально приемлемому уровню результатов и оценивает как идиосинкразический (индивидуальный), так и ковариативный (системный) риск в дополнение к способам и средствам преодоления системы.

На взгляд автора, можно сформулировать пять ключевых вопросов, на которые должна отвечать оценка уязвимости [18]:

- Какова степень уязвимости?
- Какие именно акторы промышленной экосистемы уязвимы?
- Каковы источники уязвимости?
- Как промышленные экосистемы реагируют на возмущения?
- Какие разрывы существуют между рисками и механизмами управления рисками?

Для ответа на эти вопросы требуются многочисленные методы сбора данных и дополнительные данные, включая выявление и систематизацию ближайших причин уязвимости промышленных экосистем. Они также требуют

данных о реакции на потрясения, а также о частных и общественных реакциях на риск.

Методологический подход к оценке уязвимости промышленной экосистемы на основе выделения физической, экономической, функциональной и цифровой проекций

На основе выводов работы [16] автором предлагается уязвимость промышленной экосистемы V оценивать как вероятность выхода конечного состояния экосистемы $KСЭ^*$ за границы заданной области пространства состояний промышленной экосистемы в результате иницирующего воздействия $ИВ$ (угроз и больших вызовов):

$$V = P[(\|KСЭ^* - KСЭ^0\| > \varepsilon_0)ИВ]. \quad (3)$$

Тогда устойчивость S промышленной экосистемы можно оценить как противоположную уязвимости величину, которая в случае оценки вероятности примет вид:

$$S = 1 - V. \quad (4)$$

В качестве состояний промышленной экосистемы в рамках предлагаемого методологического подхода выбраны четыре возможные проекции: физическая, экономическая, функциональная и цифровая.

Физическая уязвимость $V_{физ}$ оценивается как условная вероятность повреждения физической инфраструктуры промышленной экосистемы путем превышения допустимой степени повреждения $ДСП$:

$$V_{физ} = P[(ДСП^* > ДСП^{max})ИВ]. \quad (5)$$

Экономическая уязвимость $V_{экон}$ определяется как условная вероятность получения экономического ущерба путем превышения допустимой величины убытков $ВУ$:

$$V_{экон} = P[(ВУ^* > ВУ^{max})ИВ]. \quad (6)$$

Функциональная уязвимость $V_{функц}$ определяется как условная вероятность невыполнения промышленной экосистемой заданных функциональных обязанностей путем превышения допустимой величины невыполнения функций $ВНФ$:

$$V_{функц} = P[(ВНФ^* > ВНФ^{max})ИВ]. \quad (7)$$

Цифровая уязвимость $V_{цифр}$ определяется как условная вероятность сокращения цифровой зрелости промышленной экосистемой путем

превышения допустимой величины потери цифрового IQ промышленной экосистемой ИЦЗ:

$$V_{\text{цифр}} = P[(\text{ИЦЗ}^* > \text{ИЦЗ}^{\text{max}}) \text{ИВ}]. \quad (8)$$

Заключение

Последней ключевой особенностью оценки уязвимости является включение восприятия уязвимости сообществом в план оценки и определение уязвимости. Методы, основанные на участии, такие как партисипативная экспресс-оценка, можно отнести к передовой практики. При выборе методов необходимо учитывать несколько факторов, включая время и ресурсы, доступные для проведения исследования. Рекомендуется выбирать инструменты и показатели, оценивая их относительные уровни осуществимости, надежности и полезности в соответствии с заданным масштабом промышленной экосистемы [18].

Библиографический список

1. Sachs J. D. The age of sustainable development. – Columbia University Press, 2015.
2. Слоботчиков О. Н., Нугманова Н. Р. Обеспечение устойчивого прогресса человечества: уменьшение уязвимости и формирование жизнестойкости //Вестник Института мировых цивилизаций. – 2016. – №. 12. – С. 231-237.
3. Удальцова М. В., Абрамова Е. А. Риски человеческого развития в современном российском обществе как факторы его уязвимости //Вестник НГУЭУ. – 2015. – №. 2.
4. Кравченко С. А. Становящаяся сложная социальная реальность: проблемы новых уязвимостей //Социологические исследования. – 2013. – №. 5. – С. 3-12.
5. Бадина С. В. Моделирование поля плотности социально-экономического потенциала в целях оценки уязвимости территории к природным опасностям на примере Арктической зоны России, Северного Кавказа и Южной Сибири //ИнтерКарто. ИнтерГИС. – 2018. – Т. 24. – №. 1. – С. 212-221.
6. Овченков Н. И., Елисов Л. Н. Оценка уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств в гражданской авиации //Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. – 2014. – №. 204.
7. Крылов П. М. Транспортная уязвимость населения России в начале XXI в //Известия Российской академии наук. Серия географическая. – 2015. – №. 1. – С. 26-35.
8. Костарев С. В. и др. Многоуровневая количественная оценка уязвимости информационно-вычислительной сети. – 2016.
9. Ворожейкин В. Н. Анализ уязвимости промышленного предприятия при производстве изделий //Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Технические науки. – 2014. – №. 1 (41).
10. Стрижаков Д. В., Стрижакова Е. Н. Промышленная и инвестиционная политика на муниципальном уровне: уязвимые места //Всероссийский экономический журнал ЭКО. – 2014. – №. 9 (483).
11. Кесорецких И. И., Зотов С. И. Методика оценки уязвимости природных комплексов к антропогенным воздействиям //Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Естественные и медицинские науки. – 2012. – №. 1.
12. Ишмуратова М. М., Ишбирдин А. Р., Суяндукоев И. В. Использование показателей гемеробии для оценки уязвимости некоторых видов орхидей южного Урала и устойчивости растительных сообществ //Биологический вестник. – 2003. – Т. 7. – №. 1-2. – С. 33-35.
13. Глухов В. В., Бабкин А. В., Шкарупета Е. В., Плотников В. А. Стратегическое управление промышленными экосистемами на основе платформенной концепции // Экономика и управление. 2021. Т. 27. № 10. С. 752–766.
14. Zhu J., Ruth M. Exploring the resilience of industrial ecosystems //Journal of environmental management. – 2013. – Т. 122. – С. 65-75.
15. Wang D. et al. Assessing industrial ecosystem vulnerability in the coal mining area under economic fluctuations //Journal of Cleaner Production. – 2017. – Т. 142. – С. 4019-4031.
16. Махутов Н. А., Резников Д. О. Оценка уязвимости технических систем и ее место в процедуре анализа риска //Проблемы анализа риска. – 2008. – Т. 5. – №. 3. – С. 72-85.
17. Holzmann P. et al. Household Economy Approach, the Bk: A Guide for Programme Planners and Policy-Makers. – Save the Children UK, 2008.
18. Moret W. Vulnerability assessment methodologies: A review of the literature //Washington, DC: FHI. – 2014. – Т. 360.

Поступила в редакцию – 20 декабря 2021 г.
Принята в печать – 25 декабря 2021 г.

Bibliography

1. Сакс Дж. Д. Эпоха устойчивого развития. – Издательство Колумбийского университета, 2015.
2. Слоботчиков О. Н., Нугманова Н. Р. Обеспечение устойчивого прогресса человечества: уменьшение уязвимости и формирование жизнестойкости //Вестник Института мировых цивилизаций. – 2016. – №. 12. – С. 231-237.
3. Удальцова М. В., Абрамова Е. А. Риски человеческого развития в современном российском обществе как факторы его уязвимости //Вестник НГУЭУ. – 2015. – №. 2.
4. Кравченко С. А. Становящаяся сложная социальная реальность: проблемы новых уязвимостей //Социологические исследования. – 2013. – №. 5. – С. 3-12.
5. Бадина С. В. Моделирование поля плотности социально-экономического потенциала в целях оценки уязвимости территории к природным опасностям на примере Арктической зоны России, Северного Кавказа и Южной Сибири //ИнтерКарто. ИнтерГИС. – 2018. – Т. 24. – №. 1. – С. 212-221.
6. Овченков Н. И., Елисов Л. Н. Оценка уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств в гражданской авиации //Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. – 2014. – №. 204.
7. Крылов П. М. Транспортная уязвимость населения России в начале XXI в //Известия Российской академии наук. Серия географическая. – 2015. – №. 1. – С. 26-35.
8. Костарев С. В. и др. Многоуровневая количественная оценка уязвимости информационно-вычислительной сети. – 2016.
9. Ворожейкин В. Н. Анализ уязвимости промышленного предприятия при производстве изделий //Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Технические науки. – 2014. – №. 1 (41).
10. Стрижаков Д. В., Стрижакова Е. Н. Промышленная и инвестиционная политика на муниципальном уровне: уязвимые места //Всероссийский экономический журнал ЭКО. – 2014. – №. 9 (483).
11. Кесорецких И. И., Зотов С. И. Методика оценки уязвимости природных комплексов к антропогенным воздействиям //Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Естественные и медицинские науки. – 2012. – №. 1.
12. Ишмуратова М. М., Ишбирдин А. Р., Суяндукоев И. В. Использование показателей гемеробии для оценки уязвимости некоторых видов орхидей южного Урала и устойчивости растительных сообществ //Биологический вестник. – 2003. – Т. 7. – №. 1-2. – С. 33-35.
13. Глухов В. В., Бабкин А. В., Шкару-пета Е. В., Плотников В. А. Стратегическое управление промышленными экосистемами на основе платформенной концепции // Экономика и управление. 2021. Т. 27. № 10. С. 752–766.
14. Чжу Дж., Рут М. Изучение устойчивости промышленных экосистем // Журнал экологического менеджмента. – 2013. – Т. 122. – С. 65-75.
15. Ван Д. и др. Оценка уязвимости промышленных экосистем в районе добычи угля в условиях экономических колебаний //Журнал чистого производства. – 2017. – Т. 142. – С. 4019-4031.
16. Махутов Н. А., Резников Д. О. Оценка уязвимости технических систем и ее место в процедуре анализа риска //Проблемы анализа риска. – 2008. – Т. 5. – №. 3. – С. 72-85.
17. Хольцман П. и др. Подход к экономике домашних хозяйств, Вк: Руководство для разработчиков программ и директивных органов. – Спасите детей, Великобритания, 2008.
18. Море У. Методологии оценки уязвимости: обзор литературы // Вашингтон, округ Колумбия: ФНИ. – 2014. – С. 360.

Received – 20 December 2021

Accepted for publication – 25 December 2021

DOI: 10.36622/VSTU.2022.27.80.003

УДК 711.4-16

СТАНОВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА В ПРОСТРАНСТВЕННОМ ПЛАНИРОВАНИИ

А.М.А. Абуали, М.Я.М. Яхья

ФГБОУ ВО «Белгородский государственный
технологический университет имени В. Г. Шухова»
Россия, г. Белгород, ул. Костюкова, 46

Введение. В статье рассматриваются исторические предпосылки и идеи XX века мыслителей градостроительной отрасли, повлекшие за собой развитие экологического подхода в пространственном планировании и современные формы экологического подхода в сфере планирования, такие как экологическая оценка проектов, оценка воздействия на окружающую среду и стратегическая экологическая оценка.

Данные и методы. На данный момент пространственное планирование является основной деятельностью человека, которая влияет на окружающую среду, однако понимание этого пришло только в 60-х годах XX века. Идея Патрика Геддеса о социально-экологическом единстве городов и окружающих их ландшафтов, концепция Льюиса Мамфорда о тесной связи между использованием обществом природных ресурсов организацией взаимоотношений людей в обществе, мысль Иэна МакХарга о том, что планировщики должны иметь понимание о ключевых экологических процессах, все эти идеи сформировали базис для формирования экологического подхода в проектировании.

Полученные результаты. Для процесса экологической оценки проектов требуется значительный опыт, ресурсы и данные. Тем не менее, общий принцип оценки воздействия на окружающую среду допускает более простую форму профессионального анализа.

Заключение. Следует проявлять предосторожность в случае возникновения сомнений в отношении степени воздействия или при наличии вопросов, требующих более детального изучения. То есть следует отклонить или пересмотреть проект развития, который потенциально может иметь негативные экологические последствия без возможности принятия компенсаторных мер. Застройщики могут эффективно участвовать в процессе экологической оценки, обеспечивая услуги экспертов, предоставляя данные или выделяя средства на такую оценку.

Ключевые слова: устойчивое развитие, пространственное планирование, экологическая оценка, оценка воздействия на окружающую среду, стратегическая экологическая оценка. Градостроительство, сообщество, природа, застроенная среда, планы

Для цитирования:

Абуали А.М.А. Становление экологического подхода в пространственном планировании / А.М.А. Абуали, М.Я.М. Яхья // Организатор производства. 2022. Т.30. № 1. С. 24-35. DOI: 10.36622/VSTU.2022.27.80.003

Сведения об авторах:

Абуали А.М.А. (alim.al_zayadi@uokufa.edu.iq), соискатель
ФГБОУ ВО «БГТУ им. В. Г. Шухова»

Яхья М.Я.М. (yahoo2020@mail.ru) кандидат технических
наук ФГБОУ ВО «БГТУ им. В. Г. Шухова»

On authors:

Abuali A.M.A. (alim.al_zayadi@uokufa.edu.iq), applicant of the
FSUE IN "BSTU named after V. G. Shukhov"

Yahya M.Ya.M. (yahoo2020@mail.ru) Candidate of Technical
Sciences, V. G. Shukhov BSTU

THE FORMATION OF AN ECOLOGICAL APPROACH IN SPATIAL PLANNING

A.M.A. Abuali, M.Y.M. Yahya

Belgorod State

Technological University named after V. G. Shukhov

Russia, Belgorod, Kostyukova str., 46

Introduction. *The article examines the historical background and ideas of the 20th century thinkers of the urban planning industry, which led to the development of an ecological approach in spatial planning and modern forms of an ecological approach in the field of planning, such as environmental assessment of projects, environmental impact assessment and strategic environmental assessment.*

Data and methods. *At the moment, spatial planning is the main human activity that affects the environment, but the understanding of this came only in the 60s of the XX century. The idea of Patrick Geddes about the socio-ecological unity of cities and their surrounding landscapes, the concept of Lewis Mumford about the close connection between the use of natural resources by society and the organization of people's relationships in society, the idea of Ian McHarg that planners should have an understanding of key environmental processes, all these ideas formed the basis for the formation of an ecological approach to design.*

The results obtained. *The process of environmental assessment of projects requires significant experience, resources and data. Nevertheless, the general principle of environmental impact assessment allows for a simpler form of professional analysis.*

Conclusion. *Caution should be exercised if there are doubts about the extent of the impact or if there are issues that require more detailed study. That is, it is necessary to reject or revise a development project that could potentially have negative environmental consequences without the possibility of taking compensatory measures. Developers can effectively participate in the environmental assessment process by providing expert services, providing data or allocating funds for such an assessment.*

Keywords: *sustainable development, spatial planning, environmental assessment, environmental impact assessment, strategic environmental assessment. Urban planning, community, nature, built environment, plans.*

For quoting:

Abuali A.M.A. The formation of an ecological approach in spatial planning / A.M.A. Abuali, M.Ya.M. Yahya // Production organizer. 2022. Vol.30. No. 1. pp. 24-35. DOI: 10.36622/VSTU.2022.27.80.003

Введение

Пространственное планирование в современном мире рассматривается как научная дисциплина, административный инструмент и политика, разработанная как междисциплинарный и всеобъемлющий подход, направленный на сбалансированное региональное развитие и физическую организацию пространства, в соответствии с общей стратегией, который дает географическое выражение экономической, социальной, культурной и экологической составляющей общества [1]. Свою формализацию в данном виде пространственное планирование получило после Шестой конференции совета министров Европы, ответственных за пространственное планирование, прошедшей в 1983 году.

Тот факт, что пространственное планирование является ключевой человеческой деятельностью, которая связана с воздействием, которое человечество оказывает на свою базу природных ресурсов, является очевидным. С одной стороны, многие методы землепользова-

ния абсолютно необходимы для человечества, поскольку они обеспечивают жизненно важные природные ресурсы и экосистемные услуги, такие как продукты питания, жилье и пресная вода. С другой стороны, некоторые формы землепользования ухудшают экосистемы, от которых зависит человеческое сообщество, поэтому возникает естественный вопрос: ухудшает ли деятельность в области землепользования глобальную окружающую среду таким образом, что это может в конечном итоге подорвать экосистемы, благосостояние людей и долгосрочную устойчивость человеческих обществ?

Нынешняя практика землепользования хотя и увеличивает краткосрочное обеспечение материальными благами, способна подорвать экосистемные услуги в долгосрочной перспективе и глобальном масштабе. Поэтому политика землепользования должна повышать устойчивость различных практик землепользования. Необходимы политические меры в целом ряде

пространственных и экологических масштабов для противодействия текущим тенденциям деградации и в то же время для поддержания и, возможно, увеличения социальных и экономических выгод [8].

В настоящее время пространственное планирование, безусловно, не является единственным видом деятельности, определяющим изменения в землепользовании. Местное землепользование может быть вызвано глобальными явлениями, которые, по крайней мере, очевидно, имеют мало общего с пространственным планированием. Использование земли может варьироваться в зависимости от торговых соглашений, заключенных на глобальном уровне, и следовать изменениям в предпочтениях потребителей, которые могут находиться на расстоянии тысяч километров от рассматриваемой земли.

Динамика землепользования по своей природе сложна и представляет собой множество взаимозависимых и взаимосвязанных факторов и движущих сил; причинно-следственные связи действуют в различных пространственных и временных масштабах нелинейно и трудно предсказуемо. Все эти проблемы являются проблемами для лиц, принимающих решения, и планировщиков пространства.

Хотя было бы наивно полагать, что пространственное планирование является единственным или даже основным определяющим фактором изменений в землепользовании, было бы одинаково неправильно пренебрегать им. Местное землепользование обеспечивает реальные социальные и экономические выгоды, потенциально вызывая экологическую деградацию в ряде масштабов. Перед обществом стоит задача разработки стратегий, которые снижают негативное воздействие землепользования на окружающую среду в рамках множества услуг и масштабов при сохранении социальных и экономических выгод [8]. Пространственное планирование, безусловно, является одной из областей, в которых такие стратегии должны быть предусмотрены и реализованы.

Основная часть

Тема связи между экологией и пространственным планированием уже рассматривалась известными авторами в прошлом. Идентификация отправной точки, из которой были получены последующие исследования, не проста, особенно в такой области, как пространственное планирование, которая, по определению, лежит на пересечении нескольких дисциплинарных областей.

Вероятно, одной из первых и основополагающих была работа Патрика Геддеса (1854–

1932). Биолог и ботаник по образованию, Геддес представлял один из самых ярких примеров шотландской традиции междисциплинарных исследований. Его ученик Мамфорд назвал его «одним из выдающихся мыслителей своего поколения» [14]. Он не оставил ни одной связной большой работы, но его мысли разбросаны по ряду книг, статей и документов планирования.

Есть некоторые ключевые особенности мыслей Геддеса, которые чрезвычайно актуальны в контексте вопросов экологии и пространственного планирования. Во-первых, Геддес четко осмыслил в 1915 году города и ландшафты как объединенные социально-экологические системы, решающие городские, экологические и экономические проблемы не изолированно, а всегда посредством взаимосвязей их частей [19]. Во-вторых, он исследовал метаболическую составляющую процессов урбанизации и субурбанизации, которую он описал в терминах рассеивания энергии и ухудшения жизни. В-третьих, он принял прогрессивное мировоззрение, что в более формальных терминах означает, что он понимал зависимость сложных систем от пути, то есть то, что настоящее и будущее развитие системы зависит от прошлых состояний [7]. В настоящее время эта мысль является центральной концепцией в общей теории систем и имеет глубокие последствия для понимания и управления экосистемами, городами и ландшафтами. В-четвертых, Геддес предложил метод анализа для информирования о пространственном планировании, названный «Региональное и историческое исследование», основанный на структурированном упражнении для сбора информации о природных ресурсах региона, способах его обитателей взаимодействовать с окружающей средой и способах физического и культурного ландшафта. Он предложил, чтобы этот опрос проводился на основе широкого участия, с привлечением местного сообщества. Теоретические основы этого опроса лежат в понятии «место, работа и народ», которое Геддес адаптировал из работы французского социолога Фредерика ле Пле (1806–1882) [18], и которое также упоминается как среда, функция и организм. Эта триада в мыслях Геддеса объясняла взаимозависимость и взаимодействие взаимоотношений человека и окружающей среды.

Геддес резко критиковал экономическую рациональность на экологических основаниях. Он стигматизировал роль финансового капитала и его роль в стимулировании истощения природных ресурсов и роль войны как электората его современного индустриального общества. Он постулировал необходимость перехода к более

эффективной эпохе Неотехники с более тонким и экономическим овладением энергией природы. После этого, утверждал он, человечество эволюционирует к геотехнической эпохе, в которой неотехнические науки объединяются с «жизненными науками» (биология, лесное хозяйство), чтобы способствовать развитию модели, основанной на использовании возобновляемой энергии, компактного развития и совместном управлении.

В последнее время работы Геддеса вновь привлекают к себе внимание в области планирования. Современные исследователи находят новизну идеи Геддеса о демократическом регионализме – территориальной организации, построенной вокруг гибкого производства, в сочетании с более тесными и уполномоченными отношениями на рабочем месте, - и регионально-го и гражданского обследования в качестве основы для планирования. более экологичного и более демократического общества. Фактически, подход Геддеса предшествует на несколько десятилетий нынешним дискуссиям о социально-экологических системах. Он предложил всесторонне изучить местность во всех ее аспектах и особенностях, используя все научные методы и представляя результаты по отношению друг к другу и, насколько это возможно, представить в графической форме. Адекватное обследование включает как сельские и городские элементы, так и их взаимоотношения. Предлагая провести такой опрос профессионалами и гражданами, он ожидает оживленных дебатов о совместном производстве знаний, гражданских наук и расширении прав и возможностей граждан.

Ключевые аспекты работ и идеи Геддеса – важность понимания основных движущих сил изменений, действующих на территории, до разработки плана. Участие граждан, местные, региональные и глобальные отношения могут пролить свет на концепцию «устойчивости городов», которая, похоже, сейчас становится новым, модным термином в городских исследованиях.

После его смерти в 1932 году его работа была практически не изучена в области академического планирования в течение как минимум 20 лет, но в 70-х годах он вновь получил признание: в течение этого десятилетия его усилия в области планирования в Индии и Палестине были переоценены как проявления высоких идеалов проектирования, но более в социологической сфере, чем в сфере проектирования и планирования.

Самым выдающимся учеником Геддеса был американский градостроитель, историк, социолог, философ Льюис Мамфорд (1895–1990). Его известной работой является книга

«Город в истории» [16]. Вся его работа стала фундаментальным вкладом в экологическое мышление, и когда британская журналистка Энн Чишолм написала в книге о наиболее влиятельных мыслителях, чьи теории поддерживали зарождающееся тогда экологическое движение, она упомянула Мамфорда в первую очередь [6]. Вклад Мамфорда в развитие экологического мышления широко игнорировался основной наукой, но он действительно глубок. Его исторический отчет об эволюции человеческих обществ, включая рост и развитие городов, основан на выявлении глубоких экологических взаимосвязей в таких обществах, то есть на анализе их зависимости от природных ресурсов и их использования или неправильного использования.

В «Технологии и цивилизации» [14] выделяет три основных этапа развития индустриального общества: «эотехнику», «палеотехнику» и «неотехнику», последние две из которых он извлек из идей Геддеса. Каждый период рассматривается в свете того вклада, что был внесен им в общество, как он изменил ландшафт, физическое расположение городов, использовал определенные ресурсы, оценил определенные виды товаров и определенные направления деятельности и изменил общие технические наследие. Приняв фундаментально метаболический подход Геддеса, Мамфорд охарактеризовал каждый период в соответствии с преобладающими потоками энергии и вопросами, лежащими в основе развития человека: эотехнический комплекс представляет собой водно-древесный комплекс, палеотехническая фаза представляет собой комплекс угля и железа, а неотехническая фаза — это железно-электрический комплекс [14]. Таким образом, во время как влияние эотехнического общества на функциональность экосистем было очень ограниченным, поскольку ресурсную базу составляли в основном возобновляемые ресурсы, следующая палеотехническая фаза полностью изменила картину: человечество все больше зависело от постоянного потока возобновляемых ресурсов, обеспечиваемых естественными процессами, но запасом конечных невозобновляемых - ископаемых видов топлива и руд.

Возможно, еще важнее то, что Мамфорд четко определил и уточнил связь между тем, как общество как совокупность использует природные ресурсы, и тем, как организованы взаимоотношения между людьми в обществе. В этом смысле самым важным изобретением в палеотехнический период, как утверждает Мамфорд, является не мельница или паровой

двигатель, а часы, поскольку они позволяют измерять и количественно определять время, таким образом, используя его в качестве метрики для работы человека и, следовательно, концептуализировать его как абстракцию, а не как творческую деятельность, а как товар, который нужно покупать и продавать [10].

Также Мамфорд подчеркивает роль создания инструмента в процессе подчинения природы человеком в доисторическую эпоху и скорее подчеркивает важность символических и нематериальных компонентов - языкового искусства, символов и ритуалов. Настоящая революция, как утверждает Мамфорд, произошла не с изобретением вспашки или других подобных орудий, а с созданием первой сложной мощной «мегамашины» - иерархической организации человеческого труда, разделения труда на отдельные, повторяющиеся задачи, выполняемые под принуждением, отделенные от любой другой социальной или биологической деятельности, занимающей целый день. Но эффективность, достигнутая мегамашиной, не означает, что ее конечные цели рациональны или желательны. Нынешняя мегамашина игнорирует, что «организмы, общества и человеческие личности являются не чем иным, как тонкими устройствами для регулирования энергий и предоставления их на службу жизни» [15]. Вместо того, чтобы служить людям, современная мегамашина покорилась им. Он приходит к выводу, что мы должны демонтировать ее и перераспределить власть и власть между небольшими подразделениями, находящимися под контролем человека, и дальнейшее техническое развитие должно быть направлено на восстановление автономии - надлежащего конца организмов - на каждой стадии человеческого роста.

В книге «Город в истории» [16] представляет исторический отчет об эволюции городов через историю человечества: хотя уклон этой монументальной работы является больше историческим, вышеописанная экологическая структура отчетливо узнаваема. Актуальным является описание возникновения и развития пригородных территорий. Первоначально предполагалось, что здоровые, зеленые и менее населенные пригороды – это спасение от многолюдных городских районов, однако довольно быстро пригороды превратились в однородные места, образованные множеством однородных домов, населенных единообразными людьми, лишенными преимуществ как в плотных городских районах, так и в сельской местности. Более явно, чем Геддес, Мамфорд четко указывает на связь между эволюцией городской формы и динамикой накопления капитала. Материальные

условия и окружающая среда (предназначенные в общем смысле: рабочая среда, город, соседство) влияют на сознание людей [10]. «Начинаясь как механизм спасения от нездоровых условий городов, пригород превратился в свою противоположность. Все, что осталось от первоначального импульса к автономии и инициативе, — это вождение частного автомобиля; но это само по себе является обязательным и неизбежным условием пригородного существования» [16].

Однородность застроенного пространства в пригородах отражается их однородностью в классовой композиции, своего рода гетто среднего класса, контрастирующего с разнообразием и неоднородностью города, его противоречиями, столкновениями и сотрудничеством, а также его достопримечательностями. Кроме этого, пригород зависит от городов - и от частных автомобилей для перемещения. Таким образом, в то время как пригороды удерживают грязь и хаос в ядрах городов, они делают то же самое со всеми творческими силами, действующими в нем. Конформизм, деградация социальных взаимодействий и рассмотрение семьи - или даже отдельного человека - в качестве основной социальной группы ссылок были следствием подъема пригородного образа жизни. Единственное правило, которое регулировало расширение пригородов, — это накопление городского материала - домов, автомагистралей, торговых центров, парковок - без какого-либо проектирования или планирования. Результатом стала максимизация траты пространства, опора на единый вид транспорта - личный автомобиль - и десегрегация городской формы. Пространственная диссоциация городских функций создала экстремальные специализации областей: тысячи зданий только для бытового использования, без магазинов или услуг, и чрезмерная концентрация розничной торговли в огромных торговых центрах и крупных промышленных агломератах. Необходимость максимального использования автомобилей привела к очень низкой плотности, что, в свою очередь, помешало созданию функциональных городских районов.

Мамфорд суммирует развитие современного мегаполиса как результат общего процесса, в результате которого механические процессы вытесняют органические процессы, принуждая их вытеснять живые формы и поощряя только те человеческие потребности и желания, которые могут быть выгодно связаны с производительным механизмом, будь то для получения прибыли. и власть, как в раннем капитализме риска, или для безопасности и роскоши, как при капитализме благосостояния.

В 1968 году Мамфорд получил черновик рукописи «Дизайн с природой» от шотландского ландшафтного архитектора и планировщика пространства Иэна МакХарга, который прошел обучение у редактора Геддеса Жаклин Тирвитт. МакХарг обратился к Мамфорду с просьбой написать вступление. В этом вступлении Мамфорд утверждает, что в книге «Дизайн с природой» детально излагает осознание разрушительной роли людей в изменении облика земли, и бездумное применение технических знаний, наносящее ущерб окружающей среде, на конкретных примерах описывается, как технические и научные знания могут вместо этого использоваться в пространственном планировании для примирения человека и природы с экологической точки зрения.

В книге МакХарга подробным, ясным и строгим образом объясняются основные принципы функционирования ключевых экосистем для выработки правил и директив для экологически обоснованного планирования не только с точки зрения простого сохранения, но скорее с точки зрения конструктивного проектирования. МакХарг делает это, подчеркивая не человеческую сторону (дизайн), и не экологическую (природа), а скорее связующий термин - «с», что делает его подход действительно экологическим.

Макхарг показывает, как планировщики пространства должны иметь глубокие знания ключевых экологических процессов, таких как гидрологические циклы, эрозия берегов и накопление наносов, рост растений и формирование среды обитания, чтобы разработать такой конструктивный дизайн. Его методы анализа линейной инфраструктуры отходят от просто экономного анализа затрат и выгод, чтобы охватить весь спектр социальных и экономических ценностей, демонстрируя, как государственные инвестиции в инфраструктуру могут использоваться в качестве политики для создания новых и продуктивных видов землепользования в соответствующих местах - при условии, что полностью целостный подход к планированию направляет их дизайн.

Его методы наложения карт для синтеза экологических ограничений территории - склона, поверхностного и почвенного дренажа, фундамента коренной породы, подверженности эрозии - обеспечивают планирование, предшествующее текущему анализу географических информационных систем (ГИС), более чем на два десятилетия и представляют собой ключевой вклад в планирование практика. То же относится и к составлению комплексных карт экологических и социальных ценностей с учетом

землепользования, рекреационного потенциала и т. д.

Книга «Проектирование с природой» также в значительной степени выводит рецепты для экологического планирования из теории систем, подчеркивая внутреннюю изменчивость природы, взаимозависимость ее частей («природа - это единая взаимодействующая система, и изменения в любой части будут влиять на работу целого»), а также важность социального обмена веществ, то есть потоков вещества и энергии, которые человек может изменять посредством манипулирования пространством. Даже если МакХарг не использовал конкретный термин «экосистемные услуги», который сейчас так распространен, он четко осмыслил его: «Разумно предположить, что природа выполняет работу для человека без его инвестиций и что такая работа действительно представляет ценность» [13]. Он действительно использовал то, что мы сегодня называем экосистемным сервисным подходом для характеристики областей планирования и выявления тех, которые более подходят для развития, и потенциальных компромиссов между различными видами землепользования.

Есть и другие авторы, которых следует упомянуть здесь, которые внесли вклад в создание теоретической и практической основы экологического планирования: Кропоткин [12], как признал сам Мамфорд, предвидел возможности децентрализованного городского развития в небольших единицах, которые стали возможными благодаря развитию электрических сетей и более быстрых транспортных средств, чтобы противостоять процессам неконтролируемой городской экспансии, вызванной промышленной революцией. Город-сад Говарда, идея которого появилась под влиянием Кропоткина, также внесла вклад в развитие экологических идей планирования, является предложением нового пути городского развития, благодаря которому дихотомия между городским и сельским населением должна быть преодолена путем создания относительно небольших, но автономных городских центров, окруженных сельскохозяйственным зеленым поясом. Также, нельзя не отметить работу планировщика и архитектора Артура Гликсона под названием «Экологические основы планирования» [9], в которой также содержится очень актуальный материал по региональному планированию.

Цель вышеприведенного обзора идей состоит в том, чтобы указать, что в теории планирования существует традиция экологического мышления, на которой основывается сегодняшний экологический подход к пространственному планированию. Многие из

экологических проблем, с которыми мы сталкиваемся сегодня, уже были четко определены этими авторами, но сегодня они достигли величины, которая подразумевает не только количественные, но и качественные изменения.

Но помимо технического развития, мы также обладаем более обширными знаниями об эволюции взаимосвязанных социально-экологических систем: у нас есть большой набор данных, измерений, статистической информации о социальных, экономических, демографических и экологических тенденциях.

За последние четыре десятилетия наблюдается значительный рост интереса к экологическим проблемам - к устойчивости и лучшему управлению развитием в гармонии с окружающей средой. С этим связано введение нового законодательства, основанного на национальных и международных источниках, которое стремится влиять на отношения между развитием и окружающей средой.

Экологическая оценка рассматривается как процесс, который играет интегрирующую роль, когда социальные, экономические и биофизические системы объединяются в целостную картину мира. Обеспокоенность влиянием человеческой деятельности на окружающую среду, в которой мы живем, была очевидна на протяжении всей истории, например, в вопросах, касающихся общественного здравоохранения, загрязнения воздуха и воды. Лишь в 1960-х годах эта обеспокоенность в результате роста населения, урбанизации, индустриализации и связанного с этим давления на природные ресурсы стала более открытой. Считается, что глобальный импульс развитию экологической оценки дала публикация книги «Тихая весна» Рэйчел Карсон 1962 года, в которой вредное воздействие пестицидов было впервые доведено до сведения общественности. Критика технологии и вредного воздействия, которое она оказывает на окружающую среду и устойчивость, продолжалась в течение шестидесятих годов и в итоге привела к развитию практики экологической оценки и управления. Работа Рейчел Карсон оказала значительное влияние на развитие экологического общественного движения; в 1960-е годы «Безмолвная весна» стала объединяющим фактором для него. По утверждению ученицы Карсон, инженера-эколога Патрисии Хайнс, «Безмолвная весна» изменила баланс сил в мире. Теперь никто не может так запросто утверждать, что загрязнение окружающей среды — это необходимая изнанка прогресса [11].

После десятилетий непрекращающейся неспособности политического истеблишмента в

Соединенных Штатах признать ухудшение состояния окружающей среды, два события в начале 1970 года заложили основу для экологической осведомленности и практики на будущее. Первым был Закон о национальной экологической политике (NEPA). Закон требует, чтобы федеральные агентства включили экологические ценности в свои процессы принятия решений, рассматривая воздействие на окружающую среду своих предложенных действий и разумных альтернатив этим действиям. Вторым событием стала массовая акция Дня Земли, запланированная сенатором Гейлордом Нельсоном в апреле, в которой приняли участие 20 миллионов человек по всей стране. Успех этого мероприятия привел к созданию Агентства по охране окружающей среды (EPA) в июле 1970 года. NEPA был первым природоохранным законом, который требовал утверждений о воздействии на окружающую среду (EIS) предлагаемых проектов, которые будут существенно влиять на качество окружающей среды человека [3].

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) – «оценка воздействия планируемой деятельности на окружающую среду» (по определению Организации Объединенных Наций) и «систематический процесс выявления будущих последствий текущее или предлагаемое действие» (по определению Международной ассоциации по оценке воздействия). Роль ОВОС официально признана в Принципе 17 Рио-де-Жанейрской декларации по окружающей среде и развитию: оценка воздействия на окружающую среду, как национальный инструмент, должна проводиться для предлагаемых мероприятий, которые могут оказать значительное неблагоприятное воздействие на окружающую среду и подлежат изучению компетентным национальным органом. В первые годы ОВОС в основном фокусировалась на биофизических воздействиях предлагаемых проектов (то есть на качество воды и воздуха, флору и фауну, климат и гидрологию и т. д.). По мере того, как процесс созрел, круг аспектов расширился, и сегодня также рассматриваются социальные, медицинские и экономические вопросы. Однако интеграция и увязка биофизических и социально-экономических воздействий происходят не везде и в одинаковой степени. В некоторых странах социальному воздействию уделяется лишь ограниченное внимание, в то время как в других процесс ОВОС дополняется оценками социальных и медицинских последствий, что ограничивает степень интеграции. Основным направлением ОВОС является то, как проект должен смягчать негативное воздействие на окружающую среду, если он одобрен. В целом

ОВОС проводится для конкретных проектов развития, таких как атомные электростанции, строительство крупных плотин и жилищное строительство. В некотором смысле ОВОС в значительной степени реагирует на предложения по развитию, а не активно их ожидает. Она не рассматривает вопрос о том, будет ли, где и какой тип развития наилучшим образом способствовать экономическому и социальному развитию, а также устойчивости окружающей среды и ее ресурсов. Кроме того, в ОВОС отсутствует стратегическое видение и пространственные возможности, которые могли бы учитывать совокупное воздействие нескольких проектов и событий в регионе. Например, строительство одного роскошного отеля на нетронутом танзанийском пляже может не оказать существенного негативного воздействия на окружающую среду, но развитие 20-километрового пляжа определенно окажет влияние. Поэтому подход ОВОС от проекта к проекту не гарантирует качество окружающей среды. В результате была введена в конце 1980-х годов концепция «многоуровневости». Многоуровневая оценка состояния окружающей среды на разных уровнях планирования должна обеспечивать поток информации в течение всего процесса планирования - от политики до уровня проекта - тем самым ограничивая повторный сбор информации, а также предоставляя лучший контекст для улучшения процесса принятия решений [1], [5].

Эти недостатки в процессе ОВОС привели к необходимости более стратегического подхода к экологической оценке, который мог бы быть включен на уровне политики, планирования и программирования, что позволило бы упреждающему процессу интегрировать концепцию

устойчивости гораздо лучше, чем ОВОС. Этот процесс стал известен как Стратегическая экологическая оценка (СЭО). Политики, планы и программы могут быть определены следующим образом:

- политика - руководство к действию: например, Водная Рамочная Директива;
- план - набор связанных действий с определенными временными рамками, которые реализуют политику: например, разработка планов управления водосбором;
- программа - набор проектов в конкретной области, которые реализуют план: например, разработка мер по управлению спросом на воду для обеспечения постоянного снабжения водой.

СЭО может усилить ОВОС путем создания соответствующего контекста, в котором осуществляется многоуровневое принятие решений, что определяет необходимость и осуществимость инициатив и предложений (рис. 1). Концепция СЭО предлагается в качестве инструмента оценки, который учитывает экологические последствия решений, принимаемых на более широком, более стратегическом уровне. Конечно, планирование не является линейным процессом, и с ростом опыта и знаний улучшается понимание различных воздействий на окружающую среду. Следовательно, многоуровневая концепция не имеет однонаправленного потока - от стратегического к конкретному. Поскольку неопределенность охватывает основную часть управления и принятия решений, необходимы адаптивные и гибкие процессы принятия решений и управления, и следует скорее рассматривать процесс как разнонаправленный информационный поток, каждый из которых учитывается на других вышеупомянутых процессах [2].

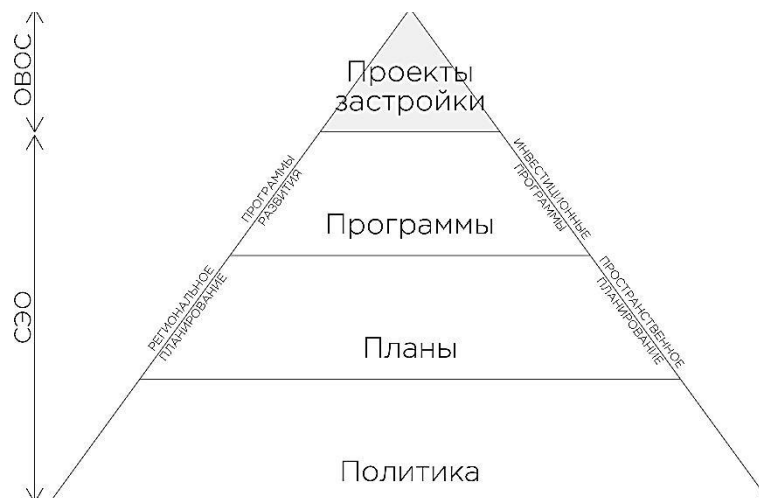


Рис. 1. Концептуальная схема стратегической экологической оценки
 Fig. 1. Conceptual scheme of strategic environmental assessment

Чтобы повысить эффективность и силу экологической оценки, могут быть применены правовые директивы или политики, предписывающие их реализацию. Во многих случаях нормативные акты и процедурные указания уточняют, как следует применять законодательство об ОВОС и СЭО. Со времени принятия NEPA, несколько стран инициировали законодательство, требующее, чтобы процессы ОВОС учитывали воздействие на окружающую среду в крупномасштабных проектах (рис. 2); С 1981 года Агентство США по международному развитию (USAID) обязало использовать ОВОС до того, как какой-либо значительный проект развития будет финансироваться и утверждаться. Это произошло после того, как к Агентству был предъявлен иск неправительственной организацией (НПО) из Соединенных Штатов, когда несколько пакистанских рабочих погибли в начале 1970-х годов из-за небрежного использования пестицидов в рамках проекта, финансируемого USAID. Сегодня большинство финансирующих учреждений, от Всемирного банка до Азиатского банка развития, требуют какой-либо формы экологической оценки крупных проектов, чтобы определить возможные неблагоприятные воздействия на окружающую среду, которые могут возникнуть в результате этих проектов [4].

После многих лет консультаций Европейская комиссия приняла Директиву об ОВОС (85/337/ЕЕС) в 1985 году, которая была принята

в 1988 году. Она устанавливает минимальные процедурные требования для процесса ОВОС и определяет проекты, которые должны пройти ОВОС. Директива была изменена в 1997 и 2003 годах, чтобы расширить обязательное применение ОВОС в государствах-членах и привести его в соответствие с Орхусской конвенцией (Конвенция ЕЭК ООН о доступе к информации, участии общественности в процессе принятия решений и доступе к правосудию в вопросах окружающей среды). Государствам-членам предоставляется определенная степень свободы в реализации Директивы, что неизбежно влияет на качество и эффективность ОВОС в проектах развития. Это связано с различиями в политической и социальной динамике, правовых и административных рамках, культуре и истории. В дополнение к Директиве по ОВОС Европейская комиссия начала работу над предложением по Директиве по СЭО, которое сфокусировано на уровне плана и программы. Комиссия не смогла согласовать ее содержание до 2000 года. Она была окончательно принята в мае 2001 года и вступила в силу в июне 2004 года. В настоящее время СЭО является обязательной для всех планов и программ, подготовленных для сельского хозяйства, лесного хозяйства, рыболовства, энергетики, промышленности, транспорта, отходов, управления водными ресурсами, телекоммуникации, туризм, городское и сельское планирование или землепользование.

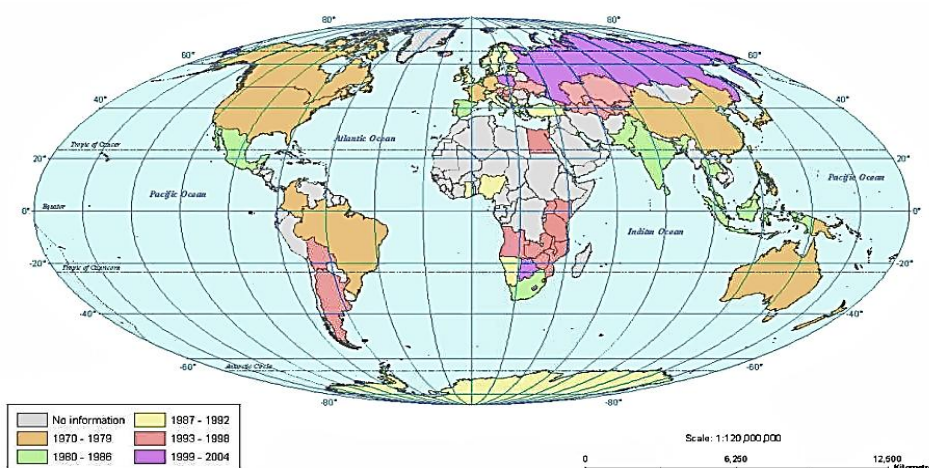


Рис. 2. Время принятия законодательства об оценке воздействия на окружающую среду по странам

Fig. 2. Time of adoption of legislation on environmental impact assessment by country

Очень рано в истории экологической оценки были реализованы потенциальные выгоды от использования пространственной информации для улучшения процесса принятия решений. В 1969 году Джек Дэнджермонд основал - то, что

сегодня является одной из самых успешных компаний-разработчиков ГИС - Институт исследований экологических систем (ESRI). Они быстро стали участвовать в проектах, связанных с экологическими вопросами, из-за растущего

признания экологических проблем в Соединенных Штатах. Штаты в начале 1970-х годов, как обсуждалось выше. Присущая ГИС пространственная природа предлагает идеальный инструмент для оказания помощи в процессе ОВОС и СЭО. Принятие использования технологии ГИС для улучшения процесса принятия решений в области окружающей среды стало еще более выраженным после того, как оно было конкретно упомянуто в Повестке дня на XXI век в качестве эффективного инструмента. Обращение к ГИС ученых и менеджеров по окружающей среде основывается на способности ГИС сопоставлять данные из различных источников в единую форму. Кроме того, ГИС также можно использовать для разработки эмпирических взаимосвязей между потерей ресурсов и ухудшением состояния окружающей среды, что делает ГИС ценным инструментом для оценки кумулятивных воздействий, что является ключевой характеристикой экологической оценки.

Многие из навыков экологических ГИС основаны на конкретных функциях ГИС различной степени простоты и сложности, но одной областью применения, которая все еще привлекает широкое использование, является применение ГИС к основной задаче интеграции данных, то есть объединению списка данных наборы релевантных для конкретной роли управления окружающей средой, таких как оценка состояния окружающей среды. Задача является базовой в том смысле, что она часто стоит на первом месте, обеспечивая основу для последующей фильтрации, анализа или моделирования. Однако многие специалисты по ГИС, столкнувшись с этой задачей, утверждают, что на практике это часто далеко не просто. Агрегирование и стандартизация данных создают значительные технические проблемы, когда исходные данные трудно найти, и они имеют сомнительное качество. Но кроме того, агрегация ставит перед операционным и пользовательским ГИС проблемные вопросы определения, которые могут подорвать эффективность набора данных в качестве индикатора. Какие данные следует использовать? Какова ценность этих данных и насколько надежно они могут быть использованы в качестве показателей качества окружающей среды, уязвимости или воздействия? Легко обесценить эти проблемы, поскольку они являются обязанностью экологического менеджера, а не специалиста по ГИС для окружающей среды, но очень часто это одно и то же лицо, и в других случаях выбор показателей и стандартов для интеграции данных представляет собой слияние управления и ГИС вопросы и требования.

Вывод

Важность экологического подхода в пространственном планировании была обозначена еще в начале прошлого века Патриком Геддесом, Льюисом Мамфордом, Иэном МакХаргом и другими, но только к 60-м годам XX века обеспеченность влиянием человеческой деятельности на окружающую среду привела к активизации экологического подхода и к разработке алгоритмов и подходов, направленных на изучение и, в дальнейшем, ослабление этого влияния.

Экологическая оценка в целом представляет собой глубокий систематизированный подход к измерению вероятного воздействия проектов развития, застройки и инфраструктуры на окружающую среду. Стратегическая экологическая оценка, экологический оценка планов и программ определяют степень устойчивости развития, намеченного в конкретном проекте. В ряде стран экологическая оценка устанавливает также взаимосвязь между социальными и экономическими последствиями проектов и планов с их воздействием на окружающую среду.

Экологическая оценка является полезным инструментом комплексной политики в любой из вышеперечисленных форм. Был опубликован целый ряд руководящих принципов, обеспечивающих превращение этих инструментов в неотъемлемую часть процесса принятия решений, а не в запоздалые соображения по поводу соблюдения существующих требований.

Некоторые страны разработали компенсаторные природоохранные методы, способствующие более устойчивому развитию. Это помогает учитывать возможные экологические издержки процесса развития, а компенсаторные экологические инвестиции способствуют общему, если не положительному, то хотя бы нейтральному результату.

Для процесса экологической оценки проектов требуются значительный опыт, ресурсы и данные. Тем не менее, общий принцип оценки воздействия на окружающую среду допускает более простую форму профессионального анализа. Следует проявлять предосторожность в случае возникновения сомнений в отношении степени воздействия или при наличии вопросов, требующих более детального изучения. То есть следует отклонить или пересмотреть проект развития, который потенциально может иметь негативные экологические последствия без возможности принятия компенсаторных мер. Застройщики могут эффективно участвовать в процессе экологической оценки, обеспечивая услуги экспертов, предоставляя данные или выделяя средства на такую оценку [17].

Библиографический список

1. Абуали А.М.А., Перькова М.В. Важность решений и целей стратегической экологической оценки // Поколение будущего: взгляд молодых ученых сборник научных статей 7-й Международной молодежной научной конференции: в 4 томах. – 2018. Издательство: Закрытое акционерное общество "Университетская книга" (Курск). – С. 121 – 126.

2. Абуали А.М., Перькова М.В. Стратегическая экологическая оценка планов и программ для Ирака // Вестник БГТУ имени В. Г. Шухова. 2019. №8. – С. 63 – 72.

3. Аль-Джабери АА, Перькова МВ, Иванкина НА, Аль-Савафи МХ. Типология транзитно-ориентированного развития // Вестник БГТУ имени В. Г. Шухова. 2019. № 5. – С. 120 – 130.

4. Аль-Савафи МХ, Перькова МВ, Аль-Джабери А.А.Х. Изучение изменений в землепользовании территории г. Белгорода с использованием дистанционного зондирования и ГИС // Вестник БГТУ имени В. Г. Шухова. 2019. №1. – С. 103 – 101.

5. Al-Jawari S. M., Al-Mosawy S. K., Al-Jaberi A. A., Al-Baghdadi A. N. Strategic Analysis of New Cities (Case Study Basmaya City-Republic of Iraq) An Analytical Study of Strength, Weakness, Opportunity, and Threat // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. № 459 – e 062108

6. Chisholm A. Philosophers of the earth: conversations with ecologists. Sidgwick and Jackson, London, 1972. – P. 201.

7. Eisenman T.S., Murray T. An integral lens on Patrick Geddes. Landscape and Urban Planning, 2017. - №166. – pp. 43–54.

8. Foley J.A., DeFries R., Asner G.P., Barford C., Bonan G., Carpenter S.R., Chapin F.S., Coe

M.T., Daily G.C., Gibbs H.K, Helkowski J.H., Holloway T., Howard E.A., Kucharik C.J., Monfreda C., Patz J.A., Prentice I.C., Ramankutty N., Snyder P.K. (2005) Global consequences of land use. Science 309 (5734). – pp. 570– 574.

9. Glikson A The ecological basis of planning. Springer, Dordrecht, 1971.

10. Green A. Matter and psyche: Lewis Mumford's appropriation of Marx and Jung in his appraisal of the condition of man in technological civilization. History Human Science. – 2006. - № 19 (3). – pp. 33–64.

11. Hynes, H. Patricia. The Recurring Silent Spring. — New York: Pergamon Press, 1989.

12. Kropotkin P. Fields, factories, and workshops: or industry combined with agriculture, and brainwork with manual work, 1st edn. Boston, 1899.

13. McHarg I.L. Design with nature. New York: American Museum of Natural History, 1969. P. 208.

14. Mumford L. Technics and civilization. University of Chicago Press, 1934. – P. 495.

15. Mumford L. Technics and the nature of man. Nature. - 1965. - № 208 (5014). pp. 923–928.

16. Mumford L. The city in history. San Diego: Harcourt, Brace & World, 1961. P. 567.

17. Spatial planning. A key tool for development and good governance with a focus on countries with economies in transition. United Nations, New York and Geneva, 2008.

18. Woudstra J. Designing the garden of Geddes: the master gardener and the profession of landscape architecture. Landscape and Urban Planning, 2018. №178. – pp. 198–207.

19. Young R.F. Free cities and regions – Patrick Geddes's theory of planning. Landscape and Urban Planning, 2017. - №166. – pp. 27–36.

Поступила в редакцию – 11 января 2022 г.

Принята в печать – 15 января 2022 г.

Bibliographic

1. Abuali A.M.A., Perkova M.V. The importance of decisions and goals of strategic environmental assessment // Generation of the future: the view of young scientists collection of scientific articles of the 7th International Youth Scientific Conference: in 4 volumes. – 2018. Publishing house: Closed Joint Stock Company "University Book" (Kursk). - pp. 121 - 126.

2. Abuali A.M., Perkova M.V. Strategic environmental assessment of plans and programs for Iraq // Bulletin of BSTU named after V. G. Shukhov. 2019. No. 8. - pp. 63-72.

3. Al-Jaberi AA, Perkova MV, Ivankina NA, Al-Sawafi MX. Typology of transit-oriented development // Bulletin of BSTU named after V. G. Shukhov. 2019. No. 5. - pp. 120-130.

4. Al-Sawafi MX, Perkova MV, Al-Jaberi A.A.H. Study of changes in land use of the territory of Belgorod using remote sensing and GIS // Vestnik BSTU named after V. G. Shukhov. 2019. No. 1. - pp. 103 - 101.

5. Al-Jawari S. M., Al-Mosawy S. K., Al-Jaberi A. A., Al-Baghdadi A. N. Strategic Analysis of New Cities (Case Study Basma City-Republic of Iraq) An Analytical Study of Strength, Weakness, Opportunity, and Threat // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. № 459 – e 062108
6. Chisholm A. *Philosophers of the earth: conversations with ecologists*. Sidgwick and Jackson, London, 1972. – P. 201.
7. Eisenman T.S., Murray T. An integral lens on Patrick Geddes. *Landscape and Urban Planning*, 2017. - №166. – pp. 43–54.
8. Foley J.A., DeFries R., Asner G.P., Barford C., Bonan G., Carpenter S.R., Chapin F.S., Coe M.T., Daily G.C., Gibbs H.K., Helkowski J.H., Holloway T., Howard E.A., Kucharik C.J., Monfreda C., Patz J.A., Prentice I.C., Ramankutty N., Snyder P.K. (2005) Global consequences of land use. *Science* 309 (5734). – pp. 570– 574.
9. Glikson A *The ecological basis of planning*. Springer, Dordrecht, 1971.
10. Green A. Matter and psyche: Lewis Mumford’s appropriation of Marx and Jung in his appraisal of the condition of man in technological civilization. *History Human Science*. – 2006. - № 19 (3). – pp. 33–64.
11. Hynes, H. Patricia. *The Recurring Silent Spring*. — New York: Pergamon Press, 1989.
12. Kropotkin P. *Fields, factories, and workshops: or industry combined with agriculture, and brainwork with manual work*, 1st edn. Boston, 1899.
13. McHarg I.L. *Design with nature*. New York: American Museum of Natural History, 1969. P. 208.
14. Mumford L. *Technics and civilization*. University of Chicago Press, 1934. – 495 p.
15. Mumford L. *Technics and the nature of man*. *Nature*. - 1965. - № 208 (5014). pp. 923–928.
16. Mumford L. *The city in history*. San Diego: Harcourt, Brace & World, 1961. P. 567.
17. *Spatial planning. A key tool for development and good governance with a focus on countries with economies in transition*. United Nations, New York and Geneva, 2008.
18. Woudstra J. Designing the garden of Geddes: the master gardener and the profession of landscape architecture. *Landscape and Urban Planning*, 2018. №178. – pp. 198–207.
19. Young R.F. Free cities and regions – Patrick Geddes’s theory of planning. *Landscape and Urban Planning*, 2017. - №166. – pp. 27–36.

Received – 10 January 2022

Accepted for publication – 15 January 2022

ПРАКТИКА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

DOI: 10.36622/VSTU.2022.52.30.004

УДК 658.5

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ НАПРАВЛЕНИЙ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

В.Н. Родионова, И.В. Каблашова, И.В. Логунова, К.С. Кривякин

Воронежский государственный технический университет

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

Введение. В статье рассмотрены подходы к содержанию понятия эффективности организации производства, которую предлагается рассматривать с позиции комплексного подхода и организационной эффективности, т.е. это одна из основных составляющих организационной эффективности предприятия как производственной системы в целом и установление определенного соответствия между полученными результатами (достигнутыми целями) и затратами на их достижение. Проблема повышения эффективности организации производства на предприятия всегда являлась наиболее важной в системе управления предприятием. Особенно актуальной эта проблема становится на современном этапе развития цифровой экономики в связи внедрением информационных технологий и цифровых стандартов управления деятельностью предприятия. Использование методологии бенчмаркинга позволяет выявить инструменты повышения эффективности организации производства и производственных процессов и провести анализ перспективных направлений формирования конкурентных преимуществ.

Данные и методы. При исследовании использовались методы теоретического и эмпирического анализа, методический подход, основанный на принципах бенчмаркинга, статистические методы, данные научных и аналитических публикаций по рассматриваемой проблеме, ресурсы сети интернет, информация инновационных программ развития и проектов по повышению производительности труда. При проведении аналитических исследований использовалась информация официальных сайтов предприятий таких, как: ПАО "ГМК "Норильский никель", ПАО "НЛМК", ПАО "Сбербанк", ПАО "Газпром", ПАО НК "Роснефть".

Полученные результаты. Проведенные исследования позволили прийти к выводу о том, что основными задачами повышения эффективности организации производства являются разработка и реализация стратегии развития предприятия, основанной на модернизации производства с учетом требований цифровой трансформации, совершенствование производственных процессов, эффективное использование производственных мощностей, трудового и творческого потенциала персонала, что в целом способствует формированию конкурентных преимуществ и улучшению имиджа предприятия в условиях нестабильной внешней среды.

На основе обобщения различных точек зрения по рассматриваемой проблеме сделан вывод о том, что эффективность организации производственного процесса во многом зависит от прогрессивно-

Сведения об авторах:

Валентина Николаевна Родионова

(rodionovavn2011@yandex.ru), д-р экон. наук, профессор кафедры экономической безопасности

Ирина Владимировна Каблашова

(kablashowa@yandex.ru), д-р экон. наук, профессор кафедры экономической безопасности

Ирина Валерьевна Логунова

(logunova_012@mail.ru), канд. экон. наук, доцент кафедры экономической безопасности

Кирилл Сергеевич Кривякин

(89081415866@mail.ru), канд. экон. наук, доцент кафедры экономической безопасности

On authors:

Valentina N. Rodionova (rodionovavn2011@yandex.ru), Dr. econ. of Sciences, Professor of the Department of Economic Security

Irina V. Kablashova (kablashowa@yandex.ru), Dr. econ. of Sciences, Professor of the Department of Economic Security

Irina V. Logunova (logunova_012@mail.ru), Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economic Security

Kirill S. Krivyakin (89081415866@mail.ru), Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economic Security

сти методов организации производства и рациональности условий осуществления процессов, обеспечивающих эффективное взаимодействие компонентов производственного процесса таких, как предмет труда, средства труда, технология производства, трудовой и творческий потенциал работника. В процессе исследования предлагается использовать методологию бенчмаркинга как современного инструмента управления, основанного на анализе результатов деятельности ведущих компаний с целью дальнейшего использования для повышения эффективности организации производства конкретного предприятия. Руководствуясь методологией бенчмаркинга, разработана методика исследования состояния организации производства, применение которой позволит сформировать механизм, обеспечивающий выработку направлений совершенствования организации производственных процессов, в т.ч. наращивание инновационного потенциала с учетом приоритетных направлений деятельности, разработку системы организационно-методологических инструментов управления проектной деятельностью, выбор форм освоения цифровых стандартов деятельности и информационных технологий и организации мониторинга.

Заключение. Использование предложенного методологического подхода на основе бенчмаркинга к решению проблемы повышения эффективности организации производства позволяет определить направления развития предприятия с учетом запланированных показателей эффективности деятельности, проанализировать особенности обеспечения эффективности организации производственных процессов на примере ведущих российских компаний, исследовать результаты участия российских предприятий в национальном проекте "Производительность труда", выделить основные используемые инструменты повышения эффективности организации производства с учетом направлений цифровой трансформации и изменений базовых положений системы менеджмента качества, ориентированных на постоянное инновационное развитие организации производства и управления предприятием в целом.

Ключевые слова: эффективность организации производства, инструменты развития и совершенствования деятельности предприятия, методология бенчмаркинга, цифровые стандарты организации и управления производством, управление качеством производственных процессов.

Для цитирования:

Родионова В.Н. Методический подход к исследованию направлений повышения эффективности организации производства на предприятиях / В.Н. Родионова, И.В. Каблашова, И.В. Логунова, К.С. Кривякин // Организатор производства. 2022. Т.30. № 1. С. 36-51. DOI: 10.36622/VSTU.2022.52.30.004.

METHODICAL APPROACH TO THE STUDY OF WAYS TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF THE ORGANIZATION OF PRODUCTION AT ENTERPRISES

V.N. Rodionova, I.V. Kablashova, I.V. Logunova, K.S. Krivyakin

Voronezh State Technical University

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

Introduction. The article considers approaches to the content of the concept of the efficiency of the organization of production, which is proposed to be considered from the perspective of an integrated approach and organizational efficiency, i.e. it is one of the main components of the organizational efficiency of the enterprise as a production system as a whole and the establishment of a certain correspondence between the results obtained (goals achieved) and the costs of achieving them. The problem of increasing the efficiency of the organization of production at enterprises has always been the most important in the enterprise management system. This problem is becoming especially urgent at the present stage of the development of the digital economy due to the introduction of information technologies and digital standards for managing the activities of the enterprise. The use of benchmarking methodology makes it possible to identify tools for improving the efficiency of the organization of production and production processes and to analyze promising areas for the formation of competitive advantages.

Data and methods. The research used methods of theoretical and empirical analysis, a methodological approach based on the principles of benchmarking, statistical methods, data from scientific and analytical publications on the problem under consideration, Internet resources, information on innovative development

programs and projects to improve labor productivity. When conducting analytical studies, information from the official websites of enterprises such as PJSC MMC Norilsk Nickel, PJSC NLMK, PJSC Sberbank, PJSC Gazprom, PJSC NK Rosneft was used.

The results obtained. The conducted research led to the conclusion that the main objectives of improving the efficiency of the organization of production are the development and implementation of an enterprise development strategy based on the modernization of production, taking into account the requirements of digital transformation, improvement of production processes, efficient use of production facilities, labor and creative potential of personnel, which generally contributes to the formation of competitive advantages and improving the image of the enterprise in an unstable external environment.

Based on the generalization of various points of view on the problem under consideration, it is concluded that the effectiveness of the organization of the production process largely depends on the progressiveness of the methods of organization of production and the rationality of the conditions for the implementation of processes that ensure effective interaction of components of the production process such as the subject of labor, means of labor, production technology, labor and creative potential of the employee. In the course of the research, it is proposed to use the methodology of benchmarking as a modern management tool based on the analysis of the results of the activities of leading companies with the aim of further use to improve the efficiency of the organization of production of a particular enterprise. Guided by the methodology of benchmarking, a methodology has been developed to study the state of the organization of production, the use of which will form a mechanism that ensures the development of directions for improving the organization of production processes, including development of innovative potential taking into account priority areas of activity, development of a system of organizational and methodological tools for project management, selection of forms of mastering digital standards of activity and information technologies and organization of monitoring.

Conclusion. The use of the proposed methodological approach based on benchmarking to solve the problem of improving the efficiency of the organization of production allows us to determine the directions of development of the enterprise taking into account the planned performance indicators, analyze the features of ensuring the efficiency of the organization of production processes on the example of leading Russian companies, investigate the results of participation of Russian enterprises in the national project "Labor Productivity", to identify the main tools used to improve the efficiency of the organization of production, taking into account the directions of digital transformation and changes in the basic provisions of the quality management system, focused on the continuous innovative development of the organization of production and enterprise management as a whole.

Keywords: efficiency of production organization, tools for the development and improvement of enterprise activities, benchmarking methodology, digital standards for the organization and management of production, quality management of production processes.

For quoting:

Rodionova V.N. Methodical approach to the study of ways to improve the efficiency of the organization of production at enterprises / V.N. Rodionova, I.V. Kablashova, I.V. Logunova, K.S. Krivyakin// Organizer of production. 2022. Т. 30. No.1. С. 36-51. DOI: 10.36622/VSTU.2022.52.30.004.

Введение.

В современных условиях развития экономики, повсеместного внедрения цифровых стандартов, совершенствования и постоянного улучшения деятельности предприятий с учетом изменяющихся требований системы менеджмента качества на первый план выдвигается проблема поиска новых возможностей и резервов повышения эффективности организации и управления производством.

По мнению многих ученых, эффективность организации производства характеризует состояние предприятия за определенный период времени в целом с разных сторон и может быть представлена системой показателей, построен

ных по принципу соотношения результатов деятельности и объемов (или затрат) ресурсов, обеспечивающих этот результат. Перечень и количество показателей эффективности производства может быть различным в зависимости от целей анализа деятельности предприятия. Зачастую к показателям эффективности организации производства относят также показатели эффекта, например, прибыль и ее абсолютный прирост. Анализ показывает, что отсутствие положительного изменения показателей эффективности организации производства может привести к ухудшению конкурентоспособности предприятия по сравнению с аналогичными предприятиями-конкурентами, функционирую-

щими в конкретной экономической среде. Многие специалисты в области маркетинга отмечают, что сложно конкурировать только за счет эффективного использования различных ресурсов таких, как финансы, трудовые ресурсы, материально-технические ресурсы, технологии и т.д. [16].

Эффективность деятельности предприятия в условиях цифровой экономики определяет способность к устойчивому развитию, возможность привлечения достаточного объема финансовых ресурсов, обеспечение их прибыльного использования с учетом роста дефицита сырьевых ресурсов, роста уровня конкуренции, глобализации бизнеса, увеличения предпринимательских рисков [3]. В общем понимании эффективность организации производства можно оценить на основе соотношения цены потребления продукции и затрат на производство, представление продукции конечному потребителю и оказание сервисных и гарантийных услуг с учетом выполнения, и удовлетворения требований к качеству продукции и услуг [6].

Теория.

Основоположник отечественной научной школы организации производства О.Г. Туровец считает, что под эффективностью организации производства понимается свойство организационной системы, позволяющее ей формировать присущие организации производства цели с учетом внешних и внутренних условий функционирования предприятия и достигать поставленных результатов с привлечением социально одобренных средств при установленном соотношении затрат и результатов. При этом Туровец О.Г. уточняет определение экономической эффективности организации производства как сопоставление затрат на мероприятие с полученным от его внедрения экономическим эффектом. С учетом целевого аспекта функционирования организации экономичность ее деятельности предполагает установление определенного соответствия между полученными результатами (достигнутыми целями) и затратами на их достижение. Концептуальными положениями определения эффективности организации производства выступают следующие:

- предприятие рассматривается как сложная организационная система органически взаимосвязанных подсистем экономических отношений, управления и организации производства;

- организации производства присущи специфические функции и результаты, которые не могут отождествляться с результатами деятельности предприятия в целом, с одной стороны, и с другой - без которых не может быть получена

полная картина эффективности деятельности предприятия в целом [17].

Следует отметить, что эффективность организации производства необходимо рассматривать в контексте внутренней и внешней эффективности. Так, по мнению К.О. Старовой, внутренне эффективна организация, которая рационально использует все виды ресурсов: трудовых, материальных, финансовых, энергетических, производя при этом товары или услуги с минимальными затратами и высоким качеством. Повышение внутренней эффективности — оптимальное использование всех элементов производственной мощности предприятия в целях организации производства высококачественных товаров и услуг при оптимальном уровне затрат. [4, 19]

В контексте рассматриваемой проблемы можно отметить, что внутренняя и внешняя эффективность организации производства взаимосвязаны между собой с учетом фактора времени и динамичности внешней среды, современное состояние которой определяется как VUCA-условия деятельности предприятия (непостоянство, неопределенность, сложность, неоднозначность и непредсказуемость изменений).

На основе исследования различных точек зрения можно сделать вывод, что эффективность деятельности предприятия определяется следующими критериями: эффективность организации производства и эффективность использования инвестиций. Проведенные исследования показали, что большинство проблем, связанных с повышением эффективности организации производства, обеспечением вовлеченности персонала, увеличением выпуска качественной продукции, могут быть решены путем применения на предприятии методологии тотального менеджмента качества [18]. Следует отметить, что внешняя эффективность организации производства зависит от качества маркетинговых исследований и своевременного удовлетворения запросов потребителей путем предоставления им качественных товаров и услуг. Ориентация производства на удовлетворение выявленных и предполагаемых требований потребителя позволяет адаптировать систему организации производства к нестабильности и изменчивости факторов внешней среды, обеспечить гибкость производственных процессов и повысить их мобильность в рамках реализации ценовой политики на приемлемом для потребителей уровне [1].

Проведенные исследования позволили сформулировать следующие принципы обеспе-

чения эффективности организации производственных процессов:

- плановость и предупреждающий характер действий по поддержанию технических элементов процессов производства в надежном состоянии;

- соответствие квалификационных и компетентностных характеристик персонала требованиям конструкторско-технологической документации;

- оптимальность загрузки и использования оборудования;

- управление цепочками взаимосвязанных процессов по входам и выходам;

- гибкость системы организации производства.

Следует отметить, что эффективность организации производственного процесса во многом зависит от прогрессивности методов организации производства и рациональности условий осуществления процессов, обеспечивающих эффективное взаимодействие компонентов производственного процесса таких, как предмет труда, средства труда, технология производства, трудовой и творческий потенциал работника. С учетом содержания рассмотренных принципов основной задачей обеспечения эффективности организации производственных процессов является создание условий, в которых процесс протекает без отклонений и обеспечивает выполнение требований к качеству результата.

Характер организационных изменений форм и методов организации производства, нацеленных на обеспечение качества производственных процессов и продукции как важного условия обеспечения конкурентоспособности предприятия, обуславливает необходимость разработки механизма повышения эффективности организации производства. В контексте решаемой задачи при проведении аналитического исследования необходимо сравнить показатели различных предприятий с лучшими рыночными практиками, чтобы выбрать направления развития деятельности и области для повышения эффективности организации производства. На основе полученной информации представляется возможным, во-первых, определить целевые КРІ для бизнеса на основании средних рыночных значений или уровней лидеров рыночных отношений, во-вторых, проанализировать состояние отдельных элементов производственной системы на примере конкретных предприятий.

Для решения поставленной задачи в рамках исследования предлагается использовать методологию бенчмаркинга как современного инструмента управления, основанного на анализе деятельности различных предприятий с целью

дальнейшего использования полученных результатов для анализа и совершенствования деятельности конкретного предприятия. Методология бенчмаркинга включает набор методик, которые позволяют изучить опыт конкурентов и внедрить лучшие практики в своей компании. Как правило, этот инструмент используют, чтобы сравнить свой бизнес с лучшими компаниями на рынке, т.е. с эталонами. В качестве критериев могут использоваться бизнес-процессы, бизнес-подходы, затраты на производство, качество продукта, удовлетворенность клиентов. Проведение правильного анализа позволяет продемонстрировать степень развития предприятия по сравнению с конкурентами, выделить факторы, влияющие на эффективность организации процессов производства и процессов управления на основе изучения положительных результатов деятельности, которые необходимо учитывать при разработке планов и стратегий развития предприятия, следовательно, определить целевые показатели деятельности предприятия и построить модель устойчивого развития [2].

Таким образом, методология бенчмаркинга представляет собой комплекс средств, позволяющих систематически находить, оценивать все преимущества опыта других предприятий и обеспечивать их использование на конкретном предприятии с целью улучшения бизнес-процессов и повышения эффективности организации производства. Главная цель использования бенчмаркинга состоит в улучшении позиций предприятия на рынке. После сравнения и анализа показателей лидеров рынка с текущими показателями конкретного предприятия положительный опыт интегрируется в практику организации и управления процессами производства и определяет своевременное выявление и устранение причин ошибок в работе и отклонений в процессах. Следовательно, методология бенчмаркинга обеспечивает реализацию как глобальных целей, например, повышение прибыльности предприятия, так и локальных целей, например, оценка технического оснащения и повышение организационно-технического уровня производства.

Данные и методы.

Проведенные исследования показали, что существенные результаты в целях повышения эффективности организации производства могут быть получены путем сравнения деятельности конкретного предприятия с другими предприятиями и на основе использования их опыта позволят перестроить производственные процессы и процессы управления в соответствии с более успешными примерами или привести все

бизнес-процессы в соответствии с лучшими практиками, которые лежат в основе алгоритмов современных систем ERP и SCM класса.

Руководствуясь методологией бенчмаркинга, методику исследования факторов повышения эффективности организации производства можно представить следующим образом (рис. 1).

Методология бенчмаркинга используется и в рамках национального проекта "Производительность труда" (материалы которого авторы предполагают использовать в процессе анализа рассматриваемой проблемы) и предполагает следующие инструменты диагностики:

- сравнение эффективности деятельности предприятия с предприятиями отрасли, а также других отраслей;

- сравнение производительности труда предприятия с бенчмарком - лучшим показателем отрасли;

- проведение самооценки производственной системы предприятия, определение уровня ее зрелости и получение практических рекомендаций по дальнейшему развитию;

- определение соответствия производственной системы предприятия требованиям, предъявляемым для получения льготного государственного финансирования проектов по повышению производительности труда [8].



Рис. 1. Методология бенчмаркинга для анализа эффективности организации производства на предприятии

Fig. 1. Benchmarking methodology for analyzing the efficiency of production organization at the enterprise

Для определения лидеров рынка воспользуемся рейтинговой оценкой, а именно обзором РИА Рейтинг, универсального рейтингового агентства медиагруппы МИА «Россия сегодня», которое занимает лидирующее положение по цитируемости и специализируется на оценке социально-экономического положения регионов РФ, экономического состояния компаний, банков, отраслей экономики, стран.

Оценка капитализации крупнейших российских компаний приведена на рис. 2. Анализируя

пятерку лидеров, можно сделать вывод об общем снижении роста капитализации, тем не менее, рост наблюдается в компаниях "Норильский никель", "Полюс", "Яндекс", "НМЛК", "Северсталь", "Полтиметалл", "X5 Retail Group", т.е. некоторые из них можно рассматривать в качестве объектов исследования по вопросу повышения эффективности организации производства.

Для анализа рейтинга предприятий по выручке воспользуемся рейтингом РБК 500 за 2019-2020 гг., что отражено на рис. 3 [7].

Место в 2021 г.	Отрасль	Компания	Капитализация на конец 2020 г., млн долл.	Изменение капитализации за год, %
1	Банки и финансовые услуги	Сбербанк	79504	-10,2
2	Нефтегазодобыча и нефтепереработка	Газпром	68012	-30,7
3	Нефтегазодобыча и нефтепереработка	НК «Роснефть»	62534	-18,9
4	Нефтегазодобыча и нефтепереработка	НОВАТЭК	51630	-16,6
5	Металлургия	Норильский никель	50604	2,7
6	Нефтегазодобыча и нефтепереработка	ЛУКОЙЛ	48601	-31,7
7	Добыча полезных ископаемых	Полюс	27738	81,7

Рис. 2. Капитализация крупнейших российских компаний (фрагмент)
Fig. 2. Capitalization of the largest Russian companies (fragment)

Место	Компания	Сектор	Выручка	Прибыль
1	«Роснефть» Москва	Нефть и газ	₽ 7 783 млрд +10%	₽ 708 млрд +29%
2	«Газпром» Москва	Нефть и газ	₽ 7 660 млрд -7%	₽ 1 203 млрд -17%
3	ЛУКОЙЛ Москва	Нефть и газ	₽ 7 415 млрд -1%	₽ 640 млрд +3%
4	Сбербанк России Москва	Финансы	₽ 3 340 млрд +6%	₽ 845 млрд +1%

Рис. 3. Рейтинг российских предприятий по выручке за 2020 г. (фрагмент)
Fig. 3. Rating of Russian enterprises by revenue for 2020 (fragment)

Анализ рейтинга предприятий по выручке показывает, что не всегда лидеры по выручке являются лидерами по капитализации, однако проведенный предварительный анализ финансовых показателей дает возможность выделить по капитализации "Норильский никель" и "НЛМК", а по выручке - "Газпром", "Сбербанк", "Роснефть" [9,10,11,12,13].

Модели.

Рассмотрим особенности и факторы повышения эффективности организации производства на предприятиях-лидерах по финансовым показателям.

ПАО "Сбербанк" активно ведет инновационную деятельность и начало создавать инновационные лаборатории в 2017 - 2018 гг. Их деятельность направлена на повышение экспертизы в ключевых технологиях, внедрение инноваций в продукты банка и проведение науч-

ных исследований совместно с национальными институтами и научными центрами. Продукты, разработанные в лабораториях, в дальнейшем передаются бизнес-подразделениям (рис. 4).

В годовом отчете, опубликованном в марте 2020 г., Сбербанк подвел итоги второго года работы своих инновационных лабораторий. В 2019 г. их стало на две больше за счет появления лабораторий нейронаук и поведения человека, а также клиентского опыта и новых способов продаж. В 2019 г. были завершены приемодаточные испытания роботизированного участка пересчета наличности, получено три патента, говорится в отчете Сбербанка. Изобретение нацелено втрое повысить производительность труда кассово-инкассаторских центров при пересчете банкнот (рис. 4).



Рис. 4. Инновационные лаборатории ПАО "Сбербанк"
Fig. 4. Innovation laboratories of Sberbank PJSC

В 2020 г. также был проведен пилот по доставке корреспонденции автономным офисным роботом-курьером «Глеб». Платформы Navigation-As-A-Service и Robot-As-A-Service предлагают роботизированные решения по логистике внутри помещений.

Было также завершено тестирование экзоскелета ExoChair Mk3 в рамках опытного внедрения в секторе логистики и учета документов архивного центра в Томилино. При внедрении изобретения будет повышена производительность труда сотрудников архивно-логистических центров, снизится вероятность заболеваний опорно-двигательного аппарата и утомляемость сотрудников, чья работа связана с физическими нагрузками [14].

"Сбербанк" как технологическая компания предлагает своим клиентам следующие услуги: обслуживание в офисах и банкоматах, транспортные сервисы, образование, бизнес-сервисы, фудтех, развлечения, устройства и ассистент, магазин приложений, подписка. Примером улучшения внутренних операционных процессов в "Сбербанке" является внедрение искусственного интеллекта уже позволило сократить около 70% менеджеров среднего звена. А в целом, внедрение цифровых технологий приведет к тому, что в 2025 банк будет нуждаться уже в 2 раза меньшем числе сотрудников, чем сейчас. Пока сокращенных менеджеров из банка не увольняют, им находят другую работу и переучивают. Об этом рассказал Г. Греф. На какие должности переведут работников, он не уточнил. Возможно, они будут помощниками искусственного интеллекта. [15].

В настоящее время ПАО «НК «Роснефть» занимает лидирующие позиции по разработке и внедрению передовых технологий и инноваций. Инновации охватывают все сферы деятельности компании, обеспечивая ей устойчивое технологическое превосходство. Активное и последовательное инновационное развитие компании выражается в постоянном создании, совершенствовании и внедрении новейших технологий и оборудования, адаптации и использовании передового мирового опыта, повышении качества управления и контроля над бизнес-процессами, а также в непрерывном повышении компетенции специалистов. Основные направления и особенности инновационного развития Компании сформулированы в Программе инновационного развития ПАО «НК «Роснефть» на 2016-2020 гг. с перспективой до 2030 г. [13].

Развитое международное сотрудничество, взаимодействие с научными центрами Академии

наук России, российскими вузами, малыми и средними инновационными предприятиями обеспечивает компании активное накопление научного потенциала и способствует общему поддержанию инновационного процесса и повышению эффективности организации производства.

Анализ информации официального сайта ПАО «НК «Роснефть» позволил выявить приоритетные направления повышения эффективности и идентифицировать основные элементы механизма повышения эффективности предприятия, направленного в том числе на эффективность организации производственных процессов и сохранение лидерских позиций на рынке (рис. 5) [13].

Механизм повышения эффективности ПАО «НК «Роснефть» основан на инновационном развитии производства и предприятия в целом, связан с наращиванием инновационного потенциала, по приоритетным направлениям деятельности, разработкой системы организационно-методологических механизмов, проектной деятельностью, новыми формами освоения технологий на основе их мониторинга, испытаний, адаптации и внедрения. Указанные элементы механизма способствуют решению актуальных производственных задач, что, в свою очередь, обеспечивает эффективное развитие производства и предприятия в целом.

С учетом результатов проведенных исследований структурирован механизм повышения эффективности организации производства на примере исследуемого предприятия ПАО «НК «Роснефть». Реализация предложенного механизма позволяет выбрать и обосновать направления развития инновационного и производственного потенциала, сформировать инструментарий для проведения анализа процессов, оценки необходимости организационных изменений, выработки мер по адаптации процессов производства к изменению условий деятельности предприятия в условиях цифровой трансформации, разработать организационные решения по совершенствованию методов организации производства и внедрения передового опыта предприятий с учетом специфических особенностей организации производственных процессов на конкретном предприятии. Целями разработки и реализации построенного механизма является повышение эффективности организации производства и модернизация производственных процессов.

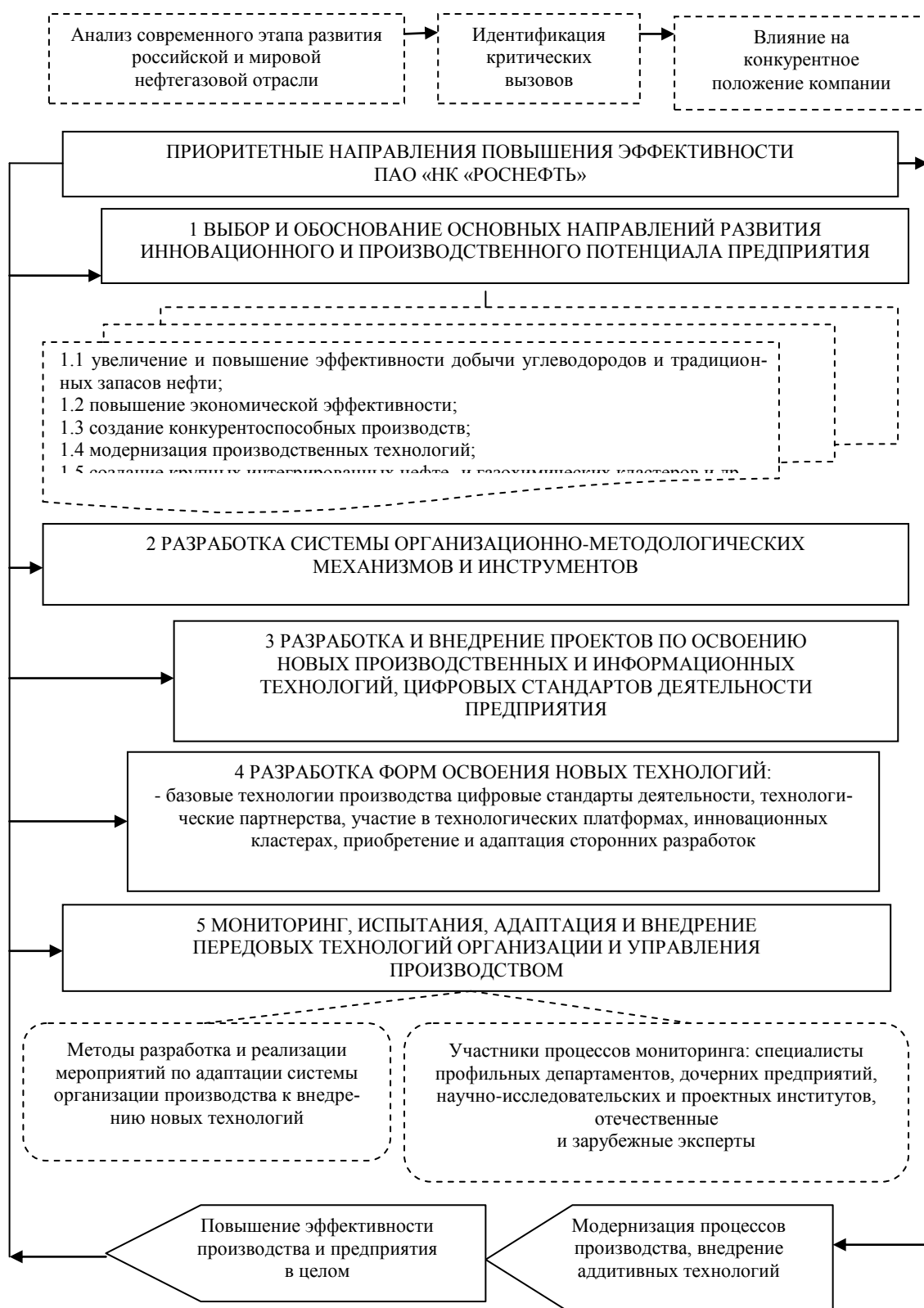


Рис. 5. Механизм повышения эффективности организации производства предприятия ПАО «НК «Роснефть»

Fig. 5. The mechanism of increasing the efficiency of the organization of production of the enterprise PJSC "NK "Rosneft"

Предприятие ПАО «Газпром» рассматривает развитие инновационной активности, повышение технологического и организационного уровня компании в качестве приоритетных направлений своей деятельности, что обеспечивает рост эффективности организации производства и компании в целом; именно на этой основе может быть обеспечено эффективное и устойчивое развитие нефтегазового сектора и российского топливно-энергетического комплекса.

Исследования показали, что на предприятии ПАО "Газпром" утверждена Программа инновационного развития 2025 года, которая содержит целый комплекс мероприятий по разработке и внедрению новых технологий, инновационных продуктов и услуг на объектах добычи, транспортировки, переработки газа и нефти, а также производства электроэнергии. Программа опре-

делила основные направления научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ в разрезе технологических приоритетов компании. Реализация стратегии развития имеет инновационный характер, что проявляется в эффективной организации соответствующего направления работы: рассмотрение рацпредложений в Научно-техническом совете ПАО «Газпром», проведение конкурса выдающихся проектов на соискание Премии ПАО «Газпром» и соревнований по выявлению лидеров производства и инноваций, эффективное управление объектами интеллектуальной собственности и др.

Результаты исследования факторов повышения эффективности организации производства в рамках инновационной деятельности ПАО "Газпром" представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты повышения эффективности организации производства в рамках инновационной деятельности ПАО "Газпром"
The results of improving the efficiency of the organization of production within the framework of innovative activities of PJSC Gazprom

Подразделение	Рацпредложения/экономический эффект
Производственный отдел по добыче и подготовке к транспорту газа, газового конденсата и нефти	11 рацпредложений, связанных с улучшением организации производственного процесса - 37 млн. р.
Управления технологического транспорта и специальной техники	29 решений, направленных на улучшение производственной безопасности
Служба организации восстановления основных фондов	Применение „метода холодного фрезерования“ при ремонте автомобильных дорог с асфальтобетонным покрытием на объектах предприятия/9,7 млн. р.
Служба информационно-управляющих систем и отдел охраны труда	Мобильная обучающая система — Охрана труда и Промышленная безопасность
Предприятия ПАО "Газпром"	
ООО «Газпром добыча Ямбург»	Рацпредложения на общую сумму 113 млн. р.
ООО «Газпром добыча Краснодар»	Получение патента на разработку «Метод и устройство фиксации образцов-свидетелей для определения скорости коррозии на разных глубинах насосно-компрессорных труб»
ООО «Газпром Трансгаз Томск»	44 заявки на конкурс "Лучший рационализатор"; 1740 рацпредложений/ 100 млн. р.

Организация инновационной деятельности ПАО "Газпром" направлена на повышение эффективности производственных процессов, их организации и управления и осуществляется в специальном подразделении - «Газпромнефть-Промышленные инновации» — это единый центр блока downstream «Газпром нефти», который специализируется на выполнении НИОКР полного цикла (поиск технологий, партнерство, собственная разработка, масштабирование, инжиниринг и коммерциализация) и внедрении инновационных продуктов и технологий в сфере нефтепереработки, катализаторов, полимеров, ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА. 2022. Т. 30. № 1

специальной химии, а также декарбонизации, биотехнологий и энергетики. Задачи распределены между тремя блоками в структуре «Газпромнефть- Промышленных инноваций»: блок развития, блок НИОКР, блок инжиниринга и коммерциализации.

Таким образом, организация производственных и инновационных процессов на предприятии ПАО "Газпром" охватывает всю цепочку управления технологическими инновациями — от определения потребностей бизнеса (технологическая стратегия) до внедрения технологий в производственные процессы, что дает возмож-

Практика организации производства

ность предприятию занимать лидирующие позиции в рейтинге российских предприятий по различным критериям.

Основой структуризации механизма повышения эффективности организации производства предприятия "НЛМК" является уникальная бизнес-модель, основанная на максимальном использовании стратегических преимуществ географического расположения активов, в т.ч. за счет анализа факторов внешней среды и маркетинговой ориентации предприятия, что выражается в постоянном взаимодействии с потребителями и помогает предприятию понимать тенденции развития металлопотребляющих отраслей. Разработка новых высококачественных видов продукции ведется совместно с партнерами, учитывая современные требования и ожидания.

Проведенный анализ материалов официального сайта предприятия "НЛМК" позволил автору выделить следующие особенности обеспечения эффективности предприятия: изучение

требований и тенденций рынка, взаимодействие с потребителями, разработка новых видов продукции, повышения качества продукции, рост производства и повышение его операционной эффективности, обеспечение экологической безопасности, мотивация персонала и др.

Стратегическим приоритетом деятельности предприятия ПАО ГМК "Норильский никель" является значительное увеличение экономической эффективности и инвестиций в комплексное развитие горнорудной базы и перерабатывающих мощностей позволит увеличить производство металлов более чем на 30% к 2030 г. за счет глубокой модернизации производства и сокращения себестоимости и увеличение извлечения металлов одновременно с улучшением экологических показателей. [8]. В соответствии с этими положениями на предприятии реализуется соответствующая стратегия развития, направленная на достижение лидерских позиций, в т.ч. по эффективности (табл. 2).

Таблица 2

Направления стратегии развития деятельности и организации производства предприятия "НЛМК"
Directions of the strategy for the development of the activities and organization of production of the NLMK enterprise

1 Лидерство по эффективности	2 Рост низкочестного производства стали	3 Портфель продаж мирового класса	4 Лидерство в области устойчивого развития и безопасности
<p>1.1 Повышение операционной эффективности производства и движение к лучшим технологическим практикам</p> <p>1.2 Глобальное лидерство по себестоимости производства стали</p> <p>1.3 Целевой уровень эффекта на EBITDA: \$0,5 млрд. в год</p>	<p>2.1 Рост производства стали на Липецкой площадке на 1 млн. т до 14,2 млн. т в год</p> <p>2.2 Сохранение 100% уровня самообеспеченности железорудным сырьем за счет роста производства концентрата на 2,6 млн. т до 20 млн. т в год, окатышей - на 1,3 млн. т до 8 млн. т в год на Стойленском ГОКе</p> <p>2.3 Рост самообеспеченности электроэнергией Липецкой площадки с 60% до 95%</p> <p>2.4 Снижение потребления угля, в том числе дефицитных марок</p> <p>2.5 Целевой уровень эффекта на EBITDA: \$0,3 млрд. в год</p>	<p>3.1 Рост продаж стальной продукции до 18 млн. т в год</p> <p>3.2 Рост производства и продаж премиальных продуктов на 1,7 млн. т</p> <p>3.3 Рост продаж на ключевых «домашних» рынках на 2,7 млн. т</p> <p>3.4 Целевой уровень эффекта на EBITDA: \$0,45 млрд. в год</p>	<p>4.1 Минимизация воздействия на окружающую среду, включая снижение удельных выбросов на тонну стали на российских площадках до уровня наилучших доступных технологий ЕС</p> <p>4.2 Сокращение уровня травматизма до LTIFR** 0,5</p> <p>4.3 Высокий уровень мотивации и вовлеченности персонала</p>

Ключевыми факторами повышения эффективности предприятия ПАО ГМК "Норильский никель" являются управление инвестициями и рентабельностью, инициативы по увеличению акционерной стоимости и обеспечение лучшей в отрасли акционерной доходности. В 2020 г. консолидированная выручка в долларах США увеличилась на 15% к 2019 г., составив 15,5 млрд. долл. США. Значительную роль в реализации стратегических приоритетов «Норникеля»

по увеличению объемов производства, повышению эффективности и снижению негативного влияния на окружающую среду занимают научно-технические изыскания и инновационные разработки, что способствует реализации стратегии производственно-технического развития, связанной с масштабной реконструкцией и модернизацией производства, а также с цифровой трансформацией производства (рис. 6).

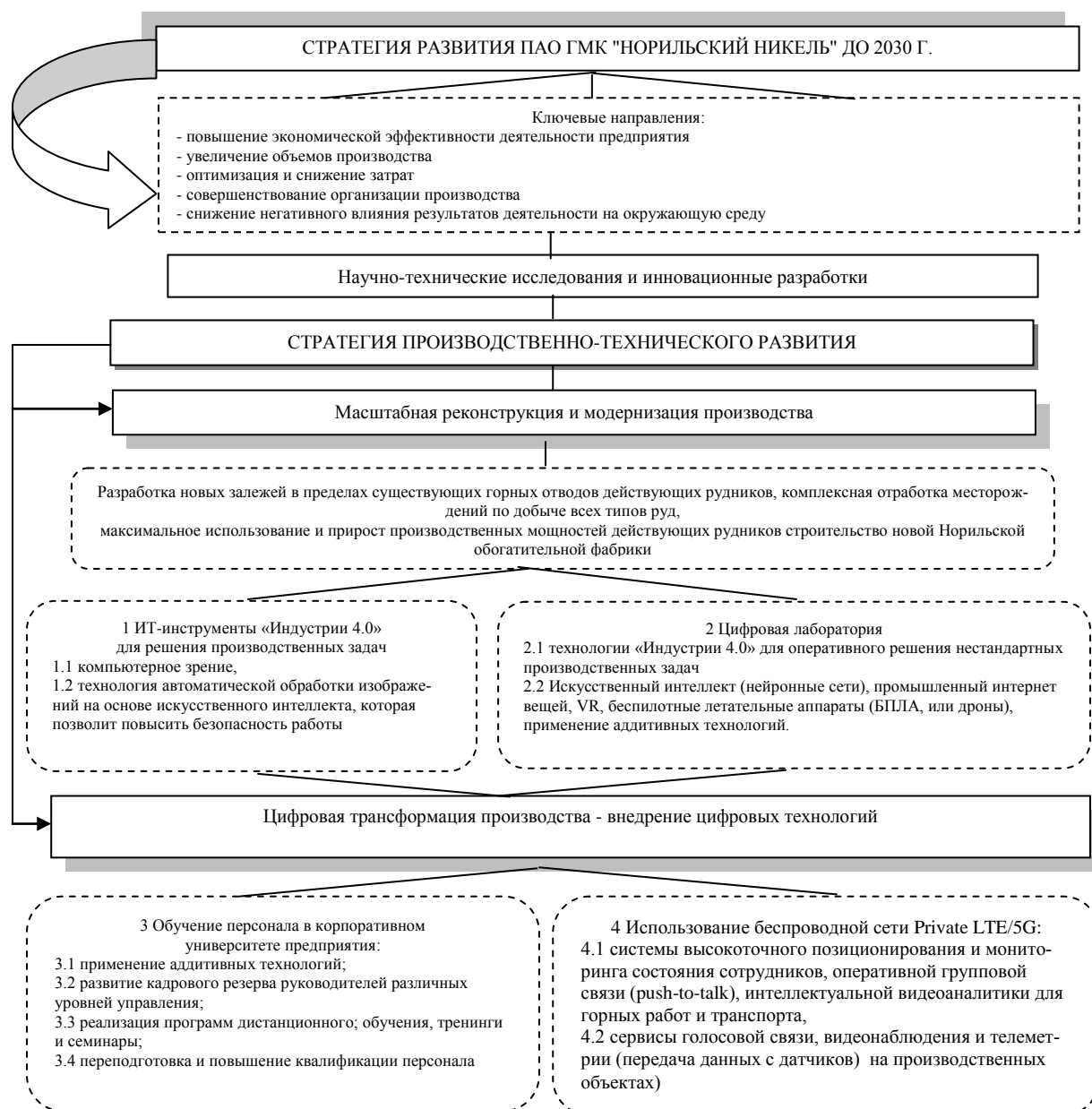


Рис. 6. Направления повышения эффективности организации производства ПАО ГМК "Норильский никель"

Fig. 6. Directions for improving the efficiency of the organization of production PJSC MMC Norilsk Nickel

Цифровая трансформация производства ПАО ГМК "Норильский никель" связана с внедрением ИТ-инструментов "Индустрии 4.0", созданием и активным функционированием цифровой лаборатории с 2017 г., обучением персонала и применением беспроводной сети Private LTE/5G. Рассмотренные направления позволяют сделать вывод о том, что предприятие ПАО ГМК "Норильский никель" является прогрессивным в части тестирования, применения и развития цифровых технологий, что обеспечивает рост производства и повышение эффективности предприятия в целом.

С учетом направления исследования целесообразным представляется исследование конкретных аспектов, связанных с повышением эффективности организации производства. Для решения поставленной задачи использованы материалы национального проекта "Производительность труда", основной целью которого является обеспечение к 2024 г. темпы роста производительности труда на средних и крупных предприятиях базовых несырьевых отраслей экономики не ниже 5% в год. Национальный проект утвержден майским указом Президента РФ В.В. Путиным в 2018 г. Для реализации

Практика организации производства

поставленных задач Правительством РФ разработан комплекс мер господдержки бизнеса, включающих финансовое стимулирование и экспертную помощь в оптимизации производственных процессов.

В рамках национального проекта "Производительность труда" выделены следующие критерии оценки эффективности организации производства: повышение производительности

труда, снижение времени оборачиваемости запасов, снижение времени протекания производственного процесса в оптимизируемом потоке, увеличение выработки, снижение размера незавершенного производства.

Результаты рейтинга предприятий-участников проекта по повышению производительности труда приведены на рис. 7 и 8.

Место	Динамика	Предприятие	Результат в %		
			Прошлый	Динамика	Текущий
1.		АО "ВОСТСИБМАШ"	0.1	▲ 1198.9	0.7
2.		АО "ТРАНС-АЛЬФА"	0.1	▲ 774.7	1
3.		ЛИГО ООО "ЛИГО-ДИЗАЙН ТРЕЙДИНГ"	0.2	▲ 679.1	1.2
4.		АО "ССЗ "ВЫМПЕЛ"	0.1	▲ 499.7	0.6
5.		ООО "АВГУСТ-АЛАБУГА"	0.7	▲ 462.2	4.1

Рис. 7. Лидеры по повышению производительности труда
Fig. 7. Leaders in improving labor productivity

Место	Динамика	Предприятие	Результат в %		
			Прошлый	Динамика	Текущий
1.		ООО "МЕРКАТОР КАЛУГА"	0.3	▲ 216	0.8
2.		МП "ВОДОКАНАЛ"	0.4	▲ 205.7	1.1
3.		ООО "БКФ"	1.1	▲ 104.5	2.3
4.		ОАО "КОМПАНИЯ РОСИНКА"	300000	▲ 36.7	410000
5.		АО "БИОТЕХ"	975	▲ 26.1	1229

Рис. 8. Лидеры по увеличению выработки
Fig. 8. Leaders in increasing output

Выявленные проблемы и результаты участия российских предприятий в национальном

проекте "Повышение производительности труда" приведены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты повышения эффективности российских предприятий в рамках проекта "Производительность труда"
Results of improving the efficiency of Russian enterprises within the framework of the Labor Productivity project

Название предприятия	Выявленные проблемы	Результаты повышения эффективности
1	2	3
1 «Краснодар Водоканал»	рост запасов, долгую выдачу, неэффективное использование помещений.	- сокращение времени протекания процесса аварийно-восстановительных работ на сетях водоснабжения на 28%; - оптимизация запасов организации в 2 раза; - тиражирование опыта внедрения бережливых технологий на другие участки производства; - организация грамотного распределения ТМЦ, за счёт этого снижение количества запасов почти на 10%, а также объём неликвида - на 50%; с учётом всех изменений время поиска на складе сократилось больше чем на 80%; - организация системы адресного хранения и

1	2	3
		штрихкодирования на складе; - высвобождение дополнительных площадей, разработка регламента по размещению и движению ТМЦ на складе, дополнительное освещение, разработка и внедрение стандартизации; - экономический эффект для предприятия от сокращения запасов на складах составил 20 млн. р.
2 «Волжская мебельная мануфактура» (ООО «ВММ»)	- низкая эргономика рабочих мест, - отсутствие стандартов выполнения операций, - лишняя транспортировка; - идентификация деталей для сборки каркасов;	- выстраивание потока единичных изделий, - управление запасами; - стандартизированная работа; - распределение деталей на стеллажах по принципу супермаркета и перемещение согласно плановому заказу; - рост производительности труда на 30%;
3 «НЕВАТОМ» (вентиляционное оборудование для промышленных площадок, офисов и частных домов)	- неудобное размещение зон хранения материалов и заготовки на участке, приводящее к лишним перемещениям, - разная длительность операций при сборке изделий, - простои участков из-за выходов оборудования из строя.	- перепланировка участка, - разработка схемы движения материальных потоков, - перебалансировка работ между операторами; - выстраивание потока единичных изделий на сборке, - внедрение инструментов автономного обслуживания оборудования; - увеличение на 67% выработки на пилотном потоке - изготовление канальных вентиляторов, - сокращение на 1/3 объемов незавершенного производства, - сокращение времени простоев оборудования в 2 раза.
4 ГК "Готэк" («Готэк Полипак» - производство гибкой упаковки на основе полимерных и бумажных материалов)	- длительные простои оборудования при переналадках, - потеря времени при подборе красок, - увеличение расхода материал, - высокая себестоимость продукции.	- снижение времени протекания процесса производства на пилотном потоке на 40%; - увеличение выработки на 11%; - наращивание производительности туда; - снижение себестоимости продукции;
5 «Завод высотных конструкций» (подъемное оборудование и высотные конструкции для профессионального, промышленного и домашнего применения)	- большое расстояние между оборудованием, - отсутствие организации рабочих мест, - несогласованность действий подразделений	- новая схема размещения оборудования; - обратная связь от рабочих; - разработка и внедрения стандарта описания проблем; - внедрение нового подхода работы с браком; - переналадка оборудования; - сокращение времени протекания процесса на пилотном потоке (участок производства стремянок) с 201 до 56 часов, - увеличение выработки на человека на 72 %, с 1,1 до 1,89 штук в час, - увеличение эффективности оборудования с 47 % до 61 %, - увеличение выпуска конкурентной продукции на 50%; - увеличение рентабельности производства;

Результаты исследования.

Обобщение результатов проведенного анализа форм участия российских предприятий в национальном проекте "Повышение производительности труда" позволяет сделать вывод о том, что повышение эффективности организации производства и управления предприятием можно обеспечить за счет активного внедрения и использования следующих инструментов:

- балансировка операций; проработка маршрутов доставки комплектующих;
- перераспределение функциональных обязанностей персонала при проведении ежемесячного технического обслуживания оборудования;
- принципы и технологии бережливого производства (SMED, TPM, стандартизированная работа, визуальное управление, 5S и др.);

- внедрение регламента работы с предложениями по улучшению;
- тиражирование полученного опыта на другие участки производства;
- применение методологии «Кайдзен»;
- расширение круга участников рабочей группы;
- формирование команды единомышленников по проекту изменений; вовлечение персонала в реализацию идей и создание системы мотивации за инициативу;
- обучение всех категорий персонала основам бережливого производства;
- тиражирование положительного опыта на другие производственные процессы.

Заключение.

Таким образом, использование предложенного методического подхода к решению проблемы повышения эффективности организации производства на основе методологии бенчмаркинга позволяет определить направления развития предприятия с учетом запланированных финансовых показателей, проанализировать особенности обеспечения эффективности организации производственных процессов, выделить основные инструменты повышения эффективности организации производства и определить направления развития организации производства и предприятия в целом.

Решение большинства выявленных проблем повышения эффективности организации производства может быть обеспечено за счет разработки и реализации стратегии развития предприятия, в т.ч. стратегии производственно-технического развития, определения перспективных направлений развития производства и предприятия в целом, модернизации производства за счет внедрения цифровых стандартов и технологий, мотивации вовлеченности персонала в улучшение качества производственных процессов.

Библиографический список

1 Туровец О.Г., Родионова В.Н., Каблашова И.В. Обеспечение качества организации процессов в условиях управления цифровым производством // Организатор производства. 2018. № 4. С.65-76.

2 Понятие и виды бенчмаркинга. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://www.grandars.ru/student/marketing/benchmarking.html>.

3 Каблашова И.В., Саликов Ю.А., Логунова И.В. Инновационное развитие системы управления предприятием в условиях цифровой трансформации // Организатор производства. 2019. Т.27. №2. – С. 46-58.

4 Кривякин К.С. Механизм организации использования резервов производственной мощности предприятия // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного университета. Экономические науки. 2010. №2 (96). С. 105-108.

5 ТОП-100 крупнейших по капитализации компаний России – Рейтинг 2020. - Электрон. дан. - Режим доступа: <https://riarating.ru/infografika/20190129/630115992.html>

6 Каблашова И.В., Логунова И.В., Кривякин К.С., Родионова В.Н. Методология управления качеством процессов на основе цифровых стандартов деятельности наукоемкого предприятия. Организатор производства. 2021. Т. 29. № 1. С. 7-20.

7 Рейтинг РБК 500. - Электрон. дан. - Режим доступа: <https://www.rbc.ru/rbc500/>
<https://www.testfirm.ru/rating/>

8 Официальный сайт национального проекта РФ "Производительность труда - Электрон. дан. - Режим доступа: <https://производительность.рф/>

9 Официальный сайт ПАО "ГМК "Норильский никель" - Электрон. дан. - Режим доступа: <https://www.nornickel.ru>

10 Официальный сайт ПАО "НЛМК". - Электрон. дан. - Режим доступа: <https://nlmk.com/en/>.

11 Официальный сайт ПАО "Газпром". - Электрон. дан. - Режим доступа: <https://www.gazprom.ru/>.

12 Официальный сайт ПАО "Сбербанк". - Электрон. дан. - Режим доступа: <https://www.sberbank.ru/ru/about/main>

13 Официальный сайт ПАО НК "Роснефть". - Электрон. дан. - Режим доступа: <https://www.rosneft.ru/>.

14 Портал выбора технологий и поставщиков - Электрон. дан. - Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/index.php>

15 Сбербанк: прогресс и инновации - Электрон. дан. - Режим доступа: <https://www.moneyinformer.ru/banks/sberbank/innovations.html>

16 Современные технологии управления бизнесом. - Электрон. дан. - Режим доступа: <https://www.business.ru/article/1241-effektivnost-proizvodstva>

17 Туровец О.Г. Экономические проблемы организации производства на предприятиях машиностроения / О.Г. Туровец, В.Н. Родионова // Экономинфо, 2018. Т. 15. № 1. С. 12-16.

18. Kablashova I.V., Rodionova V.N., Turovets O.G., Lutsenko M.S. Quality management of logistics processes in the context of methodology of the tqm system / Proceedings of the 30th Interna-

tional Business Information Management Association Conference, IBIMA 2017 - Vision 2020: Sustainable Economic development, Innovation Management, and Global Growth. 2017. С. 100-107.

19. Rybkina O.V., Turovets O.G., Rodionova V.N., Shchegoleva T.V., Popikov A.A. The realization of the potential for increasing the efficiency of science-based production / Proceedings of the 32nd International Business Information Management

Association Conference, IBIMA 2018 - Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth, Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional Expansion to Global Growth. 2018.

Поступила в редакцию – 18 января 2022 г.
Принята в печать – 24 января 2022 г.

Bibliography

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

2 The concept and types of benchmarking. - Electron. dan. - Access mode: <http://www.grandars.ru/student/marketing/benchmarking.html>.

3 Kablashova I.V., Salikov Yu.A., Logunova I.V. Innovative development of the enterprise management system in the conditions of digital transformation // Organizer of production. 2019. Vol.27. No. 2. - pp. 46-58.

4 Krivyakin K.S. Mechanism of organization of use of reserves of production capacity of the enterprise // Scientific and Technical Bulletin of St. Petersburg State University. Economic sciences. 2010. No.2 (96). pp. 105-108.

5 TOP-100 largest companies in Russia by capitalization - Rating 2020. - Electron. dan. - Access mode: <https://riarating.ru/infografika/20190129/630115992.html>

6 Kablashova I.V., Logunova I.V., Krivyakin K.S., Rodionova V.N. Methodology of process quality management based on digital standards of a knowledge-intensive enterprise. Production organizer. 2021. Vol. 29. No. 1. pp. 7-20.

7 Rating of RBC 500. - Electron. dan. - Access mode: <https://www.rbc.ru/rbc500/> / <https://www.testfirm.ru/rating/>

8 Official website of the national project of the Russian Federation "Labor productivity - Electron. dan. - Access mode: <https://производительность.rf/>

9 Official website of PJSC MMC Norilsk Nickel - Electron. dan. - Access mode: <https://www.nornickel.ru>

10 The official website of NLMK PJSC. - Electron. dan. - Access mode: <https://nlmk.com/en/>.

11 Official website of PJSC Gazprom. - Electron. dan. - Access mode: <https://www.gazprom.ru/>.

12 The official website of Sberbank PJSC. - Electron. dan. - Access mode: <https://www.sberbank.ru/ru/about/main>

13 The official website of PJSC NK Rosneft. - Electron. dan. - Access mode: <https://www.rosneft.ru/>.

14 Portal for the selection of technologies and suppliers - Electron. dan. - Access mode: <https://www.tadviser.ru/index.php>

15 Sberbank: progress and innovations - Electron. dan. - Access mode: <https://www.moneyinformer.ru/banks/sberbank/innovations.html>

16 Modern business management technologies. - Electron. dan. - Access mode: <https://www.business.ru/article/1241-effektivnost-proizvodstva>

17 Turovets O.G. Economic problems of production organization at machine-building enterprises / O.G. Turovets, V.N. Rodionova // Ekonominfo, 2018. Vol. 15. No. 1. pp. 12-16.

18. Kablashova I.V., Rodionova V.N., Turovets O.G., Lutsenko M.S. Quality management of logistics processes in the context of the methodology of the tqm system / Proceedings of the 30th International Conference of the Business Information Management Association IBIMA 2017 - Vision 2020: Sustainable economic development, Innovation management and global growth. 2017. pp. 100-107.

19. Rybkina O.V., Turovets O.G., Rodionova V.N., Shchegoleva T.V., Popikov A.A. Realizing the potential of increasing the efficiency of high-tech production / Proceedings of the 32nd International Conference of the Association for Business Information Management IBIMA 2018 - Vision 2020: Sustainable economic development and the application of innovation management from regional expansion to global growth, Vision 2020: Sustainable economic development and the application of innovation management from regional expansion to global growth. 2018.

Received – 18 January 2022

Accepted for publication – 24 January 2022

DOI: 10.36622/VSTU.2022.54.75.005

УДК 338.32

МОДЕЛЬ УЧЕТА КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ПРОИЗВОДСТВА

Е.М. Сафронова, Л.В. Черненькая

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

Введение. Данная статья посвящена решению задачи учета контрольных точек, указывающих на контроль военным представительством, при планировании производства. Производственное предприятие столкнулось с задачей автоматизации своего производственного процесса, для внедрения была выбрана система IC:MES Оперативное управление производством. При доработке системы под нужды заказчика была выделена задача учета контрольных точек, которая осложнялась спецификой производства. Предприятие выпускает продукцию большого размера и веса, поэтому заготовки, участвующие в производственном процессе, не являются легко транспортируемыми. При контроле заготовка остается на оборудовании.

Данные и методы. Представленная в работе математическая модель имеет ряд допущений из-за алгоритма планирования. В частности, алгоритм внедряется в существующую модель распределения времени на интервалах рабочих центров, поэтому время выполнения операции дополняется временем контроля, а на графике предприятия не разделяется контроль и время операции. Для решения задачи предложен алгоритм, позволяющий вычислить необходимое начало и окончание времени контроля, учитывая, когда операция завершилась на оборудовании и график работы военного представителя, который отличается от графика работы предприятия.

Полученные результаты. Апробация предложенного алгоритма проводилась на данных производственного предприятия заказчика, в информационной системе IC:MES Оперативное управление производством, редакция 1.3 (далее IC:MES), что позволило удостовериться в выполнении учета контрольных точек при построении графика и расписания производства.

Заключение. Разработанная модель учета контроля в планировании для внедрения в IC:MES может быть использована на предприятии, позволит устанавливать точки контроля, не давая выполнение операций на занятом под контроль заготовки оборудовании.

Ключевые слова: военное представительство, контрольная точка, планирование, график производства, расписание производства

Для цитирования:

Сафронова Е.М. Модель учета контрольных точек при планировании производства / Е.М. Сафронова, Л.В. Черненькая // Организатор производства. 2022. Т.30. № 1. С. 52-59. DOI: 10.36622/VSTU.2022.54.75.005.

Сведения об авторах:

Елена Михайловна Сафронова (solncuivetru@gmail.com), аспирант, направление подготовки: 06.27.01 Управление в технических системах, Высшая школа киберфизических систем и управления Института компьютерных наук и технологий Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

Людмила Васильевна Черненькая (ludmila@qmd.spbstu.ru), доктор технических наук, главный научный сотрудник, профессор Высшей школы киберфизических систем и управления Института компьютерных наук и технологий Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого.

On authors:

Elena M. Safronova (solncuivetru@gmail.com), postgraduate student, direction of training: 06.27.01 Management in Technical Systems, Higher School of Cyberphysical Systems and Management of the Institute of Computer Science and Technology of Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University.

Lyudmila V. Chernenkaya (ludmila@qmd.spbstu.ru), Doctor of Technical Sciences, Chief Researcher, Professor of the Higher School of Cyberphysical Systems and Management of the Institute of Computer Science and Technology of Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University.

MODEL OF ACCOUNTING CONTROL POINTS WHEN PLANNING PRODUCTION

Safronova E.M., Chernenkaya L.V.

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University
29, Politehnicheskaja ul., Sankt-Peterburg, Russia, 195251

Introduction. This article is devoted to solving the problem of accounting for control points, indicating control by the military representative office, when planning production. The manufacturing enterprise faced the task of automating its production process, the IC: MES system was chosen for implementation. Operational production management. When finalizing the system for the needs of the customer, the task of accounting for control points was allocated, which was complicated by the specifics of production. The enterprise manufactures products of large size and weight, therefore the work pieces involved in the production process are not easily transported. During inspection, the work piece remains on the equipment.

Data and methods. The mathematical model presented in the work has a number of assumptions due to the planning algorithm. In particular, the algorithm is being implemented into the existing model of time distribution on the intervals of work centers, therefore, the operation execution time is supplemented with control time, and control and operation time are not separated on the enterprise graph. To solve the problem, an algorithm is proposed that allows you to calculate the required start and end of the control time, taking into account when the operation was completed on the equipment and the work schedule of the military representative, which differs from the work schedule of the enterprise.

Results. The proposed algorithm was tested on the data of the customer's manufacturing enterprise, in the information system IC: MES Operational production management, revision 1.3 (hereinafter IC: MES), which made it possible to make sure that control points were taken into account when constructing a schedule and production schedule.

Conclusion. The developed model of accounting control in planning for implementation in IC: MES can be used at the enterprise, it will allow to establish control points, prevent operations on the equipment occupied under control of the procurement.

Keywords: military mission, control point, scheduling, production schedule, production schedule

For citation:

Safronova E.M. Control point accounting model in production planning / E.M. Safronova, L.V. Chernenkaya // Production Organizer. 2022. Vol. 30. No. 1. Pp. 52-59. DOI: 10.36622/VSTU.2022.54.75.005.

Введение

В настоящее время, в России, насчитывается около 1355 предприятий, которые выполняют разработку, выпуск, хранение, постановку на вооружение военной и специальной техники, амунции, боеприпасов для государственных силовых структур. Совокупность производств, научно-исследовательских институтов, испытательных организаций, выполняющих гособоронзаказ, называется оборонно-промышленным комплексом (ОПК). Утверждением государственного оборонного заказа занимается правительство Российской Федерации, после того, как Президент Российской Федерации утвердит бюджет на следующий финансовый год и плановый период. Военно-промышленная комиссия Российской Федерации контролирует соблюдение государственной политики в сфере безопасности, военно-

технического обеспечения обороны, оборонно-промышленного комплекса [1].

Российские предприятия поставляют 53% продукции не только стране, но и на экспорт. В связи с постановлением Правительства РФ от 11.08.1995 N 804 «О военных представительствах Министерства обороны Российской Федерации», для того, чтобы качество продукции соответствовало всем критериям силовых структур на предприятиях, входящих в ОПК, должны присутствовать военные представительства Министерства обороны Российской Федерации. Представительства являются независимыми от ведомственной подчиненности и организационно-правовых форм [2]. Если в организации или предприятии отсутствует военное представительство, то Министерство обороны РФ направляет в них своих представителей, которые так же осуществляют контроль и приемку продукции, осуществляемой по гособо-

ронзаказу. Военные представительства определяют перечень номенклатуры, полуфабрикатов и технологических операций, подлежащих обязательному контролю и приемке [3]. Также военные представительства вправе контролировать качество военной продукции и ее соответствие технической документации на любом этапе разработки, производства, сервисного обслуживания, ремонта, модернизации и утилизации этой продукции, проводить проверку измерительных приборов и всей технической документации, проводить испытания продукции и ее составляющих. Представители обязаны выдавать заключение о цене выпускаемой продукции по государственным контрактам [4].

Производственное предприятие, для которого разрабатывался алгоритм учета контрольных точек, при планировании производства, является крупнейшим российским производителем поковки для различных производств. Поковка – это металлургическая заготовка, полуфабрикат или промежуточная заготовка. Поковка изготавливается из прочных марок стали и имеет схожесть по размеру и форме с будущей деталью или изделием. На предприятии производится продукция имеющая большие габариты: ширина может достигать 100 метров; вес до 300 тонн, а диаметр может достигать 5 метров. Детали изготавливаются для различных видов производств, таких как: машиностроение, металлургия, судостроение, атомные электростанции, нефтехимическое производство, энергомашиностроение. Для атомной отрасли производятся: обечайки; контейнеры для отработанного ядерного топлива; фланцы; корпуса и многое другое. Для энергомашиностроения производится различные валы роторов, генераторов, турбин. Для судостроительной отрасли предприятие может предложить заготовки корпуса, труб подъемно-мачтовых устройств, цилиндры, баллеры руля. Поковки для металлургического и горнодобывающего производства оборудования представляют собой штамповые заготовки: пуансоны, бабы, а также трубные заготовки, заготовки прокатных валков, ковочных вальцов, кокили для центробежного литья труб. Для машиностроительной области предприятие выпускает поковки для станкостроения, автомобильной, бумажной промышленности, поковки каландровых валов, валы для цементной промышленности, валы кованные, с уступами и гладкие, заготовки для горно-дробильного оборудования. Так же предприятие производит различные марки спецстали, с повышенными характеристиками прочности и надежности [5].

На производстве стоит система «SAP», в которой хранится вся нормативно-справочная

информация. Система «SAP» зарекомендовала себя как надежная, быстрая и решающая поставленные задачи система. В связи с законом об импортозамещении программного обеспечения, с 2015 года в России идет переход от зарубежных информационных систем на отечественные разработки. Это связано с тем, что производственные предприятия критически зависят от поставок зарубежного промышленного программного обеспечения. Поэтому, руководством предприятия было принято решение о поиске информационной системы, удовлетворяющей требованиям производства. Такой системой оказалась «1С:MES Оперативное управление производством». Данная система специализируется на построении графиков производства, планировании расписания, позволяет вести учет факта выполнения операций и различных состояний, на основе планирования создавать сменно-суточные задания, а также имеет отдельную форму для терминалов. Благодаря платформе «1С», на которой базируется 1С:MES и бухгалтерия предприятия, стало возможной интеграция расчетного отдела с производством. Благодаря гибкой платформе в 1С:MES удалось реализовать весь дополнительный функционал, такой как: распределение полуфабрикатов по садкам, для сокращения затрат по работе печей и сокращении времени производства повок. Учет при планировании совместных или обязательно отдельных садков. Одной из важных задач, наряду с формированием садков для печей, была организация учета и контроля представителями Министерства обороны РФ различных стадий готовности выпускаемой продукции.

Постановка задачи

На предприятии, в котором внедрялась информационная система 1С:MES для проведения мероприятий по контролю качества выпускаемой продукции военным представительством, устанавливаются контрольные точки.

Контрольная точка – это определяемая соответствующим документом процедура, результаты выполнения и контроля которой должны предъявляться уполномоченному сотруднику военного представительства. Контрольные точки указывает цеховой технолог при формировании маршрутного ярлыка на основании плана качества.

Контрольные точки бывают нескольких видов, описанных ниже. Алгоритм работы системы в зависимости от вида:

3. Точка остановки «Hold point» (HP) – закладывается буфер для соответствующей операции, равный 8 часам рабочего времени. Так как, военные представительства организуют свою работу с учетом правил внутреннего распо-

рядка, установленного в организациях, военный представитель работает с 8:00 до 17:00, поэтому точка контроля должна начаться не позже 9:00 утра. Если операция, после которой должна начаться контрольная точка закончится раньше 8:00 утра, то представитель все равно сможет приступить к проверке только с начала своего рабочего дня. То есть, если операция закончилась 07.12.2020 в 16:35, то начало контроля все равно будет с 08.12.2020 8:00. Так как на предприятии изготавливаются изделия, имеющие вес свыше 100 тонн, деталь до окончания проверки остается на оборудовании. Рабочий центр, назначенный на выполнение операции, для которой указана контрольная точка, занят в период с начала выполнения операции до даты завершения контрольной точки.

Для проведения контрольной точки в сменном-суточном задании будет формироваться отдельная производственная операция.

2. Точка освидетельствования «Witness Point» (WP) – операции выполняются как обычно по порядку маршрутной карты.

3. Точка освидетельствования по документам «Witness Point (Report)» (WP (R)) – операции выполняются как обычно по порядку маршрутной карты.

В системе предполагается создание контрольных точек на вкладке «Операции» маршрутной карты (МК) с помощью кнопки «Указать контрольную точку». Создавать или изменять параметры контрольных точек можно в следующих статусах маршрутной карты:

- «Формируется»;
- «Сформирована»;
- «К выполнению»;
- «Выполняется» и «Остановлена», но при этом для соответствующей технологической операции не должно быть документа, отражающего непосредственную работу по операции (документ «Производственная операция») в любых статусах, кроме «Создана».

Маршрутные карты в графическом виде дают представление о последовательности всех операций, включая перемещение материалов и их ожидание. Очередность планирования вычисляется путем определения суммарного задействованного времени на операции в рамках маршрутной карты, суммарного затраченного времени на ветку дерева и определения самой длинной по времени реализации ветки и начальной маршрутной карты в рамках этого дерева. Иными словами, вычисляют дерево номенклатур, из-за того, что оно может быть ветвистым, выбирают самую длинную ветвь в дереве и маршрутную карту, которая должна быть 55-роверзована самой первой для выполнения всей

ветви, то есть алгоритм построения дерева идет сверху вниз, а алгоритм выбора маршрутной карты для планирования идет снизу-вверх [6-8]. При каждом планировании очередной маршрутной карты она исключается из расчета суммарного времени, затраченного на выполнение ветви дерева. Таким образом, сначала планируются независимые друг от друга маршрутные карты, после чего планируют маршрутные карты, зависящие от предыдущих. Такой подход работает в прямом планировании. В обратном планировании схема немного меняется. После подсчета ветвей дерева также выбирают самую длинную и планируют последнюю маршрутную карту, которая ближе к вершине дерева («родителю») и так до тех пор, пока не распланируют все до входящих 55-роверзанных карт, тем самым система узнает, когда стоит начать производство, чтобы выполнить заказ до определенной даты.

Учет контрольных точек в планировании

Несмотря на то, что военный представитель работает с 8:00 до 17:00, предприятие выполняет свою работу в 3 смены, то есть производство работает 24 часа 7 дней в неделю. Так как в планировании учет операций происходит последовательно, а интервалы подбираются по всему доступному времени работы оборудования, без доработки системы с учетом проверки на время работы представителя и, при необходимости, отступа от окончания выполнения операции, было невозможно реализовать необходимый функционал [9].

При установке контрольной точки в маршрутной карте создается документ «Контрольная точка», в котором выбирается тип контрольной точки для операции. После проведения документа в служебном регистре заполняется информация о точке контроля, маршрутной карте и идентификаторе операции. Это необходимо для более удобного и быстрого поиска информации при сборе данных для планирования [10].

В системе существует два вида планирования: верхний, показывающий примерную дату выполнения заказа и нижний – точное определение времени выполнения заказа по рабочим центрам.

В алгоритме графика и расписания производства в качестве данных для планирования берется отобранный список заказов, маршрутных карт, затем для каждой операции берется информация о времени выполнения, количестве, рабочем центре или группе заменяемости и точка контроля НР, если на операцию создан документ с таким видом контроля [11,12].

Так как алгоритм расчета времени контроля происходит после расчета основного времени выполнения операции, то необходимо учитывать, что остаток времени партии должен быть равен нулю (1) – это первое и одно из важных ограничений.

$$t_{п_0} = 0 \quad (1)$$

где $t_{п_0}$ – остаток времени партии.

Следующие два ограничения не позволят алгоритму отработать, если у операции нет точки НР и планирование не прямое, а обратное. Функционал обратного планирования в 1С:MES еще не реализован в полной мере, поэтому он не учитывается в данном алгоритме. Но при инверсии частей, связанных с прибавлением времени, можно в дальнейшем его использовать.

Алгоритмы планирования в системе работают с датами и временем, поэтому было очень важно сделать алгоритм универсальным, учитывая неопределенность переменных. Интервалы разбиты в рамках дня (начало и окончание интервала будут расположено в один день), но могут быть поделены по сменам.

Сначала необходимо вычислить текущий интервал, на котором уже расположился остаток партии. Поэтому было решено ввести переменные, в которых хранились бы базовые расчеты:

$t_{нт_{нрц}}$ – дата начала дня, когда начинается последний интервал партии на рабочем центре, где время равно 0;

t_8 – день, когда начался последний интервал партии, где время равно 8:00;

$t_{с_{нр}}$ – разница в секундах между датой и временем начала последнего интервала и датой начала дня начала последнего интервала партии;

$t_{o_{торц}}$ – переменная хранит в себе только дату начала дня окончания последнего интервала рабочего центра, где время равно 0;

t_9 – день, когда начался последний интервал партии, где время равно 9:00;

$t_{с_{оп}}$ – разница в секундах между датой и временем окончания последнего интервала и датой начала дня окончания последнего интервала партии;

$t_{нт_{тоо}}$ – переменная хранит в себе только дату начала дня окончания выполнения партии на рабочем центре, где время равно 0;

$t_{с_{оо}}$ – разница в секундах между датой и временем окончания выполнения партии и датой начала дня окончания выполнения партии;

$t_{с_{ооор}}$ – разница в секундах между датой и временем окончания последнего интервала и датой, и временем окончания выполнения партии;

$t_{нрц}$ – начало последнего интервала партии на рабочем центре;

$t_{орц}$ – окончание последнего интервала партии на рабочем центре;

$t_{оо}$ – дата и время окончания выполнения партии;

$t_{с_к}$ – остаток времени выполнения контроля;

$t_{нк}$ – дата и время начала контроля.

Для последующих расчетов необходимо было вычислить 8 часов от начала последнего интервала партии (2) и 9 часов (3), добавляемое время в секундах к дате начала дня 2800 и 32400 соответственно.

$$t_8 = t_{нт_{нрц}} + 28800 \quad (2)$$

$$t_9 = t_{нт_{нрц}} + 32400 \quad (3)$$

Необходимо установить разницу в секундах между началом дня и началом, и окончанием интервала (4), (5). А потом найти разницу в секундах между окончанием партии и началом дня (6).

$$t_{с_{нр}} = t_{нрц} - t_{нт_{нрц}} \quad (4)$$

$$t_{с_{оп}} = t_{орц} - t_{o_{торц}} \quad (5)$$

$$t_{с_{оо}} = t_{оо} - t_{нт_{тоо}} \quad (6)$$

Для того, чтобы не изменять весь алгоритм учета интервалов рабочего центра, было принято решение учитывать разницу между окончанием выполнения операции и окончанием интервала рабочего центра (7).

$$t_{с_{ооор}} = t_{орц} - t_{оо} \quad (7)$$

Это были подготовительные вычисления, перед проверкой на то, настоящим временем выполнения или нет будет заполняться следующий интервал. Была введена переменная, показывающая, было ли уже изменение времени выполнения партии, если, да и это уже не настоящее время, тогда следует понять, является ли начало интервала равным или меньше 9:00 часов, если нет, то остаток времени партии становится равным 1 (8), а значит данный интервал полностью занимается простоем оборудования и алгоритм переходит к поиску нового интервала.

$$t_{с_{нр}} > t_9 \rightarrow t_{с_к} = 1 \quad (8)$$

Если начало интервала меньше или равно 9:00 и меньше или равно 8:00 тогда вычисляется сколько свободного времени в интервале с 8:00 до окончания интервала (9), если больше 8:00 тогда свободное время для контроля высчитывается путем разницы окончания интервала и начала интервала (10). Так как первым 5брове-ряется попадает ли 9:00 в найденный интервал, то при проверке на 8:00 при любом исходе с интервалом можно работать, остается только вычислить свободное время. Затем в рамках

условия на меньше или равно 9:00 рассчитывается остаточное время выполнения контроля, которое необходимо будет разместить на следующем найденном интервале (11).

$$\begin{cases} t_{\text{снр}} \leq t_9 \\ t_{\text{снр}} \leq t_8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} t_{\text{своор}} = t_{\text{орц}} - t_8 \\ t_{\text{нк}} = t_8 \\ t_{\text{ск}} = t_8 - t_{\text{срц}} \end{cases} \quad (9)$$

$$\begin{cases} t_{\text{снр}} \leq t_9 \\ t_{\text{снр}} > t_8 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} t_{\text{своор}} = t_{\text{орц}} - t_{\text{нрц}} \\ t_{\text{нк}} = t_{\text{нрц}} \\ t_{\text{ск}} = t_8 - t_{\text{срц}} \end{cases} \quad (10)$$

$$t_{\text{ск}} < 0 \rightarrow \begin{cases} t_{\text{оо}} = t_{\text{нк}} + t_8 \\ t_{\text{ск}} = 0 \end{cases} \quad (11)$$

В момент расчета интервалов рабочего центра для партии, расписание доступности оборудования не доступно для расчета по другим операциям, поэтому в алгоритме нет проверок на многопользовательский режим [13]. Так же, на предприятии оборудование работает сутками, у самой операции присутствует знак непрерывности, поэтому, если следующий интервал не будет пустым и нарушится непрерывность, то алгоритм начнет заново расчет времени выполнения самой партии и точки контроля [14].

Если окончание интервала равно окончанию дня или больше времени, необходимого на контрольную точку НР, в размере 8 часов, а значит окончание интервала больше 17:00, то необходимо было учесть окончание контроля так, чтобы освободить остаток свободного времени оборудования начиная с окончания контроля.

Следующее условие позволило учесть текущий интервал, на котором закончилась партия. Если текущая партия успела закончиться в период с 8:00 до 9:00 и интервал рабочего центра еще не закончился – это означает, что часть контроля или весь контроль можно разместить на этом же интервале, занятом под партию (12). Если данное условие не обрабатывает, то остается последний вариант. Он означает, что интервал не закончился, но окончание лежит до или после периода с 8:00 до 9:00, тогда остаток времени партии так же становится равным 1 и поиск интервалов продолжается (13).

$$\begin{cases} t_8 \leq t_{\text{сво}} \\ t_{\text{сво}} \leq t_9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} t_{\text{ск}} = t_8 - t_{\text{срц}} \\ t_{\text{нк}} = t_{\text{нрц}} + t_{\text{ск}} \end{cases} \quad (12)$$

$$t_{\text{ск}} = 1 \quad (13)$$

В данном алгоритме можно использовать остаток времени партии равным единицы, так как до проверки на точку контроля в этом же проходе по интервалу система только что рассчитала настоящий остаток времени и интервал размещения. В системе установлено условия на

продолжение поиска и расчета времени, если остаток больше нуля [15,16].

Заключение

Таким образом, использование разработанного алгоритма позволяет учитывать контрольные точки, установленные для проверки военным представительством изготавливаемой продукции.

Алгоритм используется после планирования основного времени выполнения операции, подстраиваясь под типовой механизм работы с временем и интервалами доступности рабочего центра. Это означает, что при проверке необходимости расчета интервала контроля военным представителем, алгоритм устанавливает дополнительное время для типового механизма, если оставшееся время интервала доступности оборудования не удовлетворяет критериям подбора.

При решении задачи необходимо было учесть график работы военного представительства. Представитель, присутствующий на производстве, работает с 8:00 до 17:00. Это означает, что разрабатываемый алгоритм должен был определить интервал в рамках времени работы представителя, а рабочий центр, на котором выполнялась операция, сделать недоступным в период не только выполнения операции, но и ожидания проверки полуфабриката и самого контроля.

Разработанная модификация системы была использована в типовом решении 1С:MES, которое дорабатывалось в рамках проекта по автоматизации производственного предприятия, занимающегося выпуском продукции для Министерства обороны Российской Федерации.

Библиографический список

1. О военных представительствах Министерства обороны Российской Федерации [Текст]: постановлением Правительства Российской Федерации от 11.08.1995 г. №804 // Собрании законодательства РФ. - 1999. - № 22. - Ст. 2766.
2. Об утверждении Инструкции по организации деятельности военных представительств Министерства обороны Российской Федерации [Текст]: Приказ Минобороны РФ от 8 декабря 2011 г. № 2424 // Министр обороны Российской Федерации А. Сердюков. Приложение к приказу Минобороны РФ от 8 декабря 2011 г. № 2424.
3. ГОСТ РВ 0015–002 (ГОСТ РВ 0015-002-XXXX или ГОСТ РВ 0015-002-2019) «Система разработки и постановки на производство военной техники. Системы менеджмента качества. Требования».

4. Об утверждении Положения об осуществлении федеральными органами исполнительной власти военно-технического сопровождения и контроля разработки, производства и поставок продукции военного назначения [Текст]: Правительства Российской Федерации от 2 октября 1999 г. № 1109 // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1999. - № 41. - Ст. 4927; 2011. - № 37. - Ст. 5242; 2015. - № 11. - Ст. 1613.

5. <http://omz-specialsteel.com/company/> - официальный сайт ООО «ОМЗ-Спецсталь».

6. Ferrero U. Pisani L. Scopelliti From the Foundry to the Model: A fully automated system for onwafer MESFET characterization // GAAS 90 Conference Proceedings, Roma, Aprile 1990. P. 320-326.

7. Krishnan M., Chinnusamy T.R., Karthikeyan T. Performance Study of Flexible Manufacturing System Scheduling Using Dispatching Rules in Dynamic Environment, *Procedia Engineering*, 38, 2793–2798, 2012.

8. Lee K., Leung J. Y-T., Jia Z.-H., Li W., Pinedo M. L., Lin B.M.T., Fast approximation algorithms for bi-criteria scheduling with machine assignment costs, *European Journal of Operational Research*, 238, 54–64, 2014.

9. Hoogeveen H., Multicriteria scheduling, *European Journal of Operational Research*, 167, 3, 592–623, 2005.

10. Ivanov D., Sokolov B., Dolgui A. Multi-stage supply chain scheduling with non-preemptive

continuous operations and execution control, *International Journal of Production Research*, 52:13, p. 4059-4077, 2014.

11. Józefowska J., Zimniak A., Optimization tool for short-term production planning and scheduling, *International Journal of Production Economics*, 112, 1, p. 109–120, 2008.

12. Свиных Е.А. Правовое регулирование деятельности военных представительств по контролю качества военной продукции, поставляемой по государственному оборонному заказу // *Право в Вооруженных Силах*. 2013. № 9. С. 20 - 26

13. Osipov, V. I., Gorbunkova, A. O., & Chekaldaeva, Iu. A. Management accounting and control of manufactured products. In *Problems of modern economics Materials of the IV International Scientific Conference* p. 65-69, 2015.

14. Sukhova, N. A., Zaikina, A. N. Features management of quality control of the enterprise. *Economics of quality control management products of the enterprise. Collection of scientific papers*. Publisher, GOU VPO "Ufa State Aviation Technical University", 2016.

15. Gudkov, K. V., & Gudkova, E. A. Analysis of the structure of the information system of manufactured product quality control. *Modern information technology*, 18, 68-74, 2013.

16. Eskerova, Z. A. The main tools in the arsenal of statistical methods of product quality control. *Bulletin of KarSU*, 90, 2012.

Поступила в редакцию – 11 января 2022 г.

Принята в печать – 21 января 2022 г.

Bibliography

1. Avdoshin S.M. Sinergeticheskie organizatsii v ekonomike KhKhI veka / S.M. Avdoshin // *Izvestiya AIN im About military representations of the Ministry of Defense of the Russian Federation* [Text]: Decree of the Government of the Russian Federation of 11.08.1995 No. 804 // *Collection of Legislation of the Russian Federation*. - 1999. - No. 22. - Article 2766.

2. On approval of the Instructions on the organization of the activities of military missions of the Ministry of Defense of the Russian Federation [Text]: Order of the Ministry of Defense of the Russian Federation No. 2424 of December 8, 2011 // *Minister of Defense of the Russian Federation A. Serdyukov. Appendix to the Order of the Ministry of Defense of the Russian Federation dated December 8, 2011 No. 2424*.

3. GOST RV 0015-002 (GOST RV 0015-002-XXXX or GOST RV 0015-002-2019) "System of development and production of military equipment. Quality management systems. Requirements".

4. On approval of the Regulations on the implementation by federal executive bodies of military-technical support and control of the Development, production and supply of military products [Text]: Government of the Russian Federation No. 1109 of October 2, 1999 // *Collection of Legislation of the Russian Federation*. - 1999. - No. 41. - St. 4927; 2011. - № 37. - St. 5242; 2015. - № 11. - Article 1613.

5. <http://omz-specialsteel.com/company> official website ООО "OMZ-special steels".

6. Ferrero, U. Pisani, L. Scopelliti From the foundry to the model: a fully automated system for determining characteristics on the basis of semiconductor transistors // *Materials of the conference GAAS 90, Roma, April 1990, Pp. 320-326*.

7. Krishnan M, Chinnusamy T. R., Karthikeyan, T. study of the efficiency of planning of flexible manufacturing system using dispatching rules in a dynamic environment, *Procedia Engineering*, 38, 2793-2798, 2012.
8. Lee K., Leung J. And-T., Jia, Z.-H., Lee, W., Pinedo, M. L., Lin, B. M. T., a fast approximation Algorithms for two-criteria scheduling with machine cost of appointment, *European journal of operational research*, 238, 54-64, 2014.
9. Hogeveen H., Multicriteria scheduling, *European journal of operational research*, 167, 3, 592-623, 2005.
10. Ivanov D., Sokolov B., Long, A. multi-stage supply chain planning with continuous operations and non-preemptive monitoring, *international journal of production research*, 52: 13, p. 4059-4077, 2014.
11. Yuzefovskaya J., Zimnyak A., Optimization tool for short-term production planning and scheduling, *International Journal of Production Economics*, 112, 1, pp. 109-120, 2008.
12. Svininykh E.A. Legal regulation of the activities of military missions for quality control of military products supplied under the state defense order // *Law in the Armed Forces*. 2013. No. 9. pp. 20-26
13. Osipov V. I., Gorbunkova A. O., Chekaldaeva Yu. A. Management accounting and control of products. In the problems of modern economy *Materials of the IV International Scientific Conference* pp. 65-69, 2015.
14. Sukhova, N. A., Zaikina, A. N. Features of enterprise quality control management / N.A. Sukhova. Economics of managing the quality control of the company's products. Collection of scientific papers. Publishing House, Ufa State Aviation Technical University, 2016.
15. Gudkov K. V., Gudkova E. A. Analysis of the structure of the information system for quality control of manufactured products. *Modern Information Technologies*, 18, 68-74, 2013.
16. Eskerova, Z. A. Basic tools in the arsenal of statistical methods of product quality control / Z. A. Eskerova. *Bulletin of KarSU*, 90, 2012.

Received – 11 January 2022

Accepted for publication – 21 January 2022

DOI: 10.36622/VSTU.2022.16.95.006

УДК 338.2

РАЗРАБОТКА РЕЙТИНГА ПРОЕКТНЫХ РИСКОВ ДЛЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ КОМПАНИИ

С.В. Гришунин, И.Ю. Пишалкина, С.Б. Сулоева

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

Введение. Исследование направлено на разработку рейтинга проектных рисков (PRR) для телекоммуникационных компаний. Проведено исследование рассматриваемой отрасли и определена потребность в применении контроллинга проектов и инвестиционного контроллинга.

Данные и методы. В исследовании были использованы результаты работ зарубежных и отечественных авторов, а также собственный профессиональный опыт. Авторами использовались общенаучные методы познания, такие как классификация, логический и системный анализ, типология и обобщение, табличный и графический методы.

Полученные результаты. Разработанный рейтинг проектных рисков (PRR) для телекоммуникационных компаний обеспечивает качественную оценку рисков проектов с капитальными затратами (CAPEX), чтобы ранжировать их по степени подверженности риску, проверить их соответствие профилю рисков компании и, в конечном счете, объединить проекты в эффективный портфель проектов с наименьшим риском при заданной доходности. В статье дано определение, функции и преимущества инвестиционного контроллинга и представлена рефератная модель его основной подсистемы – управления портфелем проектов, отвечающей за формирование эффективного портфеля проектов с капитальными вложениями.

Заключение. Авторский инструмент предназначен для предоставления портфельным менеджерам качественной оценки рисков компонентов (проектов, программ) портфеля проектов. Также предполагается, что предложенная оценка PRR будет служить одним из критериев выбора лучших проектов или портфелей проектов среди альтернативных вариантов. Даны рекомендации по использованию коэффициентов системы показателей PRR в качестве основы для разработки контрольных показателей для системы мониторинга рисков

Ключевые слова: управление портфелем проектов, управление рисками, контроллинг, модели оценки рисков.

Для цитирования:

Гришунин С.В. Разработка рейтинга проектных рисков для телекоммуникационной компании / С.В. Гришунин, И.Ю. Пишалкина, С.Б. Сулоева // Организатор производства. 2022. Т.30. № 1. С. 60-72.
DOI: 10.36622/VSTU.2022.16.95.006.

Сведения об авторах:

Сергей Владимович Гришунин (sergei.v.grishunin@gmail.com), канд. экон. наук, старший преподаватель Национального исследовательского университета «ВШЭ»

Илона Юрьевна Пишалкина (eskelinen.ilona@gmail.com), аспирант, ООО «Институт Гипроникель»

Светлана Борисовна Сулоева (suloeva_sb@mail.ru), д-р экон. наук, профессор Высшей инженерно-экономической школы

On authors:

Sergey V. Grishunin (sergei.v.grishunin@gmail.com), Candidate of Economic Sciences, Senior Lecturer at the National Research University "HSE"

Iлона Yu. Pishchalkina (eskelinen.ilona@gmail.com), post-graduate student, LLC "Gipronikel Institute"

Svetlana B. Suloeva (suloeva_sb@mail.ru), Doctor of Economics, Professor of the Higher School of Engineering and Economics

DEVELOPMENT OF A RATING OF PROJECT RISKS FOR A TELECOMMUNICATIONS COMPANY

S.V. Grishunin, I.Y. Pishchalkina, S.B. Suloeva

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

Introduction. The research is aimed at developing a project risk rating (PRR) for telecommunications companies. A study of the industry in question was conducted and the need for the use of project controlling and investment controlling was determined.

Data and methods. The research used the results of the works of foreign and domestic authors, as well as their own professional experience. The authors used general scientific methods of cognition, such as classification, logical and system analysis, typology and generalization, tabular and graphical methods.

The results obtained. The developed Project risk rating (PRR) for telecommunications companies provides a qualitative assessment of the risks of projects with capital expenditures (CAPEX) in order to rank them according to the degree of risk exposure, check their compliance with the company's risk profile and, ultimately, combine projects into an effective portfolio of projects with the lowest risk at a given profitability. The article gives the definition, functions and advantages of investment controlling and presents an abstract model of its main subsystem - project portfolio management, responsible for the formation of an effective portfolio of projects with capital investments.

Conclusion. The author's tool is designed to provide portfolio managers with a qualitative risk assessment of components (projects, programs) of the project portfolio. It is also assumed that the proposed PRR assessment will serve as one of the criteria for selecting the best projects or project portfolios among alternative options. Recommendations are given on the use of the coefficients of the PRR indicator system as a basis for the development of benchmarks for the risk monitoring system

Keywords: project portfolio management, risk management, controlling, risk assessment models.

For citation:

Grishunin S.V. Development of a rating of project risks for a telecommunications company / S.V. Grishunin, I.Y. Pishchalkina, S.B. Suloeva// Production Organizer. 2022. Vol. 30. No. 1. Pp. 60-72. DOI: 10.36622/VSTU.2022.16.95.006.

Введение

Телекоммуникационные компании (Телекомы) работают в очень сложной и беспокойной бизнес-среде, которая в последнее время стала еще более конкурентной и непредсказуемой. Проекты в области телекоммуникаций с капитальными затратами (CAPEX) подвергаются растущему числу воздействий: от инженерных, технологических и операционных до рыночных, финансовых и нормативных [1]. Эти риски значительно возрастают во время экономического спада, который ожидается для российской экономики в ближайшие пару лет [2].

Запоздалое обнаружение и оценка потенциальных угроз, а также их несвоевременное и неэффективное устранение рисков приводят к превращению проектов капитальных вложений телекоммуникационных компаний в «призраки». Такой проект не выполняет своих обязательств из-за совокупных негативных отклонений от первоначального плана, при этом, его реализация приводит к потреблению ценных ресурсов ком-

пании без реального шанса оказать существенное влияние на прибыль компании [1]. В результате Институт управления проектами, который является крупнейшей профессиональной организацией, специализирующейся в области управления проектами, определил управление рисками в качестве одной из восьми основных областей знаний в области управления проектами [3].

Проведенный авторами анализ научной литературы [1, 3-14] показывает, что эффективность системы управления проектами значительно повышается, если в эту систему интегрированы методы управления рисками. Инвестиционный контроллинг (применение методов контроллинга в управлении проектами) является одним из лучших примеров такой интеграции [1]. Однако инвестиционный контроллинг все еще является развивающейся областью управления проектами, и его теория и практические приложения нуждаются в дальнейшем развитии. Данное исследование показывает, что

по-прежнему не хватает передовых инструментов управления рисками для такой важной стратегической области, как создание и сопровождение портфеля проектов [1, 6, 9].

В этой статье авторами была разработана модель оценки проектных рисков (PRR) для телекоммуникационной компании. Этот инструмент предоставляет менеджерам качественные оценки рисков проекта. Эти оценки предлагается использовать в качестве одного из критериев для (1) ранжирования проектов по степени воздействия; (2) анализа соответствия проектов профилю рисков компании; и (3) выбора лучшего портфеля проектов с наименьшими рисками при заданной доходности. В данном исследовании проанализированы ключевые возможности и проблемы глобальных и российских телекоммуникаций. Авторами представлено определение инвестиционного контроллинга и разработана эталонная модель подсистемы инвестиционного контроллинга – контроллинга портфеля проектов. В качестве результата исследования представлена модель PRR и разработан пример ее системы показателей. В заключении приводится краткое изложение результатов.

Теория

За последние 10 лет мировая телекоммуникационная индустрия значительно изменилась. На эти изменения повлияло быстрое развитие новых технологий, таких как высокоскоростной беспроводной Интернет, мобильные устройства, большие данные, облачные технологии и т.д. в то время как регулятивное давление снизилось, что стимулировало новые инвестиции в отрасль. Сегодня индустрия трансформировалась в информационно-коммуникационное пространство, где телекоммуникации и информационные технологии (ИТ) переплетаются, предоставляя клиентам широкий спектр услуг: от «традиционной» передачи голосовых данных до различных видов цифровых услуг и пользовательских приложений [1, 12, 13].

Прогноз авторов по развитию отрасли на 2016-2020 годы предполагает, что объем «традиционных» голосовых услуг продолжит снижаться, в то время как высокоскоростная связь, потоковое видео (телевидение и сервисы), облачные сервисы для предприятий и Интернет вещей (умные дома, автомобили, различные приложения для здравоохранения и электронной коммерции и т.д.) предоставят новые возможности роста для игроков отрасли. Растущая конкуренция и угрозы со стороны новичков (таких как ведущие провайдеры или социальные сети) останутся основными проблемами для отрасли [1, 12]. Другие проблемы включают (1) жизнеспособность новых технологий и внедре-

ние новых продуктов потребителями (особенно в пространстве Интернета вещей); (2) законодательные риски в отношении стандарта выпуска спектра, правил конфиденциальности данных и отношения регулирующих органов к слияниям и поглощениям; и (3) глобальные макроэкономические неопределенности [12].

Капиталоемкость отрасли сохранится в 2016-2020 годах; доля капитальных затрат (CAPEX) в выручке сохранится на уровне около 20% [14]. Однако проблемы, упомянутые выше, могут помешать проектам капитальных вложений достичь своих целей, поставленных в стратегических планах. Согласно недавнему опросу, проведенному консалтинговой компанией «Эрнст энд Янг», мировые лидеры телекоммуникаций назвали отсутствие необходимого уровня отдачи от инвестиций, связанных с рисками в проектах, одной из важнейших угроз отрасли [12].

В России сектор телекоммуникаций столкнется со стагнацией в ближайшие 12-24 месяцев по мере насыщения внутреннего рынка, усиления конкуренции и ухудшения состояния экономики [2]. В этот период снизится рост отечественных телекоммуникационных услуг. Высокая инфляция (более 8% в 2016 году, по прогнозу Министерства экономического развития России) будет сдерживать прибыльность российских телекоммуникационных компаний и формирование денежных потоков. Эти сниженные денежные потоки и ограниченные возможности заимствования из-за международных санкций, введенных в отношении различных секторов российской экономики в 2014 году, значительно ограничат возможности отечественных телекоммуникационных компаний по инвестированию.

Такая неблагоприятная среда обязывает телекоммуникационные компании разрабатывать и поддерживать систему управления проектами, направленную на (1) создание эффективного портфеля проектов, который будет способствовать конкурентному преимуществу компаний, оставаясь при этом в рамках ограничений на ресурсы и склонности к риску; (2) регулярное отслеживание выполнения проектов и предотвращение реализации рисков или смягчение/устранение их негативных последствий на наиболее ранней стадии. Эти задачи могут быть решены с помощью новых возможностей системы управления проектами – инвестиционного контроллинга.

Контроллинг – это современная система управления, основной целью которой является создание, развитие и поддержание конкурентного преимущества компании. Его преимущества

перед другими системами управления представлены в [6].

Инвестиционный контроллинг – это применение методов контроллинга к управлению проектами, сочетание процессов, навыков, инструментов и методов, обеспечивающих достижение целей проекта в условиях высокой неопределенности [1]. Он может быть использован как для управления отдельным проектом, так и для управления портфелем проектов. Портфель проектов – это набор составляющих (проектов, программ (подмножество связанных проектов) или других инвестиционных мероприятий), которыми комплексно управляют для достижения стратегических целей компании. Полный набор определений портфеля проектов можно найти в [3, 4].

Исследования авторов и других ученых [4, 6] показали, что внедрение инвестиционного контроллинга, несмотря на издержки, уменьшает различия до 50% в фактически потраченном времени и затратах по сравнению с стратегическими планами. Это помогает достичь более ранней окупаемости составляющих портфеля проектов, а также получить устойчивое конкурентное преимущество для компании. Функции инвестиционного контроллинга перечислены в [1].

Инвестиционный контроллинг можно разделить на две части. Первая – это основополагающая часть – контроллинг портфеля проектов (РРС), которая отвечает на вопрос «выполняются ли правильные проекты» и отвечает за формирование портфеля проектов. Вторая – прикладная часть – контроллинг проекта, которая отвечает на вопрос «выполняются ли проекты правильно» и, следовательно, отвечает за выполнение составляющих портфеля в соответствии со стратегическим планом. Цели, процессы и инструменты контроллинга проектов подробно описаны в [1, 6]; в этой статье детально рассматривается контроллинг портфеля проектов и его инструменты оценки рисков.

Данные и методы

В качестве теоретической и методологической базы исследования, авторами были использованы результаты работ зарубежных [5, 7, 10] и отечественных [3, 4, 13] исследователей, а также их собственный профессиональный опыт [1, 6]. Экспериментальной базой исследования являются телекоммуникационные компании.

В ходе исследования для решения поставленных задач были применены методы структурно-функционального анализа и формализации, традиционные приемы экономического анализа и синтеза данных. Авторами также использовались общенаучные методы познания,

такие как классификация, логический и системный анализ, типология и обобщение, табличный и графический методы.

Полученные результаты

Контроллинг портфеля проектов (РРС) – это подсистема управления инвестициями, которая облегчает принятие решений о том, какие составляющие (компоненты) портфеля следует разрабатывать, выбирать и выполнять, чтобы максимизировать экономическую ценность портфеля и, следовательно, поддерживать рентабельность инвестиций компании в соответствии с целями, установленными стратегическим планом. Ключевыми целями РРС являются:

1. *Увеличение стоимости компании и рентабельность инвестиций (ROI)*. Руководство принимает только составляющие портфеля и/или сам портфель с (i) положительной чистой приведенной стоимостью, скорректированной с учетом рисков; и (ii) профилями рисков, которые соответствуют риск-аппетиту компании.

2. *Обеспечение соответствия*. Цели каждой составляющей портфеля соответствуют как стратегическим целям всей компании, так и стратегическим целям сфер деятельности компании (продажи и маркетинг, производство, логистика, финансы, исследования и разработки и т.д.).

3. *Обеспечение соответствия окружающей бизнес-среде*. Цели, процессы, технологии и ресурсы составляющих портфеля согласованы с текущим и будущим состоянием окружающей бизнес-среды компании.

4. *Поддержание стратегической направленности*. Компоненты портфеля проектов в процессе разработки должны быть расставлены по приоритетам в соответствии со стратегическими целями, чтобы (i) исключить или объединить дублирующие проекты, связанные с одним стратегическим фактором; (ii) объединить небольшие проекты; и (iii) отложить проекты незначительной важности.

5. *Обеспечение эффективного распределения ресурсов*. Портфель оценивается на основе (i) достаточности ресурсов для выполнения составляющих портфеля; и (ii) эффективности распределения ресурсов внутри портфеля во избежание противоречий.

6. *Сохранение желаемого профиля риска*. Эта цель достигается путем (i) выбора портфеля с профилем риска в соответствии с риск-аппетитом компании; и (ii) мониторинга изменений в составляющих / профиле риска портфеля и регулярного перебалансирования портфеля, чтобы сохранить его профиль риска в пределах риск-аппетита.

7. *Постоянный мониторинг эффективности портфеля и внесение корректировок в портфель.* Руководство внедряет систему показателей упреждающего контроля для «отслеживания» как выполнения каждой составляющей портфеля, так и всего портфеля, а также

выявления отклонений от стратегического плана. Результаты мониторинга передаются в РРС, где принимается решение об устранении отклонений и корректировке портфеля.

Референтная модель контроллинга портфеля проектов представлена на рисунке 1.

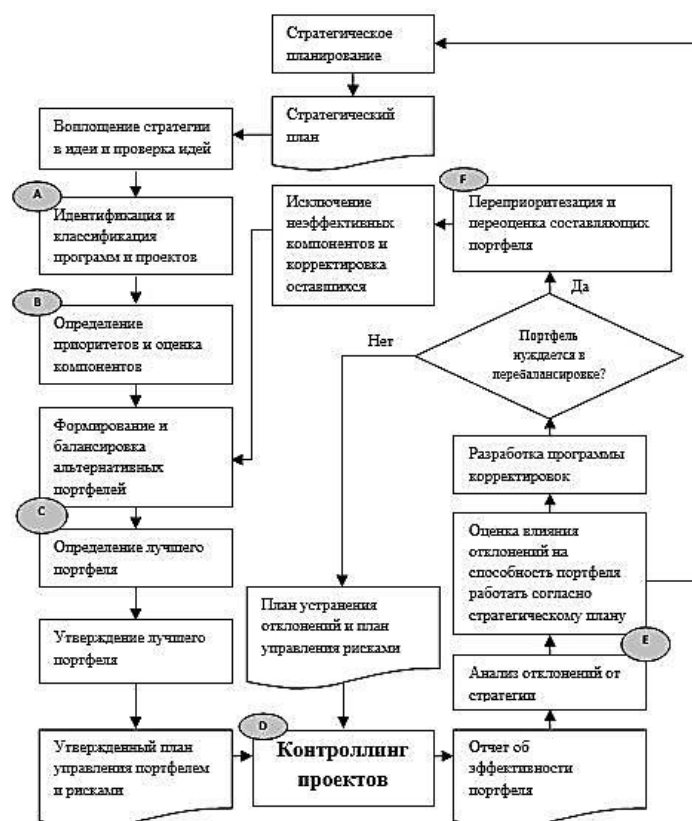


Рис. 1. Референтная модель контроллинга портфеля проектов
Fig. 1. Reference model of project portfolio controlling

Управление рисками является неотъемлемой частью, представленной референтной модели. Это выполняется в следующих подпроцессах:

Подпроцесс А. Отбор новых компонентов. Если интегральный показатель риска компонента превышает склонность компании к риску, установленную в стратегическом плане для данного типа компонентов, то в компонент отклоняется.

Подпроцесс В. Определение приоритетов компонентов и оценка экономической эффективности этих компонентов. Портфельные менеджеры количественно оценивают риски компонента и используют эту оценку в качестве входных данных для оценки чувствительности экономической эффективности компонентов (с использованием методов, описанных в [4]). Составляющая портфеля с количественным показателем риска, превышающим допустимый уровень компании, может быть исключена.

Подпроцесс С. Балансировка портфеля и выбор оптимального портфеля. При построении набора альтернативных портфелей менеджеры оценивают риски (i) недостаточности и/или спорности ресурсов для реализации портфеля. После того, как набор альтернативных портфелей будет ограничен, портфельные менеджеры формируют оценки рисков каждой альтернативы и отклоняют те, у которых оценки риска превышают риск-аппетит компании. Оценки рисков портфелей также служат одним из критериев для выбора оптимального портфеля среди альтернативных портфелей.

Подпроцесс D. Разработка системы мониторинга рисков. Для выбранного портфеля менеджеры разрабатывают план управления рисками и систему мониторинга рисков. Последнее преобразует цели этого плана в конкретные задачи как на уровне компонентов, так и на уровне портфеля. Система непрерывно отслежи-

вает (i) фактическое выполнение каждой задачи в соответствии с планом; (ii) фактический профиль рисков компонентов и портфеля по сравнению с ожидаемыми значениями; и (iii) влияние различий в профилях рисков компонентов и/или портфеля на достижение целей компонентов и портфеля в целом. Контроллинг проекта отвечает за выполнение плана управления рисками.

Подпроцесс E. Мониторинг эффективности портфеля. На периодической основе, в рамках сравнения фактической эффективности портфеля со стратегическим планом, менеджеры анализируют (i) эффективность плана управления рисками и (ii) фактические профили рисков компонентов/портфеля по сравнению с ожидаемыми значениями. На основе этого анализа менеджеры вносят изменения в план управления рисками и/или принимают решение о перебалансировке портфеля.

Подпроцесс F. Переоценка и изменение приоритетов компонентов. В рамках переоценки экономической эффективности портфеля менеджеры пересматривают риски как отдельных компонентов, так и всего портфеля и используют эти оценки в качестве критериев для балансировки портфеля.

Подробное описание этих подпроцессов можно найти в [3, 4]. В этой статье авторы сосредоточились на разработке инструмента оценки рисков PPC – рейтинга рисков проекта (PRR).

Предлагаемый рейтинг проектных рисков (PRR) предоставляет портфельным менеджерам инструмент качественной оценки рисков компонентов портфеля. Эти баллы применяются в качестве одного из критериев (1) отбора компонентов (подпроцесс А); (2) выбора оптимального портфеля (подпроцесс С); и (3) перераспределения портфеля (подпроцесс F). Кроме того, коэффициенты, составляющие PRR, служат отправной точкой для разработки показателей активного контроля рисков для системы мониторинга рисков (подпроцесс D) [1].

Для построения PRR мы использовали принципы скоринговой модели. В этих условиях сводная оценка рейтинга риска компонента строится из «кирпичиков» – качественных оценок отдельных рисков на уровне критических областей (перспектив) проекта. Для телекоммуникационных компаний авторами рассматриваются следующие перспективы: (1) макроэкономическая среда; (2) рыночный потенциал; (3) конкуренция; (4) технологии; (5) качество управления проектами; (6) цепочка поставок и логистика; (7) форс-мажорные обстоятельства; (8) нормативно-правовая база; (9) финансы. Важность каждой перспективы для компонента устанавливается менеджерами портфеля и отражается в его весе (w_i). Чтобы сохранить сбалансированность модели, рекомендуется (1) выделить 20% на финансовые перспективы, в то время как остальные 80% должны быть равномерно распределены между остальными восемью перспективами.

В свою очередь, риски на уровне каждой перспективы обусловлены различными внешними и внутренними воздействиями, которые могут быть оценены путем расчета определенных индикативных переменных (субфакторов). Важность каждого субфактора отражается в его весе (σ_j), который устанавливается портфельными менеджерами. Формула PRR представлена ниже.

$$PRR = \sum_{i=1}^N w_i * \sum_{j=1}^M \sigma_j * I_j \quad (1)$$

PRR – численный показатель PRR

I_j – численный показатель переменной j

w_i – вес перспективы i , $w_i \in [0,1]$, $\sum_{i=1}^N w_i = 1$

σ_j – вес субфактора j , $\sigma_j \in [0,1]$, $\sum_{j=1}^M \sigma_j = 1$

N – количество перспектив

M – количество субфакторов входящих в перспективу

На основе обзора литературы [1, 4, 6, 11] был разработан список возможных субфакторов для общего телекоммуникационного проекта, приведенный в таблице 1.

Таблица 1

Перечень субфакторов для PRR в телекоммуникациях
The list of sub-factors for PRR in telecommunication

Субфакторы	Метод расчета
1	2
	<i>Макроэкономика</i>
Средний рост реального ВВП (AGDP), %	$AGDP = \sum_{t=0}^T \frac{GDP_t - GDP_{t-1}}{GDP_{t-1}} \quad (2)$ <p>GDP_t – прогнозируемый рост реального ВВП для года t, GDP_{t-1} – прогнозируемый рост реального ВВП для года $t-1$ T – продолжительность проекта, $t \in [0, T]$</p>

1	2
Динамика роста реального ВВП (DGDP), x	$DGDP = \frac{ADGP_T}{ADGP_{-5}} \quad (3)$ <p>ADGP_T – прогноз среднего роста реального ВВП в течение жизненного цикла компонента ADGP₋₅ – средний рост реального ВВП за пять лет, предшествовавших запуску компонента</p>
Эластичность денежных потоков к изменениям процентных ставок (CFE), x	$CFE = \frac{\Delta CFO}{\Delta I} * \frac{I}{CFO} \quad (4)$ <p>ΔCFO – изменение совокупного денежного потока компонента от операций после изменения процентных ставок ΔI – изменение процентных ставок I – совокупные процентные расходы в течение жизненного цикла компонента CFO – совокупный денежный поток компонента от операций</p>
Подверженность денежных потоков валютным рискам (ECFO), %	$ECFO = FCFO - FCFI - FDR \quad (5)$ <p>ECFO – подверженность денежных потоков валютным рискам, % FCFO – % операционного денежного потока, выраженного в иностранной валюте FCFI – % от капитальных вложений, выраженных в иностранной валюте FDR – % от погашения долга в иностранной валюте</p>
<i>Рыночный потенциал</i>	
Емкость рынка, %	$MP = \frac{AP - CP}{AP} \times 100\% \quad (6)$ <p>AP – максимальная емкость рынка, единицы CP – текущая емкость рынка, единицы</p>
Изменчивость спроса (VD), %	$VD = \frac{\sigma_d}{D_{av}} \times 100\% \quad (7)$ <p>σ_d – стандартное отклонение спроса за последние 5 лет, единицы D_{av} – средний спрос за последние 5 лет, единицы</p>
Точка безубыточности	Специальный расчет [6]
Средняя рентабельность по ЕБИТДА (АЕМ), %	$AEM = \frac{\sum_{t=T_1}^T EBITDA_t}{\sum_{t=T_1}^T R_t} \times 100\% \quad (8)$ <p>ЕБИТДА_t – расчетная ЕБИТДА в год t T₁ – период завершения реализации компонентов, годы T – жизненный цикл компонента, годы R_t – предполагаемый доход в году t, T ∈ [T₁, T]</p>
<i>Конкуренция</i>	
Ожидаемые изменения в конкуренции (DC), x	$DC = \frac{1 - \sum_{j=1}^{J_1} m_{jt1}}{1 - \sum_{j=1}^{J_2} m_{jt2}} \quad (9)$ <p>T₁ – текущее положение, годы T₂ – ожидаемое положение при запуске компонента, годы J₁ – количество компаний на рынке в момент T₁ J₂ – количество компаний на рынке в T₂ m_j – доля рынка j-компании в положении T₁ и T₂, %</p>
Интенсивность конкуренции (IC), x	$IC = 1 - \left(N * \sqrt{\left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N [m_i - (1/N)]^2 \right)} \right) \quad (10)$ <p>N – количество компаний, работающих на рынке m_i – рыночная доля компании I на коммерческой стадии проекта</p>

1	2
<p>Доля рынка, разделенная по проникновению, эксклюзивности и интенсивности (S), % и сравнение долей с наиболее опасным конкурентом (DS), x</p>	$S = S_1 \times S_2 \times S_3 = \frac{N_x}{N_c} \times \frac{Q_{vv}/N_x}{Q_{cx}/N_x} \times \frac{Q_{cc}/N_x}{Q_{cc}/N_c} \quad (11)$ <p> S_1 – доля проникновения товара или услуги x на рынок, созданная в рамках компонента компании S_2 – доля эксклюзивности x S_3 – доля интенсивности потребления x N_x – количество потребителей x N_c – количество потребителей в сегменте рынка C Q_{xx} – количество X, купленных потребителями X Q_{cx} – количество C, купленное потребителями X Q_{cc} – количество C, купленное потребителями C </p> $DS = \frac{S_c}{S_r} = \frac{S_{1c}}{S_{1r}} \times \frac{S_{2c}}{S_{2r}} \times \frac{S_{3c}}{S_{3r}} \quad (12)$ <p> $S_c, S_{1c}, S_{2c}, S_{3c}$ – соответствующие доли рынка товара или услуги x, созданные в рамках компонента компании $S_r, S_{1r}, S_{2r}, S_{3r}$ – соответствующие доли рынка сопоставимого товара или услуги наиболее опасного конкурента </p>
<p>Сравнение времени выхода на рынок со временем выхода на рынок наиболее опасного конкурента (TMC), x</p>	$TMC = \frac{T_c}{T_r} = \frac{T_{1c} + T_{2c} + T_{3c}}{T_{1r} + T_{2r} + T_{3r}} \quad (13)$ <p> T_c – время достижения точки безубыточности проекта компании T_r – время достижения точки безубыточности проектов наиболее опасного конкурента T_{1c}, T_{1r} – продолжительность этапа исследований и разработок компании и конкурента T_{2c}, T_{2r} – продолжительность этапа исследования и разработки – «запуск продаж» компании и конкурента T_{3c}, T_{3r} – продолжительность этапа «запуск продаж – окупаемость инвестиций» компании и конкурента </p>
<i>Технологии</i>	
<p>Риск использования базовых технологий в проекте (TR), x</p>	$TR = \max f_i _{i=1}^F \quad (14)$ <p>f_i – экспертная оценка риска i элемента базовой технологии, который планируется использовать в компоненте (базовая технология), с использованием шкалы в Таблице 3</p>
<p>Коэффициент успеха инноваций (K_N), %</p>	$K_N = \frac{N_{ut}}{N_t} \times 100\% \quad (15)$ <p> N_{ut} – количество неудачных/отмененных проектов НИОКР в области базовых технологий компаниями отрасли в период t N_t – общее количество проектов НИОКР в области базовых технологий, начатых компаниями отрасли в период t </p>
<p>Средняя продолжительность исследований и разработок в базовой проектной технологии (KT), x</p>	$K_T = \frac{\sum_{j=1}^{L_r} T_{rj}}{\frac{\sum_{i=1}^{L_c} T_{ci}}{L_c}} \quad (16)$ <p> T_{rj} – продолжительность проекта НИОКР j в области базовых технологий, выполненного наиболее опасным конкурентом L_r – общее количество проектов НИОКР в области базовых технологий, выполненных наиболее опасным конкурентом T_{ci} – продолжительность проекта НИОКР i в области базовых технологий, выполненного компанией L_c – общее количество проектов НИОКР в области базовых технологий, выполненных компанией </p>

1	2
Качество исследований и разработок (K _Q), %	$K_Q = \frac{E_{qCT}}{E_{CT}} \times 100\% \quad (17)$ <p>E_{CT} – инвестиции в НИОКР базовых технологий в период T E_{qCT} – инвестиции для устранения недостатков в НИОКР базовых технологий в период T</p>
<i>Качество управления проектами</i>	
Показатель выполнения графика проекта (VT), %	$VT = \frac{\sum_{m=1}^L \frac{ACT_m}{SCT_m}}{L} \times 100\% \quad (18)$ <p>L – количество проектов, использующих базовую технологию за последние 5 лет ACT_m – фактическая продолжительность m-проекта m ∈ [1, L] SCT_m – плановая продолжительность m-проекта</p>
Показатель соответствия персонала (PA), х	$PA = \frac{\sum_{z=1}^Z \frac{QP_z}{AP_z}}{Z} \times 100\% \quad (19)$ <p>Z – общее количество профессий для завершения проекта z – индекс, обозначающий профессию z ∈ [1, Z] QP_z – количество персонала по профессии z в компании, обладающего достаточными навыками для завершения проекта AP_z – общее количество персонала профессии z в компании</p>
Индекс эффективности затрат по проекту (CI), %	$CI = \frac{\sum_{m=1}^L \frac{APC_m}{SPC_m}}{L} \times 100\% \quad (20)$ <p>L – количество проектов, использующих базовую технологию за последние 5 лет APC_m – фактическая стоимость m-проекта m ∈ [1, L] SPC_m – плановая стоимость m-проекта</p>
<i>Цепочка поставок и логистика</i>	
Зависимость от ограниченности в выборе поставщиков (NS), х	$NS = \sum_{j=1}^M w_j * NS_j \quad (21)$ <p>NS_j – количество поставщиков, поставляющих j-критический элемент для компонента, j=1, M w_j – вес, определяющий важность j-элемента для компонента, w ∈ [0,1] ∑ w = 1</p>
Финансовое состояние поставщиков, покупателей и других партнеров (CR), х	<p>CR_k – кредитные рейтинги k-критического поставщика, присвоенные международными рейтинговыми агентствами (Moody's, S&P или Fitch) или определенные внутри компании</p>
Вероятность ошибки поставщиков (PSE)	$PSE = \sum_{l=1}^L w_l \frac{VE_l}{V_l} \quad (22)$ <p>w_l – вес l-поставщика в цепочке поставок компонента w ∈ [0,1] ∑₁^L w_l = 1 VE_l – объем дефектных компонентов, отгруженных l-поставщиком за последние 5 лет V_l – общий объем комплектующих, поставляемых l-поставщиком L – общее количество поставщиков</p>
Качество продавцов и посредников (OCD)	$OCD = \sum_{k=1}^M w_k B_k \quad (23)$ <p>B_k – оценка свойств продавцов и посредников (с использованием шкалы в Таблице 3): качество транспортировки, качество разделения товара, качество хранения, качество сортировки, качество установления контактов с потребителями, эксклюзивность продаж, качество дополнительных услуг и т.д. w_k – вес, отражающий важность каждого свойства для компонента w_k ∈ [0,1] ∑₁^M w_k = 1 M – общее количество оцененных качеств</p>

1	2
<i>Форс-мажорные обстоятельства</i>	
Подверженность событийным рискам (EER), х	$EER = \sum_{i=1}^N w_i EE_i \quad (24)$ <p>EE_i – оценка степени риска i-события (с использованием шкалы в Таблице 3) w_i – вес, определяющий важность i-события для компонента $w_i \in [0,1] \sum_1^N w_i = 1$ N – количество возможных событийных рисков</p>
Подверженность рискам, связанным с конфиденциальностью и безопасностью данных (DPI), х	$DPI = \frac{VC_p}{VC} \quad (25)$ <p>VC_p – потери компаний-аналогов в аналогичных проектах, связанных с вопросами конфиденциальности данных и кибербезопасности, за последние 5 лет VC – потери компаний-аналогов, связанные с проблемами конфиденциальности данных и кибербезопасности за последние 5 лет</p>
<i>Нормативно-правовая база</i>	
Подверженность регулятивным рискам (ERR), х	$ERR = \sum_{i=1}^N w_i ER_i \quad (26)$ <p>ER_i – оценка существенности i-риска регулирования в компоненте: регулирование спектра и лицензий на эксплуатацию, ограничения на приобретения и т.д. w_i – вес, определяющий важность i-регулирования для компонента $w_i \in [0,1] \sum_1^N w_i = 1$</p>
Институциональная основа и эффективность на рынке проекта (IFE), %	$IFE = \sum_{h=1}^3 u_h FE_h \quad (27)$ <p>FE₁ – World Bank Government Effectiveness Index FE₂ – World Bank Rule of Law Index FE₃ – World Bank Control of Corruption Index u_h – важность каждого индекса для проекта $u_h \in [0,1], \sum_{h=1}^3 u_h = 1$</p>
<i>Финансы</i>	
Средний денежный поток покрытия задолженности (ACFDC), х	$ACFDC = \left[\sum_{t=1}^T \frac{FFO_t}{D_t} \right] / T \quad (28)$ <p>FFO_t – денежный поток проекта от операций до изменений в оборотном капитале в периоде t D_t – средний непогашенный долг, относящийся к компоненту в период t T – жизненный цикл компонента</p>
Минимальный коэффициент покрытия процентных платежей (MIC), х	$MIC = \min_{t=1..T} \left(\frac{FFO_t}{I_t} \right) \quad (29)$ <p>I_t – проценты, подлежащие уплате в период t T – жизненный цикл компонента</p>
Средний коэффициент платежеспособности (ADC), х	$ACFDC = \left[\sum_{t=1}^T \frac{D_t}{D_t + E_t} \right] / T \quad (30)$ <p>D_t – средняя непогашенная задолженность, относящаяся к компоненту в период t E_t – средний собственный капитал компонента в период t T – жизненный цикл компонента</p>
Потребность в финансировании (FA), %	$FA = \frac{Cash + CFAP + E + CD}{CFI + D + I} \times 100\% \quad (31)$ <p>Cash – денежные средства, доступные для финансирования компонентов CFAP – денежный поток, доступный для финансирования компонентов на этапе инвестирования E – собственный капитал CD – доступные долговые обязательства CFI – капитальные затраты D – погашение долга на стадии инвестирования I – выплата процентов на этапе инвестирования</p>

Практика организации производства

Для построения PRR авторы использовали следующую рейтинговую шкалу для обозначения существенности рисков компонента: очень низкий (VL), низкий (L), средне-низкий (ML), средне-высокий (MH), высокий (H) и очень высокий (VH).

Чтобы получить этот уровень существенности риска в соответствии со шкалой, портфельные менеджеры, используя свой опыт в

прошлых проектах, мнение экспертной группы и/или консультантов (см. описание методов согласования мнений экспертов в [6, 9]), разделяют весь набор возможных значений для каждого субфактора на интервалы. Каждый интервал соответствует рейтингу риска для конкретного субфактора (см. пример в таблице 2).

Таблица 2

Пример разделения значений субфактора на интервалы
Example of splitting sub-factor's values into the intervals

Субфактор	VL	L	ML	MH	H	VH
Минимальный коэффициент покрытия процентов (ML)	$\geq 10.5x$	$7.5x-10.5x$	$5.5x-7.5x$	$3.5x-5.5x$	$1.5x-3.5x$	$< 1.5x$

Чтобы определить сводный рейтинг риска всего компонента, мы преобразуем рейтинг риска каждого субфактора в числовое значение на основе приведенной ниже шкалы (см. табл. 3)

Таблица 3

Сопоставление субфакторов PRR модели риска с числовыми оценками
Mapping sub-factors' PRR to the risk model to numeric scores

VL	L	ML	MH	H	VH
1	3	6	9	12	15

Числовая оценка для каждого субфактора умножается на его вес (σ_j), а затем результаты суммируются для получения сводной взвешенной оценки фактора для каждой перспективы (FRR). Затем числовая оценка для каждой перспективы умножается на вес этой перспективы

(w_i), а результат суммируется для получения сводного числового PRR. Сначала числовая оценка, а затем PRR сопоставляются с качественным рейтингом, основанным на следующем правиле, представленном в таблице 4.

Таблица 4

Сопоставление численных оценок FRRs и PRR с качественными показателями
Mapping numerical scores of FRRs and PRR to qualitative scores

Качественные показатели FRR и PRR	Агрегированная оценка перспективы или субфактора
Very low	$X < 1.5$
Low	$1.5 \leq X < 4.5$
Medium-Low	$4.5 \leq X < 7.5$
Medium-High	$7.5 \leq X < 10.5$
High	$10.5 \leq X < 13.5$
Very High	$X \geq 13.5$

Для удобства анализа рисков результаты расчета PRR могут быть представлены в визуальной форме, например, в виде радара рисков (рис. 2). На данном рисунке показаны PRR и FRR в сравнении с риск-аппетитом, как для всего компонента (аппетит к риску проекта – PRA), так

и для каждой перспективы (FRAS). На основе такой диаграммы портфельные менеджеры могут проанализировать (1) перспективы какого компонента представляют наибольший риск; (2) обладает ли компания достаточными возможностями для управления этими рисками.



Рис. 2. Радар рисков для Телекоммуникационного проекта
Fig. 2. Risk Radar for Telecommunication Project

Преимущества PRR по сравнению с другими существующими инструментами оценки рисков, такими как диаграммы рисков и карты рисков, заключаются в следующем:

1. PRR позволяет руководителям проектов анализировать риски компонентов или портфеля на требуемом уровне, начиная с отдельных рисков на уровне перспективы каждого компонента и заканчивая рисками на уровне всего компонента.

2. Используя PRR, FRR и индивидуальные коэффициенты из таблицы 1, руководители проектов могут (i) «отслеживать» вклад отдельных рисков в совокупные риски перспектив проекта и всего проекта; а затем (ii) более эффективно распределять ресурсы и время руководства для снижения рисков, сосредоточив внимание на наиболее значительных и разрушительных рисках.

3. Система показателей PRR доступна для понимания портфельным менеджерам, поскольку они уже используют эти коэффициенты при принятии решений в рамках других управленческих задач.

4. Коэффициенты, составляющие систему показателей PRR, могут быть использованы в качестве основы для разработки контрольных показателей системы мониторинга рисков. Последнее обеспечивает портфельных менеджеров заблаговременными предупреждениями о предстоящих угрозах и потенциальных потерях.

Заключение

В данной работе мы разработали модель рейтинга проектных рисков (PRR) для компаний, работающих в телекоммуникационной отрасли. Этот инструмент предназначен для предоставления портфельным менеджерам качественной оценки рисков компонентов (проектов, программ) портфеля проектов. Оценка PRR будет служить одним из критериев (наряду с экономической эффективностью) выбора лучших проектов / портфеля проектов среди альтернативных вариантов.

В теоретической части статьи авторами были проанализированы ключевые характеристики отрасли телекоммуникаций, а также возможности и проблемы, с которыми телекоммуникации столкнутся в ближайшие 3-5 лет. В статье было продемонстрировано, что компании, с одной стороны, будут продолжать увеличивать капитальные затраты для использования новых технологических и рыночных возможностей, но, с другой стороны, будут работать во враждебной среде с повышенными технологическими, нормативными и другими рисками. В этих условиях традиционное управление портфелем проектов больше не будет обеспечивать необходимую отдачу от инвестиций.

Далее в статье было представлено определение и функции инвестиционного контроллинга –

применение контроллинга к управлению портфелем проектов. Затем авторами была разработана эталонная модель управления портфелем проектов, подсистема инвестиционного контроля, ответственная за формирование портфеля проектов, описаны ее основные подпроцессы и применение управления рисками в каждом подпроцессе.

Результатами исследования стала разработка модели оценки проектных рисков. В этой модели сводная оценка рисков компонента складывается из качественных оценок отдельных рисков на уровне критических областей проекта (перспектив), таких как макроэкономическая среда, рыночная среда, конкуренция, технологические риски и т.д.). Авторами были разработаны пример системы показателей для оценки отдельных рисков и правила объединения этих оценок в сводную оценку рисков проекта. Также даны рекомендации по использованию коэффициентов системы показателей PRR в качестве основы для разработки контрольных показателей для системы мониторинга рисков.

Библиографический список

1. Grishunin, S., Suloeva, S.: Project controlling in telecommunication industry. In: Balandin, S., Andreev, S., Koucheryavy, Y. (eds) NEW2AN/ruSMART 2015. LNCS, vol. 9247, pp. 573-584. Springer, Heidelberg (2015)
2. Moody's Investors Service, 2020. URL: https://moody.com/researchdocumentcontentpage.aspx?docid=PBC_1012616 (accessed: 08.01.2022).
3. Козлов, А.С. Методология управления портфелем программ и проектов: монография / А.С. Козлов. – Москва: ФЛИНТА, 2017. – 392 с.
4. Аньшин В.М., Демкин И.В., Царьков И.Н., Никонов И.М. Модели управления портфелем проектов в условиях неопределенности. Москва: МАТИ, 2008. 194 с.
5. Chapman, C., Ward, S.: Project Risk Management Processes Techniques and Insights. John Wiley and Sons, Ltd., West Sussex (2003)
6. Стратегия и тактика антикризисного управления фирмой / А. П. Градов, Б. И. Кузин, А. В. Федотов [и др.]. – Санкт-Петербург : СпецЛит, 1996. – 511 с.
7. Kendrick, T.: Identifying and Managing Project Risk. AMACON, NY (2015)
8. Некрасова, Т. П. Оценка прогнозных значений инвестиционных вложений в развитие систем мобильной связи / Т. П. Некрасова, Е. Е. Аксенова // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2008. – № 2(54). – С. 248-254.
9. Orlov, A.I.: The Current State of Risk Controlling. J. Kuban State Agrarian University. 98(04), 933-942 (2014)

10. Raz, T., Michael, E.: Use and Benefits of Tools for Project Risk Management. *International Journal of Project Management*. 19, 9-17 (2001)

11. Yescombe, E.R.: *Principles of Project Finance*. Academic Press, London (2002)

12. Ernst and Young, 2020. URL: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-global-telecommunications-study-navigating-the-road-to-2020/\\$FILE/ey-global-telecommunications-](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-global-telecommunications-study-navigating-the-road-to-2020/$FILE/ey-global-telecommunications-study-navigating-the-road-to-2020.pdf)

[study-navigating-the-road-to-2020.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-global-telecommunications-study-navigating-the-road-to-2020.pdf) (accessed: 08.01.2022).

13. Глухов, В.В., Балашова, Е.С. Экономика и менеджмент в инфокоммуникациях: учебное пособие / В.В. Глухов, Е.С. Балашова. – СПб.: Питер, 2012. – 272 с.

14. Moody's Investors Service, 2020. URL: https://moodys.com/researchdocumentcontentpage.aspx?docid=PBC_1006595 (accessed: 08.01.2022).

Принята в печать – 28 января 2022 г.
Поступила в редакцию – 21 января 2022 г.

Bibliography

1. Grishunin, S., Suloeva, S.: Project control-ling in telecommunication industry. In: Balandin, S., Andreev, S., Koucheryavy, Y. (eds) *NEW2AN/ruSMART 2015*. LNCS, vol. 9247, pp. 573-584. Springer, Heidelberg (2015)

2. Moody's Investors Service, 2020. URL: https://moodys.com/researchdocumentcontentpage.aspx?docid=PBC_1012616 (accessed: 08.01.2022).

3. Kozlov, A.S. *Methodology of portfolio management of programs and projects: monograph* / A.S. Kozlov. - Moscow: FLINT, 2017. - 392 p.

4. Anshin V.M., Demkin I.V., Tsarkov I.N., Nikonov I.M. *Models of project portfolio management in conditions of uncertainty*. Moscow: MATI, 2008. 194 p.

5. Chapman, C., Ward, S.: *Project Risk Management Processes Techniques and Insights*. John Wiley and Sons, Ltd., West Sussex (2003)

6. *Strategy and tactics of anti-crisis management of the firm* / A. P. Gradov, B. I. Kuzin, A.V. Fedotov [et al.]. - St. Petersburg : SpetsLit, 1996. - 511 p.

7. Kendrick, T.: *Identifying and Managing Project Risk*. AMACON, NY (2015)

8. Nekrasova, T. P. Evaluation of the forecast values of investments in the development of mobile communication systems / T. P. Nekrasova, E. E. Aksenova // *Scientific and Technical Bulletin of St. Petersburg State Polytechnic University. Economic sciences*. – 2008. – № 2(54). – S. 248-254.

9. Orlov, A. I.: *The Current State of Risk Controlling*. J. Kuban State Agrarian University. 98(04), 933-942 (2014)

10. Raz, T., Michael, E.: the Use and Benefits of Tools for Project Risk Management. *International Journal of Project Management*. 19, 9-17 (2001)

11. Yescombe, E.R.: *Principles of Project Finance*. Academic Press, London (2002)

12. Ernst and Young, 2020. URL: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-global-telecommunications-study-navigating-the-road-to-2020/\\$FILE/ey-global-telecommunications-study-navigating-the-road-to-2020.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-global-telecommunications-study-navigating-the-road-to-2020/$FILE/ey-global-telecommunications-study-navigating-the-road-to-2020.pdf) (accessed: 08.01.2022).

13. Glukhov, V. V., Balashova, E. S. *Economics and management in information and communication: textbook* / V. V. Glukhov, E. S. Balashov. - St. Petersburg: Peter, 2012. - 272 p.

14. Moody's Investors Service, 2020. URL: https://moodys.com/researchdocumentcontentpage.aspx?docid=PBC_1006595 (accessed: 08.01.2022).

Received – 21 January 2022
Accepted for publication – 28 January 2022

УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ

DOI: 10.36622/VSTU.2022.36.41.007

УДК 658.27

ДИНАМИЧЕСКИЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ПРОМЫШЛЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Г.И. Коновалова

Брянский государственный технический университет
Россия, 241035, Брянск, Харьковская ул., 10-Б

Введение. Статья посвящена совершенствованию теории и методологии производственного менеджмента применительно к современным условиям и задачам хозяйствования промышленных предприятий. Анализ деятельности промышленных предприятий показывает, что существующие системы управления ими не способны сформировать точную комплексную программу действий на краткосрочный и долгосрочный период из-за отсутствия инструментов для учета высоких темпов изменения внешних и внутренних факторов. В современных условиях хозяйствования промышленным предприятиям требуется новая система управления, которая давала бы полную ясность понимания действий сегодня и в будущем периоде и, кроме того, позволила бы эффективно провести цифровую трансформацию. Настоящее исследование направлено на систематизацию внешних и внутренних факторов, обуславливающих динамику производства; предложение новых элементов, позволяющих учесть динамику производства и качественно изменить производственную систему; поиск универсальных решений в управлении промышленным предприятием; разработку новой модели управления в условиях цифровой экономики.

Методы исследования. Методология динамического подхода к управлению промышленным предприятием в условиях цифровой экономики базируется на результатах исследований зарубежных и отечественных ученых по проблемам управления промышленными предприятиями. Основой исследования являются теория систем, теория управления организационными системами, теории принятия решений. При решении поставленных задач использовались общенаучные методы (системный анализ, системный синтез, дифференциация и интеграция, обобщение и аналогия), базовые подходы производственного менеджмента (стратегический, функциональный, процессный, ситуационный), моделирование производственных процессов, принятие решений.

Результаты исследования. Выявлены факторы производственной деятельности на современных промышленных предприятиях, обуславливающие необходимость динамического подхода к управлению. Разработан динамический подход к управлению для оперативного и точного реагирования производственной системы на изменения внешней и внутренней среды промышленных предприятий. Доказано, что для успешного внедрения концепции цифровой трансформации промышленных предприятий на первый план выходят исследования в области оперативного управления производством. Предложены новые элементы, позволяющие создать универсальную систему оперативного управления динамичным разнотипным производством и интегрировать функции и процессы. Осуществлено развитие базовых подходов в теории производственного менеджмента на основе динамического подхода к управлению промышленными предприятиями.

Заключение. Новые элементы, подходы, модели и инструменты развивают базовые подходы в теории производственного менеджмента для оперативного и точного реагирования производственной системы на изменения внешней и внутренней среды и учета динамики производства; позволяют создать систему управления промышленным предприятием, ядром которой является универсальная система оперативного управления динамичным разнотипным многономенклатурным производством.

Сведения об авторах:

Коновалова Галина Ильинична (eopuk@mail.ru), д-р экон. наук, доцент Брянского государственного технического университета

On authors:

Konovalova I. Galina (eopuk@mail.ru) Dr. Econ. Sciences, Associate Professor of Bryansk State Technical University

вом; формируют предпосылки для реализации на практике концепции цифровой трансформации промышленных предприятий.

Ключевые слова: производственный менеджмент, динамический подход, система, элемент, тип производства, цифровая трансформация.

Для цитирования:

Коновалова Г.И. Динамический подход к управлению промышленным предприятием в условиях цифровой экономики / Г.И. Коновалова // Организатор производства. 2022. Т. 30. № 1. С. 73-83. DOI: 10.36622/VSTU.2022.36.41.007.

DYNAMIC APPROACH TO INDUSTRIAL ENTERPRISE MANAGEMENT IN THE DIGITAL ECONOMY

G.I. Konovalova

*Bryansk State Technical University
10-B Kharkiv str., Bryansk, 241035, Russia*

Introduction. *The article is devoted to improving the theory and methodology of production management in relation to modern conditions and tasks of managing industrial enterprises. An analysis of the activities of industrial enterprises shows that the existing management systems are not able to form an accurate comprehensive action program for the short and long term due to the lack of tools to account for high rates of change in external and internal factors. In modern economic conditions, industrial enterprises need a new management system that would give full clarity of understanding of actions today and in the future and, in addition, would allow for effective digital transformation. The present research is aimed at systematization of external and internal factors that determine the dynamics of production; the proposal of new elements that allow to take into account the dynamics of production and qualitatively change the production system; the search for universal solutions in the management of an industrial enterprise; development of a new management model in the digital economy.*

Research methods. *The methodology of the dynamic approach to industrial enterprise management in the digital economy is based on the results of research by foreign and domestic scientists on the problems of industrial enterprise management. The basis of the research is the theory of systems, the theory of management of organizational systems, the theory of decision-making. In solving the tasks, general scientific methods (system analysis, system synthesis, differentiation and integration, generalization and analogy), basic approaches of production management (strategic, functional, process, situational), modeling of production processes, decision-making were used.*

The results of the study. *The factors of production activity at modern industrial enterprises that determine the need for a dynamic approach to management are identified. A dynamic approach to management has been developed for the rapid and accurate response of the production system to changes in the external and internal environment of industrial enterprises. It is proved that for the successful implementation of the concept of digital transformation of industrial enterprises, research in the field of operational production management comes to the fore. New elements are proposed that make it possible to create a universal operational management system for dynamic multi-type production and integrate functions and processes. The development of basic approaches in the theory of production management based on a dynamic approach to the management of industrial enterprises has been carried out.*

Conclusion. *New elements, approaches, models and tools develop basic approaches in the theory of production management for the prompt and accurate response of the production system to changes in the external and internal environment and accounting for the dynamics of production; allow you to create an industrial enterprise management system, the core of which is a universal system of operational management of dynamic multi-type multi-nomenclature production; form prerequisites for the implementation in practice of the concept of digital transformation of industrial enterprises.*

Keywords: *production management, dynamic approach, system, element, type of production, digital transformation.*

For quoting:

Konovalova G.I. Dynamic approach to industrial enterprise management in the digital economy / G.I. Konovalova // Organizer of production. 2021. Т. 30. №. 1. С. 73-83. DOI: 10.36622/VSTU.2022.36.41.007.

Введение

В настоящее время обозначилась новая тенденция в развитии теории производственного менеджмента – динамический подход к управлению. Данный подход обусловлен тем, что современным промышленным предприятиям свойственно динамичное разнотипное многономенклатурное производство, которое сформировалось под влиянием следующих факторов:

- 1) непрерывное обновление номенклатуры и сроков выпуска изделий из-за нестабильной конъюнктуры на рынке;
- 2) выпуск разнообразной продукции в различных количествах: единичном экземпляре, мелкими, средними и крупными партиями, а также в большом числе;
- 3) различная длительность производственного цикла изготовления изделий (от нескольких дней до одного года и более);
- 4) изготовление большой номенклатуры изделий, деталей, сборочных единиц;
- 5) использование достаточно большого набора материалов, покупных и комплектующих изделий, групп оборудования;
- 6) сложная производственная структура, в состав которой входят заготовительные, обрабатывающие, сборочные цеха и участки;
- 7) достаточно большое множество многооперационных технологических процессов.

Для разнотипного многономенклатурного производства характерно постоянное изменение номенклатуры и сроков выпуска продукции; различные отставания (превышения) деталей, сборочных единиц, изделий от планового срока выпуска; совершенствование технологических процессов и календарно-плановых нормативов; непрерывные конструктивные изменения изделий, запущенных в производство. Данный набор факторов придает производственному процессу высокую степень динамики, которую сегодня стало необходимым учитывать.

Представляется, что в условиях цифровой экономики научные исследования по управлению промышленными предприятиями необходимо вести во взаимосвязи с теорией и методологией оперативного управления производством, а именно, в направлении разработки управляемых параметров и их переменных, позволяющих оценить количественно и качественно влияние различных производственных факторов на состояние и движение производственной системы.

Теоретические подходы к управлению промышленными предприятиями

В теории производственного менеджмента выделяют следующие базовые подходы к управлению промышленными предприятиями: системный, стратегический, функциональный, процессный, ситуационный и интеграционный [1]. Проведем краткий анализ концепций данных подходов для выявления основных тенденций развития производственного менеджмента в современных условиях.

Концепция системного подхода к управлению предполагает дифференциацию основных компонентов и их элементов в производственной системе. К основным компонентам относятся факторы производства, технологии, операционная система, операционная среда, управление [2]. Компонента факторов производства включают в себя следующие элементы: труд, предметы труда, орудия труда, которые в совокупности образуют производительные силы. Компонента технологии объединяет отдельные составляющие труда в производственный процесс. Технология диктует требования к производственной структуре, организации производства, ресурсам и затратам на производство продукции. Компонента операционная система осуществляет управление действиями, в результате которых на предприятии производится продукция. Задача управления состоит в организации технических средств, интеграции и координации работников, формировании производственных отношений на уровне операций и процессов. Компонента операционная среда связывает отдельные дифференцированные части, функциональные области, организационную, операционную, логистическую и информационную системы предприятия в единое целое. Компонента управление представляет собой процесс управления преобразованием ресурсов в результаты. Данная компонента состоит из объекта, субъекта, технологии и цели управления.

Современным промышленным предприятиям характерно разнотипное многономенклатурное производство, в котором одновременно присутствуют единичный, мелкосерийный, среднесерийный, крупносерийный и массовый тип производства. Сочетание на одном предприятии различных типов производства обуславливает высокую степень динамики производственного процесса и предполагает необходимость учета ее в системе управления. В существующих системах управления динамика

производства учитывается не в полной мере, что является проблемой промышленных предприятий. Представляется, что решение данной проблемы должно осуществляться в соответствии с концепцией системного подхода путем введения в производственную систему новых элементов, которые должны изменить ее свойства и, как следствие, свойства системы управления [3; 4].

Концепция стратегического подхода в теории производственного менеджмента направлена на формирование стратегического управления промышленным предприятием – процесса, создаваемого для выявления и преодоления проблем, связанных с деятельностью предприятия в будущем [5]. Стратегическое управление предполагает формулирование долгосрочных целей, программ и показателей развития предприятия. Основная задача стратегического управления состоит в определении необходимых ресурсов для достижения поставленных целей [6].

В условиях высокой степени динамики производства значительно повышается степень неопределенности и рисков в деятельности промышленных предприятий. Для учета данных факторов сегодня промышленным предприятиям необходима общая модель управления, в которой дифференцированы и интегрированы краткосрочный, среднесрочный и долгосрочный период [7]. Это позволит стратегическое управление и оперативное управление осуществлять на единой методологической основе и получить полную, точную и взаимосвязанную информацию о процессе производства и необходимых ресурсах для успешной деятельности предприятия сегодня и в будущем периоде.

Концепция функционального подхода в теории производственного менеджмента основывается на том, что функционирование промышленного предприятия складывается из совокупности различных видов деятельности. Сущность функционального подхода состоит в дифференциации видов деятельности на функции управления, между которыми происходит обмен информацией для обеспечения связи, взаимодействия и взаимозависимости их [8].

Исследования показывают, что применяемые сегодня на промышленных предприятиях системы управления не отображают во всех функциях динамику производства и в совокупности не образуют цельную систему управления. Для решения данной проблемы необходимо получить ответ на следующие вопросы [9]:

1) какая функция должна стать ядром в системе управления предприятием в условиях

высокой степени динамики производства и цифровой экономики?

2) как должно происходить взаимодействие различных функций управления?

3) какая информация должна связывать функции управления?

В условиях высокой степени динамики производства и цифровой трансформации промышленных предприятий ядром в системе управления предприятием должно стать оперативное управление производством. Для связи, взаимодействия и взаимозависимости оперативного управления производством с другими функциями управления требуется разработать новые системообразующие элементы.

Концепция процессного подхода в производственном менеджменте направлена на реализацию главной операционной функции – выпуск продукции в заданном количестве в установленные сроки. Процессный подход к управлению основывается на следующих понятиях [10]:

1) деятельность предприятия рассматривается как совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих процессов;

2) каждый процесс описывается и регламентируется;

3) по процессу рассчитываются показатели;

4) для каждого процесса определена технология управления.

Исследования показывают, что на российских промышленных предприятиях процессный подход к управлению не внедряется. Причиной тому является отсутствие технологии и инструментов реализации процессного подхода на практике в условиях высокой степени динамики производства. Практика показывает, что решение данной проблемы лежит в разработке инструментов формирования частичных производственных процессов и соединения их в единый производственный процесс на предприятии. Предлагаемое решение является развитием процессного подхода в производственном менеджменте, так как позволяет создать единую систему оперативного управления производством и производственными затратами [11].

Концепция ситуационного подхода в управлении состоит в определении внутренних и внешних переменных, которые влияют на эффективность деятельности промышленного предприятия. Центральным понятием ситуационного подхода являются ситуации, различные по своей природе и обуславливающие регулирование производственного процесса для обеспечения реализации главной операционной функции [12]. Представляется, что ситуационный подход в теории производственного

менеджмента необходимо развивать в направлении приведения различных ситуаций к общему знаменателю для оценки влияния их на состояние и движение производственной системы и создания реальной модели управления производством [13].

Концепция интеграционного подхода в управлении состоит в обеспечении связанности различных функций для объединения их в единую систему. Сегодня в управления промышленными предприятиями не достигается необходимой связанности функций, так как в их системах нет элементов, которые обеспечивали бы интеграцию функций в полной мере. Принципиальная важность интеграции функций в производственном менеджменте состоит в том, что она дает возможность предприятиям осуществлять управление на единой методологической основе.

Для решения данной проблемы необходимо в системе управления предприятием иметь интеграторы как элементы производственной системы. На основе данных элементов следует создать действенный механизм интеграции в операционной среде предприятия.

Таким образом, в развитии базовых подходов производственного менеджмента обозначилась новая тенденция – динамический подход к управлению. Развитие базовых подходов заключается в предложении:

- 1) новых элементов в производственной системе для учета динамики производства (системный подход в управлении);
- 2) одной модели для стратегического и оперативного управления промышленным предприятием (стратегический подход в управлении);
- 3) единой методологической основы для управления различными функциями (функциональный подход в управлении);
- 4) интеграторов функций управления (интеграционный подход в управлении);
- 5) управляемых параметров для различных производственных ситуаций (ситуационный подход в управлении);
- 6) инструментов включения частичных производственных процессов в единый процесс производства (процессный подход в управлении).

Определенный вклад в развитие теории и методологии производственного менеджмента должна внести реализация программы «Цифровая экономика Российской Федерации», разработанной в рамках реализации Стратегии развития информационного общества на 2017-2030 годы и утвержденной распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 года. Концепция

цифровой экономики предполагает разработку цифровой модели управления современными промышленными предприятиями, в которой должны быть учтены все факторы, обуславливающие многономенклатурное, разнотипное, динамичное производство, включены все компоненты цепочки создания ценности продукта для потребителя, был непрерывно действующий механизм управления изменениями, происходящими в деятельности предприятия.

Для цифровой трансформации промышленных предприятий требуется:

1) глубокое переосмысление и перепроектирование всех процессов для существенного улучшения показателей их результативности;

2) использование инновационных информационных технологий в конструкторской и технологической подготовке производства, управлении производством, ресурсами, затратами, отношениями с поставщиками и потребителями;

3) максимальная компьютеризация действий производственного оборудования, участков, цехов, отделов и служб предприятия;

4) единое информационное пространство для оперативного и полного обмена информации между различными системами управления, оборудованием и персоналом;

5) система взаимосвязанных и сбалансированных показателей деятельности структурных подразделений предприятия в разных периодах планирования.

6) непрерывный мониторинг производственных ситуаций для оперативного выявления и оценивания возникшей проблемы до того момента, как она достигнет критического значения.

Жесткая конкуренция на рынке требует от промышленных предприятий принятия срочных, сложных и в тоже время гибких решений, которые возможны только при наличии цифровых моделей изделий, производства, маршрутов движения, технологических процессов изготовления и т.п. Концепция Индустрия 4.0 предполагает создание цифровых двойников (моделей) предприятия и изделий, а также промышленного интернета, объединяющего промышленные производственные системы на уровне технологических процессов, киберфизических машин и интеллектуальных систем управления.

Существующие в настоящее время системы автоматизации управления промышленными предприятиями на основе, Oracle BS, SAP, Microsoft Dynamics, Галактика, 1С и другие ориентированы на вертикальную интеграцию вокруг ERP системы [14]. К настоящему времени некоторые российские промышленные предпри-

ятия внедрили отдельные модели этих систем. Однако они не смогли построить более совершенную производственную систему как основной фундамент своей деятельности. Поэтому проведенная автоматизация, как правило, не имеет достаточных связей и взаимодействий, что не позволяет построить непрерывную информационную среду для всех этапов производства, начиная от проектирования, подготовки, логистики и заканчивая сбытом продукции.

Заметим, что система управления промышленным предприятием едина по своей природе [15]. В управленческой деятельности выделяют разные подсистемы, у каждой из которых свое место в иерархии процессов и соответствующие информационные системы. В цифровой экономике предполагается не простая вертикальная интеграция подсистем, а объединение информации обо всех процессах в едином хранилище данных.

Цифровая трансформация промышленных предприятий, нацеленная на значительное повышение эффективности их деятельности, требует соблюдения в полной мере основных принципов производственного менеджмента. К основным принципам производственного менеджмента относятся целевая направленность, иерархическая упорядоченность, гибкость, адаптивность, непрерывность, полнота, оперативность, точность, экономичность, эффективность [16].

На основе проведенного исследования сформируем общий перечень предложений по развитию производственного менеджмента в условиях динамичного перехода к управлению и цифровой трансформации промышленных предприятий. Предлагается:

- 1) создать универсальную систему оперативного управления многономенклатурным динамичным разнотипным производством;
- 2) универсальную систему оперативного управления производством рассматривать как ядро системы управления предприятием;
- 3) ввести в производственную систему новые элементы для учета динамики производства;
- 4) разработать интеграторы для обеспечения связи и взаимодействий функций, процессов и объектов;
- 5) разработать механизм для внедрения на промышленных предприятиях процессного подхода;
- 6) построить единую модель стратегического и оперативного управления промышленным предприятием.

Сегодня темпы изменения внешних и внутренних факторов настолько высоки, что динамический подход к управлению на основе

универсальных решений становится единственным инструментом формирования точного оперативного плана действий для решения текущих и будущих проблем промышленных предприятий.

Методологические подходы к управлению промышленными предприятиями

В условиях цифровой трансформации промышленных предприятий на первый план выходят исследования в области оперативного управления производством. Дадим авторское определение понятия «Динамичное разнотипное производство». Динамичное разнотипное производство представляется как производство, в котором постоянно изменяется спрос на продукцию предприятия по номенклатуре, количеству и срокам, совершенствуются конструкции изделий, технологии их изготовления, производственная структура предприятия, маршруты обработки деталей и сборочных единиц, а также сочетаются единичный, мелкосерийный, среднесерийный, крупносерийный выпуск изделий.

Динамичное разнотипное производство требует универсального подхода к управлению им. Заметим, что до настоящего времени в производственном менеджменте существуют методологии управления, разработанные для каждого типа производства [17]. Соединить данные методологии в единое целое невозможно, так как в них применяются различные элементы, планово-учетные единицы, календарно-плановые нормативы, методы планирования и учета производства, способы организации и ведения плановой работы.

Для управления динамичным разнотипным производством требуется универсальная система оперативного управления производством, в которой используются одни и те же элементы (планы-графики, планово-учетные единицы и календарно-плановые нормативы) для всех типов производства, а планирование, учет, контроль, анализ и регулирование производства осуществляются на единой методологической основе [18].

Ключевыми элементами в универсальной системе оперативного управления производством являются динамичные планы-графики на трех уровнях управления:

- 1) на заводском уровне – динамичные планы-графики выпуска изделий предприятием;
- 2) на цеховом уровне – динамичные планы-графики выпуска деталей из цеха-изготовителя для управления обеспечением деталями цехов-потребителей;
- 3) на внутрицеховом уровне – динамичные планы-графики выпуска деталей из цеха-изготовителя для управления выполнением операциями технологического процесса.

Таким образом динамика выпуска изделий предприятием, обусловленная постоянно изменяющимся спросом на рынке, последовательно передается с заводского уровня управления на цеховой уровень управления в процесс управления обеспечением деталями цехов-потребителей, далее с цехового уровня управления на внутри-цеховой уровень управления в процесс выпуска

деталей посредством управления выполнением операций технологического процесса.

Динамичный план-график выпуска деталей изображен на рис. 1, где Γ_1 , Γ_2 – рабочие дни с начала года начала и окончания горизонта планирования; H – окончание отрезка времени на горизонте планирования; d – дневной выпуск деталей на отрезке времени.

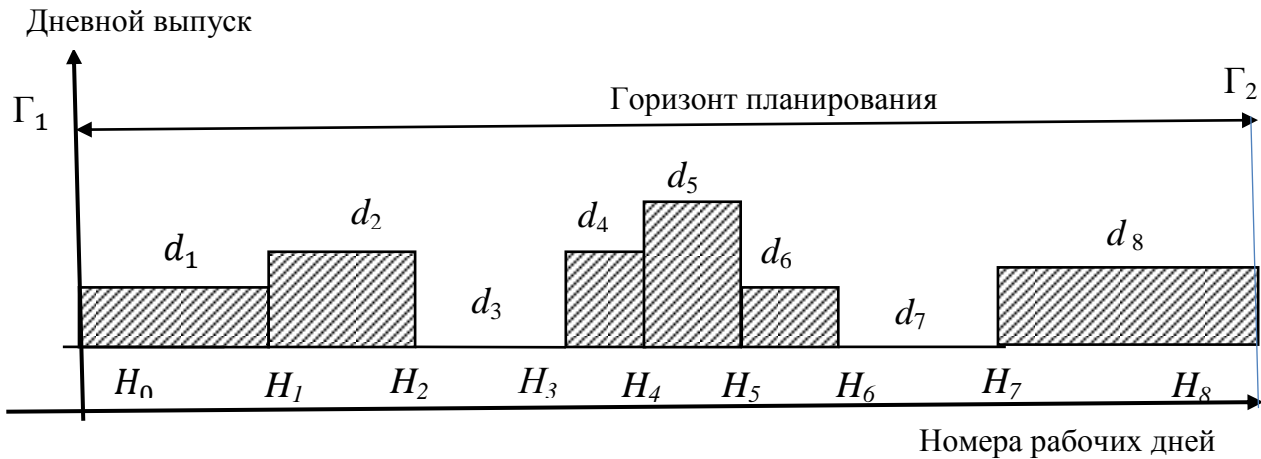


Рис. 1. Динамичный план-график выпуска деталей
Fig. 1. Dynamic schedule for the production of car parts

На данном рисунке представлен динамичный процесс выпуска деталей для изготовления изделий в необходимом количестве и в установленные сроки. Для отображения динамики производства используются две характеристики – дневной выпуск деталей и отрезок времени с одинаковым дневным выпуском деталей. Данные характеристики одинаково пригодны для отображения динамики выпуска деталей в единичном, мелкосерийном, среднесерийном, крупносерийном массовом типах производства. Поэтому динамичный план-график является универсальным элементом в системе оперативного управления производством на промышленном предприятии.

Планово-учетные единицы в виде дневного выпуска деталей на отрезке времени и продолжительность отрезка времени с одинаковым дневным выпуском деталей на горизонте планирования являются инструментами учета динамики производства. В данных планах-графиках учитывается переменный (динамичный) спрос на продукцию, разные длительности производственного цикла изготовления изделий (от нескольких дней до года и более), применение деталей и сборочных единиц в изделиях в различных количествах. В совокупности планы-графики по всей номенклатуре деталей и сбо-

рочных единиц отражают динамику производства и определяют направления движения производственных процессов на предприятии.

Вторым ключевым элементом в универсальной системе оперативного управления динамичным разнотипным многономенклатурным производством является очередь выполнения технологических операций. С помощью данного элемента регулируется процесс производства с учетом фактического состояния его и различных ситуаций, сложившихся на производственных участках. Для оценки укомплектования производства деталями используется фактический день обеспеченности – параметр, с помощью которого определяется отставание (превышение) деталей от текущего рабочего дня. Очередь технологических операций формируется в режиме реального времени, что позволяет оперативно регулировать производственный процесс для достижения цели управления.

Структура очереди технологических операций показана в табл. 1, где H_{ϕ} – фактически день обеспеченности производства деталями с начала года; H_3 – плановый срок запуска партии деталей; H_T – номер текущего рабочего дня с начала года; \checkmark – число рабочих дней на горизонте планирования операций.

Структура очереди технологических операций

Номер группы операций в очереди	Условие включения операции в очередь	Состояние операции
1. Вторые и следующие по порядку операции	$H_{\phi} < H_T$	Находится в обработке, отстает
2. Первые операции	$H_3 < H_T$	Ожидает обработки, отстает
3. Вторые и следующие по порядку операции	$H_T \leq H_{\phi} \leq H_T + Ч$	Находится в обработке, не отстает

В данной таблице показано, что операции в очереди разделяются на три группы в зависимости от фактического укомплектования производства деталями, выраженного в днях обеспеченности. В первую и вторую группу включаются вторые и следующие по порядку операции, в третью группу – первые операции в технологическом процессе. В первой и второй группах операции ставятся в порядке убывания отставания в днях, в третьей группе – в порядке возрастания превышения в днях относительно номера текущего рабочего дня. Следовательно, в производственное задание включаются в первую очередь отстающие и запущенные в производство детали. Это позволяет оперативно регулировать комплектность незавершенного производства при отклонении хода производства от плана-графика, применять данный элемент системы управления в многономенклатурном производстве и во всех производственных цехах предприятия (заготовительных, обрабатывающих и сборочных).

Предложенный подход составления очереди выполнения технологических операций в зависимости от фактического дня обеспеченности производства деталями отличается от традиционного подхода, в котором предлагается составлять производственные расписания по нормативным срокам начала и окончания обработки партий деталей. Основной недостаток данного метода в том, что он не нацелен на управление комплектностью незавершенного производства. Кроме того, в условиях многономенклатурного динамичного производства не может быть реализован на практике из-за высокой трудоемкости расчетов.

В универсальной системе оперативного управления динамичным разнотипным многономенклатурным производством формируются параметры, необходимые для формирования таких функций управления как материально-техническое обеспечение, управление производственными запасами, управление производственными затратами, управление трудовыми ресурсами, управление техническими ресурсами. В силу этого данная универсальная система оперативного управления динамичным разнотипным многономенклатурным производством может рассматриваться как ядро в системе управления промышленным предприятием и обеспечивать последней свойства целостности и целенаправленности [19].

Элементы универсальной системы оперативного управления производством (динамичные планы-графики, дневной выпуск деталей, отрезки времени на горизонте планирования) после преобразования с учетом задач и содержания других функциональных подсистем становятся их ключевыми элементами. Схема связанности динамичных планов-графиков по функциям управления показана на рис. 2. Центральное место на данной схеме занимают динамичные планы-графики выпуска деталей, так как служат основой для формирования динамичных планов-графиков производственных затрат, производственных запасов, потребностей в материальных, трудовых и технических ресурсах. Следовательно, динамичные планы-графики являются системообразующими элементами в каждой функции управления и одновременно интеграторами в системе управления промышленным предприятием [20].

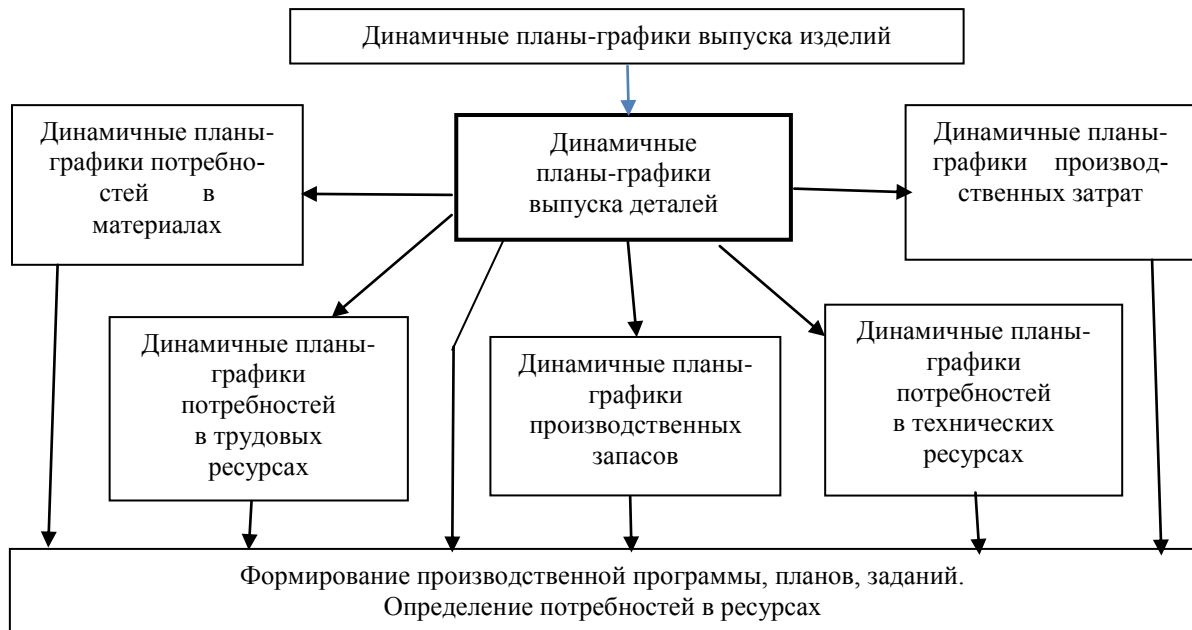


Рис. 2. Схема связанности динамических планов-графиков по функциям управления
 Fig. 2. Scheme of connectivity of dynamic schedule plans by control functions

Представленная совокупность динамических планов-графиков позволяет также решить следующую проблему промышленных предприятий – определение целей и ключевых показателей эффективности деятельности структурных под-

разделений для создания конкурентных преимуществ и реализации стратегии предприятия. [21]. Механизм определения и согласования целей и показателей на разных уровнях управления и периодах планирования показан на рис. 3.

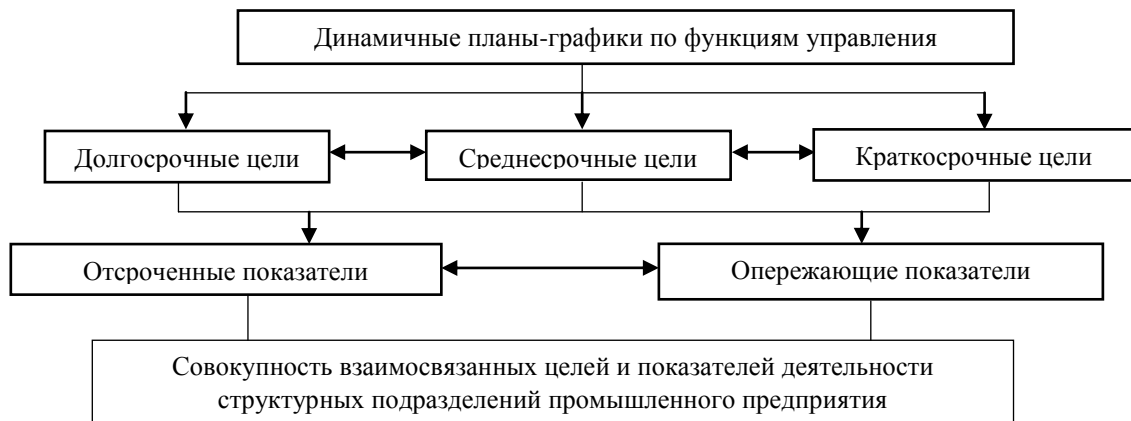


Рис. 3. Механизм определения и согласования целей и показателей на разных уровнях управления и периодах планирования
 Fig. 3. The mechanism for determining and coordinating goals and indicators at different levels of management and planning periods

Динамические планы-графики строятся на долгосрочный период, в котором выделяются краткосрочный и среднесрочный период на горизонте планирования. Для каждого планового периода и структурного подразделения по данным в динамических планах-графиках устанавливаются цели и показатели, показанные на данном рисунке как долгосрочные, средне-

срочные и краткосрочные [22]. Цели характеризуются отсроченными и опережающими показателями. Отсроченные показатели отражают цели структурных подразделений на заданный плановый период. Опережающие показатели извещают о том, что необходимо делать в текущем периоде для выполнения отсроченных показателей.

Данный подход позволяет поместить в одну модель управления оперативное и стратегическое планирование деятельности промышленного предприятия, которое до настоящего времени в теории производственного менеджмента рассматривалось отдельно.

Заключение.

В настоящем исследовании:

1. Разработан динамический подход к управлению промышленными предприятиями для оперативного и точного реагирования производственной системы на изменения внешней и внутренней среды.

2. Осуществлено развитие базовых подходов в теории производственного менеджмента на основе динамического подхода к управлению промышленными предприятиями.

3. Создана методология универсальной системы оперативного управления динамичным разнотипным многономенклатурным производством.

4. На основе новых элементов в производственной системе промышленного предприятия построен гибкий механизм интеграции функций и процессов, согласования целей и показателей на разных уровнях управления и периодах планирования.

Библиографический список

1. Чейз Р., Эквилайн Н., Якобе Р. Производственный и операционный менеджмент. Пер. с англ.: М. Издательский дом "Вильямс", 2004. - 704 с.

2. Стерлигова, А. Н. Управление операционной средой организации. М.: 2012. – 318 с.

3. Bertalanffy L. (1962). Theory - A Critical Review // *General Systems*, vol. VII, pp. 1-20.

4. Берталанфи, Л. Общая теория систем – обзор проблем и результатов. // Системные исследования. Ежегодник. – М.: «Наука», 1969. - 203 с.

5. Ансофф, И. Стратегический менеджмент. Питер. 2011. - 344 с.

6. Грант, Р. Современный стратегический анализ. Питер. 2018. С. 20-29.

7. Lawrence P., Lorsh J. (1967). *Organizations and Environment: Managing Differentiation and Integration*, 190 p.

8. Слак Н., Чеймберс С., Джонстон Р. Организация, планирование и проектирование производства: операционный менеджмент /пер. с англ. ИНФРА-М, 2009. – 790 с.

9. Коновалова, Г. И. Теория, методология, практика оперативного управления динамичным разнотипным машиностроительным производством: монография. Брянск: БГТУ, 2018. – 187 с.

10. Репин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению: моделирование бизнес-процессов. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. - 544 с.

11. Коновалова, Г. И. Развитие методологии оперативного управления производством на промышленном предприятии в концепции «Индустрия 4.0» // *Менеджмент в России и за рубежом*. 2019. №. 2. С. 79-85.

12. Hammer M., Champy J. (1993). *Reengineering the corporation: a manifesto for business revolution*. - New York, NY: Harper Business, 223 p.

13. Коновалова Г. И., Методология разработки информационных взаимодействий в управлении цифровым производством // *Менеджмент в России и за рубежом*. 2021. №4 . С.45-53.

14. Гаврилов, Д.А. Управление производством на базе стандарта ЕРП СПб.: Питер, 2005. – 416 с.

15. Fayol A. (1917). *Administration industrielle et générale* / Paris. Dunod et Pinat, 174 p.

16. Taylor F. (1911). *The Principles of Scientific Management*, Harper & Brothers, New York.

17. Соколицын С.А., Кузин Б.И. Организация и оперативное управление машиностроительным производством Л.: Машиностроение, 1988. 368 с.

18. Коновалова, Г.И. Методология оперативного управления цифровым производством: монография / Г.И. Коновалова. – Брянск: БГТУ, 2020. – 194 с.

19. Novikov D. (2015). *Introduction to the Theory of Control in Organizations*. New York: CRC, 352 p.

20. Porter M. (1985). *Competitive Advantages: Creating and Sustaining Superior Performance* / M. E. Porter. - New York: Free Press, 252 p.

21. Parmenter D. (2007). *Key Performance Indicators: Developing, Implementing and Using Winning KPI's*. New Jersey, USA: John Wiley & Sons, 233 p.

22. Kaplan R., Norton D. (2004). *Measuring the strategic readiness of intangible assets*. *Harvard Business Review*, 384 p.

Поступила в редакцию – 07 февраля 2022 г.

Принята в печать – 12 февраля 2022 г.

Bibliography

1. Chase R., Equiline N., Jakobe R. Production and operational management. Translated from English: M. Publishing House "Villa-me", 2004. - 704 p.
2. Sterligova, A. N. Management of the operational environment of the organization. M.: 2012– - 318 p.
3. Bertalanffy L. (1962). Theory - Critical review // General Systems, vol. VII, pp. 1-20.
4. Bertalanfi, L. General theory of systems - review of problems and results. // System research. Year-book. - M.: "Science", 1969. - 203 p.
5. Ansoff, I. Strategic management. Peter. 2011. - 344 p.
6. Grant, R. Modern strategic analysis. Peter. 2018. pp. 20-29.
7. Lawrence P., Lorsch J. (1967). Organizations and the Environment: Managing Differentiation and Integration, 190 pages.
8. Slak N., Chambers S., Johnston R. Organization, planning and design of production: operational management. INFRA-M, 2009– - 790 p
9. Konovalova, G. I. Theory, methodology, practice of operational management of dynamic multi-type machine-building production: monograph. Bryansk: BSTU, 2018– - 187 p.
10. Repin V.V., Eliferov V.G. Process approach to management: modeling of business processes. M.: Mann, Ivanov and Ferber, 2015. - 544 p.
11. Konovalova, G. I. Development of the methodology of operational production management at an industrial enterprise in the concept of "Industry 4.0" // Management in Russia and abroad. 2019. No. 2. pp. 79-85.
12. Hammer M., Champi J. (1993). Modernization of the corporation: manifesto of the business revolution. - New York, NY: Harper Business, 223 p.
13. Konovalova G. I., Methodology of development of information interactions in digital production management // Management in Russia and abroad. 2021. No.4 . pp.45-53.
14. Gavrilov, D.A. Production management based on the EPII standard St. Petersburg: Peter 2005., - 416 p.
15. Fayol (1917). Industrial and General Administration / Paris. Duno and Pinha, 174 p.
16. Taylor F. (1911). Principles of Scientific Management, Harper & Brothers, New York.
17. Sokolitsyn S.A., Kuzin B.I. Organization and operational management of machine-building production L.: Mechanical engineering, 1988. 368 p.
18. Konovalova, G.I. Methodology of operational management of digital production: monograph / G.I. Konovalova. - Bryansk: BSTU, 2020– - 194 p.
19. Novikov D. (2015). Introduction to the theory of control in organizations. New York: CRC, 352 pp.
20. Porter M. (1985). Competitive advantages: Creating and maintaining excellent performance / M. Porter. - New York: Free Press, 252 p.
21. Parmenter D. (2007). Key performance indicators: Development, implementation and use of Winning key performance indicators. New Jersey, USA: John Wiley and Sons, 233 pp.
22. Kaplan R., Norton D. (2004). Measurement of strategic readiness of intangible assets. Harvard Business Review, 384 pages.

Received – 07 February 2022

Accepted for publication – 12 February 2022

**ПРОГРАММЫ «БЛАГОПОЛУЧИЯ» WELLBEING
КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ
ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ КАПИТАЛОМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ МЕБЕЛЬНОГО
КОМПЛЕКСА РФ**

Н.А. Азарова

*Воронежский государственный
лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова,
Россия, 394087, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8*

Введение. В работе показано, что в современном мире человеческий капитал в лице сотрудников обеспечивает предприятию конкурентное преимущество с точки зрения наличия навыков, компетенций и опыта, являясь неотъемлемой частью инновационного процесса управления. Разработка программ «благополучия» (wellbeing) сотрудников (в которые входит психологическое и физическое благополучие) позволяет оптимизировать управленческие функции. Доказана актуальность темы работы – применение программ «благополучия» wellbeing является инновационный инструментом управления человеческим капиталом на предприятиях мебельного комплекса РФ, что позволяет увеличить производительность труда сотрудников и обеспечить экономический рост на предприятии.

Данные и методы. На основе изучения теоретических аспектов управления выделены объекты предприятий для исследования, подготовлен перечень вопросов для анкетирования сотрудников на предмет необходимости введения программ «благополучия» wellbeing, выявлены предполагаемые результаты исследования в виде управленческих результатов.

Полученные результаты. Целью данной работы является исследование программы wellbeing как инновационного инструмента управления человеческим капиталом, принятые на предприятиях мебельного комплекса, и изучение влияния данных инструментов на благополучие сотрудников этих предприятий с использованием качественного тематического анализа. В этом исследовании представлены инструменты управления человеческим капиталом, такие как программы wellbeing, которые предприятия могут использовать для эффективного управления сотрудниками.

Заключение. В статье интегрированы идеи использования инструментов wellbeing как пример инструментов совершенствования качества человеческого капитала. В статье определены дефиниции, подтверждающие и расширяющие существующие теории инструментов управления человеческим капиталом.

Ключевые слова: управление человеческим капиталом, предприятия мебельного комплекса, концепция благополучия.

Для цитирования:

Азарова Н.А. Программы «благополучия» wellbeing как инновационный инструмент управления человеческим капиталом на предприятиях мебельного комплекса РФ / Н.А. Азарова // Организатор производства. 2022. Т. 30. № 1. С. 84-95. DOI: 10.36622/VSTU.2022.23.57.008.

Сведения об авторах:

Наталья Анатольевна Азарова (dudarevaov@mail.ru), канд. экон. наук, доцент кафедры мировой и национальной экономики

On authors:

Natalia A. Azarova (dudarevaov@mail.ru), Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of World and National Economy

WELLBEING PROGRAMS AS AN INNOVATIVE TOOL FOR HUMAN CAPITAL MANAGEMENT AT THE ENTERPRISES OF THE FURNITURE COMPLEX OF THE RUSSIAN FEDERATION

N.A. Azarova

*Voronezh State Forestry Engineering University named after G.F. Morozov,
Russia, 394087, Voronezh, ul. Timiryazeva, 8*

Introduction. *The paper shows that in the modern world, human capital represented by employees provides an enterprise with a competitive advantage in terms of skills, competencies and experience, being an integral part of the innovative management process. The development of employee wellbeing programs (which include psychological and physical well-being) makes it possible to optimize managerial functions. The relevance of the topic of the work is proved – the application of wellbeing programs is an innovative tool for managing human capital at the enterprises of the furniture complex of the Russian Federation, which allows to increase the productivity of employees and ensure economic growth at the enterprise.*

Data and methods. *Based on the study of the theoretical aspects of management, the objects of enterprises for research have been identified, a list of questions has been prepared for questioning employees about the need to introduce wellbeing programs, the expected results of the study in the form of managerial results have been identified.*

The results obtained. *The purpose of this work is to study the wellbeing program as an innovative human capital management tool adopted at furniture complex enterprises, and to study the impact of these tools on the well-being of employees of these enterprises using qualitative thematic analysis. This study presents human capital management tools, such as programs-wellbeing, which enterprises can use to effectively manage employees.*

Conclusion. *The article integrates the ideas of using wellbeing tools as an example of tools for improving the quality of human capital. The article defines definitions that confirm and expand the existing theories of human capital management tools.*

Keywords: *human capital management, furniture complex enterprises, welfare concept.*

For quoting:

Azarova N.A. Wellbeing programs of wellbeing as an innovative tool for human capital management at the enterprises of the furniture complex of the Russian Federation / N.A. Azarova // Organizer of production. 2022. Т. 30. № 1. С. 84-95. DOI: 10.36622/VSTU.2022.23.57.008.

Введение. Обоснование проблемы.

В настоящее время глобальная экономика стала развиваться в направлении ускорения экономических процессов, что сделало сотрудников самым ценным активом предприятия. Поэтому качество трудовой жизни является важным аргументом к доминирующей тенденции сохранения человеческих и экологических ценностей, которые ранее игнорировались из-за приоритетных вопросов, относящихся к техническому прогрессу, экономическому росту и производительности. Поэтому качество трудовой жизни сотрудников является с одной стороны целью, с другой стороны непрерывным процессом ее достижения, и чтобы улучшить этот процесс, чтобы это было благоприятной рабочей средой для людей в организации, требуются усилия для активного участия менеджмента в управлении предприятием и персоналом. Человеческий капитал обеспечивает предприятию конкурентное преимущество с точки зрения

навыков, опыта и их готовности выполнять работу качественно. Человеческий капитал является неотъемлемой частью инноваций, что обуславливает совершенствование инновационности процессов и применение инновационных инструментов управления.

Существуют убедительные доказательства того, что практика управления персоналом, ориентированная на сотрудников, значительно влияет на благополучие сотрудников и экономический рост предприятия. Период пандемии и локдауна повлиял негативно на психологическое состояние работников, последствия которого приводит к стрессу, депрессии и одиночеству. Это исследование актуально, поскольку крайне важно определить и сформулировать инновационные инструменты, касающиеся управления человеческим капиталом. Основной целью данной статьи является изучение wellbeing-программ как инновационного способа влияния на человеческий капитал предприятий. В усло-

виях необходимости поддержания конкурентного преимущества, предприятия должны быть проактивными в своей роли, чтобы оставаться в качестве эффективного участника рынка. Руководителям необходимо найти более эффективные способы достижения конкурентного преимущества, таким образом повышая тем самым эффективность своей работы, в связи с растущим уровнем глобальной, межрегиональной и территориальной конкуренции. Большинство менеджеров предприятий, очевидно, хотят добиться высоких показателей в этой сфере. Несмотря на это, другие факторы, способствующие росту производительности, такие как благополучие сотрудников данных предприятий, не следует игнорировать, а необходимо обращать на них особое внимание, определив фокус исследования на данную сферу.

Можно предположить, что скорее всего, физические и психологически здоровый сотрудник вносит больший вклад в работу предприятия, поэтому в новой глобальной экономике именно сотрудники предприятий являются для предприятий одним из факторов для получения значительного конкурентного преимущества. Поскольку сотрудники являются жизненно важными ресурсами, ими необходимо управлять таким образом, чтобы максимизировать их ценность, например, способность сотрудников постоянно улучшать свои показатели качества и количества производимого труда. Качество труда и состояние человеческого капитала в мебельном комплексе особенно актуально, потому что данная отрасль сталкивается с организационными проблемами, такими как увеличение рабочего времени, интенсивные требования к работе и сезонные колебания. Учитывая нестабильный характер рабочих мест в мебельном бизнесе, сотрудники становятся уязвимыми, если их предприятие не в состоянии способствовать благополучию сотрудников. Здоровая рабочая атмосфера, обеспечиваемая предприятием в этом секторе, может быть одной из стратегий для удержания сотрудников и максимизации прибыли. Внимание к благополучию сотрудников должно быть предметом пристального внимания со стороны менеджмента предприятий мебельного комплекса, так как плохое самочувствие сотрудников может создать риски для них и привести к плохой работе, например, к снижению производительности труда, принятию менее качественных решений и уменьшению общего вклада, а производительность труда является ключевым понятием в результативности деятельности человеческого капитала предприятия. Поэтому, можно выдвинуть предположение, что существующая цель формирования «продуктив-

ного» работника, производительность труда которого может быть повышена за счет повышения его благополучия, актуальна.

Кроме того, то, как система управления предприятием связана с состоянием «благополучия» сотрудников. Понятие «благополучия» в данном контексте включает в себя физическую и психосоциальную среду в организациях. Степень благополучия соотносится с тем, как сотрудники смогли настроить свою работу в соответствии со своими возможностями, интересами и потребностями. Работники, осуществляя свою деятельность в позитивном окружении, имеют лучшее физическое и психологическое здоровье. Благополучие четко связано с повседневной работой и жизненным опытом всех сотрудников предприятия, поэтому цель данного исследования - описать роль благополучия, как инновационного инструмента управления человеческим капиталом, предложенный по применению программ wellbeing как инновационный инструмент управления человеческим капиталом. Этот процесс является одной из ключевых областей управления человеческими ресурсами, которая привлекает внимание и исследовательский фокус. В результате исследований будет выявлено понимание взаимосвязи между ростом производительности труда и состоянием «благополучия» работников.

Изученность проблемы

Тема инструментов управления человеческим капиталом изучена многими российскими и зарубежными авторами. Большой вклад в изучение инструментов управления человеческим капиталом, условий его эффективного развития внесли труды Тейлора Ф. У., Беккера Г., Кибанов А. Я., Ганиной С. А., Штырно Д. А., Каплан и Нортон и др. [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Концептуальные элементы благополучия сотрудников связаны с качеством рабочей среды и удовлетворением их личных потребностей. Рабочая среда, удовлетворяющая личные потребности сотрудников, обеспечивает положительный эффект взаимодействия и повышает качество человеческого капитала. Поэтому еще в середине XX века требования к обустройству рабочего места сотрудников уже являлись темой научной организации труда (НОТ). По мнению исследователей того периода, рабочая обстановка должна быть благоприятной, потому что это было место, где сотрудники будут работать и проводить большую часть своего времени, выполняя свою работу. Сотрудники будут лучше работать, выполнять производственные задачи, независимо от рабочей нагрузки, когда они обнаружат, что их рабочая окружающая среда для них приятна, удобна, эргономична и безо-

пасна. В дополнение к этой концепции, критерий высокой заработной платы, который удовлетворял их личные потребности, добавлял лояльности к предприятию, и являлся хорошим подходом к удержанию сотрудников.

Фактически, иерархия потребностей А. Маслоу также подчеркивала важность понимания индивидуальных потребностей, которые классифицировались на физиологические, безопасность, принадлежность и любовь, уважение и потребности в самоактуализации [7]. По его мнению, для перехода на следующий уровень необходимо удовлетворить потребности самого низкого уровня иерархии. Концепция «благополучия» сотрудников в современной трактовке имеет сходство с иерархией потребностей А. Маслоу, в которой потребности каждого человека отличаются друг от друга, так как то, что важно для одних сотрудников, может быть не важно для других. Иерархия потребностей подчеркивает, что самый низкий уровень иерархии должен быть удовлетворен первым, чтобы перейти на следующий уровень иерархии. Современные исследователи не нашли четкого ответа на вопрос в какой взаимосвязи находится благополучие трудовой жизни и благополучие жизни сотрудников предприятия. Поэтому благополучие сотрудников также является еще одним важным аспектом, которому следует уделять приоритетное внимание менеджменту предприятия.

Теория благополучия сотрудников является широкомасштабной концепцией, которая включает в себя желание получения достаточного и справедливого вознаграждения, социальную интеграцию и безопасные и здоровые условия труда, а также организацию труда, что позволяет человеку совершенствоваться и использовать все свои навыки. Благополучие трудовой жизни и благополучие жизни являются двумя из самых важных и фундаментальных целей изучения менеджмента предприятия. Предприятие, как система, нуждается в координации и эффективности своих подсистем, в то время как трудовые ресурсы являются наиболее важными из подсистем и рассматривают ее как важный приоритет. Кроме того, высшее образование, работа и успех в жизни были одними из целей, которые люди в настоящее время пытаются достичь в своей жизни, что приводит к серьезным проблемам в благополучии жизни, таким как старение населения, когда все больше людей вступают в брак в позднем возрасте, потому что потому что они были заняты своей карьерой. В Японии, например, обеспокоенность по поводу растущего числа стареющего населения обусловлена улучшением благополучия жизни, что делает

общество в Японии занятым карьерой и заставляет население сосредотачиваться на своей карьере и работе, вместо того, чтобы сосредоточиться на качестве жизни.

Тем не менее, необходимость постоянного развития инструментов управления человеческим капиталом предприятий предопределяет дальнейший научный поиск инструментов, благодаря включению финансовых и нефинансовых показателей в понятие «эффективность». Определение как финансовых, так и нефинансовых показателей поможет понять взаимосвязь между ними, что в конечном итоге приведет к улучшению принятия решений и решения экономических проблем. Например, окупаемость инвестиций в результате управленческих решений может увеличить денежную стоимость сотрудников и оказать значительное влияние на управленческую практику. Поэтому нефинансовые показатели, такие как «благополучие сотрудников» дополняют финансовые показатели с точки зрения широкой, долгосрочной, обусловленной направленности, и рассматривается как новая экономическая инвестиция. Таким образом, экономическую эффективность предприятия и перспективы его экономического роста можно рассматривать с учетом финансовых и нефинансовых показателей.

Целесообразность исследования заключается в том, что в целях управления человеческим капиталом можно выделить перечень факторов, которые влияют на психологическое состояние сотрудников предприятий, и затем, понимая суть этих факторов, руководство предприятий могут разрабатывать и совершенствовать практики и процессы, которые повышают благосостояние сотрудников, как психическое, так и физическое, которое и будет обуславливать как рост производительности труда, так и экономический рост предприятия.

В настоящее время исследования в экономической литературе продолжают по поводу определения понятия «благополучия» (wellbeing). Понятие «благополучие» включает в себя позитивные ощущение на рабочем месте сотрудников, здоровье и безопасность сотрудников, возможности личностного роста, развития цели в жизни, позитивные отношения с другими людьми, то есть удовлетворенность работой, а также субъективное благополучие, которое включает удовлетворенность жизнью. Однако в настоящем исследовании благополучие концептуализируется как психологическое, физическое и социальное.

Физическое благополучие и окружающая среда, а также психосоциальная среда могут влиять на благополучие сотрудников на рабочем

месте. Кроме того, для предприятия будет выгодно, если сотрудники будут находиться в хорошей форме, а именно в хорошем самочувствии. Напротив, эффективность работы предприятия может быть снижена, если благополучие сотрудников игнорируется. Сотрудники приносят в рабочий процесс свое индивидуальное здоровье и физическую форму, так же, как они приносят свои знания и опыт, ноу-хау, лидерские качества и креативность. Исследователи отмечают, что рабочая сила может быть сформирована там, где сотрудники удовлетворены своей работой и балансом между работой и личной жизнью, положительно предрасположены к улучшению производительности, снижению прогулов и текучести кадров. Действительно, было обнаружено, что многие руководители готовы рассматривать благополучие как ценный организационный актив, и активно содействовать укреплению здоровья сотрудников.

Таким образом, научная новизна будет заключаться в предложении и разработке теоретических аспектов инструментария управленческих решений по совершенствованию процесса управления человеческим капиталом предприятия в целях повышения производительности труда. Для достижения цели необходимо решить задачи по оценке необходимости программ-wellbeing, по результатам применения данных программ, по инновационным инструментам управления человеческим капиталом, по цифровизации данных процессов на предприятии. Поставленные задачи формируют круг теоретической и практической значимости представленного исследования.

Основная часть

В настоящее время мебельный рынок переживает сложный период. Это вызвано влиянием пандемии, которая обусловила сокращение продаж на мебельном рынке в течение 2020 года. Проблемы, связанные с производством продукции, периодом самоизоляции, расширением онлайн продаж, падением спроса, повышением цен на комплектующие вызвали дестабилизацию у работников предприятий мебельной отрасли. Однако, политика государства на данном рынке в виде поддержки строительного сектора экономики, который связан с мебельным комплексом напрямую, низкие ставки ипотечных кредитов, увеличение курсов основных мировых валют, а также снижение банковских ставок будет являться фактором, стимулирующим продажи на мебельном рынке РФ. Поэтому для того, чтобы получить ожидаемый экономический рост, необходимо будет эффективно управлять человеческим капиталом на предприятиях мебельной отрасли.

Исследования данной тематики обуславливают применение принципов моделирования требований к компетенциям и ресурсам человеческого капитала, а также разработки программ благополучия сотрудников (в которые входит психологическое и физическое благополучие) – wellbeing programs.

Требования к компетенциям и ресурсам основаны на предпосылке, что различные типы характеристик заданий могут быть классифицированы по двум категориям, которые различаются с точки зрения их воздействия. Требования к компетенциям – это «физические, социальные или организационные аспекты деятельности, которые требуют постоянных физических или умственных усилий и, следовательно, связаны с определенными физиологическими и психологическими издержками» [8].

Рабочие ресурсы – это «физические, психологические (т.е. когнитивные и эмоциональные), а также социальные или организационные аспекты работы, которые могут выполнять любые следующие действия:

- 1) характеризоваться достижимостью рабочих целей;
- 2) обеспечивать способность к работе при связанных с этим физиологических и психологических издержках;
- 3) стимулировать личностный рост и развитие» [9].

Моделирование может спрогнозировать результаты с помощью двух процессов:

(а) процесс ухудшения здоровья сотрудника, когда выполняемая работа предполагает определенную степень напряженности, в результате чего будут достигнуты конкретные организационные результаты;

(б) процесс мотивационной вовлеченности, в результате чего также будут достигнуты конкретные организационные результаты [10].

Это исследование дает понимание в том, что применение программы wellbeing будет обеспечивать стратегическое преимущество для предприятий мебельной отрасли и, следовательно, влиять на экономический рост предприятия. Роль программы wellbeing имеет определяющее значение во время пандемии COVID-19, потому что практика программы wellbeing помогает сотрудникам быть здоровыми и справляться с трудностями, вызванными неопределенной рабочей средой, а предприятие обеспечивает эффективное управление человеческим капиталом в целях обеспечения экономического роста.

Исследование принципов программ wellbeing для разработки концептуальной основы управления человеческим капиталом помогает

очерчивать механизмы, с помощью которых различные факторы влияют на благополучие сотрудников, обеспечивая научное понимание практики управления персоналом и благополучия сотрудников, особенно в ситуациях, характеризующихся высоким уровнем угрозы и отсутствием контроля (например, пандемии, войны и стихийные бедствия), и смягчении негативного воздействия пандемии.

В условиях пандемии COVID-19 предприятия мебельного комплекса стали уязвимыми к нескольким факторам макроуровня, которые изменили организационные экосистемы. COVID-19 подтолкнул предприятия к трансформации процессов управления сотрудниками.

Исследование взаимосвязи между управлением человеческим капиталом на предприятиях и эффективностью этого процесса сместилось от применения отдельных практик управления к системному пакетному подходу автоматизации программ управления. Управление человеческим капиталом на предприятии – это реализация основных управленческих функций: планирования, организации, мотивации и контроля, что возможно через построение определенной системы как сети взаимосвязанных компонентов, работающих вместе для достижения единой цели – инновационного развития предприятия [2]. Этот процесс требует применения инновационных инструментов управления человеческим капиталом, который в качестве системного подхода учитывает влияние как содержания программ управления человеческим капиталом, так и оценки влияния процесса управления человеческим капиталом на результаты деятельности предприятия, в том числе на его экономический рост и производительность труда.

Содержание традиционных программ управления человеческим капиталом относится к отдельным практикам (таким как набор, отбор, обучение и развитие, служебная аттестация, компенсация, стимулы и карьерный рост), которые составляют системы управления. Изучение практики управления человеческим капиталом в мебельном секторе является обязательным требованием эффективного управленческого процесса. Кроме того, отрасль имеет высокий уровень взаимодействия с клиентами, а клиентский опыт основан на качестве обслуживания. Любое несоответствующее обращение с клиентами, может вызвать значительную негативную реакцию со стороны клиентов, а также привлечь внимание средств массовой информации и может нанести долгосрочный репутационный ущерб. Качество деятельности зависит от компетентности сотрудников, которая, в свою очередь, зависит от практики управления человеческим капиталом и того, как к сотрудникам относятся руководители. Предприятия могут достичь конкурентного преимущества, создавая деловую культуру и здоровую среду, а также заботясь о своих сотрудниках.

Пандемия COVID-19 повлияла на процесс управления персоналом, подорвав пригодность человека к работе, в свою очередь, влияя на благополучие человеческого капитала. Из-за COVID-19 специалисты по управлению персоналом, руководители предприятий ищут современные, инновационные инструменты, которые помогут сохранить и улучшить качество человеческого капитала на предприятии (рисунок 1). Улучшение качества человеческого капитала включает в себя не только повышение уровня образования, но и улучшения здоровье и благополучия сотрудников.



Рис. 1. Перечень ответственных лиц за благополучие сотрудника на рабочем месте
 Fig. 1. List of responsible persons for the employee's well-being at the workplace

По данным Всемирной организации здравоохранения на здоровье сотрудников влияет образ жизни (50%), медицинской обслуживание (10%), наличие вредных привычек (40%). Таким образом, можно определить следующие дефиниции: «здоровье» – это состояние полного физического, духовного и социального благополучия, не только отсутствие болезни или физических дефектов.

Концепция благополучия (wellbeing) – это внутреннее ощущение человека, которое проявляется в сочетании любви к его занятиям, хорошем отношении с окружающими, устойчивого материального положения, крепкого здоровья, гордости своего вклада в жизнь общества, а также взаимосвязи всех вышеперечисленных элементов.

Концепция благополучия (wellbeing) уходит корнями в области клинической, развивающей, экзистенциальной, гуманистической, социальной психологий. Различные школы мысли определяют различные характеристики психологически здорового человека, а концептуализация благополучия варьируется в зависимости от области и объема исследования. Благополучие измеряется как благосостояние, счастье, психическое здоровье, материальное обладание, социальная жизнь, жизнеспособность, самоактуализация или качество жизни [11]. Несмотря на эти различия, субъективное благополучие и психологическое благополучие считаются эмпирически и теоретически более всеобъемлющими, чем другие измерения. Субъективное благополучие относится к гедоническому аспекту благополучия. Он состоит из когнитивных и аффективных оценок человеком своей жизни в целом, и представляет собой сочетание удовлетворенности жизнью и баланса между положительным и отрицательным эффектом. Психологическое благополучие фокусируется на эвдаимоническом аспекте благополучия [12]. Оно включает в себя шесть взаимосвязанных, но различных компонентов: положительная оценка себя и своего прошлого (самопринятие), чувство непрерывного роста и развития (соотношение себя с окружающей средой), вера в то, что жизнь целеустремленна и значима (цель в жизни), качественные отношения с другими (позитивные отношения), чувство способности эффективно управлять своей жизнью и окружающим миром (личностный рост) и чувство самоопределения (автономия). Концепция благополучия основана на предпосылке, что люди стремятся функционировать в полной мере и реализовать свои уникальные таланты.

Концепция благополучия (wellbeing) связана с результатами на организационном уровне, прогнозируя дисперсию в производительности

труда сотрудников, стимулируя их уменьшать прогулы и повышать свою внутреннюю мотивацию.

В научной литературе можно выделить пять факторов благополучия сотрудников предприятия:

- 1) эффективность карьеры – это то, чем занимается сотрудник на работе каждый день, что у него получается лучше всего;
- 2) социальное благополучие – это взаимоотношения или дружба с другими людьми;
- 3) финансовое благополучие – это уровень удовлетворенности состоянием своих финансов;
- 4) физическое благополучие – способность иметь хорошее физическое здоровье и психологическое самочувствие;
- 5) успешность сообщества – состояние вовлеченности в социум и благополучие места, в котором проживает сотрудник.

Изучение концепции благополучия (wellbeing) сосредоточены на понятиях общего благополучия. Понятие «благополучия» является важной основой состояния для любых предприятий, поскольку это не просто организационный процесс, а организационный результат – предшественник многочисленных качественных процессов деятельности организационного уровня, таких как творчество, производительность, сотрудничество на рабочем месте и увеличение социального капитала.

Программы оздоровления на рабочем месте традиционно были направлены на содействие изменению индивидуального поведения. Со временем предложения по оздоровлению на рабочем месте расширились: от базовой информации о здоровье и советов по фитнесу до растущего числа более всеобъемлющих вариантов, таких как многонедельные курсы, сложные программы самоконтроля и индивидуальные услуги коучинга с финансовыми стимулами. Одновременно восприятие программ оздоровления сотрудников как необходимых расходов для сокращения будущих расходов на здравоохранение сместилось в сторону важности вложения в формирование организационной культуры, создание капитала бренда и содействие набору / удержанию лучших талантов, особенно для поколения миллениалов, которое ожидает целеустремленности, общности и гибкости на рабочем месте [13].

Предполагается, что wellbeing программы удовлетворяют психологические потребности сотрудников, такие как компетентность, автономию и единство в стремлении к общей цели, которые, в свою очередь, увеличивают психологический комфорт и благополучие. Практика управления человеческими ресурсами не только

увеличивает рабочие ресурсы сотрудников, но и смягчает последствия рабочего процесса. Программы wellbeing увеличивают психологические ресурсы в виде самооффективности, оптимизма, надежды, устойчивости и психологической безопасности, что повысит благосостояние работников, улучшая благополучие сотрудников, мобилизуя их мотивационные и когнитивные ресурсы.

Предприятия, использующие программы благополучия, признают, что им важно видеть перед собой полную картину рабочей среды сотрудника, ставя личность сотрудников в центр своего внимания и изменяя методы работы на рабочем месте в соответствии с их интересами и потребностями. В частности, предприятия с помощью wellbeing программ создают для сотрудников условия для ведения здорового образа жизни. Таким образом, инициативы менеджмента по обеспечению благополучия сотрудников могут не только улучшить личное поведение в отношении здоровья, но и повлиять на командную работу, доверие и уважение в коллективе. С точки зрения менеджмента реализация мероприятий по обеспечению благополучия сотрудников может быть полезна для сотрудников с точки зрения формирования счастья и форм благополучия во взаимоотношениях, а также для эффективности работы. Это особенно важно, поскольку индустрия укрепления здоровья на рабочем месте уделяет больше внимания целостному подходу к благополучию в связи с максимальным вовлечением сотрудников. Распространенность стресса у сотрудников и влияние сильного стресса на качество жизни и поведение в отношении сохранения здоровья являются значимыми факторами.

Программа поддержки благополучия сотрудников может быть эффективной для повышения осведомленности, понимания, участия и общего успеха программы здоровья и благополучия сотрудников включают в себя повышение осведомленности о возможностях оздоровления, большее чувство поддержки для достижения здорового образа жизни и более высокое восприятие здоровья и благополучия. Однако на сегодняшний день потенциальное влияние сторонников благополучия на удовле-

творенность персонала и вовлеченность сотрудников с начала 1970-х годов постоянно росло, исследователи стремились углубить свое понимание того, как повысить удовлетворенность и производительность. Первые программы wellbeing в Соединенных Штатах позволили работникам играть активную роль в принятии решений, касающихся условий их труда и соотносить их с целями оценки удовлетворенности работников для того, чтобы разработать ряд программ для повышения производительности труда работников. Программы wellbeing обогащают работу сотрудников, мотивацию и производительность труда, лояльность и приверженность организации, низкий уровень текучести кадров, ликвидируют низкий уровень абсентеизма сотрудников, а также снижают уровень разногласий между руководством и работниками. Автором была поставлена задача определить потенциальное влияние благополучия на рабочем месте на общие показатели благополучия сотрудников в организации.

Был проведен опрос руководящего персонала трех мебельных предприятий г.Воронежа. Базовые показатели благополучия были собраны и проанализированы с путем включения набора конкретных вопросов (касающихся смысла работы, интеграции между работой и личной жизнью, а также физического, социального, финансового, эмоционального и общего благополучия). По результатам опроса необходимо будет внедрения программ благополучия (wellbeing) среди сотрудников опрашиваемых предприятий. Этот процесс обуславливает получение следующих управленческих результатов:

- на 12% повышение рыночной стоимости компании;
- в 2 раза рост вовлеченности сотрудников;
- на 27% увеличение производительности труда;
- на 22% рост дохода на одного сотрудника;
- на 30% сокращение прогулов на рабочем месте;
- на 70% уменьшение стресса на рабочем месте.

В таблице приведен пример вопросов, касающихся необходимости внедрения программ благополучия на данных предприятиях [14].

Управление предприятием

Описание примерных показателей благополучия в опросе сотрудников мебельных предприятий
Description of approximate indicators of well-being in a survey of employees of furniture enterprises

Показатель	Описание	Вопрос опроса	Варианты ответа
1	2	3	4
Социальный	Развитие чувства взаимодействия, принадлежности и включенности.	В Вашем рабочем подразделении царит дух сотрудничества и командной работы?	Абсолютно не согласен, не согласен, нейтральное мнение, согласен, полностью согласен, не знаю / не приемлю
Физический	Обучение, занятие и поддержка физического здоровья, чтобы помочь достичь оптимального здоровья и энергии.	Вам предприятие предоставляет поддержку через ресурсы и программы, чтобы помочь вести здоровый образ жизни (питание, упражнения, сон и т. д.)?	Абсолютно не согласен, не согласен, нейтральное мнение, согласен, полностью согласен, не знаю / не приемлю
Эмоциональный	Развитие положительных эмоций и откликов, которые придают смысл и самореализацию во всех сферах жизни.	Вы чувствуете себя выжатым из-за своей работы?	Каждый день, несколько раз в неделю, один раз в неделю, несколько раз в месяц, один раз в месяц или реже, несколько раз в год или реже, никогда
Финансовый	Наличие ресурсов, чтобы чувствовать себя более уверенно и комфортно в финансовом отношении сейчас и в будущем.	Ваше предприятие предоставляет Вам поддержку через ресурсы, чтобы помочь успешно управлять личными финансами?	Абсолютно не согласен, не согласен, нейтральное мнение, согласен, полностью согласен, не знаю / не приемлю
Интеграция между работой и личной жизнью	Создание чувства баланса и гармонии между личной и профессиональной сферами.	Ваш рабочий график оставляет мне достаточно времени для личной / семейной жизни?	Абсолютно не согласен, не согласен, нейтральное мнение, согласен, полностью согласен, не знаю / не приемлю
Качество работы	Получение поддержки в постоянном самопознании и более глубоком осознании смысла и цели в работе.	Работа, которую Вы делаете имеет для Вас значение?	Абсолютно не согласен, не согласен, нейтральное мнение, согласен, полностью согласен, не знаю / не приемлю
Общий		Как бы вы оценили искреннюю заинтересованность организации в благополучии своих сотрудников?	Очень плохо, плохо, нейтрально, хорошо, очень хорошо
Общий		Вы активно делаете свое благополучие своим приоритетом?	Абсолютно не согласен, не согласен, нейтральное мнение, согласен, полностью согласен, не знаю / не приемлю
Кадровый		Есть ли на Вашем предприятии специалист, занимающийся развитием Вашего благополучия?	Да / не знаю / нет

В результате исследований можно сформировать так называемую «wellbeing пирамиду», которая включает в себя экономические и социальные результаты применения wellbeing программ на предприятиях мебельного комплекса, выраженные в виде позитивных изменений. Затем был предлагается список wellbeing – прак-

тик, которые предприятия мебельной отрасли могут получить в виде конкретных управленческих решений, и факторы, влияющие на благополучие сотрудников и качество управления человеческим капиталом, которые будут являться ресурсом экономического роста предприятия (рисунок 2).



Рис. 2. Экономические и социальные результаты применения wellbeing программ
Fig. 2. Economic and social results of the application of wellbeing programs

Для реализации wellbeing – программ используется многоэтапный процесс, начиная с выявления и обучения лояльных своему делу специалистов по развитию благополучию сотрудников. Первоначальные мероприятия включали разработку ресурсов и программ, набор и ориентацию идейных вдохновителей концепции благополучия. Эти специалисты обеспечивали постоянное всестороннее общение, уделяя особое внимание удержанию, признанию и оценке лидеров благополучия и популяризации мероприятий для расширения и поддержки программы. Они проводят семинары для нынешних и новых сотрудников, стремящихся соответствовать концепции благополучия, чтобы подключиться к имеющимся ресурсам, предложить творческие и осуществимые методы реализации идей и предоставить возможность участия в разнообразных мероприятиях.

Успешными инновационными инструментами, предлагаемыми с помощью программы wellbeing формирование управления человеческим капиталом, можно назвать специальные цифровые wellbeing – платформы. С помощью готовых цифровых решений в виде wellbeing – платформ для запуска степ-челленджа предприятие получает эффективный способ трансформации рабочей атмосферы, укрепление командного духа через дружественные соревнования, применение игровых форматов для увеличения физической активности сотрудников. Результаты этого исследования показывают, что wellbeing – программы могут повлиять на благополучие и удовлетворенность сотрудников предприятия, если они внедрены в рамках комплексной стратегии обеспечения благополучия сотрудников. Поскольку учреждения и корпора-

ции все больше делают упор на благополучие сотрудников нужны инвестиции для внедрения данных программ для крупного работодателя. Сторонники благополучия - это качественно самоидентифицированные сотрудники, которые ценят здоровье и хорошее самочувствие, искренне заинтересованы в поддержке своих коллег и хотят продвигать «массовый» подход к оздоровительным программам. Важным моментом в данном управленческом процессе является роль лидера-менеджера, которая заключается в том, чтобы вовлечь своих коллег в активную деятельность, которая способствует их благополучию. Лидер-менеджер распространяет информацию о возможностях улучшения здоровья сотрудников, работающих на предприятиях, с помощью печатных, электронных и личных сообщений. Лидер организывает программы поощрения, включающие формирование у сотрудников дополнительных сфер благополучия, таких как физическая активность, волонтерство, командообразование, социальное взаимодействие, управление стрессом.

Чтобы сотрудники, участвующие в программах благополучия могли выделить время для wellbeing программ, на уровне менеджмента и организационного руководства должны быть закреплены роли каждого, особенно на начальном этапе создания программы. Например, стимулирование того, чтобы сотрудники выделяли от 1 до 5 часов в месяц на выполнение улучшающих их физическое и психическое здоровье мероприятий, возможно предусмотреть с помощью доплаты в виде бонусов или целевых премий. Это стимулирование закрепляется с помощью соглашения с руководителем. Результаты исследования подтверждают идею о том,

что применение wellbeing программ, основанной на понятии благополучия, может положительно влиять на управление человеческим капиталом, увеличив физические и психические ресурсы сотрудников для выполнения своих должностных обязанностей на предприятиях мебельной отрасли.

Результаты. Наше исследование показало, что ресурсы на организационном уровне, которые повышают благосостояние можно стимулировать с помощью wellbeing программ, которые удовлетворяют физические и психологические потребности сотрудников. Инновационные управленческие решения wellbeing программ повышают уровень благосостояния человеческого капитала на предприятиях мебельного комплекса, формируют физическое и психическое благополучие персонала. Наше исследование формирует представление о том, что инновационные wellbeing программы (особенно связанные с формированием здоровья и психической устойчивости) увеличивает физические и психические ресурсы сотрудников предприятий, чтобы помочь им справиться с возникающими проблемами, и обеспечить предприятию экономический рост.

Библиографический список

1. Taylor F. W. Principles of Scientific Management // The Project Gutenberg Ebook [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.gutenberg.org/catalog/world/readfile?fk_files=2268784&pageno
2. Becker G. Human Capital (2nd ed.). - Chicago, 1975. - P. 94-144.
3. Кибанов, А. Я. Управление персоналом организации: учебник / под ред. А. Я. Кибанова, 4-е изд. доп. и переработ.- М., 2010.- 343 с.
4. Ганина, С. А. Инструменты управления человеческим и интеллектуальным капиталом компании в условиях цифровой экономики / С. А. Ганина // Вестник Российского нового университета. Серия: Человек и общество. – 2019. – № 3. – С. 20-25. – DOI 10.25586/RNU.V9276.19.03.P.020.
5. Штырно, Д. А. Теория человеческого капитала как методологическая основа управления социально-культурным разнообразием в компаниях / Д. А. Штырно // Человеческий капитал и

профессиональное образование. – 2012. – № 1(1). – С. 48-55.

6. Роберт С. Каплан. Стратегические карты. Трансформация нематериальных активов в материальные результаты / Каплан С. Роберт, Д.П. Нортон; пер. с англ. - М.: Олимп-бизнес, 2005. - 512 с.

7. Маслоу А. Мотивация и личность. / Перевод с англ. Татлыбаевой А.М. - СПб.: Евразия, 1999. - 478 с.

8. Demerouti, E., Bakker, AB, Nachreiner, F., Schaufeli, WB. The job demands resources model of burnout. J Appl Psychol. 2001 Jun;86(3):499-512. PMID: 11419809.

9. Семенова, Е. М. Возрастающая роль и особенности управления человеческим капиталом / Е. М. Семенова, А. А. Арсенина // Экономические и гуманитарные науки. – 2016. – № 4(291). – С. 97-106.

10. Promila Agarwal, Shattered but smiling: Human resource management and the wellbeing of hotel employees during COVID-19, International Journal of Hospitality Management, Volume 93, 2021, 102765, ISSN 0278-4319, <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102765>

11. Daraei, M. (2012). Social Correlates of Psychological Well-Being Among Undergraduate Students in Mysore City. Social Indicators Research, 114(2), 567–590. doi:10.1007/s11205-012-0162-1

12. Рикель, А. М. Понятие субъективного благополучия в гедонистическом и эвдемонистическом подходах / А. М. Рикель, А. А. Туниянц, Н. Батырова // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. – 2017. – № 2. – С. 64-82.

13. Chen, F.F., Jing, Y., Hayes, A. et al. Two Concepts or Two Approaches? A Bifactor Analysis of Psychological and Subjective Well-Being. J Happiness Stud 14, 1033–1068 (2013). <https://doi.org/10.1007/s10902-012-9367-x>

14. Kaisa C. Wieneke, Jason S. Egginton, Sarah M. Jenkins, Gretl C. Kruse, Francisco Lopez-Jimenez, Michelle M. Mungo, Beth A. Riley, Paul J. Limburg, Well-Being Champion Impact on Employee Engagement, Staff Satisfaction, and Employee Well-Being, Mayo Clinic Proceedings: Innovations, Quality & Outcomes, Volume 3, Issue 2, 2019, Pages 106-115, ISSN 2542-4548, <https://doi.org/10.1016/j.mayocpiqo.2019.04.001>.

Поступила в редакцию – 27 января 2022 г.
Принята в печать – 30 января 2022 г.

Bibliography

1. Taylor F. W. Principles of Scientific Management // The Project Gutenberg Ebook [Electronic resource]. - Access mode: http://www.gutenberg.org/catalog/world/readfile?fk_files=2268784&pageno
2. Weskeg G. Human Capital (2nd ed.). -Chicago, 1975. -P. 94-144.
3. Kibanov, A.Y. Managing the personnel of the organization: a textbook / ed. by A.Y. Kibanov, 4th ed. ext. and revised.-M., 2010.- 343 p.
4. Ganina S.A. Tools for managing human and intellectual capital of the company in the digital economy / S.A. Ganina // Bulletin of the Russian New University. Series: Man and society. - 2019. - № 3. - С. 20-25. - DOI 10.25586/RNU.V9276.19.03.P.020.
5. Shtykhno D. A. Human capital theory as a methodological basis for managing socio-cultural diversity in companies / D. A. Shtykhno // Human capital and professional education. - 2012. - № 1(1). - С. 48-55.
6. Robert S. Kaplan. Strategic maps. Transformation of intangible assets into tangible results / Kaplan S. Robert, D.P. Norton; transl. from English - M.: Olymp-Business, 2005. - 512 с.
7. Maslow A. Motivation and Personality. / Translated from English by Tatlybayeva A.M. - SPb: Eurasia, 1999. - 478 с.
8. Demerouti, E., Bakker, AB, Nachreiner, F., Schaufeli, WB. The job demands resources model of burnout. J Appl Psychol. 2001 Jun;86(3):499-512. PMID: 11419809.
9. Semenova E. M., Arsenina A. A. The increasing role and peculiarities of human capital management / E. M. Semenova, A. A. Arsenina // Economic and Human Sciences. - 2016. - № 4(291). - С. 97-106.
10. Promila Agarwal, Shattered but smiling: Human resource management and the wellbeing of hotel employees during COVID-19, International Journal of Hospitality Management, Volume 93, 2021, 102765, ISSN 0278-4319, <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102765>
11. Daraei, M. (2012). Social Correlates of Psychological Well-Being Among Undergraduate Students in Mysore City. Social Indicators Research, 114(2), 567-590. doi:10.1007/s11205-012-0162-1
12. Rikel A. M. The concept of subjective well-being in hedonistic and eudemonic approaches / A. M. Rikel, A. A. Tuniyants, N. Batyrova // Bulletin of Moscow University. Series 14: Psychology. - 2017. - № 2. - С. 64-82.
13. Chen, F.F., Jing, Y., Hayes, A. et al. Two Concepts or Two Approaches? A Bifactor Analysis of Psychological and Subjective Well-Being. J Happiness Stud 14, 1033-1068 (2013). <https://doi.org/10.1007/s10902-012-9367-x>
14. Kaisa C. Wieneke, Jason S. Egginton, Sarah M. Jenkins, Gretl C. Kruse, Francisco Lopez-Jimenez, Michelle M. Mungo, Beth A. Riley, Paul J. Limburg, Well-Being Champion Impact on Employee Engagement, Staff Satisfaction, and Employee Well-Being, Mayo Clinic Proceedings: Innovations, Quality & Outcomes, Volume 3, Issue 2, 2019, Pages 106-115, ISSN 2542-4548, <https://doi.org/10.1016/j.mayocpiqo.2019.04.001>.

Received – 27 January 2022

Accepted for publication – 30 January 2022

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

DOI: 10.36622/VSTU.2022.62.73.009

УДК 332.8:628К

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННО- АНАЛИТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА: ЗАДАЧИ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ В СФЕРЕ ЖКХ

О.К. Мещерякова, И.А. Серебрякова, М.А. Мещерякова, Т.И. Макеева

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

Введение. Статья посвящена перспективам создания и функционирования Единого информационно-аналитического центра (ЕИАЦ), его задачам, функциям и предполагаемым экономическим эффектам. В статье рассмотрены предполагаемые элементы ЕИАЦ на основе экосистемного подхода. Сделан вывод о том, что на основе Единого информационно-аналитического центра можно создать комплексную архитектуру цифровой системы ЖКХ, которая будет выполнять ряд важнейших функций в части управления жилищным фондом. Использование искусственного интеллекта позволит перейти на модель гибкой подачи коммунальных ресурсов и автоматизировать управление мощностью в зависимости от нескольких факторов.

Данные и методы. В статье рассмотрены предложенные авторами функции Единого информационно-аналитического центра, направленные прежде всего на усиление влияния потребителей на качество и надёжность жилищно-коммунальных услуг и обеспечение контроля затрат на их оказание. Собственники жилья в многоквартирном доме, управляющие компании, ресурсоснабжающие организации являются необходимыми элементами, входящими в состав цифровой платформы.

Полученные результаты. Авторами представлены экономические, социальные и ESG-эффекты, которые будут достигнуты при создании Единого информационно-аналитического центра. Цифровая платформа даст возможность увидеть жителям правильность начисления платы за ЖКУ за счёт увеличения точности учёта потребления ресурсов на базе современных технологий, повышения эффективности взаимодействий между участниками рынка ЖКУ и объединения информационных систем разного уровня. Для повышения эффективности мониторинга и управления жилищным фондом предлагается использование технологии искусственного интеллекта.

Сведения об авторах:

Мещерякова Ольга Константиновна (onora@list.ru), доктор экономических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью ФГБОУ ВО «ВГТУ»

Серебрякова Ирина Александровна (serebryakova_iri@bk.ru), старший преподаватель кафедры цифровой и отраслевой экономики ФГБОУ ВО «ВГТУ»

Мещерякова Мария Александровна (masha0207@mail.ru), доктор экономических наук, доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью ФГБОУ ВО «ВГТУ»

Макеева Татьяна Ивановна (timakeeva@yandex.ru) кандидат экономических наук, доцент кафедры цифровой и отраслевой экономики ФГБОУ ВО «ВГТУ»

On authors:

Olga K. Meshcheryakova (onora@list.ru), Doctor of Economics, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management of VSTU

Irina A. Serebryakova (serebryakova_iri@bk.ru), Senior Lecturer at the Department of Digital and Industrial Economics of VSTU

Maria A. Meshcheryakova (masha0207@mail.ru), Doctor of Economics, Associate Professor of the Department of Technology, Organization of Construction, Expertise and Real Estate Management of VSTU

Tatiana I. Makeeva (timakeeva@yandex.ru) Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Digital and Industrial Economics of VSTU

Заключение. Результаты исследования могут быть использованы в качестве основы для построения комплексной системы управления жилищным фондом и оптимизации работы ЖКХ. Цифровизация будет способствовать привлечению инвестиций в отрасль.

Ключевые слова: Единый информационно-аналитический центр, жилищно-коммунальные услуги, цифровая платформа, управление жилищным фондом.

Для цитирования:

Мещерякова О.К. Функционирование единого информационно-аналитического центра: задачи и экономические эффекты в сфере ЖКХ / О.К. Мещерякова, И.А. Серебрякова, М.А. Мещерякова, Т.И. Макеева // Организатор производства. 2022. Т. 30. № 1. С. 96-103. DOI: 10.36622/VSTU.2022.62.73.009.

FUNCTIONING OF A UNIFIED INFORMATION AND ANALYTICAL CENTER: OBJECTIVES AND ECONOMIC EFFECTS IN THE SPHERE OF HOUSING AND UTILITIES

O.K. Meshcheryakova, I.A. Serebryakova, M.A. Meshcheryakova, T.I. Makeeva

Voronezh State Technical University

Russia, 394006, Voronezh, 20th Anniversary of October, 84

Introduction. The article is devoted to the prospects for the creation and operation of the Unified Information and Analytical Center (EIAC), its tasks, functions and expected economic effects. The article considers the proposed elements of the EIAC based on the ecosystem approach. It is concluded that on the basis of the Unified Information and Analytical Center it is possible to create an integrated architecture of the digital housing and communal services system, which will perform a number of important functions in terms of housing stock management. The use of artificial intelligence will make it possible to switch to a model of flexible supply of utility resources and automate power management depending on several factors.

Data and Methods. The article discusses the functions of the Unified Information and Analytical Center proposed by the authors, aimed primarily at strengthening the influence of consumers on the quality and reliability of housing and communal services and ensuring control over the costs of their provision. Home-owners in an apartment building, management companies, resource-supplying organizations are the necessary elements that make up the digital platform.

Results. The authors present the economic, social and ESG effects that will be achieved when creating the Unified Information and Analytical Center. The digital platform will provide residents with the opportunity to see the correctness of charging for housing and communal services by increasing the accuracy of accounting for resource consumption based on modern technologies, increasing the efficiency of interactions between participants in the housing and communal services market and combining information systems of various levels. To improve the efficiency of monitoring and management of the housing stock, the use of artificial intelligence technology is proposed.

Conclusion. The results of the study can be used as a basis for building an integrated system for managing the housing stock and optimizing the work of housing and communal services. Digitalization will help attract investment in the industry.

Keywords: unified information and analytical center, housing and communal services, digital platform, housing stock management.

For quoting:

Meshcheryakova O.K. Functioning of a unified information and analytical center: objectives and economic effects in the sphere of housing and utilities / O. K. Meshcheryakova, I. A. Serebryakova, M. A.

Meshcheryakova, T.I. Makeeva // Organizer of production. 2022. Т. 30. №. 1. С. 96-103. DOI: 10.36622/VSTU.2022.62.73.009.

Введение

Создание Государственной информационной системы ЖКХ стало масштабным проектом в нашей стране. Но из-за имеющихся функциональных недоработок и технологических просчётов данная цифровая платформа так и не стала полноценной интегрирующей информационно-коммуникационной площадкой, призванной защитить интересы собственников МКД.

Данные и методы

Защитить собственников МКД от неактуального информационного обеспечения и от предоставленных некачественных жилищно-коммунальных услуг, по нашему мнению, сможет создание Единого информационно - аналитического центра (далее ЕИАЦ). Его задачей, на наш взгляд, должно быть выполнение функций, представленных на рисунке 1.

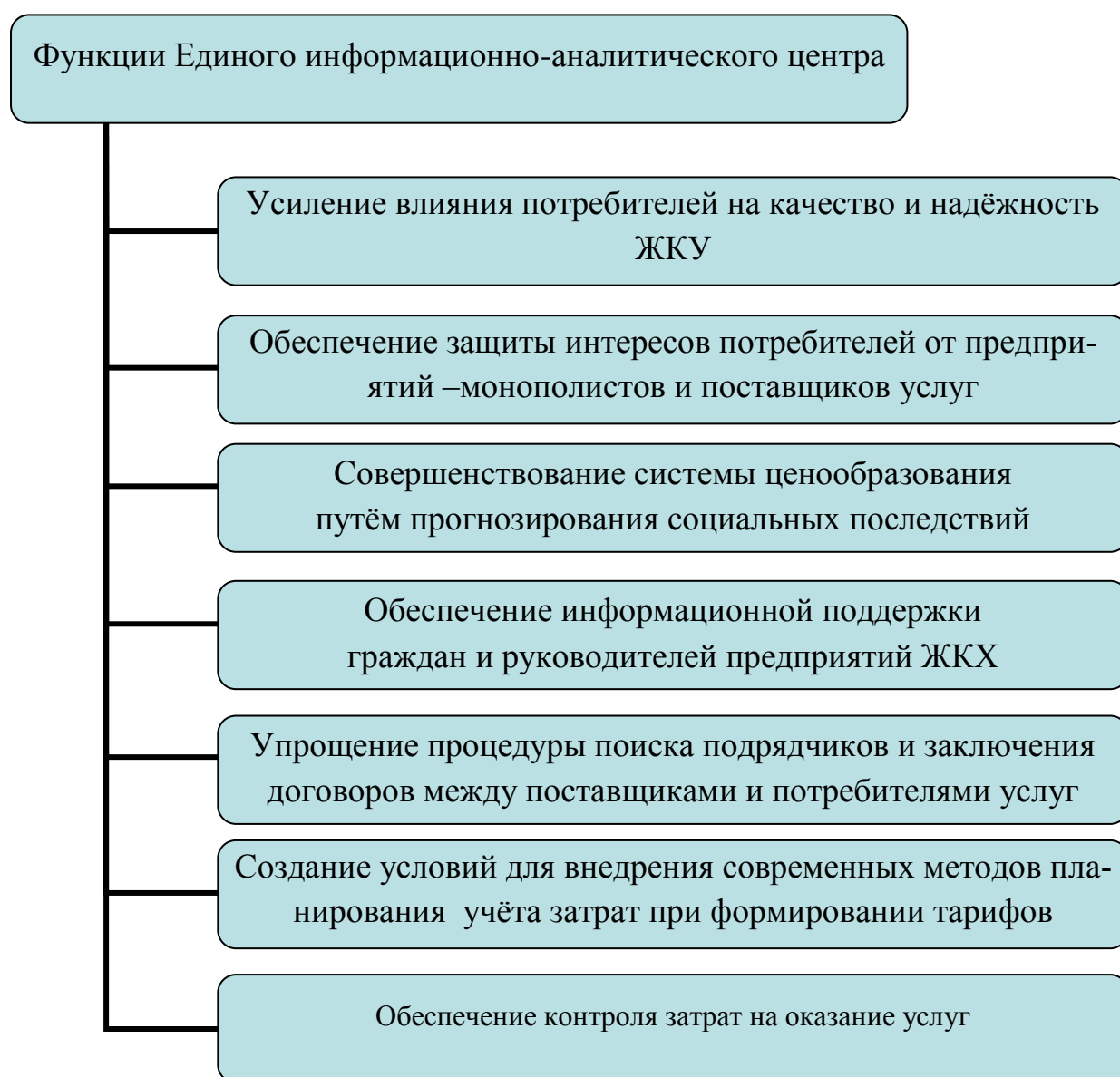


Рис. 1. Функции Единого информационно - аналитического центра
Fig. 1. Functions of the Unified Information and Analytical Center

Создание и функционирование единого информационно-аналитического центра (ЕИАЦ) предлагается нами рассматривать на основе экосистемного подхода через совокупность входящих в его состав следующих элементов:

- собственники жилья в МКД;
- товарищества собственников жилья (товарищества собственников недвижимости), управляющие организации;
- исполнительные органы государственной власти;
- потребители жилищно-коммунальных услуг;
- потребители-оппоненты сферы ЖКХ;
- организации-потребители ЖКУ;
- организации-поставщики ЖКУ (ресурсоснабжающие организации);
- жилищная инспекция и прочие контрольно-ревизионные органы;
- рейтинговые и мониторинговые службы;
- объекты транспортной инфраструктуры.

Полученные результаты

Ожидаемые экономические эффекты от создания ЕИАЦ заключаются в следующем:

1. Экономические эффекты:

- рост налоговых поступлений в муниципальный и региональный бюджеты;
- создание новых рабочих мест;
- повышение объема и качества оказываемых ЖКУ;
- сокращение времени оказания ЖКУ за счет оптимизации информационно-коммуникационного обмена;
- увеличение суммарного ВРП.

2. Социальные эффекты:

- повышение качества жизни для населения города, в целом, и главное для собственников МКД;
- благоустройство и улучшение качества городской среды.

3. Повышение ESG-эффективности:

- достижение целей в области корпоративного управления (за счет оптимизации структуры управления и организационной структуры жилищно-коммунальной сферы);

- вовлечение ЕИАЦ и сферы ЖКХ в экосистему региона как участников отраслевой коллаборации, соразработчиков и соисполнителей Стратегии социально-экономического развития региона;

- реализация инновационно-инвестиционных проектов, направленных на развитие сферы ЖКХ на принципах «зеленого» строительства.

Функционирование единого информационно-аналитического центра Воронежской области предлагается интегрировать в систему планирования развития городской среды в соответствии с региональной программой капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах в Воронежской области на 2014-2044 г. Дабы лишить представления о ЕИАЦ абстрактности, его функционирование предлагается осуществлять в формате цифровой платформы, контроль за информационным наполнением которой предлагается возложить на единую диспетчерскую службу, выполняющую следующие функции:

- удаленный мониторинг состояния инженерных сетей;
- электронное окно доступа к номенклатуре и тарифам ЖКУ и правовому обеспечению реализации жилищного самоуправления;
- поквартирный учет потребляемых ресурсов в целях прогнозирования динамики потребности в услугах ресурсоснабжающих компаний;
- предоставление геолокационных данных о потребителях ЖКУ;
- предоставление геолокационных данных он-лайн о субъектах, оказывающих ЖКУ (по принципу такси без диспетчера, через приложения для телефонов);
- дистанционный контроль и наблюдение отраслевых «слабых сигналов» с целью предвидения и предупреждения наступления аварийных и других нежелательных ситуаций (на основе данных из источников, аккумулируемых цифровой платформой);

- встраивание элементов умного города в управление МКД и их гармонизация посредством инструментов цифровой платформы (контроль за освещением, водоснабжением, водоотведением, транспортными потоками и др.).

Создание единого информационно-аналитического центра Воронежской области позволит решить следующие задачи:

обеспечить эффективное своевременное внутриведомственное и межведомственное информационное взаимодействие при предоставлении жилищно-коммунальных услуг;

оптимизировать процесс обновления и обеспечения бесперебойного функционирования ресурсоснабжающих организаций, повысить качество предоставленных услуг;

обеспечить оперативность процесса администрирования ЕИС (снизить критическую составляющую при выходе из строя/восстановлении работоспособности районного сервера, что невозможно особенно в отдаленных районах области при распределенной структуре);

оптимизировать затраты на выполнение требований регуляторов (ФСБ, Роскомнадзор) по защите информации;

обеспечить поддержание оборудования ЕИС в состоянии, необходимом для бесперебойного и своевременного предоставления мер, связанных с обслуживанием и управлением жилищным фондом.

Информационные технологии делают отрасль ЖКХ наиболее понятной для населения благодаря удобному взаимодействию. Цифровые платформы способствуют привлечению граждан к процессу оценки и управления. Цифровизация сферы ЖКХ – это возможность, прежде всего, проводить общие собрания собственников помещений МКД в заочном формате в при помощи электронного голосования.

Цифровая платформа даст возможность увидеть жителям правильность начисления

платы за ЖКУ. Это происходит благодаря нескольким факторам:

- увеличение точности учёта потребления ресурсов на базе современных технологий;

- повышение эффективности взаимодействий между участниками рынка ЖКУ;

- объединение информационных систем разного уровня.

Применение умных счётчиков позволит автоматически снимать показания и передавать в ЕИАЦ. Размер платы за ЖКУ в таком случае будет соответствовать фактическому потреблению.

Цифровизация будет способствовать привлечению инвестиций в ЖКХ.

Несовершенство региональных практик реализации проектов жилищного самоуправления приводит к дублированию затрат, так как имеющиеся цифровые сервисы в рамках концепции «Умный город» функционируют по устаревшим регламентам. К сожалению, налаженным можно считать только учёт потребления ресурсов по счётчикам.

На основе ЕИАЦ можно создать комплексную архитектуру цифровой системы ЖКХ, которая будет выполнять ряд функций:

- формирование базы данных по ремонту и состоянию жилищного фонда;

- информационное взаимодействие с собственниками в дистанционном формате;

- предоставление данных об аварийности и состоянии сетей;

- учёт потреблённых ресурсов;

- приём платежей, информированность о задолженностях по оплате за ЖКУ;

- управление документами;

- формирование информации о тарифах, затратах на выполнение отдельных видов работ.

Для повышения эффективности мониторинга и управления жилищным фондом предлагаем использование технологии искусственного интеллекта. Считаем, что легко справятся с этой задачей рекуррентные сети (RNN), возможности которых представлены на рисунке 2.

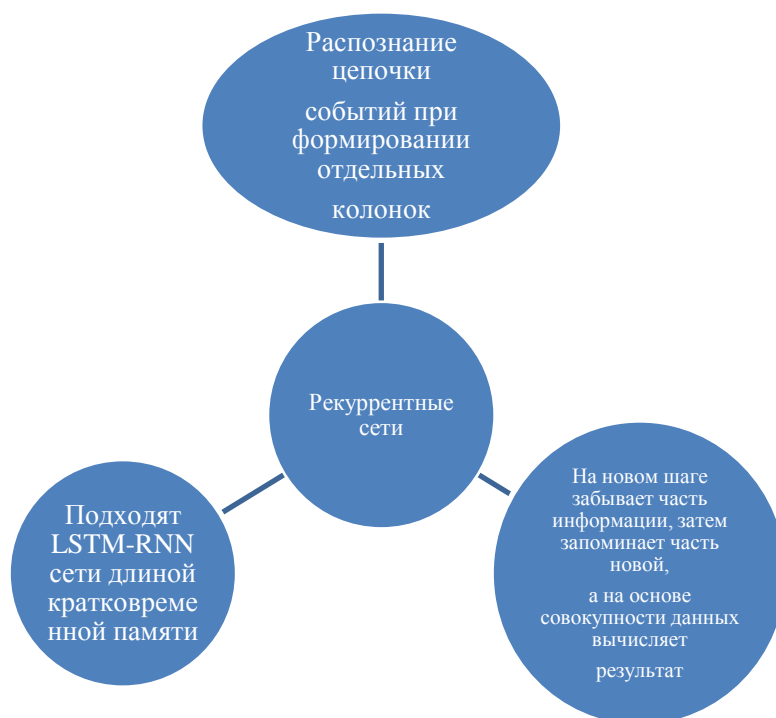


Рис. 2. Функции рекуррентных сетей
Fig. 2. Functions of recurrent networks

Благодаря своей внутренней памяти для обработки последовательностей произвольной длины сети могут применяться, где нечто целостное разбито на части.

С помощью сетей RNN часть функций ТСЖ (ТСН) и УК по управлению жилищным фондом сможет выполнить Единый информационно-аналитический центр.

Использование искусственного интеллекта позволит перейти на модель гибкой подачи коммунальных ресурсов и автоматизировать управление мощностью в зависимости от нескольких факторов.

Заключение

При создании и функционировании ЕИАЦ в сфере ЖКХ огромное значение будет иметь технология «Цифровых двойников» объектов коммунальной сферы с умными датчиками, установленными на самих объектах. Всё это позволит выявить в режиме онлайн аварии и предаварийные ситуации, определить сроки проведения ремонтных работ на участках сетей теплоснабжения и т.д.

В Едином информационно-аналитическом центре важным участком должна стать цифровая диспетчерская служба, которая позволит автоматизированной коммуникации с собственниками

МКД и будет содержать историю обращения граждан.

Работа цифровых программных роботов позволит автоматизировать процесс приёма платежей посредством мобильного приложения или онлайн-кассы.

Затраты на ежегодное обеспечение функционирования инфраструктуры ЕИАЦ и мероприятий по информационной безопасности в соответствии с требованиями регуляторов (ФСБ, Роскомнадзор), включают:

- техническую поддержку ЕИАЦ Воронежской области и защищенной корпоративной сети департамента;
- мероприятия по развитию и обеспечению технической поддержки функционирования ЕИАЦ в соответствии с задачами Минтруда и Минцифры по цифровизации деятельности организаций жилищного самоуправления;
- продление лицензий на сертифицированные средства защиты информации;
- услуги связи по передаче данных корпоративной сети департамента.

Применение новых технических средств позволит уменьшить расходы за счёт контроля за потреблением коммунальных ресурсов, избежание крупных аварий, сокращение времени и

затрат на санитарное содержание общего имущества МКД.

Библиографический список

1. Постановление Правительства Воронежской области от 6.03.2014 г. № 183 с изменениями (30.09.2021 г.).

2. Мещерякова О.К., Мещерякова М.А., Майбурова Е.С. Современные подходы освоения территорий под жилищную застройку в городе Воронеже/ строительство и недвижимость. - 2018. - №1-1(2). - С.20-24.

3. Мещерякова О. К., Мищенко В.Я. Формирование факторского пространства инновационно-инвестиционной привлекательности сферы услуг ЖКХ/ ФЭС: Финансы. Экономика. 2014. -№8.-С.23-26.

4. Sirotkina N., Meshcheryakova M., Syshchikova E., Filatova M., Greshonkov A. DIRECTIONS OF THE TRANSFORMATION OF COMPANIES AND UNIVERSITIES IN THE DIGITAL ECONOMY 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. 8970-8975.

5. Куцыгина О. Чугунов А., Агафонова М., Серебрякова И. Механизм управления

затратами на топливно-энергетические ресурсы в процессе эксплуатации объектов городской инфраструктуры / О. Куцыгина, А. Чугунов, М. Агафонова, И. Серебрякова // В сборнике: Энергетическое управление муниципальными объектами и устойчивые энергетические технологии. Сборник трудов по материалам XXI Международной научной конференции. Воронеж. - 2020. - С. 41-51.

6. Макеева Т. И., Серебрякова И.А. Показатели оценки эффективности инвестиционной программы коммунального предприятия / В сборнике: Проблемы современных экономических, правовых и естественных наук в России - синтез наук в конкурентной экономике. Реферативный сборник статей по материалам VII Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. - 2018. - С. 125-128.

7. Серебрякова И. А., Круглякова В. М. Методика оптимизации тарифов на ремонт и содержание жилья / Организатор производства. - 2021, Т. 29. - № 3. - С.150-159.

8. Серебрякова И. А., Чугунов А. В., Макеева Т. И. Управление общим имуществом многоквартирного дома и повышение его эффективности/ Экономика в инвестиционно-строительном комплексе и ЖКХ. - 2019. - № 1 (16). - С. 195-200.

Поступила в редакцию – 21 февраля 2022 г.
Принята в печать – 28 февраля 2022 г.

Bibliography

1. Decree of the Government of the Voronezh Region dated March 6, 2014 No. 183, as amended (September 30, 2021).

2. Meshcheryakova O.K., Meshcheryakova M.A., Maiburova E.S. Modern approaches to the development of territories for housing development in the city of Voronezh / construction and real estate. - 2018. - No. 1-1 (2). - P.20-24.

3. Meshcheryakova O. K., Mishchenko V. Ya. Formation of the factor space of innovative and investment attractiveness of the housing and communal services / FES: Finance. Economy. 2014. -№8.-P.23-26.

4. Sirotkina N., Meshcheryakova M., Syshchikova E., Filatova M., Greshonkov A. DIRECTIONS OF THE TRANSFORMATION OF COMPANIES AND UNIVERSITIES IN THE DIGITAL ECONOMY 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. 8970-8975.

5. Kutsygina O. Chugunov A., Agafonova M., Serebryakova I. Cost management mechanism for fuel and energy resources in the operation of urban infrastructure / O. Kutsygina, A. Chugunov, M. Agafonova, I.

Serebryakova // In the collection: Energy municipal facilities management and sustainable energy technologies. Collection of works based on materials of the XXI International Scientific Conference. Voronezh. - 2020. - S. 41-51.

6. Makeeva T.I., Serebryakova I.A. Indicators for evaluating the effectiveness of the investment program of a public utility / In the collection: Problems of modern economic, legal and natural sciences in Russia - the synthesis of sciences in a competitive economy. Abstract collection of articles based on materials of the VII International Scientific and Practical Conference. In 2 volumes. - 2018. - S. 125-128.

7. Serebryakova I. A., Kruglyakova V. M. Methods of optimizing tariffs for the repair and maintenance of housing / Organizer of production. - 2021, T. 29. - No. 3. - P.150-159.

8. Serebryakova I. A., Chuginov A. V., Makeeva T. I. Management of the common property of an apartment building and improving its efficiency / Economics in the investment and construction complex and housing and communal services. - 2019. - No. 1 (16). - S. 195-200.

Received – 21 February 2022

Accepted for publication – 28 February 2022

DOI: 10.36622/VSTU.2022.81.20.010

УДК 338.1

РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

С.А. Верхорубов

*Нижегородский региональный институт управления
и экономики агропромышленного комплекса
Россия, 603903, Нижний Новгород, к.п. Зеленый город, Агродом*

Введение. Процесс цифровой трансформации – это не просто внедрение новых технологий, инвестиции в инструменты или модернизация существующих систем. Эти шаги важны, но они не являются полной картиной. Если организация хочет оставаться конкурентоспособной, она должна не просто уметь реагировать на изменения, она должна ожидать их и сама стимулировать инновации. Для этого компаниям необходимо планировать наперед и активно проектировать свое будущее. Именно здесь на помощь приходит стратегия цифровой трансформации. Разработка и внедрение стратегии цифровой трансформации стали ключевой задачей для многих организаций в различных отраслях промышленности, однако вопрос о том, как разработать такую стратегию, остается открытым. Стратегия цифровой трансформации помогает руководителям ответить на такие вопросы для своего бизнеса, как текущий уровень цифровизации, видение будущего и пути его достижения. Чтобы быть защищенными от цифровых потрясений, компаниям необходимо развивать три основные компетенции, связанные с осведомленностью, принятием обоснованных решений и быстрым внедрением. Появление цифровой трансформации требует создания базы научных знаний и разработки программы исследований для стимулирования кумулятивности будущих исследований в многочисленных областях этой важной темы. В этих условиях вопросы управления устойчивостью и уязвимостью промышленных экосистем демонстрируют дополнительную актуальность.

Данные и методы. Основными методами исследования являются общенаучные методы (методы синтеза; обобщения; контент-анализа; графической интерпретации), а также экономико-статистические методы анализа.

Полученные результаты. В статье освещены ключевые положения стратегии управления цифровой трансформацией на примере организации ПАО «Газпром нефть». Настоящая работа является исследованием того, как организация может разработать стратегию цифровой трансформации, включающую различные аспекты стратегии с учетом специфики производственного сектора.

Заключение. Представленные разработки позволяют сформировать ряд рекомендаций по стратегическому управлению цифровой трансформацией в организации.

Ключевые слова: цифровая трансформация, стратегия, цифровизация, управление инновациями.

Сведения об авторах:

Сергей Александрович Верхорубов
(89117006917@mail.ru), преподаватель кафедры экономики и управления на предприятиях агропромышленного комплекса

Oh authors:

Sergey A. Verkhorubov (89117006917@mail.ru), Lecturer of the Department of Economics and Management at Agroindustrial Complex Enterprises

Для цитирования:

Верхорубов С.А. Развитие инновационного потенциала экономических систем в условиях цифровой трансформации / С.А. Верхорубов // Организатор производства. 2022. Т.30. № 1. С. 104-112. DOI: 10.36622/VSTU.2022.81.20.010.

DEVELOPMENT OF THE INNOVATIVE POTENTIAL OF ECONOMIC SYSTEMS IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION

S.A. Verkhorubov

Nizhny Novgorod Regional Institute of Management and Economics of the Agro-Industrial Complex

Russia, 603903, Nizhny Novgorod, the village of Zeleny Gorod, Agrodom

Introduction. *The process of digital transformation is not just the introduction of new technologies, investment in tools or modernization of existing systems. These steps are important, but they are not the full picture. If an organization wants to remain competitive, it must not only be able to respond to changes, it must expect them and stimulate innovation itself. To do this, companies need to plan ahead and actively design their future. This is where the digital transformation strategy comes to the rescue. The development and implementation of a digital transformation strategy has become a key task for many organizations in various industries, but the question of how to develop such a strategy remains open. The digital transformation strategy helps managers answer such questions for their business as the current level of digitalization, vision of the future and ways to achieve it. To be protected from digital shocks, companies need to develop three core competencies related to awareness, informed decision-making and rapid implementation. The emergence of digital transformation requires the creation of a scientific knowledge base and the development of a research program to stimulate the cumulateness of future research in numerous areas of this important topic. In these conditions, the issues of managing the sustainability and vulnerability of industrial ecosystems demonstrate additional relevance.*

Data and methods. *The main research methods are general scientific methods (methods of synthesis; generalization; content analysis; graphical interpretation), as well as economic and statistical methods of analysis.*

The results obtained. *The article highlights the key provisions of the digital transformation management strategy on the example of the Gazprom Neft PJSC organization. This work is a study of how an organization can develop a digital transformation strategy that includes various aspects of the strategy, taking into account the specifics of the manufacturing sector.*

Conclusion. *The presented developments allow us to form a number of recommendations for strategic management of digital transformation in the organization.*

Keywords: *digital transformation, strategy, digitalization, innovation management.*

For citation:

Verkhorubov S.A. Development of the Innovative potential of Economic systems in the conditions of digital transformation / S.A. Verkhorubov // Production organizer. 2022. Т. 30. № 1. P. 104-112. DOI: 10.36622/VSTU.2022.81.20.010.

Введение

Цифровые технологии кардинальным образом меняют традиционные бизнес-модели и подходы, заставляя компании во всем мире адаптироваться к этим изменениям. Но они же дают и дополнительные возможности, которые

позволяют повысить конкурентоспособность и заложить основы для долгосрочного роста. В исследовании мы поставили целью проанализировать готовность российских компаний к данным вызовам и возможностям [1-3] — то, что PwC традиционно называет «цифровым интел-

лектом» [4].

В целом по результатам опроса представителей российского бизнеса мы увидели, что цифровизация стала полноправной частью бизнес-стратегии компаний.

Появление роли директора по цифровой трансформации и его большая ответственность за этот процесс, а также коллегиальность при принятии решений – путь к повышению эффективности процесса, по мнению участников исследования [5, 6].

Искусственный интеллект (ИИ), роботы и интернет вещей — самые востребованные цифровые технологии среди компаний в настоящее время [7]. Эти же технологии имеют наибольший потенциал для роста в ближайшие 2 года. Респонденты также ожидают более активного использования технологии «цифровых двойников» и по-настоящему взрывного роста для технологии Process Mining.

Цифровизация бизнеса — достаточно очевидное решение для опрошенных нами респондентов: 67% считают, что это — один из приоритетов их компании. Данная позиция основана на практической ценности для бизнеса: подавляющее большинство компаний (79%) видят быстрый и значимый эффект при реализации цифровых инициатив [5].

В 2018 г. опрос PwC [8] показывал, что четверть российских респондентов опасались перемен на рынках, которые происходят под влиянием цифровизации и могут дестабилизировать их бизнес. По прошествии двух лет мы видим, что значительно большее количество представителей российского бизнеса угрозой видят «проигрыш» в цифровой гонке (51%).

В мае 2020 г. респонденты в качестве основных барьеров для цифровой трансформации называли процессный (негибкие и медленные процессы), инфраструктурный и финансовый факторы. Текущий опрос частично подтверждает выводы предыдущего, хотя важность некоторых факторов и меняется. Во время продолжающейся пандемии COVID-19 и сокращающейся инвестиционной активности представители бизнеса продолжают указывать финансовый фактор (55%) как сдерживающий для цифровизации.

Реализация цифровой стратегии — это непрерывный процесс, который не имеет конечной точки. Глобальные компании-флагманы придерживаются целенаправленной стратегии цифровой трансформации, которая имеет четкие ориентиры и позволяет измерять ее эффективность. Цифровая трансформация — это комплексный процесс и для реализации ее полного потенциала важно учитывать все возможные ресурсы для достижения целей. В

первую очередь, это касается наличия опыта реализации цифровой стратегии и внедрения культуры инноваций внутри компании, построение которой предполагает работу по вовлечению сотрудников в процесс цифровой трансформации.

Методы

ПАО «Газпром нефть», наряду с ОАО «РЖД», ПАО «Россети», ПАО «Лукойл», является организацией, утвердившей и внедрившей стратегию цифровой трансформации. Ввиду открытости информации, связанной с цифровой трансформацией ПАО «Газпром нефть», данная организация была выбрана в качестве основного объекта исследования.

ЦТ ПАО «Газпром нефть» — один из ключевых этапов реализации корпоративной «Стратегии-2030»¹⁴⁹. К 2030 году компания должна стать отраслевым лидером в сфере эффективности, технологичности и безопасности, а опережающее развитие на современном нефтегазовом рынке невозможно без цифровой трансформации [9].

Стратегия предполагает также создание центров компетенций, перед которыми стоят задачи предоставления экспертизы, разработки цифровых проектов и сервисов под задачи бизнеса, апробации технологий и прототипирования. Предусмотрены центры компетенций по ключевым сквозным цифровым технологиям [10]:

- машинному обучению и искусственному интеллекту;
- виртуальной и дополненной реальности;
- видеоаналитике;
- блокчейну;
- робототехнике и аддитивным технологиям;
- беспилотным технологиям;
- промышленному интернету вещей, носимым технологиям.

Оригинальной разработкой команды ЦТ является цифровое технологическое видение (ЦТВ) — инструмент анализа перспектив использования цифровых технологий [11]. ЦТВ позволяет оценить рыночную зрелость той или иной технологии и организационную готовность компании к ее внедрению. Результаты оценки визуализируются в виде «технологического радар».

В числе инструментов ЦТ, используемых в компании [12], есть и обучающие — например, глоссарии (более 250 унифицированных терминов) и система распространения знаний для всех подразделений.

Реализация. Стратегия реализуется в виде нескольких целевых программ. Изначально 12

программ объединили свыше 500 цифровых проектов, которые выполнялись в компании [13]. В течение первого года реализации стратегии число программ выросло до 48 [14]. Целью каждой из них является достижение ключевых экономических и бизнес-эффектов.

Важным организационным инструментом стало создание ИТ-кластера на базе дочерних предприятий «Газпромнефть — Цифровые решения» и «Газпромнефть Информационно-Технологический оператор». ИТ-кластер включает три технопарка в Санкт-Петербурге, Омске и Ноябрьске, четыре центра обработки данных и около 20 технологических представительств более чем в 30 регионах [15]. Такая структура обеспечивает переход на продуктовую модель для быстрого запуска и развития ИТ-продуктов в кросс-функциональных командах разработчиков и бизнес-подразделений. Благодаря этому в кратчайшие сроки могут быть разработаны качественные цифровые решения. Для отдельных проектов и направлений ПАО «Газпром нефть» создаются различные цифровые продукты — от мобильного приложения сети АЗС

«Газпром нефть» и очков с функцией дополненной реальности, помогающих работнику склада в комплектации заказа, до самообучающегося алгоритма «Цифровая нефть», который предсказывает новые перспективные зоны месторождения для поиска залежей углеводородов.

Результаты

До начала внедрения новой системы необходимо собрать как можно больше данных с машин в их текущем и прошлом состоянии.

Для того чтобы производственные организации эффективно внедряли цифровые технологии, очень важно понимать, с какими проблемами они сталкиваются на пути цифровой трансформации [16, 17]. Дорожная карта цифровой трансформации включает в себя несколько проблем, которые необходимо решать и решать. Вот некоторые из проблем, на которые следует обратить внимание при внедрении цифровых технологий в производство, представленные в таблице 1 ниже.

Таблица 1

Список основных проблем, с которыми сталкивается цифровая трансформация
List of the main challenges facing digital transformation

Вызовы 1	Описание 2
Традиционные процессы	В условиях, когда все подключено к цифровым технологиям, трудно полагаться на традиционные бумажные процессы и работать изолированно; больше нет места для ручных процессов, отнимающих много времени
Сопrotивление изменениям	Как организация относится к изменениям? Большинство сотрудников настолько укоренились в традиционных процессах выполнения ежедневных обязанностей, что когда приходит время улучшить процессы и внедрить новые технологии, они сопротивляются. Они воспринимают управление изменениями в лучшем случае как вызов их роли/обязанностям, а в худшем - как угрозу их безопасности работы. Многие люди сопротивляются изменениям в своей рабочей среде, поскольку они затрагивают их зону комфорта и поскольку цифровая дезорганизация воспринимается как угроза для многих работников производства
Устаревшая бизнес-модель Ограниченная автоматизация	Производители стали очень комфортно чувствовать себя в своих устаревших системах Многие повторяющиеся, избыточные и трудоемкие задачи выполняются вручную рабочей группой, на что тратится огромное количество человеко-часов, что приводит к высоким затратам
Бюджетные ограничения	Для того чтобы провести производственное предприятие через путь цифровой трансформации, требуются значительные инвестиции. Выгоды многочисленны, как краткосрочные, так и долгосрочные, но важно помнить, что каждая компания отличается, особенно когда речь идет о системах доходов и затрат
Отсутствие соответствующих знаний	Без соответствующих знаний одного лишь внедрения технологии недостаточно, чтобы она заработала. Повышение уровня знаний сотрудников является важной частью интеграции цифровых технологий в производство

1	2
Негибкая структура компании	Внедрение промышленного интернета вещей (IIoT) на производстве схоже с другими задачами трансформации, и это больше, чем просто небольшие улучшения. Для нормальной работы организации необходимы новые технологии и бизнес-модели. Хотя это может пугать, это может привести к множеству положительных результатов, поскольку организационная структура перестраивается и перепроверяется, создавая возможность для повышения статуса сотрудников и других улучшений
Безопасность	Кибербезопасность является одной из основных проблем для любого проекта цифровой трансформации, поскольку операционная сеть и системы будут подвержены воздействию Интернета

Источник: [18, 19]

Для внедрения цифровой трансформации на производстве необходимо систематически решать проблемы, описанные в таблице 1, чтобы снизить риск неудачи или задержки внедрения

цифровой трансформации на производстве. В таблице 2 ниже приведены некоторые хорошие рекомендации для решения каждой проблемы.

Таблица 2

Рекомендации по смягчению производственных проблем, связанных с цифровой трансформацией
 Recommendations for mitigating production problems related to digital transformation

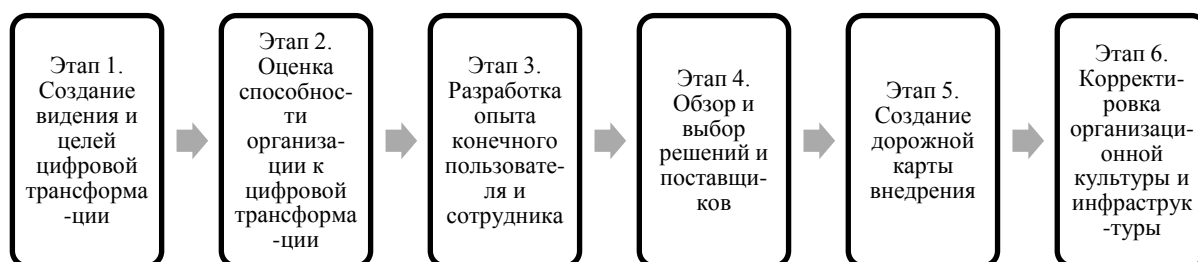
Вызовы	Рекомендации
1	2
Традиционные процессы	Производителям необходимо современное и гибкое цифровое решение, которое заменит устаревшие и подверженные ошибкам бумажные процессы и переведет их в цифровой формат
Спротивление изменениям	1 Организации должны иметь лучшее цифровое решение для сокращения трудоемких процессов, повышения эффективности работы сотрудников и снижения стресса на рабочем месте за счет обеспечения доступа к работе из любого места, в любое время, независимо от местонахождения 2 Высокая приверженность должна начинаться с высшего руководства и передаваться отдельным сотрудникам как часть процесса цифровой трансформации 3 Прозрачность и эффективная коммуникация необходимы для того, чтобы все были мотивированы потенциалом этой новой технологии
Устаревшая бизнес-модель	Производителям необходимо покинуть зону комфорта, перестроить бизнес-модель и перейти к более эффективным и быстрым по времени выхода на рынок бизнес-процессам, используя цифровые технологии, которые обеспечивают исключительную эффективность в рамках существующих унаследованных систем
Ограниченная автоматизация	Организации могут автоматизировать или сократить ручные задачи, что позволит быстрее обновлять продукцию и реагировать на запросы благодаря использованию правильного цифрового решения
Бюджетные ограничения	1 Требуется правильное планирование инвестиционного процесса, и нет двух одинаковых программ цифровой трансформации 2 Наличие долгосрочного видения важно для достижения действительно ценной цели в долгосрочной перспективе с учетом общей картины 3 Следует выбирать решения с надежной окупаемостью инвестиций и рассматривать их в качестве proof-of-concept
Отсутствие соответствующих знаний	1 В случае, если имеющихся у компании знаний недостаточно, необходимо рассмотреть возможность сотрудничества с внешними консультантами или найма новых сотрудников 2 Ответственность за внедрение IIoT должна быть общей целью всей организации, а не ограничиваться несколькими сотрудниками или отделами
Негибкая структура компании	Одна из методик заключается в том, чтобы собрать команды из представителей различных дисциплин, включая инженеров, дизайнеров продуктов, аналитиков данных и специалистов по обслуживанию, в качестве координационных групп для цифровой трансформации. Команда будет развивать новые технологии, внедрять ПОС, а затем после утверждения успешных итераций внедрять их в компании

1	2
Безопасность	1 Проблемы уязвимости должны быть признаны и задокументированы 2 Необходимо развернуть несколько уровней защиты и отказоустойчивых механизмов, чтобы обеспечить полную безопасность системы

Источник: [18, 20]

На основе проблем и рекомендаций по их решению, можно поэтапно разработать руко-

водство по разработке стратегии цифровой трансформации (рисунок).



Процесс разработки стратегии цифровой трансформации организации
The process of developing an organization's digital transformation strategy

На начальном этапе организации должны сформулировать свое видение и цели внедрения цифровой трансформации. Но вместо того, чтобы сосредоточиться на проблемах, которые они пытаются решить с помощью инноваций, им следует обратить внимание на конечную цель и то, чего они хотят достичь. Они должны определить долгосрочные цели и больше сосредоточиться на опыте, который они хотят получить от своих клиентов и сотрудников. Необходимо достичь глобального видения будущего. С другой стороны, это видение должно иметь дело с реальностью. Поэтому организациям необходимо сформировать стратегическое видение целей и краткосрочных ресурсов, которыми располагает их бизнес сегодня. Организации должны сосредоточиться на своих конкурентных преимуществах, затем определить пробелы в текущей структуре и создать дорожные карты реализации для их улучшения [18, 21].

При внедрении новых технологий организации часто совершают две ошибки. Они одобряют любую технологию, которая адаптирована отделом инноваций или ИТ-отделом, или сделана другими отделами. Это может включать новые приложения, одобренные конкурентами и другими игроками в отрасли. Во-вторых, они начинают со своих возможностей или экосистемы и просто начинают совершенствоваться, не имея глобальных целей или конкретных проблем, которые они хотят решить. Эти ошибки могут привести к внедрению изолированных и замкнутых технологий, которые трудно интегрировать и распространить на всю организацию

[18, 22].

Организациям следует начать с определения своих целей и видения, которых они хотят достичь с помощью цифровой трансформации. Это должно включать определение успешной трансформации и ее последствий для бизнеса в целом и для клиентов в отношении опыта и вовлечения клиентов. Определив цель, организации смогут внедрять технологии с четким акцентом на улучшение бизнеса вместо ограниченного улучшения отдельных процессов. Это поможет в разработке комплексной стратегии, которая вовлечет и преобразует всю организацию, а также позволит избежать разрозненного внедрения технологий.

При разработке стратегии цифровой трансформации необходимо учитывать текущее состояние компании. Хорошей практикой является постановка целей и задач на пять лет. Организация должна начинать с целей с наиболее значительным возвратом инвестиций в качестве главного приоритета. Хороший подход к запуску цифровой трансформации в производстве заключается в определении возможностей улучшения работы, которые прямо или косвенно приведут к значительным выгодам для клиентов и сотрудников. При этом особое внимание уделяется таким областям, как операционная деятельность, инженерное обеспечение, цепочка поставок, обслуживание и поддержка клиентов, а также сама бизнес-модель.

Обсуждение

На первом этапе мы определили, чего организация хочет достичь с помощью цифровой

трансформации. На этом этапе мы оценим, на каком этапе находится организация в отношении цифровой трансформации. Организация должна оценить свою инфраструктуру и выяснить, насколько хорошо ее системы, программное обеспечение и инструменты отвечают текущим и будущим потребностям. Организация должна выявить критические компоненты, необходимые для ее стратегии ЦТ, области, требующие разработки новых функций, и необходимую интеграцию, которая объединит их все вместе. Эта оценка поможет организации выяснить, какие технологии необходимо обновить, какие процессы необходимо автоматизировать или оптимизировать, а также какие инструменты следует изменить [18].

Как следствие, организация наилучшим образом выберет задачи, инвестиции и усилия в рамках стратегии цифровой трансформации. Хорошим инструментом для такой оценки является проведение анализа рынка и сравнительного анализа организации с развивающимися и существующими организациями схожих отраслей. Этого можно достичь с помощью фирмы-консультанта, которая имеет больше опыта работы на рынке и в аналогичных отраслях. Прежде чем предпринимать какие-либо усилия по цифровой трансформации, проведите глубокий анализ динамики рынка. В связи с быстрым развитием технологий и изменениями в отрасли этот шаг необходим для создания актуальной и современной стратегии [18, 23]. Оценка цифровой зрелости – это распространенная методология, проводимая большинством консультантов.

После того как организация создала видение и оценила свой текущий статус цифровизации, пришло время разработать тип опыта для своих сотрудников и клиентов. Цифровая трансформация ценит и отдает приоритет опыту клиентов в той же степени, что и добавлению, и внедрению новых возможностей и функций. Организация должна сосредоточиться на опыте, который она хочет предоставить своим сотрудникам и клиентам, вместо того чтобы концентрироваться на необходимости новых решений и ограничениях существующих технологий. После разработки высокоуровневых целей ДТ на этом этапе необходимо разработать детальные цели. Эти цели могут включать упрощение работы сотрудников и легкость внедрения новых приложений, функций или систем. Кроме того, сюда следует включить вопрос о том, как улучшить доступ клиентов к каталогу продуктов и услуг компании с более привлекательным опытом покупок с помощью мобильных или веб-приложений. Хорошие сценарии использования помогут сотрудникам лучше взаимодействовать, сотрудничать и взаимодействовать друг с другом. Также новые цифровые платформы и технологии для взаимодействия с клиентами. Основное внимание

уделяется не новому приложению или технологии, а опыту, который они предоставят клиентам [18].

Следующим шагом в стратегии цифровой трансформации является оценка и выбор решений-кандидатов для достижения поставленных целей, обеспечения ожидаемого опыта и устранения недостатков текущих технологий. Этот шаг требует от организации тщательной и внимательной оценки решений-кандидатов и предложений от различных поставщиков технологий. Решения поставщиков должны быть выбраны на основе их возможностей, функциональности, доказанной истории внедрения с достижениями и репутацией поставщика. Важным фактором при выборе поставщиков технологий является возможность послепродажной поддержки с требуемым временем реагирования при наличии необходимых компетенций. Хорошим инструментом является матрица сравнения решений и поставщиков с их возможностями цифровой трансформации, которая поможет организации получить объективный инструмент для принятия обоснованных и лучших решений [18, 24].

На последнем этапе необходимо собрать воедино общие цифровые цели бизнеса, ожидаемый опыт, текущие технологии, потенциальные решения, а затем объединить их в план действий. Разработка инициативы цифровой трансформации требует времени и человеческих и капитальных ресурсов. Это одна из причин, по которой цифровая трансформация часто проводится поэтапно. Важно тщательно спланировать каждое действие, например, встречу с поставщиками и оценку технологий, чтобы обеспечить наличие необходимых человеческих и капитальных ресурсов. План с графиком поможет организациям обеспечить плавное внедрение инициативы цифровой трансформации. График реализации также поможет заинтересованным сторонам, от руководителей высшего звена до рядовых сотрудников и клиентов, обеспечить необходимую поддержку инициативы цифровой трансформации и минимизировать нарушения в завершающихся бизнес-операциях. Проект цифровой трансформации, как и любой другой проект, для обеспечения своего успеха нуждается в постоянной поддержке со стороны всех заинтересованных сторон организации. Кроме того, график реализации позволяет организации проводить сравнительный анализ и сопоставлять фактические результаты с запланированными. Он также помогает руководителям проекта в управлении и руководстве проектом [18].

Последним шагом в разработке стратегии цифровой трансформации является подготовка инфраструктуры. На начальном этапе организация должна создать специальную группу экспертов с цифровой квалификацией и сформировать специализированное руководство, такое как сотрудник по цифровым технологиям и

другие квалифицированные специалисты для обеспечения успешной трансформации. В случае отсутствия кадровых ресурсов в штатной команде требуется внешняя поддержка путем найма надежного партнера для эффективной реализации цифровой стратегии вашей компании. Очень важно развивать команду с необходимыми навыками для будущих изменений путем организации обучения, повышения квалификации или найма внешних агентств. Важно сделать цифровую трансформацию неотъемлемой частью высокоуровневых целей компании [18].

Заключение

Четко определенная стратегия цифровой трансформации имеет решающее значение для общего успеха внедрения цифровых технологий на производстве. Стратегия должна охватывать все аспекты деловой активности - от разработки и производства до передового контроля качества, доставки и анализа. Состояние унаследованных систем компании должно быть принято во внимание для выявления потенциальных проблем.

Библиографический список

- 1 Галимова М. П. Готовность российских предприятий к цифровой трансформации: организационные драйверы и барьеры // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. – 2019. – №. 1 (27).
- 2 Долганова О. И., Деева Е. А. Готовность компании к цифровым преобразованиям: проблемы и диагностика // Бизнес-информатика. – 2019. – Т. 13. – №. 2.
- 3 Жукова М. А., Улезько А. В. Оценка готовности общества к цифровой трансформации // Финансовая экономика. – 2019. – №. 7. – С. 144-148.
- 4 Амирова Н. Р., Кондратьева Я. Э. Цифровые сквозные технологии: реалии и перспективы развития // ЦИТИСЭ. – 2019. – №. 4. – С. 169-182.
- 5 Digital IQ. PWC. 2021.
- 6 Алтухова Н. Ф. Условия реализации цифровой трансформации в организации // Экономика. Налоги. Право. – 2018. – Т. 11. – №. 2.
- 7 Трофимов В. В. Искусственный интеллект в цифровой экономике // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2019. – №. 4 (118).
- 8 Digital IQ. PWC. 2019.
- 9 «Газпром нефть» разработала стратегию цифровой трансформации // Управление производством. URL: http://www.up-pro.ru/library/information_systems/production/strategiya-tsifrovoy-transformatsii.html (дата обращения: 29.12.2021)
- 10 Реализация Стратегии-2030 // Газпром нефть. URL: <https://ar2019.gazprom-neft.ru/strategic-report/digital-transformation> (дата обращения: 29.12.2021)
- 11 Цифровое технологическое видение // Газпром нефть. URL: <https://digital.gazprom-neft.ru/radar#/radar> (дата обращения: 29.12.2021)
- 12 Цифровая трансформация // Газпром нефть. URL: <https://ar2019.gazprom-neft.ru/strategic-report/digital-transformation> (дата обращения: 29.12.2021)
- 13 «Газпром Нефть» трансформируется по стратегии // ComNews. URL: <https://www.comnews.ru/content/122035/2019-09-17/gazprom-neft-transformiruetsya-po-strategii> (дата обращения: 29.12.2021)
- 14 Стратегия-2030: Трансформация будущего // Газпром нефть. URL: <https://www.gazprom-neft.ru/presscenter/sibneft-online/archive/2019-december/4019249/> (дата обращения: 29.12.2021)
- 15 «Газпром нефть» создает собственный ИТ-кластер для ускорения цифровой трансформации // Газпром нефть. URL: https://www.gazprom-neft.ru/press-center/news/gazprom_neft_sozdaet_sobstvennyy_it_klaster_dlya_uskoreniya_tsifrovoy_transformatsii/ (дата обращения: 29.12.2021)
- 16 Кузина Г. П., Мозговой А. И., Крылов А. Н. Организация цифровой трансформации российских предприятий // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Экономика. – 2020. – №. 4. – С. 69-82.
- 17 Идигова Л. М. и др. Стратегические подходы в условиях цифровой трансформации менеджмента в современных компаниях // ФГУ Science. – 2020. – №. 1. – С. 97-103.
- 18 Albukhitan S. Developing digital transformation strategy for manufacturing // Procedia computer science. – 2020. – Т. 170. – С. 664-671.
- 19 Митяева Н. В., Заводилов О. В. Барьеры цифровой трансформации и пути их преодоления // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2019. – №. 3 (77).
- 20 Панфилова Е. Е. Цифровая трансформация бизнеса: тренды и модели // Московский экономический журнал. – 2019. – №. 11.
- 21 Вишневская А. И., Аблязов Т. Х. Ключевые направления цифровой трансформации строительных организаций // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. – 2018. – №. 4 (38).
- 22 Землякова С. Н. Методические аспекты цифровизации бизнес-процессов организаций в условиях перехода на цифровую экономику // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2019. – №. 4-2. – С. 186-189.
- 23 Масленников В. В., Ляндау Ю. В., Калинина И. А. Формирование системы цифрового управления организацией // Вестник Российского экономического университета им. ГВ Плеханова. – 2019. – №. 6 (108).

24 Гарифуллин Б. М., Зябриков В. В. Цифровая трансформация бизнеса: модели и алгоритмы // Креативная экономика. – 2018. – Т. 12. – №. 9.

Поступила в редакцию – 14 февраля 2022 г.
Принята в печать – 20 февраля 2021 г.

Bibliography

- 1 Galimova M. P. Readiness of Russian enterprises for digital transformation: organizational drivers and barriers // USNTU Bulletin. Science, education, economics. Series: Economics. – 2019. – №. 1 (27).
- 2 Dolganova O. I., Deeva E. A. The company's readiness for digital transformations: problems and diagnostics // Business Informatics. - 2019. - Vol. 13. - No. 2.
- 3 Zhukova M. A., Ulezko A.V. Assessment of society's readiness for digital transformation // Financial Economics. - 2019. - No. 7. - pp. 144-148.
- 4 Amirova N. R., Kondratieva Ya. E. Digital end-to-end technologies: realities and prospects of development // CITISE. – 2019. – №. 4. – Pp. 169-182.
- 5 Digital IQ. PWC. 2021.
- 6 Altukhova N. F. Conditions for the implementation of digital transformation in the organization // Economy. Taxes. Pravo. - 2018. - Vol. 11. - No. 2.
- 7 Trofimov V. V. Artificial intelligence in the digital economy // Proceedings of the St. Petersburg State University of Economics. – 2019. – №. 4 (118).
- 8 Digital IQ. PWC. 2019.
- 9 Gazprom Neft has developed a digital transformation strategy // Production Management. URL: http://www.up-pro.ru/library/information_systems/production/strategiya-tsifrovoy-transformatsii.html (accessed: 12/29/2021)
- 10 Implementation of the Strategy-2030 // Gazprom Neft. URL: <https://ar2019.gazprom-neft.ru/strategic-report/digital-transformation> (accessed: 12/29/2021)
- 11 Digital technological vision // Gazprom Neft. URL: <https://digital.gazprom-neft.ru/radar#/radar> (accessed: 12/29/2021)
- 12 Digital transformation // Gazprom Neft. URL: <https://ar2019.gazprom-neft.ru/strategic-report/digital-transformation> (accessed: 12/29/2021)
- 13 Gazprom Neft is being transformed according to the strategy // ComNews. URL: <https://www.comnews.ru/content/122035/2019-09-17/gazprom-neft-transformiruetsya-po-strategii> (accessed: 12/29/2021)
- 14 Strategy 2030: Transformation of the future // Gazprom Neft. URL: <https://www.gazprom-neft.ru/presscenter/sibneft-online/archive/2019-december/4019249/> (accessed: 12/29/2021)
- 15 Gazprom Neft is creating its own IT cluster to accelerate digital transformation" // Gazprom Neft. URL: https://www.gazprom-neft.ru/press-center/news/gazprom_neft_sozdaet_sobstvennyy_it_klaster_dlya_uskoreniya_tsifrovoy_transformatsii/ (accessed: 12/29/2021)
- 16 Kuzina G. P., Mozgovoy A. I., Krylov A. N. Organization of digital transformation of Russian enterprises // Bulletin of the Moscow City Pedagogical University. Series: Eco-nomics. - 2020. - No. 4. - pp. 69-82.
- 17 Idigova L. M. et al . Strategic approaches in the context of digital transformation of management in modern companies // FSU Science. – 2020. – №. 1. – Pp. 97-103.
- 18 Albukhitan S. Developing digital transformation strategy for manufacturing // Procedural computer science. - 2020. - Vol. 170. - pp. 664-671.
- 19 Mityaeva N. V., Zavodilo O. V. Barriers of digital transformation and ways to overcome them // Bulletin of the Saratov State Socio-Economic University. – 2019. – №. 3 (77).
- 20 Panfilova E. E. Digital transformation of business: trends and models // Moscow Economic Journal. – 2019. – №. 11.
- 21 Vishnivetskaya A. I., Abyazov T. H. Key directions of digital transformation of construction organizations // Theory and practice of the service: economy, social sphere, technology. – 2018. – №. 4 (38).
- 22 Zemlyakova S. N. Methodological aspects of digitalization of business processes of organizations in the conditions of transition to the digital economy // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. - 2019. - No. 4-2. - pp. 186-189.
- 23 Maslennikov V. V., Lyandau Yu. V., Kalinina I. A. Formation of the digital management system of the organization // Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. – 2019. – №. 6 (108).
- 24 Garifullin B. M., Zyabrikov V. V. Digital transformation of business: models and algorithms // Creative economy. - 2018. - Vol. 12. - No. 9.

Received – 14 February 2022

Accepted for publication – 20 February 2022

РЕГИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

DOI: 10.36622/VSTU.2022.90.76.011

УДК 338.43

СТРАТЕГИЯ МОДЕРНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

А.М. Грешонков

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

Введение. Цель работы - рассмотрение теоретических и методологических положений формирования и реализации стратегии модернизации сельскохозяйственной отрасли в условиях цифровой экономики. Объект исследования - сельское хозяйство, как ведущая отрасль экономики. Предмет исследования - организационные и управленческие связи, определяющие формирование и реализацию стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики.

Данные и методы. На основе теоретических и методологических положений формирования и реализации стратегии модернизации сельскохозяйственной отрасли в условиях цифровой экономики и исследовании проблем теории и методологии развития агропромышленного комплекса проблематика модернизации сельскохозяйственной сферы раскрывается в научных работах Е. Н. Белкиной, В. Д. Гончарова, Н. К. Долгушкина, Л. Ф. Кормакова, В. З. Мазлоева, И. В. Митрофановой, А. В. Панина, А. Г. Храпцова и др. Проведенный анализ научной литературы говорит нам, что проблема перехода агропромышленного комплекса остается острой и до конца не изученной. Многие аспекты не подвергались исследованию.

Полученные результаты. На основе намеченной цели были решены следующие задачи: рассмотрена сущность и содержание экономической цифровизации сельского хозяйства; проанализировано современное состояние цифровизации сельского хозяйства; изучен организационно - управленческий механизм модернизации в условиях цифровой экономики; проанализирован экономический эффект модернизации сельского хозяйства.

Заключение. Результаты исследования в виде методики долгосрочного прогнозирования различных сфер экономики и управления, может стать действенным механизмом для решения проблем модернизации сельского хозяйства. Мы рассмотрели все возможные сценарии развития, предложили несколько моделей управления цифровизации в современных условиях.

Ключевые слова: сельское хозяйство, модернизация, цифровизация, механизм, развитие, стратегия.

Для цитирования:

Грешонков А.М. Стратегия модернизации сельского хозяйства в условиях перехода к цифровой экономике / А.М. Грешонков // Организатор производства. 2022. Т.30. № 1. С. 113-120. DOI: 10.36622/VSTU.2022.90.76.011.

Сведения об авторах:

Грешонков Алексей Михайлович (aleksej-greshonkov@yandex.ru), докторант кафедры цифровой и отраслевой экономики Воронежского государственного технического университета

Oh authors:

Alexey M. Greshonkov (aleksej-greshonkov@yandex.ru), Doctoral candidate, Department of Digital and Branch Economy, Voronezh State Technical University

STRATEGY OF MODERNIZATION OF AGRICULTURE IN THE CONDITIONS OF TRANSITION TO THE DIGITAL ECONOMY

A.M. Greshonkov

Voronezh State Technical University

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

Introduction. The purpose of the work is to consider the theoretical and methodological provisions of the formation and implementation of the strategy of modernization of the agricultural sector in the digital economy. The object of research is agriculture as a leading branch of the economy. The subject of the study is organizational and managerial relations that determine the formation and implementation of the strategy of modernization of agriculture in the digital economy.

Data and methods. Based on the theoretical and methodological provisions of the formation and implementation of the strategy of modernization of the agricultural sector in the digital economy and the study of the problems of the theory and methodology of the development of the agro-industrial complex, the problems of modernization of the agricultural sector are revealed in the scientific works of E. N. Belkina, V. D. Goncharov, N. K. Dolgushkin, L. F. Kormakov, V. Z. Mazloev, I. V. Mitrofanova, A. V. Panin, A. G. Khramtsov, etc. The analysis of the scientific literature tells us that the problem of the transition of the agro-industrial complex remains acute and has not been fully studied. Many aspects have not been investigated.

The results obtained. Based on the intended goal, the following tasks were solved: the essence and content of the economic digitalization of agriculture were considered; the current state of digitalization of agriculture was analyzed; the organizational and managerial mechanism of modernization in the digital economy was studied; the economic effect of modernization of agriculture was analyzed.

Conclusion. The results of the study in the form of a methodology for long-term forecasting of various spheres of the economy and management, can become an effective mechanism for solving the problems of modernization of agriculture. We have considered all possible scenarios of development, proposed several models of digitalization management in modern conditions.

Keywords: agriculture, modernization, digitalization, mechanism, development, strategy.

For quoting:

Greshonkov A.M. Strategy of modernization of agriculture in the conditions of transition to the digital economy / A.M. Greshonkov // Production Organizer. 2022. Т. 30. № 1. P. 113-120. DOI: 10.36622/VSTU.2022.90.76.011.

Введение. Обоснование проблемы.

Теоретическая значимость проведенного исследования состоит, в разработке концепции стратегии перехода к цифровой экономике агропромышленного комплекса, повышения эффективности управления промышленными процессами, за счет применения инструментов оценки готовности перехода к цифровой трансформации.

Переход к цифровизации сельскохозяйственной отрасли в условиях цифровой трансформации не может быть выполнен сразу. Для ее реализации нужны постепенные шаги, что связано со сложностью предмета преобразова-

ния, геополитическими факторами. Необходим переходный период, который поможет обеспечить подготовленность всех субъектов и обеспечит необходимыми ресурсами.

Большое множество современных проблем, требующих решения, наступающая цифровая трансформация, масса вопросов, на которые не находятся ответы, актуализирует поиск правильных решений по модернизации такой отрасли, как сельское хозяйство. Главной задачей становится применение цифровых технологий в сельском хозяйстве. При этом очень трудно найти элементы модернизации, с чего начать и на что обратить внимание. Постоянными только

остаются, на сегодняшний день, факторы, которые говорят объективно о необходимости цифровизации сельскохозяйственной отрасли. В связи с большим объемом данных, требуется значительный пересмотр действующих механизмов, проектов, установок, поскольку сложившаяся ситуация не позволяет сделать значительный шаг вперед. Для начала стоит определить степень готовности перехода субъектов сельского хозяйства.

Если рассматривать последние года, то можно сделать вывод, что агропромышленный комплекс, представляющий собой отечественную экономику, не является ведущей отраслью и не показывает увеличение производительности труда. На рынке труда сейчас дефицит специалистов с нужными компетенциями, которые очень нужны сельскохозяйственной отрасли. Поэтому необходимо привлечение молодых специалистов с новыми цифровыми компетенциями. Так же проявляется неспособность всех территорий к цифровой инфраструктуре, что усложняет применение единого комплекса мероприятий для регионов. В большинстве исследований акцент делается на технико-технологической модернизации, обновлении существующей вещественной базы производства. Научное обоснование и применение действенной стратегии перехода к цифровизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики и являются актуальностью данной работы.

Значительный вклад в исследование проблем теории и методологии развития агропромышленного комплекса внесли такие ученые, как А. И. Алтухов, Э. Л. Аронов, Г. В. Беспяхотный, Д. С. Буклагин, В. Г. Варнавский, С. А. Ермаханова, В. Л. Иноземцев, В. А. Кабашкин, И. Н. Квасов, А. Я. Кибилов, Е. И. Костюкова, А. Г. Кирьяков, и др.

Проблематика модернизации сельскохозяйственной сферы раскрывается в научных работах Е. Н. Белкиной, В. Д. Гончарова, Н. К. Долгушкина, Л. Ф. Кормакова, В. З. Мазлоева, И. В. Митрофановой, А. В. Панина, А. Г. Храмцова и др.

Проведенный анализ научной литературы говорит нам, что проблема перехода агропромышленного комплекса остается острой и до конца не изученной. Многие аспекты не подвергались исследованию. Цель работы - рассмотрение теоретических и методологических

положений формирования и реализации стратегии модернизации сельскохозяйственной отрасли в условиях цифровой экономики.

В работе решаются следующие задачи:

- 1) Рассмотреть сущность и содержание экономической цифровизации сельского хозяйства;
- 2) Проанализировать современное состояние цифровизации сельского хозяйства;
- 3) Изучить организационно - управленческий механизм модернизации в условиях цифровой экономики;
- 4) Проанализировать экономический эффект модернизации сельского хозяйства.

Объект исследования - сельское хозяйство, как ведущая отрасль экономики.

Предмет исследования - организационные и управленческие связи, определяющие формирование и реализацию стратегии модернизации сельского хозяйства в условиях цифровой экономики.

Теоретическая значимость проведенного исследования состоит, в разработке концепции стратегии перехода к цифровой экономике агропромышленного комплекса, повышения эффективности управления промышленными процессами, за счет применения инструментов оценки готовности перехода к цифровой трансформации.

Постановка задачи исследования

Переход к цифровизации сельскохозяйственной отрасли в условиях цифровой трансформации не может быть выполнен сразу. Для ее реализации нужны постепенные шаги, что связано со сложностью предмета преобразования, геополитическими факторами. Необходим переходный период, который поможет обеспечить подготовленность всех субъектов и обеспечит необходимыми ресурсами.

В настоящее время термин «цифровизация» используется в узком и широком смысле. В узком смысле можно сказать, что это преобразование информации в цифровой вид. С помощью него происходит снижение издержек, и появляются новые возможности. Так же нельзя не упомянуть, что этот термин используется и в широком смысле, описывая более детально данный процесс преобразования.

Более развернуто можно сказать, что цифровизация, это так называемый механизм, с помощью которого повышается эффективность экономики и улучшается качество жизни.

В современных условиях развития различных отраслей экономики необходимо применение новых технологий с целью сокращения затрат на производство, а также необходимостью соответствия потребностям рынка. Так же хочется отметить быстроту изменяющихся требований стандартов и многих нормативных документов, что практически

невозможно без использования цифровых технологий, когда объемы информации растут в квадрате быстрее, чем объемы производства.

Основная стратегия будущего АПК России - формирование цифрового сельского хозяйства. Стратегические ориентиры цифровой экономики находят свое отражение в географической расположенности отрасли [20].



Рис. 1. Основные направления применения цифровых технологий в сельскохозяйственном производстве

Fig. 1. The main directions of application of digital technologies in agricultural production

Можно сделать вывод о том, что создание точных цифровых моделей производственных процессов в сельском хозяйстве позволит повысить эффективность производственного процесса, увеличить конкурентоспособность и умение соответствовать требованиям рынка. Но для этого необходимы механизм, с помощью которого можно контролировать данный процесс, анализировать большие группы данных, видеть основные направления развития [32]. Основные направления применения цифровых технологий в сельскохозяйственном производстве представлены на рисунке 1.

Для начала перехода к цифровизации необходимо определить комплекс мероприятий, который позволит оценить возможности региона, найти предпосылки модернизации, что мешает ее

переходу. Так же нужно проанализировать наличие собственных ресурсов региона. В данной главе мы рассмотрим последовательность мероприятий, проанализируем современное состояние, готовность региона. Так же рассмотрим особенности товаропроизводителей Воронежской области.

Отследить функционирование рынка в России невозможно. Критерии оценка рынка цифровых технологий остаются пока под вопросом. Нужно рассмотреть совокупность методов решения поставленной задачи, исследовать проблемы, с которыми можно столкнуться на пути к достижению поставленной цели.

Аграрный сектор - это та отрасль, на которую стоит сейчас обратить особое внимание государственной политике. Все силы должны

быть направлены на стимулирование инноваций в данной перспективной отрасли. Практически во всех странах роль цифровой экономики в формировании национального дохода становится все более ощутимой. Если сейчас сделать акцент на быстрое развитие техники с внедрением информационных технологий, то все передовые страны перейдут на новый процесс модернизации.

Результаты.

В мире постоянно совершенствуются средства связи, управление производством сейчас происходит благодаря компьютерной технике. В таких странах как США, Япония, Китай, Германия данная тенденция перехода проявляется наиболее ярко. В некоторых странах, например, США и Англия изучаются свойства почвы благодаря программному обеспечению. Можно изучить растительный покров в пределах поля.

Данная технология позволяет контролировать урожайность полей, брать пробы. И самое главное это можно делать удаленно, в том числе при помощи съёмки из космоса.

В США порядка 80% фермеров используют «умное земледелие». С помощью геоинформационных систем они отслеживают урожайность, тестируют почву, вносят удобрения. Это применяется чаще всего при производстве кукурузы, сои и пшеницы.

Для сравнения мы взяли изобретения, которые используются у стран – лидеров, с целью оценки эффективности внедрения цифровых технологий. Проанализировано более 500 изобретений по различным направлениям в период с 2010 по 2020 г. (рисунок 2).

В основном это техника для уборки урожая, посевное оборудование и разбрасыватели удобрений.



Рис. 2. Результаты анализа мировых изобретений в области цифровых технологий для сельского хозяйства

Fig. 2. Results of the analysis of world inventions in the field of digital technologies for agriculture

Здесь мы не говорим о запатентованных технологиях, которые являются уникальными и более передовыми для внедрения в производственный процесс.

Мы провели исследование и выяснили, что в Японии активно используются системы наблюдения за сельскохозяйственной техникой. В США - улучшены пробы почв, в Германии роботизированы сельскохозяйственные машины и вся техника в целом. Нидерланды стали первыми по количеству патентов по направлению «Точное животноводство». Россия пока не лидирует ни в одном из направлений, из-за своих явных социальных и экономических барьеров.

Наиболее многочисленная группа специалистов, которые занимаются разработкой компьютерного программного обеспечения, 17,3%. Не малочисленная группа специалистов занимаются в области обрабатывающего производства, 15,4 %. Самыми малочисленными группами стали направления студентов «Гостиницы и предприятия общественного питания» и «Водоснабжение и водоотведение». У них по 0,3%.

Еще одной проблемой остается цифровое неравенство между городскими и сельскими жителями. Посмотрим на рисунок 2, там отчетливо видно, что в городских местностях наибольший процент использования интернета. В сельской местности доступ со своего персонального компьютера имеют 56,3% и 59,6 имеют доступ к широкополосному интернету. Если рассматривать городскую местность, то там 76,8% подключены к широкополосному Интернету и 74, 8 имеют доступы со своего компьютера. Все это наглядно изображено на рисунке 2.

Если углубится в суть проблемы, то это еще связано и с интенсивностью использования интернета. В сельских местностях нет такой необходимости постоянно что-то искать в интернете, ввиду образа жизни. Недостаточно развитая инфраструктура также играет свою роль.

В таблице 1 мы проанализировали уровень технологического развития, рассмотрев наличие сельскохозяйственной техники с 2015 по 2020 г. Есть незначительное уменьшение.

Таблица 1

Наличие сельскохозяйственной техники в сельскохозяйственных организациях, шт.
Availability of agricultural machinery in agricultural organizations, pcs.

Сельскохозяйственная техника	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2020 в % к 2015
Тракторы	19870	20038	19705	19872	19482	19324	97,3
Плуги	8440	8395	8141	8215	8220	8219	96,2
Культиваторы	12906	13060	12791	12872	12896	12776	99,0
Сеялки	12540	12460	11971	12086	12041	11849	94,5

Сокращение техники связано прежде всего, с постепенным обновлением парка. Так же идет активный рост производственной современной

техники в рамках реализации сельскохозяйственных проектов.

Выводы

В работе проведен анализ сильных и слабых сторон области, выявлены предпосылки цифровизации и ее ограничители. Выявлено ряд сильных сторон Воронежской области, которые помогут убрать барьеры для реализации данной стратегии. Предложен механизм управления стратегией модернизации, с помощью которого можно реализовывать инновационные проекты и мероприятия. Так же не обойтись и без государственной поддержки, как умелого руководителя.

Ключевым принципом разработки организационного механизма модернизации сельского хозяйства является способность системы видоизменяться, в зависимости от конкретных условий. Этот принцип очень важен, так как цифровые технологии быстро сменяют друг друга.

Таким образом рассмотрена сущность и содержание экономической цифровизации сельского хозяйства, проанализировано современное состояние цифровизации сельского хозяйства, разработаны методологические и теоретические положения стратегии модернизации, позволяющие решить такую проблему как, переход на новый технологический этап сельского хозяйства.

Библиографический список

1. Сироткина Н.В., Агафонова М.С., Шальнев О.Г. Экономика предприятия / учебное пособие / Воронеж, 2020.- 170 с.
2. Насриддинов С.А. Формирование моделей мониторинга и оценки действующих народнохозяйственных комплексов как интегрированных систем / С.А. Насриддинов, Л.В. Шульгина // ФЭС: Финансы. Экономика. - 2015. № 7. - С. 10-17.
3. Алабугин А.А. Формирование адаптационного 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)

4. Агафонова М.С. Адаптация предприятий к новым условиям хозяйствования // Вестник развития науки и образования. 2009. - № 1. - С. 36-40.

5. Российская Федерация. Министерство сельского хозяйства. Об утверждении Прогноза научно-технологического развития агропромышленного комплекса РФ на период до 2030 г. [Электронный ресурс]: приказ Министерства сельского хозяйства от 12 января 2017 г. № 3.

6. Авербух, В. М. Шестой технологический уклад и перспективы России (краткий обзор) / В. М. Авербух // Вестник СтавГУ. – 2010. – № 71. – С. 159–166.

7. Аверьянов, М. А. Цифровая экономика. Трансформация отраслей / М. А. Аверьянов, С. Н. Евтушенко, Е. Ю. Кочетова // Экономические стратегии. – 2016. – Т. 18, № 8 (142). – С. 52–55.

8. Аграрная Европа в XXI веке. Сер. Новый свет-новые времена / Э. Н. Крылатых, В. И. Назаренко, А. Г. Папцов, О. И. Пантелеева, С. Ф. Покровская, С. Н. Строков, В. И. Тарасов, Н. А. Шеламова, И. Н. Щербак, Р. Г. Янбых / Институт Европы РАН. – Москва, 2015. – 328 с.

9. Российские регионы в условиях санкций: возможности опережающие развития экономики на основе инноваций: монография / под общ. ред. Г. А. Хмелевой. – Самара: Изд-во Самар, гос. экон. ун-та, 2019. – 446 с.

10. Экономика предприятий агропромышленного комплекса. Практикум: учебное пособие для академического бакалавриата / Р. Г. Ахметов [и др.]; под общ. ред. Р. Г. Ахметова. – Москва: Юрайт, 2019. – 270 с. – (Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-01575-1. – URL: <https://www.biblio-online.ru/bcodc/433019> (дата обращения: 16.09.2021). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт. – Текст: электронный.

11. Cost management for fuel and energy resources in the creation and operation of urban infrastructure / O. Kutsyгина, M. Agafonova, A. Chugunov, I. Serebryakova // Advances in Intelligent Systems and Computing (см. в книгах). – 2021. – Vol. 1258 AISC. – P. 553-565. – DOI 10.1007/978-3-030-57450-5_48.

Поступила в редакцию – 10 января 2022 г.

Принята в печать – 18 января 2022 г.

Bibliography

1. Sirotkina N.V., Agafonova M.S., Shalnev O.G. Enterprise economics / textbook / Voronezh, 2020.- 170 p.
2. 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.
3. Alabugin A.A. Formation of the 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)
4. Agafonova M.S. Adaptation of enterprises to new economic conditions // Bulletin of the Development of Science and Education. 2009. - No. 1. - pp. 36-40.
5. The Russian Federation. Ministry of Agriculture. On approval of the Forecast of scientific and technological development of the agro-industrial complex of the Russian Federation for the period up to 2030 [Electronic resource]: Order of the Ministry of Agriculture dated January 12, 2017 No. 3.
6. Averbukh, V. M. The sixth technological way and prospects of Russia (a brief overview) / V. M. Averbukh // Bulletin of StavSU. - 2010. - No. 71. - pp. 159-166.
7. Averyanov, M. A. Digital Economy. Transformation of industries / M. A. Averyanov, S. N. Yevtushenko, E. Y. Kochetova // Economic strategies. - 2016. - Vol. 18, No. 8 (142). - pp. 52-55.
8. Agrarian Europe in the XXI century. Ser. New World-new Times / E. N. Krylatykh, V. I. Nazarenko, A. G. Paptsov, O. I. Panteleeva, S. F. Pokrovskaya, S. N. Strokov, V. I. Ta-rasov, N. A. Shelamova, I. N. Shcherbak, R. G. Yanbykh / Institute of Europe of the Russian Academy of Sciences. - Moscow, 2015. - 328 p.
9. Russian regions under sanctions: opportunities ahead of the development of the economy based on innovation: monograph / under the general ed. by G. A. Khmeleva. - Samara: Publishing House of Samar, State Economy. un-ta, 2019– - 446 p.
10. Economics of agro-industrial complex enterprises. Workshop: textbook for academic bachelor's degree / R. G. Akhmetov [et al.]; under the general editorship of R. G. Akhmetov. - Moscow: Yurayt, 2019. - 270 p– - (Bachelor. Academic course). - ISBN 978-5-534-01575-1. - URL: <https://www.biblio-onlinc.ru/bcodc/433019> (accessed: 09/16/2021). - Access mode: Electronic library system Yurayt. - Text: electronic.
11. Cost management for fuel and energy resources in the creation and operation of urban infrastructure / O. Kutsygina, M. Agafonova, A. Chugunov, I. Serebryakova // Achievements in the field of intelligent systems and computer technology (<url>). - 2021. - Volume 1258 AISC. - pp. 553-565. - DOI 10.1007/978-3-030-57450-5_48.

Received – 10 January 2022

Accepted for publication – 18 January 2022

DOI: 10.36622/VSTU.2022.50.49.012

УДК 338.45

МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ НА МНОГОПРЕДМЕТНОЙ ПОТОЧНОЙ ЛИНИИ СО СКОНЦЕНТРИРОВАННЫМ ВНУТРИЦИКЛОВЫМ ПРОСТОЕМ

Ю.Н. Кулакова

Уральский социально-экономический институт (филиал) ОУП ВО «АТuCO»
Россия, 454091, Челябинск, ул. Свободы, 155/1

Введение. В статье представлена модель управления производственными запасами промышленного предприятия при работе многопредметной поточной линии со сконцентрированным простоем в сравнении с моделью работы многопредметной поточной линии с оптимально (равномерно) распределенным простоем.

Данные и методы. Проведен сравнительный анализ значений нормировочного множителя, рекомендуемого в классической модели управления запасами Дж. Букана и Э. Кенигсберга и нормировочного множителя в авторской оптимизационной модели, построенной для многопредметной поточной линии, и показано, что общепринятое значение нормировочного множителя является лишь частным случаем, достигаемым при определенных условиях. Разработана модель, позволяющая рассчитать значение нормировочного множителя для многопредметной поточной линии со сконцентрированным простоем при различных вариантах относительной длительности изготовления партии изделий.

Полученные результаты. Показаны возможные преимущества принудительной синхронизации многопредметной прерывно-поточной линии при переводе ее в режим работы непрерывно-поточной линии с внутрицикловыми простоями. Определена экономическая эффективность такого перевода, в том числе рассчитана экономия оборотных средств, получаемая при реализации этого решения.

Заключение. Результаты исследования могут быть использованы для приращения научного знания в сфере управления производственными запасами промышленных предприятий, а также для повышения эффективности операционной деятельности предприятий, использующих многопредметные поточные линии.

Ключевые слова: управление запасами, многопредметная поточная линия, нормировочный множитель, сконцентрированный простой

Для цитирования:

Кулакова Ю.Н. Модель управления запасами на многопредметной поточной линии со сконцентрированным внутрицикловым простоем / Ю.Н. Кулакова // Организатор производства. 2022. Т.30. № 1. С. 121-131. DOI: 10.36622/VSTU.2022.50.49.012.

Сведения об авторах:

Юлия Николаевна Кулакова (Kulakova174@mail.ru),
доктор экон. наук, доцент, профессор кафедры менеджмента
и управления персоналом

Oh authors:

Julija N. Kulakova (Kulakova174@mail.ru), Doctor of Economics, Professor of the Department «Management and Human Resources Management»

INVENTORY MANAGEMENT MODEL ON A MULTI-SUBJECT PRODUCTION LINE WITH CONCENTRATED IN-CYCLE DOWNTIME

Yu.N. Kulakova

*Ural Socio-Economic Institute (branch) OUP VO "ATiSO"
Russia, 454091, Chelyabinsk, Svobody str., 155/1*

Introduction. *The article presents a model for managing the production stocks of an industrial enterprise when operating a multi-subject production line with concentrated downtime in comparison with the model of a multi-subject production line with optimally (evenly) distributed downtime.*

Data and methods. *A comparative analysis of the values of the normalization multiplier recommended in the classical model of inventory management by J. Bukan and E. Koenigsberg and the normalization multiplier in the author's optimization model built for a multi-subject production line, and it is shown that the generally accepted value of the normalization multiplier is only a special case achieved under certain conditions. A model has been developed that allows calculating the value of the normalization multiplier for a multi-subject production line with concentrated downtime for various variants of the relative duration of manufacturing a batch of products.*

The results obtained. *The possible advantages of forced synchronization of a multi-subject discontinuous-flow line when transferring it to the operation mode of a continuous-flow line with intra-cycle downtime are shown. The economic efficiency of such a transfer is determined, including the savings of working capital obtained during the implementation of this solution.*

Conclusion. *The results of the study can be used to increase scientific knowledge in the field of production inventory management of industrial enterprises, as well as to improve the operational efficiency of enterprises using multi-subject production lines.*

Keywords: *inventory management, multi-subject production line, normalization multiplier, scon-centered simple*

For citation:

Kulakova Yu.N. Inventory Management Model on a Multi-subject Production Line with concentrated Intra-cycle Downtime / Yu.N. Kulakova // Production organizer. 2022. Т. 30. № 1. P. 121-131. DOI: 10.36622/VSTU.2022.50.49.012.

Введение

Управление запасами является одним из важнейших аспектов операционной деятельности промышленного предприятия, и решения, направленные на экономию затрат в этой сфере, могут оказать существенное влияние на эффективность деятельности предприятия в целом. Рациональное управление запасами основывается на различных целевых критериях, одним из которых может выступать минимум оборотных средств, вложенных в запасы. Достичь этого минимума можно путем совершенствования организации производственной деятельности предприятия, в том числе производства на многопредметных поточных линиях. Вопросы рациональной организации деятельности предприятия на поточных линиях рассматриваются в классических работах Б.И. Кузина, В.Н. Юрьева,

Г.М. Шахдинарова [1], Р.Б. Чейза, Дж. Николаса, Ф. Роберта [2]. Развитие положений теории организации производства на многопредметных поточных линиях представлено в исследованиях Н. Слака, С. Чеймберса, Р. Джонстона [3], Дж. Хейзера и Б. Рендера [4] и ряда других авторов. Методы имитационного моделирования работы поточных линий применяются в работах И.В. Ревинной и Г.Н. Бояркина [5], статистический подход – в исследованиях О.М. Пигнастого [6]. Тем не менее в этой сфере остается еще немало направлений, требующих дальнейших исследований, в частности, представляет интерес моделирование работы поточных линий при различных условиях с целью определения оптимального (минимального) объема оборотных средств, инвестированных в запасы.

Минимизация оборотных средств, инвестированных в запасы, необходимые для обеспечения производственной деятельности, достигается путем оптимизации (минимизации) нормировочного множителя – показателя, с помощью которого оценивается соотношение фактической стоимости запасов с их максимально возможной стоимостью. Моделирование различных вариантов производственных процессов позволяет выявить условия, при которых нормировочный множитель приобретает оптимальное (минимальное) значение. Некоторые модели оптимизации нормировочного множителя при определенных ограничениях разработаны нами для многопредметной непрерывно-поточной линии [7]. В настоящей работе представлена разработка и исследование модели работы прерывно-поточной линии со сконцентрированным внутрицикловым простоем и ее сравнение с моделью прерывно-поточной линии с принудительной синхронизацией и распределенным простоем.

Теория

Понятие нормировочного множителя было введено Дж. Буканом и Э. Кенигсбергом в их классическом исследовании [8]. Нормировочный множитель представляет собой отношение максимума стоимости внутрициклового текущего запаса всех видов изделий (Y_{\max}) к сумме внутрицикловых максимумов стоимостей запасов всех видов изделий (Y_{Σ}):

$$k = \frac{Y_{\max}}{Y_{\Sigma}}. \quad (1)$$

Дж. Букан и Э. Кенигсберг считали, что значение нормировочного множителя заключено между нулем и единицей и рекомендовали принимать его равным 0,5. В нашем исследовании [7] было проанализировано поведение нормировочного множителя в многопродуктовой модели с мгновенными поставками, было введено понятие минимаксного (оптимального) нормировочного множителя, и получена формула для его расчета при условии одинаковой

стоимости поставок n видов товаров и одинакового периода поставок

$$K^{(n;=)} = \frac{Y_{\min\max}}{Y_{\Sigma}} = 0,5 \left(1 + \frac{1}{n}\right). \quad (2)$$

В работе [7] было показано, что нормировочный множитель асимптотически стремится к значению, равному 0,5, только при числе поставляемых товаров, стремящемся к бесконечности, а в реальных условиях его значение существенно выше. Использование на практике общепринятого значения нормировочного множителя равного 0,5 приводит к существенному искажению величины оборотных средств, инвестируемых в запасы, к возникновению дефицита оборотных средств, увеличению затрат на преодоление этого дефицита и к другим негативным финансовым последствиям.

Кроме того, нами было исследовано поведение нормировочного множителя в многопродуктовой модели с протяженной во времени поставкой, то есть при работе многопредметной непрерывно-поточной линии, и построена модель с двумя видами изделий при условии равенства стоимостей максимумов запаса изделий каждого вида $Y_1=Y_2=Y$ и равенства длительностей производственного периода изготовления одной партии i -го изделия $\tau_1=\tau_2=\tau$ в течение единого цикла T [7]. Минимаксное значение нормировочного множителя для двух видов изделий при указанных условиях составляет

$$K^{(2;=)} = 1 - \frac{0,25}{1 - \frac{\tau}{T}} \text{ при } \frac{\tau}{T} \leq 0,5. \quad (3)$$

Результаты расчетов параметров модели при различных вариантах отношения длительности производственного периода и длительности единого цикла показаны в таблице 1. Оптимальный относительный сдвиг момента запуска партии i -го изделия в производство относительно длительности единого цикла обозначен θ_{ni}^*/T .

Параметры модели многопредметной непрерывно-поточной линии с двумя видами изделий при $Y_1=Y_2=Y$, $\tau_1=\tau_2=\tau$ [7]
Multi-subject continuous production line model parameters with two types of products with $Y_1=Y_2=Y$, $\tau_1=\tau_2=\tau$ [7]

τ/T	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
θ_{n1}^*/T	0,500	0,450	0,400	0,350	0,300	0,250	0,200	0,150	0,100	0,050	0,000
$Y_{\min\max}/Y$	1,5000	1,4737	1,4444	1,4118	1,3750	1,3333	1,2857	1,2308	1,1667	1,0909	1,0000
$K^{(2;=)}$	0,7500	0,7368	0,7222	0,7059	0,6875	0,6667	0,6429	0,6154	0,5833	0,5455	0,5000

Как видно из таблицы 1, минимаксное значение нормировочного множителя при производстве двух видов изделий с равными производственными периодами варьируется от 0,5 до 0,75 в зависимости от соотношения между длительностью производственного периода и длительностью единого цикла. Рекомендуемое в литературе значение нормировочного множителя 0,5 встречается только один раз – в предельном случае, когда отношение длительностей производственных периодов составляет $\tau/T=0,5$, а относительные оптимальные сдвиги $\theta_{n1}^*/T=\theta_{n2}^*/T=0$ и, следовательно, отсутствуют внутрицикловые простои многопредметной непрерывно-поточной линии. Во всех остальных случаях величина минимаксного значения нормировочного множителя выше, и относительное отклонение фактического значения этого показателя от общепринятого значения может достигать 50%, что, безусловно, негативно сказывается на точности расчета величины оборотных средств, инвестируемых в производственные запасы.

В целях дальнейшего развития комплекса моделей управления запасами представляется необходимым построить модель работы многопредметной прерывно-поточной линии для того, чтобы оценить поведение нормировочного множителя и возможности оптимизации этого показателя в рассматриваемом случае.

Данные и методы

Проведем сравнение двух наиболее характерных вариантов организации работы многопредметной поточной линии:

- 1) со сконцентрированным внутрицикловым простоем, что характерно для организации работы многопредметной прерывно-поточной линии;
- 2) с оптимально распределенными внутрицикловыми простоями (минимаксная модель), что характерно для многопредметной непрерывно-поточной линии.

Прерывно-поточную линию можно «заставить» работать как непрерывно-поточную, если длительности всех операций «сделать» равными или кратными такту линии. Для этого условно добавим к фактической длительности каждой операции длительность внутрициклового простоя, который возникнет, если такую по длительности не равную или не кратную такту операцию принудительно синхронизировать тактом линии.

Принудительная синхронизация работы многопредметной прерывно-поточной линии для перевода ее в режим работы непрерывно-поточной линии с внутрицикловыми простоями экономически обоснована, если удастся реализовать одну или несколько из следующих появляющихся возможностей:

1) есть целесообразность увеличить штучную норму времени t_i на одной или нескольких операциях вплоть до величины $t_i'=q_i \times r$, где q_i – установленное число станков на i -й операции, а r – такт линии, если у этих операций имеет место чрезмерно напряженное ручное время tr_i , что приводит к усталости рабочих и/или повышенному браку на этих операциях; в результате такого решения снижаются затраты, связанные с браком;

2) есть целесообразность увеличить штучную норму времени t_i на одной или нескольких операциях до величины t_i' , если у этих операций имеет место чрезмерно напряженное машинное время tm_i , что приводит к ускоренному выходу из строя или поломкам инструмента, браку и т.д., при реализации такого решения уменьшаются соответствующие затраты;

3) увеличение нормы штучного времени t_i на одной или нескольких операциях улучшает соотношение tr_i/t_i , что снижает долю ручного труда в составе синхронизированной операции по сравнению с долей в исходной длительности, и это, в свою очередь, приводит к появлению

дополнительных возможностей по организации многостаночной работы на линии, что позволяет сократить численность рабочих, занятых на линии, и, таким образом, снизить затраты на оплату труда;

4) синхронизация всех операций прерывно-поточной линии расчетным тактом линии влечет за собой ликвидацию межоперационных оборотных заделов, являющихся главной частью заделов в прерывно-поточной линии, далеко превосходящих по объемам два остальных задела – технологический и транспортный, что снижает затраты на поддержание этих заделов;

5) отпадает необходимость в выделении площадей и создании емкостей для хранения отсутствующих межоперационных оборотных заделов, что приводит к снижению затрат на производство продукции;

6) синхронизация работы прерывно-поточной линии расчетным тактом, согласованным с ритмом работы потребителя изделий линии, позволяет ликвидировать оборотные заделы между выходной операцией линии и входной операцией потребителя (например, главного конвейера);

7) если не удастся рационально использовать сконцентрированный простой прерывно-поточной линии для выполнения внелинейных работ.

Преимущества синхронизации производственных процессов для повышения эффективности деятельности предприятия раскрываются в работах ряда авторов, в частности, о них говорит В.Н. Родионова, предложившая в своей работе механизм синхронизации процессов производства [9].

Условия синхронизации поточных линий для социально-ориентированных производств рассматриваются в статье Е.М. Якутина [10].

Ф.В. Гречников и А.В. Кобенко считают особенно важным синхронизировать работу поточных линий в цехах с большой номенклатурой выпуска продукции [11].

Для оценки влияния синхронизации линий на показатели производительности компании М.Л. Файнберг, Д. Хартманн, Т. Хаттинг разработали модель, которая учитывает время, качество и мощность оборудования, и доказали, что синхронизация линии дает поставщику несколько преимуществ: уменьшение размера партии, снижение уровня запасов и связанное с

этим сокращение времени выполнения заказа [12].

Модель

Построим модель работы многопредметной поточной линии и оценим величину нормировочного множителя.

Обозначения, принятые при построении модели:

- T - длительность единого цикла производства n видов изделий в многопредметной поточной линии, мин;
- n - число видов изделий, изготавливаемых в течение единого производственного цикла, ед.;
- i - порядковый номер вида изделий, изготавливаемых в течение единого производственного цикла многопредметной поточной линии, ед.;
- τ_i - длительность производственного периода изготовления одной партии изделий i -го вида в течение единого производственного цикла T , мин;
- θ_c - длительность сконцентрированного внутрициклового простоя, мин;
- t_i - штучная норма времени i -й операции, мин;
- q_{pi} - расчетное число станков на i -й операции.

Расчетное число станков на i -й операции $q_{pi} = t_i/g$ в общем случае будет являться дробным числом. Принятое число станков $q_i = [q_{pi}] + 1$, а условная (синхронизированная тактом g) штучная норма времени на операцию составит $t_i' = q_i \times g \geq t_i$. Положительная разность $t_i' - t_i$, равная $q_i \times g - t_i = \tau_{pi}$, является внутрицикловым простоем каждого закрепленного за i -й операцией станка, мин. Возникающий при этом частный цикл работы на i -й операции равен T_{ci} .

С целью получения сопоставимых аналитических результатов введем в условие модели следующие упрощения:

- 1) длительности производственных периодов изготовления всех партий изделий равны друг другу, $\forall \tau_i = \tau = \text{const}$, мин;
- 2) стоимости внутрицикловых максимумов запасов каждого вида изготавливаемых изделий равны друг другу, $\forall Y_i = Y = \text{const}$, руб.;
- 3) запуск партий изделий происходит последовательно с начала цикла;
- 4) сдвиг момента запуска очередной (кроме первой в цикле) партии изделий по отношению к

моменту окончания изготовления предыдущей партии изделий отсутствует, $\forall \theta_i=0, i=2 \dots n$, мин;

5) сдвиг момента запуска первой в цикле партии изделий по отношению к моменту окончания обработки последней партии в предшествующем цикле представляет собой сконцентрированный внутрицикловый простой многопредметной поточной линии, равный

$$\theta_c = T - n\tau \quad (4)$$

Эта величина $\theta_c \geq 0$, иначе многопредметная поточная линия окажется неспособной справиться с производственным заданием.

Из формулы (4) легко получить соотношение между относительной длительностью сконцентрированного внутрициклового простоя (θ_c/T) и относительной длительностью изготовления партии изделий (τ/T):

$$\frac{\theta_c}{T} = \frac{T - n\tau}{T} = 1 - n \frac{\tau}{T} \geq 0, 0 \leq \frac{\tau}{T} \leq \frac{1}{n}. \quad (5)$$

Из формулы (5) видно, что если относительная длительность изготовления партии изделий $\frac{\tau}{T}$ превзойдет величину $\frac{1}{n}$, то поточная линия будет неспособна выполнить производственное задание.

Графики функции относительной длительности сконцентрированного внутрициклового простоя для различных значений n (числа видов изготавливаемых изделий) показаны сплошными линиями на рисунке. Штриховыми линиями показаны значения оптимально распределенных внутрицикловых простоев.

Как было сказано ранее, нормировочный множитель представляет собой отношение максимума стоимости внутрициклового текущего запаса всех видов изделий (Y_{max}) к сумме внутрицикловых максимумов стоимостей запасов всех видов изделий (Y_{Σ}) (формула 1).

Сумма внутрицикловых максимумов (Y_{Σ}) не зависит от распределения моментов запуска партий отдельных видов изделий в производство и равна в нашем случае

$$\begin{aligned} Y_{\Sigma} &= \sum_{i=1}^n Y_i = \sum_{i=1}^n Y \\ &= nY. \end{aligned} \quad (6)$$

Числитель выражения (1), напротив, существенно зависит от распределения моментов запуска партий отдельных видов изделий в производство. Оптимальное решение предусматривает равномерно распределенные вдоль оси запуски с одинаковым относительным сдвигом равным

$$\frac{\theta^*}{T} = \frac{T - n\theta}{Tn} = \frac{1}{n} - \frac{\tau}{T}. \quad (7)$$

Конечный вид выражения для расчета нормировочного множителя для многопредметной поточной линии со сконцентрированным внутрицикловым простоем следующий:

$$k^{(n;=)} = \frac{Y_{max}}{Y_{\Sigma}} = \frac{nY}{nY} \left(1 - \frac{n-1}{2} \cdot \frac{\tau/T}{1-\tau/T} \right) = 1 - \frac{n-1}{2} \cdot \frac{\tau/T}{1-\tau/T}. \quad (8)$$

Для сравнения приведем минимаксное (оптимальное) значение нормировочного множителя для тех же исходных данных [7]:

$$K^{(n;=)} = 1 - \frac{n-1}{2n} \cdot \frac{1}{1-\tau/T}. \quad (9)$$

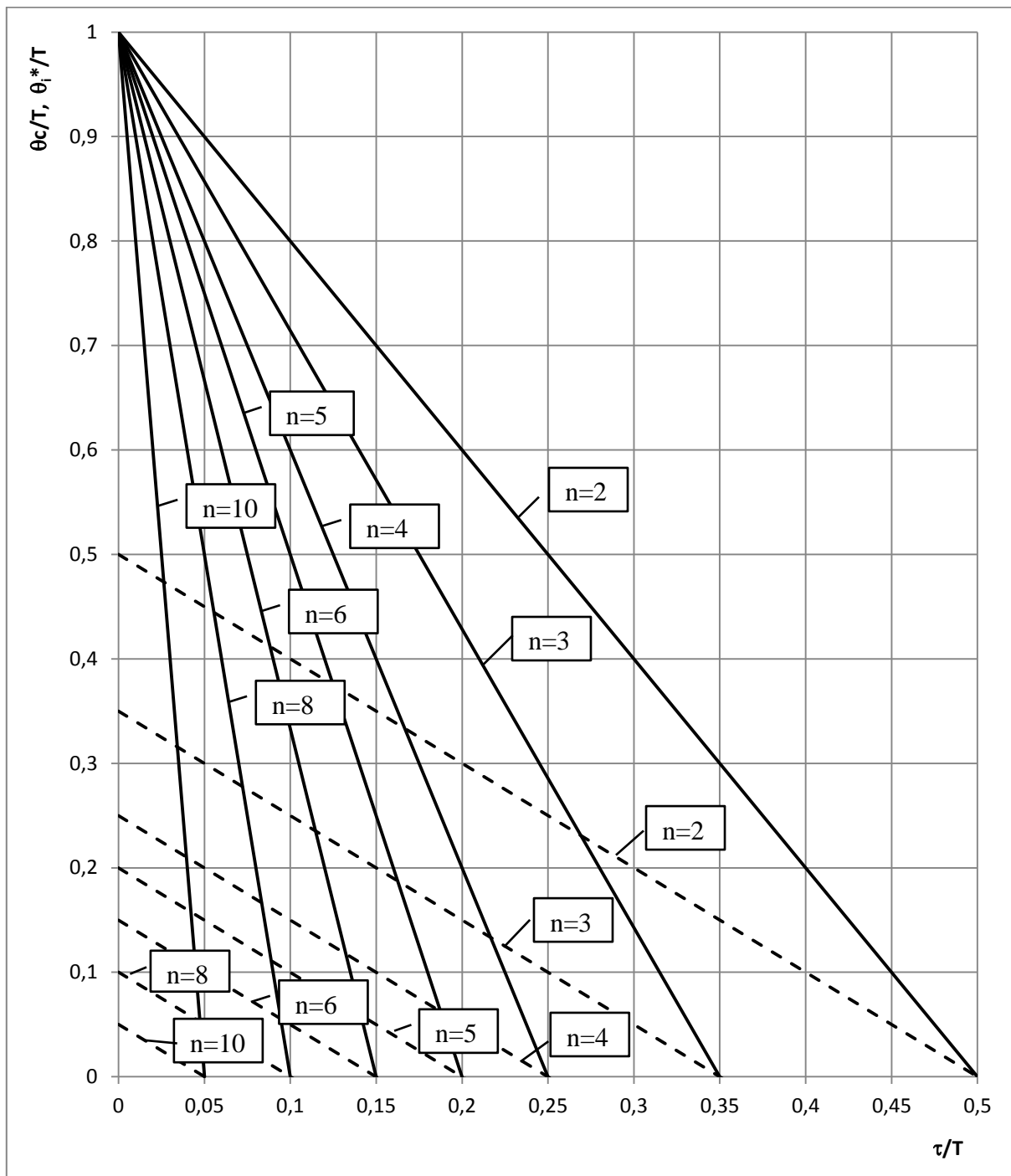
Резерв снижения оборотных средств, связанных во внутрицикловых запасах готовых изделий, при переходе от работы многопредметной поточной линии со сконцентрированным внутрицикловым простоем к оптимальному графику (с равномерным простоем), можно рассчитать по формуле

$$r_n = \frac{k^{(n;=)} - K^{(n;=)}}{K^{(n;=)}} 100\% = \left(1 - \frac{K^{(n;=)}}{k^{(n;=)}} \right) 100\%. \quad (10)$$

Полученные результаты

Получена формула для расчета нормировочного множителя для заданных условий работы многопредметной поточной линии со сконцентрированным внутрицикловым простоем.

Рассчитаны резервы снижения оборотных средств, связанных во внутрицикловых запасах готовых изделий, при переходе от работы многопредметной поточной линии со сконцентрированным внутрицикловым простоем к оптимальному графику (таблица 2).



Зависимость относительных внутрицикловых простоев: сконцентрированного (θ_c/T , сплошные линии) и оптимально распределенных (θ_i^*/T , штриховые линии) от относительной длительности производственного периода (τ/T) при различных значениях числа видов изготавливаемых изделий (n)
 Dependence of relative inner-cycle downtime: concentrated (θ_c/T , solid lines) and optimally distributed (θ_i^*/T , dashed lines) on the relative duration of the production period (τ/T) for different values of the number of types of manufactured products (n)

Таблица 2

Расчет резерва экономии оборотных средств при переходе от модели многопредметной поточной линии со сконцентрированным простоем к оптимальной модели с равномерно распределенным простоем [7]
 Calculation of the reserve of working capital savings when switching from a multi-subject production line model with concentrated downtime to the optimal model with evenly distributed downtime [7]

n	τ/T	0,012 5	0,025	0,037 5	0,050	0,075	0,100	0,125	0,150	0,167	0,200	0,250	0,300	0,333	0,30	0,400	0,450	0,500
2	θ_c/T	0,975	0,950	0,925	0,900	0,850	0,800	0,750	0,700	0,667	0,600	0,500	0,400	0,333	0,300	0,200	0,100	0
	T	0,993	0,987	0,980	0,973	0,959	0,944	0,928	0,911	0,900	0,875	0,833	0,785	0,750	0,730	0,666	0,590	0,500
	k	7	2	5	7	5	4	6	8	0	3	7	0	8	7	9	0	0
	K	0,746	0,743	0,740	0,736	0,729	0,722	0,714	0,705	0,700	0,687	0,666	0,642	0,625	0,615	0,583	0,545	0,500
	r_n	8	6	3	8	7	2	3	9	0	5	7	9	0	4	3	5	0
		24,84	24,68	24,50	24,33	23,94	23,53	23,08	22,58	22,22	21,43	20,00	18,18	16,67	15,79	12,50	7,69	0
3	θ_c/T	0,962	0,925	0,887	0,850	0,775	0,700	0,625	0,550	0,500	0,400	0,250	0,100	0	-	-	-	-
	T	5	0,974	5	0,947	0,918	0,888	0,857	0,823	0,800	0,750	0,666	0,571	0,500	-	-	-	-
	k	0,987	4	0,961	4	9	9	1	5	0	7	4	0	0	-	-	-	-
	K	3	0,658	0	0,649	0,639	0,629	0,619	0,607	0,600	0,583	0,555	0,523	0,500	-	-	-	-
	r_n	0,662	1	0,653	1	6	6	0	8	0	3	6	8	0	-	-	-	-
		4	32,46	7	31,49	30,39	29,17	27,78	26,19	25,00	22,22	16,67	8,33	0	-	-	-	-
		32,91		31,98														
4	θ_c/T	0,950	0,900	0,850	0,800	0,700	0,600	0,500	0,400	0,333	0,200	0	-	-	-	-	-	-
	T	0,981	0,961	0,941	0,921	0,878	0,833	0,785	0,735	0,700	0,625	0,500	-	-	-	-	-	-
	k	0	5	6	1	4	3	7	3	0	0	0	-	-	-	-	-	-
	K	0,620	0,615	0,610	0,605	0,594	0,583	0,571	0,558	0,550	0,531	0,500	-	-	-	-	-	-
	r_n	3	4	4	3	6	3	4	8	0	3	0	-	-	-	-	-	-
		36,77	36,00	35,17	34,29	32,31	30,00	27,27	24,00	21,43	15,00	0	-	-	-	-	-	-
5	θ_c/T	0,937	0,875	0,812	0,750	0,625	0,500	0,375	0,250	0,165	0	-	-	-	-	-	-	-
	T	5	0,948	5	0,894	0,837	0,777	0,714	0,647	0,600	0,500	-	-	-	-	-	-	-
	k	0,974	7	0,922	7	8	8	3	1	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	K	7	0,589	0	0,578	0,567	0,555	0,542	0,529	0,520	0,500	-	-	-	-	-	-	-
	r_n	0,594	7	0,584	9	6	6	9	4	0	0	-	-	-	-	-	-	-
		9	37,84	4	35,30	32,26	28,57	24,00	18,18	13,33	0	-	-	-	-	-	-	-
		38,96		36,62														
6	θ_c/T	0,925	0,850	0,775	0,700	0,550	0,400	0,250	0,100	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	T	0,968	0,935	0,902	0,868	0,797	0,722	0,647	0,558	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-
	k	4	9	6	4	3	2	1	8	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	K	0,578	0,572	0,567	0,561	0,549	0,537	0,523	0,509	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-
	r_n	1	6	1	4	5	0	8	8	0	-	-	-	-	-	-	-	-
		40,31	38,81	37,17	35,35	31,07	25,64	18,52	8,77	0	-	-	-	-	-	-	-	-
8	θ_c/T	0,900	0,800	0,700	0,600	0,400	0,200	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	T	0,955	0,910	0,863	0,815	0,716	0,611	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	k	7	3	6	8	2	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	K	0,557	0,551	0,545	0,539	0,527	0,513	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	r_n	0	3	5	5	0	9	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		41,72	39,44	36,84	33,87	26,42	15,91	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	θ_c/T	0,875	0,750	0,625	0,500	0,250	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	T	0,943	0,884	0,824	0,763	0,635	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	k	0	6	7	2	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	K	0,544	0,538	0,592	0,526	0,513	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	r_n	3	5	5	3	5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		42,28	39,13	35,44	31,04	19,15	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	θ_c/T	0,750	0,500	0,250	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	T	0,879	0,756	0,629	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	k	7	4	9	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	K	0,519	0,512	0,506	0,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	r_n	0	8	5	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		41,00	32,20	19,59	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

В таблице 2 представлен расчет параметров модели со сконцентрированным простоем: относительного сконцентрированного простоя (θ_c/T), нормировочных множителей: при сконцентрированном простое (k) и минимаксного (K), а также резерва снижения нормировочного множителя при переходе к оптимальному графику загрузки многопредметной поточной линии (r_n) как функ-

ций относительного производственного периода (τ/T) при разном числе видов изделий (n).

Анализ результатов расчетов, представленных в таблице 2, показал, что резерв экономии оборотных средств, обусловленный переходом поточной линии от работы со сконцентрированным внутрицикловым простоем к работе с оптимально распределенным (равномерным) простоем, может достигать очень существенных

значений. Так, например, при обработке двух видов изделий экономия оборотных средств может составлять 24,84%, при обработке пяти видов изделий 38,96%, десяти видов изделий – 42,28%.

Кроме очевидного экономического эффекта в виде экономии оборотных средств при переходе поточной линии к работе с распределенным простоем, могут возникать и другие позитивные эффекты. Так, например, увеличение длительности единого производственного цикла за счет включения в него распределенного простоя может позволить усовершенствовать организацию производства путем внедрения многостаночного обслуживания. В случае, если длительность производственного цикла при работе поточной линии со сконцентрированным простоем была недостаточной для организации многостаночного обслуживания, добавление времени распределенного простоя может стать именно тем резервом времени, который позволит реализовать многостаночное обслуживание. К схожим выводам приходит в своих научных исследованиях М.В. Волкова [13].

Рациональное проектирование поточной линии и расстановка рабочих по операциям позволяет снизить затраты на оплату труда, повысить производительность труда, сократить нерациональный простой рабочих и станков, минимизировать избыточные межоперационные заделы, уменьшить величину оборотных средств и, в конечном счете, повысить эффективность операционной деятельности предприятия.

Минимаксные значения нормировочного множителя достигаются при равномерном распределении относительных сдвигов запуска партий очередных изделий, другими словами, оптимальные значения относительных сдвигов равны между собой. Тем не менее в литературе нередко рекомендуется концентрировать внутрицикловый простой многопредметной непрерывно-поточной линии в конце каждого производственного цикла (см., например, учебник по производственному менеджменту под ред. В.А. Козловского [14], статью А.И. Рузанова, П.А. Рузанова [15]). Такая форма организации производства встречается и на практике. Однако, как показывает моделирование, нормировочный множитель в этом случае достигает своего максимального, то есть наихудшего по сравнению с минимаксным значения.

Заключение

Таким образом, проведенные исследования показали, что повышение эффективности деятельности промышленного предприятия может идти в направлении поиска резервов снижения величины оборотных средств и длительности их оборота путем научной организации управления производственными запасами предприятия. Стремление к внедрению оптимальных параметров поставки входящих материальных запасов и оптимальных параметров формирования запасов в незавершенном производстве позволяет добиться существенной экономии затрат.

В результате реализации разработанных оптимизационных моделей управления производственными запасами промышленного предприятия может быть достигнуто снижение темпа прироста оборотных средств и темпа прироста длительности их оборота вплоть до превращения их в отрицательную величину, что, в конечном счете, может привести к повышению эффективности операционной деятельности предприятия.

Библиографический список

1. Кузин, Б.И. Методы и модели управления фирмой / Б.И. Кузин, В.Н. Юрьев, Г.М. Шахдинаров. - СПб.: Питер, 2001. – 432 с.
2. Чейз, Ричард Б. Производственный и операционный менеджмент / Ричард Б. Чейз, Дж. Николс, Ф. Роберт: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 704 с.: илл.
3. Слак, Н. Организация, планирование и проектирование производства: операционный менеджмент / Найджел Слак, Стюарт Чеймберс, Роберт Джонстон: Пер. с англ. – М.: Инфра-М, 2009. – 789 с.
4. Хейзер, Дж. Операционный менеджмент / Дж. Хейзер, Б. Рендер: Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2016. – 1056 с.
5. Ревина, И.В. Имитационное моделирование производственного процесса изготовления деталей / И.В. Ревина, Г.Н. Бояркин // Омский научный вестник. - 2018. - № 6 (162). - С.230–234. - DOI: 10.25206/1813-8225-2018-162-230-234.
6. Pihnastyi, O.M. (2018) Statistical theory of control systems of the flow production / O.M. Pihnastyi. - LAP LAMBERT Academic Publishing. 436 p. ISBN: 978-613-9-95512-1.

7. Кулакова, Ю.Н. Формирование и реализация стратегии операционной деятельности промышленного предприятия: теория и методология: дисс. ... доктора экономических наук. – Челябинск, 2020. – 455 с.
8. Букан, Дж. Научное управление запасами / Дж. Букан, Э. Кенигсберг: Пер. с англ. – М.: Наука, 1967. – 424 с.
9. Родионова, В.Н. Понятие и механизм синхронизации производственных процессов / В.Н. Родионова // Организатор производства. – 2010. – №3 (46). – С.15–18.
10. Якутин, Е.М. Синхронизация непрерывно-поточных линий в условиях социально-ориентированных производств / Е.М. Якутин // Тренды и управление. – 2017. – № 1. – С.75-79. DOI: 10.7256/2454-0730.2017.1.17707. – URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=17707.
11. Гречников, Ф.В. Модель комплектования заказа на автомобильном рынке и организация процессов синхронизации сборочных операций на конвейере // Ф.В. Гречников, А.В. Кобенко. – Вектор науки ТГУ. Серия: Экономика и управление. – 2016. – № (26). – С.18-23. – DOI: 10.18323/2221-5689-2016-3-18-23.
12. Fienberg, M.L. (2016) Strategic production line synchronization / M.L. Fienberg, D. Hartmann, T. Hattingh // South African Journal of Industrial Engineering. August 2016. Vol.27 (2), pp. 218-233. DOI <http://dx.doi.org/10.7166/27-2-1391>.
13. Волкова, М.В. Разработка методических подходов по совершенствованию организации и управления производством на прямоточных линиях машиностроительных предприятий: автореф. дис... канд. экон. наук: 08.00.05 / Волкова Марина Владимировна. – Барнаул, 2010. – 23 с.
14. Производственный менеджмент: Учебник / Под ред. В.А. Козловского. – М.: ИНФРА-М, 2003. – 574 с.
15. Рузанов, А.И. О новых возможностях экономико-математического моделирования с использованием производственных функций / А.И. Рузанов, П.А. Рузанов // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2015.

Поступила в редакцию – 24 февраля 2022 г.

Принята в печать – 28 февраля 2021 г.

Bibliography

1. Kuzin, B.I. Methods and models of firm management / B.I. Kuzin, V.N. Yuryev, G.M. Shakhdinarov. - St. Petersburg: Peter, 2001– - 432 p.
2. Chase, Richard B. Production and operational management / Richard B. Chase, J. Nichols, F. Robert: Translated from English - M.: Williams Publishing House, 2004. - 704 p.: fig.
3. Slack, N. Organization, planning and design of production: operational management / Nigel Slack, Stuart Chambers, Robert Johnston: Translated from English - M.: Infra-M, 2009. - 789 p.
4. Heizer, J. Operational management / J. Heizer, B. Render: Translated from English - St. Petersburg: Peter, 2016. - 1056 p.
5. Revina, I.V. Simulation modeling of the production process of manufacturing parts / I.V. Revina, G.N. Boyarkin // Omsk Scientific Bulletin. - 2018. - № 6 (162). - Pp.230-234. - DOI: 10.25206/1813-8225-2018-162-230-234.
6. Pihnastyi, O.M. (2018) Statistical theory of control systems of the flow production / O.M. Pihnastyi. - LAP LAMBERT Academic Publishing. 436 p. ISBN: 978-613-9-95512-1.
7. Kulakova, Yu.N. Formation and implementation of the operational strategy of an industrial enterprise: theory and methodology: diss. ... Doctor of Economics. - Chelyabinsk, 2020– - 455 p.
8. Bukan, J. Scientific management of reserves / J. Bukan, E. Konigsberg: Translated from English - M.: Nauka, 1967– - 424 p.
9. Rodionova, V.N. The concept and mechanism of synchronization of production processes / V.N. Rodionova // Organizer of production. – 2010. – №3 (46). – Pp.15-18.

10. Yakutin, E.M. Synchronization of continuous production lines in conditions of socially-oriented productions / E.M. Yakutin // Trends and management. - 2017. - No. 1. - pp.75-79. DOI: 10.7256/2454-0730.2017.1.17707. – URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=17707 .

11. Grechnikov, F.V. The model of order acquisition in the automotive market and the organization of synchronization processes of assembly operations on the conveyor // F.V. Grechnikov, A.V. Kobenko. - Vector of science TSU. Series: Economics and Management. – 2016. – № (26). – Pp.18-23. - DOI: 10.18323/2221-5689-2016-3-18-23.

12. Fienberg, M.L. (2016) Strategic production line synchronization / M.L. Fienberg, D. Hartmann, T. Hattingh // South African Journal of Industrial Engineering. August 2016. Vol.27 (2), pp. 218-233. DOI <http://dx.doi.org/10.7166/27-2-1391>.

13. Volkova, M.V. Development of methodological approaches to improve the organization and management of production on direct-flow lines of machine-building enterprises: abstract. dis... Candidate of Economic Sciences: 08.00.05 / Volkova Marina Vladimirovna. - Barnaul, 2010. - 23 p.

14. Production Management: Textbook / Edited by V.A. Kozlovsky. - M.: INFRA-M, 2003. - 574 p.

15. Ruzanov, A.I. On new possibilities of economic and mathematical modeling using production functions / A.I. Ruzanov, P.A. Ruzanov // Bulletin of the Nizhny Novgorod University named after N.I. Lobachevsky. Series: Social Sciences. – 2015.

Received – 24 February 2022

Accepted for publication – 28 February 2022

ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ СФЕРЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

DOI: 10.36622/VSTU.2022.44.89.013

УДК 658

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА В ВУЗАХ

М.К. Измайлов

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ)
Россия, 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29

Введение. Статья посвящена исследованию возможностей использования интерактивных технологий в процессе изучения производственного менеджмента в вузах. В статье проанализированы основные виды интерактивных технологий в преподавании экономических дисциплин, и, в частности, производственного менеджмента. Приведены примеры, отражающие преимущества использования отдельных видов интерактивных технологий на лекционных и практических занятиях по производственному менеджменту. Сделан вывод о том, что остро стоит вопрос о необходимости изменения ситуации в высших учебных заведениях, ставится акцент на формирование практических навыков.

Данные и методы. В статье дано определение дефиниций «педагогическая технология» и «интерактивная технология». Определены подходы отдельных авторов к классификации интерактивных педагогических технологий. Сделан вывод, что все разновидности интерактивных технологий характеризуются общими чертами, как: активизируют познавательные процессы, увеличивают скорость сбора и обработки информации; развивают умение анализировать проблемы; формируют основу для принятия компетентных решений.

Полученные результаты. Автором представлено собственное видение варианта классификации интерактивных технологий, которые могут быть использованы в практике изучения производственного менеджмента, с разделением их на шесть групп: диалогично-дискуссионные технологии обучения, технологии анализа ситуаций, игровые технологии обучения, технологии обучения в сотрудничестве, технология тренинга, информационно-коммуникационные технологии и геймификация. Предложенный вариант классификации может быть использован в педагогической практике в целях выбора наиболее эффективной интерактивной технологии, либо в дальнейших научных исследованиях по систематизации педагогических технологий в целом.

Заключение. Изучение производственного менеджмента с использованием интерактивных технологий способствуют не только лучшему усвоению теоретического материала, но и развитию у студентов познавательной активности к творческой деятельности, развитию умений обобщения, систематизации практического материала. Появляется заинтересованность учебной дисциплиной, стремление самостоятельно углублять знания по предмету. Внедрение в учебный процесс современных педагогических инновационных и информационных технологий способствуют подготовке высококвалифицированных, конкурентоспособных специалистов.

Сведения об авторах:

Максим Кириллович Измайлов (izmajlov_mk@spbstu.ru), кандидат экономических наук, старший преподаватель Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ)

Oh authors:

Maxim K. Izmaylov (izmajlov_mk@spbstu.ru), PhD in economics, senior lecturer at Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University (SPbPU)

Ключевые слова: педагогические технологии, интерактивные технологии, производственный менеджмент, веб-квест, информационные технологии, обучение, геймификация.

Для цитирования:

Измайлов М.К. Использование интерактивных технологий в процессе изучения производственного менеджмента в вузах / М.К. Измайлов // Организатор производства. 2022. Т.30. № 1. С. 132-144. DOI: 10.36622/VSTU.2022.50.49.012.

THE USE OF INTERACTIVE TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF STUDYING PRODUCTION MANAGEMENT IN UNIVERSITIES

М.К. Izmailov

*Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University (SPbPU)
Russia, 195251, St. Petersburg, Politechnicheskaya str., 29*

Introduction. *The article is devoted to the study of the possibilities of using interactive technologies in the process of studying production management in universities. The article analyzes the main types of interactive technologies in the teaching of economic disciplines, and, in particular, production management. Examples are given that reflect the advantages of using certain types of interactive technologies in lectures and practical classes on production management. It is concluded that the issue of the need to change the situation in higher education institutions is acute, emphasis is placed on the formation of practical skills.*

Data and methods. *The article defines the definitions of "pedagogical technology" and "interactive technology". The approaches of individual authors to the classification of interactive pedagogical technologies are determined. It is concluded that all types of interactive technologies are characterized by common features, such as: activate cognitive processes, increase the speed of collecting and processing information; develop the ability to analyze problems; form the basis for making competent decisions.*

The results obtained. *The author presents his own vision of the classification of interactive technologies that can be used in the practice of studying production management, with their division into six groups: dialogic-discussion learning technologies, situation analysis technologies, game learning technologies, collaborative learning technologies, training technology, information and communication technologies and gamification. The proposed classification option can be used in pedagogical practice in order to select the most effective interactive technology, or in further scientific research on the systematization of pedagogical technologies in general.*

Conclusion. *The study of production management using interactive technologies contributes not only to the better assimilation of theoretical material, but also to the development of students' cognitive activity for creative activity, the development of generalization skills, systematization of practical material. There is an interest in the academic discipline, the desire to independently deepen knowledge of the subject. The introduction of modern pedagogical innovative and information technologies into the educational process contributes to the training of highly qualified, competitive specialists.*

Keywords: *pedagogical technologies, interactive technologies, production management, web quest, information technologies, training, gamification.*

For citation:

Izmailov M.K. The use of interactive technologies in the process of studying production management in universities / M.K. Izmailov // Production organizer. 2022. Т. 30. № 1. P. 132-144. DOI: 10.36622/VSTU.2022.44.89.013.

Введение

Повышение качества подготовки специалистов является одной из важнейших задач высшей школы. В процессе обучения необходимо вооружить будущего специалиста основательными знаниями, научить сознательному, творческому применению знаний в практической деятельности, выработать у студентов необходимость систематического самосовершенствования и самообразования. В этой связи, вопросы формирования познавательной активности студентов относятся к числу наиболее актуальных проблем современной педагогической практики. Это обусловлено в первую очередь новыми задачами, которые поставлены сегодня образовательными реформами перед преподавателями высшей школы – готовить молодое поколение с активной жизненной позицией, творческим критическим мышлением, способного к пониманию других людей и сотрудничества с ними, со стремлением к самообразованию, самосовершенствованию и карьерному росту. Одним из наиболее эффективных в современной педагогической практике способов активизации учебного процесса выступают интерактивные технологии обучения.

Особую актуальность применение на практике интерактивных технологий приобретает в процессе изучения экономических дисциплин, и, в частности, производственного менеджмента. Это обусловлено тем, что многие устаревшие педагогические технологии не учитывают современных изменений в организации производственных процессов в практической деятельности предприятий, в то время как современное экономическое пространство требует от специалистов по производственному менеджменту создания гибких операционных систем [1]. Остаются нерешенными вопросы, которые непосредственно касаются четкого обоснования практического применения интерактивных технологий при преподавании производственного менеджмента. Всё это приводит к снижению эффективности преподавания, сокращению мотивации студентов на эффективное обучение и познавательной активности студентов в целом.

Весомый вклад в развитие практики использования интерактивных технологий в преподавании экономических дисциплин и, в частности, производственного менеджмента внесли российские ученые. Так, Т. С. Несмеянова в своей статье исследует ключевые

возможности применения интерактивных технологий обучения в системе изучения дисциплин экономического профиля, автор достаточно подробно аргументирует необходимость внедрения в учебный процесс вуза интерактивных технологий [2]. П. С. Аджиян лишь вскользь затрагивает вопросы использования интерактивных методов при преподавании экономических дисциплин, подробно раскрывая только игровые технологии [3]. Теоретические аспекты использования интерактивных технологий в преподавании экономических дисциплин раскрывают А. Ю. Лялька [4] и С. М. Сорокина [5]. М. П. Куркина предлагает ряд мероприятий по совершенствованию образовательных стандартов и образовательных программ путем использования интерактивных технологий, обосновывает их преимущества и высокую степень значимости [6]. Отдельные авторы при анализе возможностей использования интерактивных технологий исследуют односторонне лишь информационные технологии (Г. А. Лукошевичус [7] и Н. А. Юдина [8]). Упор на синергию интерактивных и активных технологий в целях совершенствования преподавания экономических дисциплин делает Т. Ф. Башкирева [9].

Вместе с тем, в работах всех представленных авторов недостаточно внимания уделено отражению классификации интерактивных технологий с учетом специфики преподавания производственного менеджмента. Авторы не предпринимают попытки разобрать подробно практические аспекты использования тех или иных интерактивных технологий в процессе изучения производственного менеджмента, лишь приводят примеры двух-трех технологий, отражая в основном теоретические аспекты их применения.

Всё вышеизложенное свидетельствует о необходимости проведения дальнейших научных исследований в области возможностей использования интерактивных технологий с учетом специфики преподавания производственного менеджмента.

Цель исследования — на основе систематизации мнений отдельных авторов и опираясь на собственный опыт сформулировать и обосновать классификацию интерактивных технологий, которые могут быть использованы в практике изучения производственного менеджмента в вузах.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести исследование мнений отдельных авторов относительно формулировки понятия интерактивной педагогической технологии,
- проанализировать возможности использования различных интерактивных технологий в практике преподавания производственного менеджмента,
- предложить собственный вариант классификации интерактивных технологий, которые могут быть использованы в практике обучения производственному менеджменту.

Объект исследования – интерактивные технологии, которые могут быть использованы в практике обучения производственному менеджменту.

Предметом исследования является совокупность теоретических и методических аспектов использования интерактивных технологий в практике изучения производственного менеджмента в вузах.

Методика исследования. Методологической базой исследования выступил диалектический подход, в основе которого лежит изучение процессов преподавания в динамике и взаимосвязи; теоретические выводы и методические разработки, предложенные российскими исследователями по проблемам использования интерактивных технологий в практике изучения производственного менеджмента в вузах.

Данные и методы (Data and Methods)

Основной информационной базой проведенного в статье исследования послужили научные и методические разработки отечественных и зарубежных авторов, посвященные использованию интерактивных педагогических технологий при изучении экономических дисциплин и производственного менеджмента, в частности. Большую роль в проведенном исследовании сыграл собственный опыт автора статьи. В процессе исследования были также использованы интернет-источники, характеризующие возможности использования современных информационных технологий в образовательном процессе.

Методы исследования, используемые при написании текста статьи, включают в себя: методы анализа и синтеза, методы классификации и сравнительного анализа, монографический метод

исследования, а также методы графического и табличного представления данных.

Теория (Theory)

Прежде чем перейти к исследованию особенностей использования интерактивных технологий в процессе изучения производственного менеджмента в вузах, остановимся кратко на основных понятийных аспектах темы исследования.

В педагогике и психологии все чаще и чаще употребляются термин «технология», «педагогическая технология», «технология развития личности», «технология развития коллективной творческой личности» и тому подобное. Идея технологизации обучения не нова. В педагогике было немало попыток отыскать такой порядок обучения, который неизбежно привел бы к положительным результатам.

По мнению А. В. Имановой педагогические технологии – область педагогики, которая основана на обеспечении эффективного взаимодействия участников процесса обучения и разработке соответствующего инструментария для обеспечения данного процесса [10].

Е. С. Романова утверждает, что «педагогическая технология» представляет собой определенную совокупность процедур, инструментов, действий и процессов, которые позволяют обеспечить эффективные результаты педагогического процесса [11]. Е. Ю. Мальцева под педагогической технологией понимает систему эффективных способов эффективного обеспечения целей образовательного процесса [12].

Среди тех технологий, которые нашли отражение в работе учебных заведений России, можно выделить: технологии личностно-ориентированного педагогического процесса, проективное обучение, обучение с использованием информационных технологий, игровые технологии и тому подобное. Наиболее распространенными являются интерактивные технологии, в основе которых заложен процесс постоянно взаимодействия обучающегося и педагога [13].

Если говорить о сущности интерактивных педагогических технологий, то понятие «интерактивный» происходит от англ. «interact» («inter» – «взаимный», «act» – «действовать») [14].

По мнению Л. Мохеби интерактивная педагогическая технология – это одна из форм организации педагогического процесса, в процессе которой обязательным условием является создание комфортных условий обучения для развития интеллектуальных способностей обучающихся [15].

Л. Лозинская и О. Тихоцкая утверждают, что понятие интерактивной педагогической технологии предусматривает включение в образовательный процесс обязательного равноправного взаимодействия всех его субъектов [16].

Д. Ф. Джабборова и Ш. Ш. Олимов утверждают, что интерактивность предполагает диалогичность, освещение и анализ каждой проблемы под разным углом зрения, отказ от стереотипа и шаблона (множественность логики); наличие «незавершенности» как естественного свойства познания; изменение традиционной активности педагога активностью

студентов, направление их к самостоятельности, формирование навыков работы с научно педагогической литературой; взаимодействия микрогруппы [17].

Таким образом, интерактивное обучение можно охарактеризовать в формате диалогового педагогического процесса, обязательным условием которого выступает взаимодействие студента и преподавателя. Использование интерактивных методов в педагогическом процессе побуждает преподавателя и студента к творчеству, профессиональному и личностному росту. Использование интерактивных методов обязывает учителя определять собственные педагогические возможности, рефлексировать свое педагогическое мастерство и тому подобное.

Потенциал использования интерактивных педагогических технологий отличается на разных этапах учебного процесса (рис. 1).

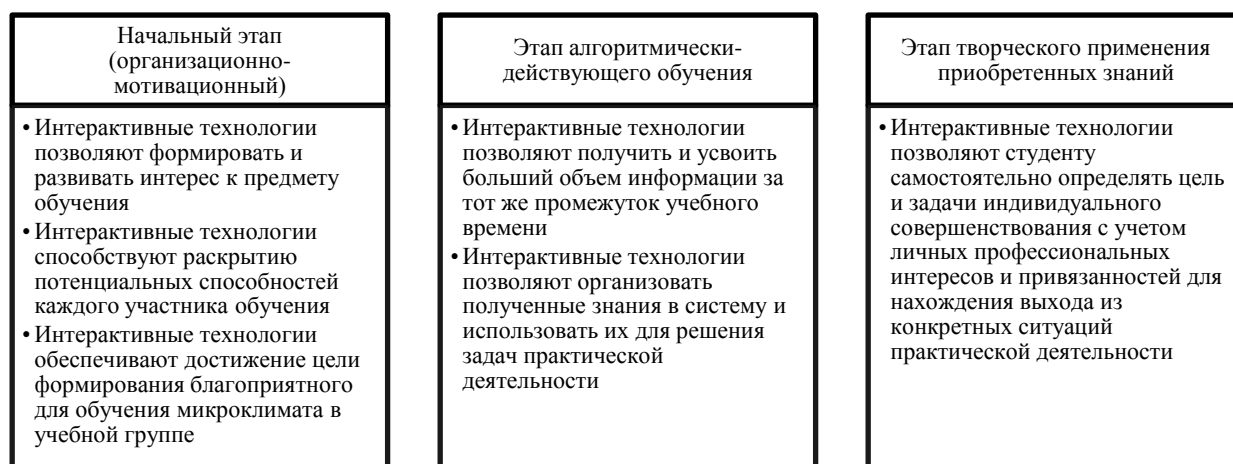


Рис. 1. Потенциал использования интерактивных технологий в учебном процессе высшей школы
Fig. 1. The potential of using interactive technologies in the educational process of higher education

Для обеспечения эффективного использования интерактивных технологий в научной литературе определены основные *принципы* интерактивного обучения, к которым отнесены: свобода выбора, право выбора деятельности; принцип открытости в выражении чувств; принцип деятельности – обучение через опыт путем апробации приобретенных умений и навыков; обратная связь – контроль процесса приобретения знаний, умений и навыков посредством получения информации [8].

Анализ литературных источников показал отсутствие единства в построении единой общепринятой классификации интерактивных технологий обучения, которые применимы при изучении экономических дисциплин и, в частности, производственного менеджмента не существует. Ученые объединяют их в разные группы.

Так, С. А. Орешко в зависимости от категорий участников педагогического процесса выделяет следующие виды интерактивных педагогических технологий:

1) интерактивные технологии, предусматривающие взаимодействие в формате «человек – человек», к которым относятся деловые и ролевые игры, групповая работа, метод «мозгового штурма», дискуссия и др.;

2) интерактивные технологии, предусматривающие взаимодействие в формате «человек – машина» включают в себя компьютерные игры, презентации, интерактивные задания и др.;

3) интерактивные технологии, предусматривающие взаимодействие в формате «человек – машина – человек», включающие все элементы дистанционного образования, тестирование с использованием автоматизированных средств [18].

Т. С. Несмеянова представляет следующие виды интерактивных технологий: технологии группового обучения (работа в малых группах, командная работа, парная работа); интерактивные технологии коллективно-группового обучения (микрофон, мозговой штурм, обучая – учусь, ажурная пила); технологии ситуационного моделирования: симуляции, имитации, разыгрывание ситуации по ролям; технологии обработки дискуссионных вопросов (займи позицию, позицию изменения, дебаты, дискуссия) [2].

Н. В. Маевская предлагает разделение интерактивных технологий обучения на технологии с узким, средним и широким спектром возможностей [19].

Несмотря на разные подходы к классификации, ученые отмечают, что все разновидности интерактивных технологий характеризуются общими чертами, как: активизируют познавательные процессы, увеличивают скорость сбора и обработки информации; развивают умение анализировать проблемы; формируют основу для принятия компетентных решений.

На выбор интерактивных технологий обучения влияют особенности учебной дисциплины, характер учебного материала, объем времени, отводимого на изучение материала, уровень общей подготовленности группы, особенности учебно-материальной базы вузов и многие другие. В значительной степени выбор технологии определяется количеством студентов, поскольку большинство методов наиболее эффективно при небольшом количестве участников. Но прежде всего выбор технологии определяется дидактическими целями занятия, видом овладеваемой информации, то есть должен быть адекватным

свойствам учебной информации и образовательным целям. Эффективность применения интерактивных технологий обучения в высших учебных заведениях надо оценивать, не только опираясь на количественные показатели учебных достижений студентов, но и учитывая изменения в сознании и студентов, и преподавателей.

На сегодняшний день в изучении производственного менеджмента приоритет остается за теоретическими знаниями. Это может быть связано с недостаточной технической оснасткой многих высших образовательных учреждений, поэтому для проведения практических занятий с использованием интерактивных технологий необходимо соответствующее обеспечение оборудованием и программными продуктами, а также наличие заинтересованности преподавателей в их применении. Сегодня остро стоит вопрос о необходимости изменения ситуации в высших учебных заведениях, ставится акцент на формирование практических навыков.

Полученные результаты (Results)

Опираясь на собственный педагогический опыт, можно отметить следующие интерактивные технологии обработки учебного материала, которые можно использовать во время лекций по дисциплине «Производственный менеджмент»:

1) лекция-диалог дает возможность получить исчерпывающий ответ на вопросы темы, рассматриваемые на занятии, поскольку устанавливается прямой диалог между преподавателем и студентом, что превращает студента из пассивного наблюдателя в активного участника занятия;

2) лекция-конференция предполагает предварительную постановку проблемы, освещение которой осуществляется через заранее подготовленные доклады студентов. Задача преподавателя при проведении такого типа лекции – обобщить информацию, подготовленную студентами, дополнить вопросы, которые требуют уточнения, сформулировать выводы;

3) лекция-дискуссия дает возможность студентам получить новую учебную информацию относительно конкретной рассматриваемой темы. Вместе с тем во время таких занятий возникает дискуссия между студентами с целью поиска ответов на поставленные вопросы;

4) лекция, содержащая задачи с заранее подготовленными ошибками, заключается в том, что

перед студентами ставится задача контролировать информацию, с целью поиска смысловых, логических, понятийных, методологических, речевых и других ошибок. В конце лекции осуществляется анализ и исправление допущенных ошибок.

Из собственного опыта можно отметить, что чрезвычайно удачно во время проведения лекционных занятий используется метод «мозгового штурма». Особенно при изучении новых понятий и категорий. Студентам предлагается привести любые ассоциации возникающие в связи с этим понятием. Предложенные студентами ассоциации записываются на доске, после чего анализируются, систематизируются, при необходимости корректируются и оформляются в определение той или иной категории. К примеру, поскольку основная цель производственного менеджмента выражена в обеспечении процесса достижения стратегических целей предприятия [20], в процессе «мозгового штурма» можно провести ассоциацию и соотнесение отдельных операционных целей производственного менеджмента и стратегических целей предприятия.

Описанные выше методы, по мнению автора, позволяют эффективнее использовать время учебного занятия, преодолевая основные недостатки лекции, обеспечивая активность, сознание, прочность знаний студентов. Ведь такой вид работы, как определение ключевых слов сообщения, способствует формированию у студентов умения выделять в тексте главное, существенное, помогает им структурировать текст и семантически взвешивать информацию. Умение их определить позволяет быстро сориентироваться в материале, отыскать и обобщить необходимую информацию. Правильно определив ключевые слова текста, которые по сути являются «смысловыми вехами» сообщения, студент без затруднений может определить концепт сообщения, объединив выделенные слова в предложение, которое будет служить отражением смысловой структуры сообщения. Неправильное выделение ключевых слов является свидетельством непонимания проработанного материала.

Еще одним положительным моментом в этом случае выступает реализация одного из основных принципов интерактивного обучения «когда я слышу, вижу, обсуждаю и делаю – я приобретаю знания и навыки».

На завершающем этапе проведения лекции, использование такого вида работы, как ответы на вопросы, помогает проконтролировать уровень усвоения материала. К сожалению, опыт показывает снижение активности студентов во время изложения лекционного материала, а соответственно и отсутствие вопросов в конце занятия. Поэтому, вместо того чтобы спросить: «есть ли у вас вопросы», можно использовать метод письменные вопросы – попросить каждого студента записать 1–2 вопроса по теме. Предложить нескольким участникам лекции прочитать свои вопросы и дать на них ответ или предложить это сделать другим студентам.

На лекциях по производственному менеджменту можно использовать такой подход – на последних 5–7 минутах лекции студенты получают карточки, в которых содержатся тестовые задания по материалу только что прослушанной лекции. Студенты пытаются ответить на эти вопросы опираясь лишь на свою память, без использования конспектов. После выполнения заданий сразу же тестовые вопросы и ответы на них обсуждаются и анализируются допущенные ошибки, при этом ответы студентов не оцениваются. Такой подход позволяет преподавателю выяснить какая часть изложенного материала не была воспринята, или воспринята недостаточно хорошо, какие вопросы темы требуют большего внимания и дополнительного объяснения на практических или семинарских занятиях, или иного подхода к изложению материала во время лекции в следующий раз. А студенты в свою очередь акцентируют внимание на тех аспектах темы, что тяжело им дались, это помогает им понять – на что необходимо обратить внимание при подготовке к практическим занятиям и при самостоятельной работе.

Во время проведения семинарских и практических занятий также целесообразно использование интерактивных методов. Здесь современная педагогическая литература и опыт коллег предлагают широкий спектр таких методов – групповые формы работы, деловые игры и тому подобное.

Развитию экономического мышления будущих специалистов способствует дискуссионный формат проведения практических занятий по производственному менеджменту, способствующий поиску студентами причинно-

следственных связей экономических процессов и явлений.

Активизации творческой деятельности студентов при проведении занятий по производственному менеджменту способствуют задания, направленные на закрепление и применение полученных студентами теоретических знаний. К таким формам работы можно отнести: аргументированный анализ экономических ситуаций, понятийный диктант, тестовые и проблемно-поисковые задания. В процессе решения ситуативных задач каждый студент старается не только получить знания по их решению, но и получить умение применять эти знания на практике, работает над повышением культуры общения, выработкой индивидуального стиля коммуникации в соответствии с этическими и психологическими нормами и правилами. Отработанные модели поведения в будущем будут способствовать успешной профессиональной деятельности.

Эффективному усвоению учебного материала по производственному менеджменту способствует исследовательски-поисковый метод, который используется при подготовке презентаций, публикаций, докладов, способствует развитию научного мышления, исследовательских способностей. Студенты учатся находить информацию в средствах массовой информации, экономических журналах, газетах, анализировать статистические данные, пользоваться дополнительной литературой, Интернетом, обрабатывать найденную информацию, находить главное, делать выводы и обобщения. Такие формы работы повышают интерес студентов к предмету, создают атмосферу сотрудничества между преподавателем и студентом.

Метод деловой активности при преподавании производственного менеджмента поможет заинтересовать, повысить активность студентов. К методу деловой активности можно отнести игровые ситуации. Объявляется тема, цель и задачи деловой игры. Осуществляется постановка проблемы деловой игры в виде жизненной ситуации. Задача интеллектуальной игры направлена на усвоение знаний в особой атмосфере сотрудничества, что вызывает живой интерес и способствует лучшему усвоению материала. К примеру, при изучении темы оперативного и бизнес-планирования производственного про-

цесса, студентам можно предложить разработать бизнес-план будущего предприятия, подготовить презентацию выступления; при изучении темы «Оптимизация производственного процесса» студентам следует предложить собственное видение выхода из ситуации по ликвидации дефицита производственных ресурсов и т. п.

Следует рекомендовать студентам различные варианты учебных деловых игр на занятиях по «Производственному менеджменту»: деловая игра на заданную тематику «Я – успешный производственный менеджер фирмы», «Лучший производственный менеджер», решение проблемных ситуаций в ходе дискуссии. Деловые игры, которые позволяют моделировать различные сложные производственные ситуации в процессе проведения практических занятий по производственному менеджменту, способствуют развитию экономического мышления будущих специалистов. Студенты учатся вырабатывать собственную стратегию поведения, развивать интуицию, составлять экономические прогнозы, аргументировать собственные выводы. Игровые моменты повышают интерес студентов по предмету, учат работать в команде, формируют чувство ответственности.

Еще одним, широко применяемым иностранными преподавателями, подходом в изучении производственного менеджмента является «перевернутый» подход. Суть заключается в том, что события, которые традиционно происходили в аудитории, теперь могут происходить за ее пределами, и наоборот. Используя новые технологии в обучении, такие как мультимедиа, компьютеры и тому подобное, студент должен дома самостоятельно просматривать лекцию, а в аудитории возможно выполнение работы, которая обычно подавалась студенту для домашнего задания.

Отдельно необходимо выделить интерактивные технологии, имеющие профессиональную направленность, а именно: метод кейсов, и проектно-аналитическая сессия. Попробуем проанализировать каждую из них, определив принципиальные характеристики, возможности использования и ограничения в их внедрении в учебный процесс при изучении производственного менеджмента.

Основная задача метода кейсов при изучении производственного менеджмента состоит в анализе определенной производственной ситуа-

ции-кейса, основанной на реально существующих бизнес-проектах, и выработке нескольких альтернативных практических решений.

Используя метод кейсов, студенты систематически работают над предметом, учатся глубоко понимать реальные процессы, анализировать информационные потоки, выявлять тенденции развития рынков, находить новые рыночные возможности и разрабатывать превентивные мероприятия с учетом возможных угроз. Как особую ценность студенты рассматривают приобретение навыков работать в команде, понимание сущности, роли и особенностей функциональных обязанностей работающих на разных должностях, практику принятия решений в реальных условиях.

Повышению уровня знаний студентов при изучении производственного менеджмента способствует активное использование информационно-коммуникативных технологий в учебном процессе. Использование информационных технологий совершенствует процесс преподавания, корректирует управление учебной организацией и позволяет качественно изменить содержание и методы обучения [21]. Наличие в университете большого количества учебных кабинетов, содержащих мультимедийные доски, дают возможность преподавателю продемонстрировать студентам заранее подготовленные презентации по темам, предусмотренным учебной программой. Использование презентаций делает обучение более насыщенным и интересным, способствует активизации студентов, лучшему запоминанию материала, так активно не работают не только органы слуха, но осуществляется активное зрительное восприятие диаграмм, рисунков, схем, графиков. Разработанные тестовые задания по курсу «Производственный менеджмент» позволяют проводить итоговое оценивание знаний студентов.

Современный студент должен не только в совершенстве владеть компьютерными технологиями, но и активно использовать их при подготовке к учебным занятиям. Наиболее плодотворной является работа студентов по подготовке презентаций к практическим занятиям по производственному менеджменту.

Несмотря на то, что для экономических расчетов достаточно часто используется обнародованная публичная и статистическая

информация, размещаемая на официальных веб-сайтах соответствующих органов, будущий производственный менеджер должен быть подготовленным к продуктивному поиску информации в сети Интернет, ее анализу и практическому применению. Это предопределяет необходимость переноса акцента с традиционных средств и методов обучения производственных менеджеров на интерактивные информационные. Одним из таких средств является Web-квест, который в силу своей интерактивности способствует повышению качества образования в рамках любого направления профессиональной подготовки студентов.

Web-квест целесообразно трактовать как самостоятельную поисковую деятельность в сети Интернет по одной или нескольким ветвям заранее подготовленного маршрута к определенной цели, которая была определена в начале маршрута, в ходе которой студент должен получать и анализировать информацию для определения следующего этапа на пути к поставленной цели.

Опыт использования Web-квестов в процессе изучения дисциплины «Производственный менеджмент» дает уверенность в том, что организация Web-квеста должна базироваться на интересном, разноплановом учебном материале с целью создания условий продуктивного взаимодействия студентов.

В ходе проведения Web-квеста студентам предлагается выполнить задание по определению объема производства и структуры доходов какого-либо конкретного предприятия. Эта работа выполняется по заранее разработанному алгоритму, который состоит из двух частей: теоретической и практической. На первом этапе студенты должны освоить теоретический материал по теме Web-квеста и выполнить поиск информации в сети Интернет, необходимой для определения объема производства и структуры доходов предприятия. Выполняя практическую часть, студенты выполняют расчеты, анализируют полученные результаты, делают выводы и разрабатывают предложения. Результаты выполнения Web-квеста студенты представляют в виде электронных презентаций, которые содержат: тексты, схемы, таблицы, рисунки, графики, диаграммы, перечни ссылок на Интернет-ресурсы. В процессе оценки результатов Web-квеста можно использовать следующие оценочные критерии: уровень исследовательской

работы; навыки работы в группе; уровень устного выступления на защите результатов выполнения квеста; качество мультимедийной презентации; качество оформления текстовых отчетов, если они планируются и тому подобное.

Защита результатов проводится в виде доклада с обсуждением полученных результатов. Оценка определяется по верно проведенным расчетам, полнотой ответов на поставленные вопросы и разработкой рекомендаций по совершенствованию имеющихся недостатков и проблемных вопросов, которые были выявлены в ходе проведения исследования. Если участниками были даны ответы на все поставленные вопросы, проведена презентация проекта и его обсуждение, работа над Web-квестом считается успешной, а проект – утвержденным.

Повышению восприятия материала по производственному менеджменту также может способствовать просмотр отрывков документальных фильмов, записей научных аудио- и видео программ, которые визуально помогают студентам лучше запоминать информацию темы, дают возможность увидеть связь между теорией и реальностью, учат критически мыслить.

Отдельное внимание при изучении производственного менеджмента в современных условиях необходимо уделить геймификации, в которой основное внимание приходится на эмоциональное вовлечение обучающегося и его поощрение. На сегодняшний день существует много бесплатных и условно-бесплатных онлайн-сервисов геймификации образовательного процесса, которые может использовать препода-

ватель, к примеру, онлайн-сервис Castle quiz (<https://clevver.me/>) – представляет собой конструктор, где основная цель команды – заполучить замок противника, верно отвечая на поставленные вопросы. Вопросы можно составить по любой теме и можно работать как в режиме онлайн, так и давать студентам в качестве домашнего задания. Еще один пример – сервис Classcraft (<https://www.classcraft.com/ru/>), в котором руководителем прописываются конкретные задания и игровые инструменты, выполняя их, учащийся получает определенные достижения в игре и уровни.

Таким образом, изучение производственного менеджмента с использованием интерактивных технологий способствуют не только лучшему усвоению теоретического материала, но и развитию у студентов познавательной активности к творческой деятельности, развитию умений обобщения, систематизации практического материала. Появляется заинтересованность учебной дисциплиной, стремление самостоятельно углублять знания по предмету. Внедрение в учебный процесс современных педагогических инновационных и информационных технологий способствуют подготовке высококвалифицированных, конкурентоспособных специалистов.

Проведенное исследование позволило обобщить интерактивные технологии, которые могут быть использованы в практике обучения производственному менеджменту, классифицировав их на 6 групп (таблица).

Предлагаемый вариант классификации интерактивных технологий, которые могут быть использованы в практике изучения производственного менеджмента

The proposed classification of interactive technologies that can be used in the practice of studying production management

№	Вид интерактивной технологии	Основные виды / формы
1	2	3
1	Диалогично-дискуссионные технологии обучения	К диалогически-дискуссионным технологиям относят диалог, беседу, диспут, дискуссию.
2	Технологии анализа ситуаций	К технологиям, которые активизируют учебный процесс, построенный на основе анализа ситуаций, относят: метод традиционного анализа конкретных ситуаций – ситуационные задачи, ситуационные упражнения; метод ситуационного обучения – кейс-стади, метод кейсов, метод инцидента; метод разыгрывания ролей.

1	2	3
3	Игровые технологии обучения	Среди игровых технологий обучения выделяют: деловые (форма моделирования профессиональной действительности, имитации конкретных профессионально-направленных ситуаций), ролевые, сюжетно-ролевые (импровизированное разыгрывание заданной ситуации), ситуативные (представление выбранного для разыгрывания фрагмента профессионально направленной ситуации и презентация студентами профессиональных или должностных обязанностей ее участников), социально-психологические игры (игры с воображаемыми ситуациями, которые предполагают воспроизведение сложных ситуаций, которые были реальной проблемой для определенного количества человек; предполагают обязательное сравнение предложенного студентами варианта решения проблемы с фактическими решениями)
4	Технологии обучения в сотрудничестве	К технологиям обучения в сотрудничестве относят командные формы работы, групповые формы, работы в малых группах, «круглые столы», метод «Аквариум», метод проекта
5	Технология тренинга	Тренинг коммуникации, тренинг презентации, имитационный тренинг, групповой тренинг, практико-профессиональный тренинг
6	Информационно-коммуникационные технологии. Геймификация	Электронные книги, телеконференция, вебинар, e-mail дискуссионные группы, технология электронного мозгового штурма, технология веб-квеста, геймификация, компьютерные игры

Предложенный вариант классификации может быть использован в педагогической практике в целях выбора наиболее эффективной интерактивной технологии, либо в дальнейших научных исследованиях по систематизации педагогических технологий в целом.

Заключение (Conclusions)

Современные выпускники начинают свою профессиональную деятельность в условиях жесткой конкуренции. Навыки эффективной коммуникации и презентации, техники анализа ситуации; умение действовать в четком соответствии с поставленными задачами; способность к командной работе и навыки организационного проектирования становятся решающими для удачного начала профессиональной карьеры будущего экономиста или психолога (специалиста по работе с персоналом). Именно поэтому актуальность интерактивных технологий обучения уже не вызывает сегодня сомнений. Однако современная система образования не готова к предоставлению инновационным методам и формам официального статуса наряду с традиционной лекционно-семинарской формой обучения, поскольку требует глобального изменения не только устоявшихся учебных планов, а и учебной политики всего государства. Однако время и прагматичное бизнес-окружение приведут к эффективной трансформации высшего образования или отмиранию его как социальной институции подготовки успешных членов общества и его «прогрессоров». Интерактивные методики обучения базируются на подходе, центрированном на студенте, что дает возмож-

ность актуализировать знания, опыт всех участников обучения, обменяться им. Этот подход делает обучение активным, что облегчает усвоение материала, делает этот процесс осознанным, а значит более эффективным.

Перспективным в этом плане становится исследование применения информационно-коммуникативных технологий при изучении экономических дисциплин, способствующих быстрому усвоению материала, формированию профессиональной компетентности студентов, развитию современного экономического мышления.

Библиографический список

1. Измайлов, М. К. Производственный менеджмент в системе управления предприятием: его роль и функциональное значение в условиях неопределенности и риска / М. К. Измайлов // Бизнес и дизайн ревю. – 2021. – № 1(21). – С. 3.
2. Несмеянова, Т. С. Использование интерактивных технологий обучения в процессе изучения экономических дисциплин / Т. С. Несмеянова // Наука 21 века: вопросы, гипотезы, ответы. – 2015. – № 5(14). – С. 55-59.
3. Аджиян, П. С. Использование интерактивных методов (игровых технологий) при преподавании экономических дисциплин / П. С. Аджиян // Современные педагогические технологии как средство повышения качества образования: теория и опыт. – Княгинино: Нижегородский государственный инженерно-экономический университет, 2021. – С. 10-11.

4. Лялька, А. Ю. Инновационный подход в преподавании экономических дисциплин в колледже: современное состояние и перспективы развития / А. Ю. Лялька // *Актуальные научные исследования в современном мире*. – 2016. – № 5-4(13). – С. 89-92.
5. Сорокина, С. М. Интерактивные технологии в преподавании экономических дисциплин / С. М. Сорокина // *Альманах мировой науки*. – 2016. – № 11-2(14). – С. 99-100.
6. Куркина, М. П. Совершенствование педагогических технологий в интерактивной среде при изучении управленческих и экономических дисциплин / М. П. Куркина // *Государство и общество: вчера, сегодня, завтра. Серия: Социология*. – 2017. – № 18(1). – С. 56-60.
7. Лукошевичус, Г. А. Опыт преподавания экономических дисциплин в дистанционном обучении / Г. А. Лукошевичус // *Научное обозрение. Серия 2: Гуманитарные науки*. – 2018. – № 2-3. – С. 167-174.
8. Юдина, Н. А. Применение интерактивных информационных технологий при овладении дисциплинами экономического профиля / Н. А. Юдина // *Проблемы педагогики*. – 2017. – № 4(27). – С. 62-64.
9. Башкирева, Т. Ф. Опыт применения активных и интерактивных методик при преподавании экономических дисциплин / Т. Ф. Башкирева // *Среднее профессиональное образование*. – 2015. – № 3. – С. 26-29.
10. Иманова, А. В. Понятие педагогической технологии, обзор педагогических технологий / А. В. Иманова // *Вестник научных конференций*. – 2020. – № 11-3(63). – С. 41-43.
11. Романова, Е. С. К проблеме дефиниции понятий "образовательная технология", "педагогическая технология", "технология обучения" в современной педагогической науке / Е. С. Романова // *Психология, социология и педагогика*. – 2016. – № 5(56). – С. 27-32.
12. Мальцева, Е. Ю. Инклюзивные педагогические технологии: анализ понятия / Е. Ю. Мальцева, В. В. Левченко // *Современное педагогическое образование*. – 2020. – № 12. – С. 201-203.
13. Коваленко, В. И. Методика и технология интерактивного обучения: проблема классификации и сущностных отличий / В. И. Коваленко, О. А. Соколова, С. И. Маматова // *Наука Искусство Культура*. – 2018. – № 3(19). – С. 135-150.
14. Павлова, Е. Б. Определение интерактивности: создание интерактивных моделей обучения / Е. Б. Павлова, И. С. Лебедева // *Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки*. – 2019. – № 4(833). – С. 136-145.
15. Mohebi, L. (2021). Theoretical Models of Integration of Interactive Learning Technologies into Teaching: A Systematic Literature Review. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*. 20. 10.26803/ijlter.20.12.14.
16. Lozynska, Liudmyla & Tsikhotska, Olha. (2016). The role of interactive learning technologies in the process of teaching foreign languages at higher medical educational institutions. *Science and Education*. 24. 5-10. 10.24195/2414-4665-2016-12-3.
17. Jabborova, D., Olimov, S. (2020). Interactive Learning Technology. *The American Journal of Social Science and Education Innovations*. 02. 122-126. 10.37547/tajssei/Volume02Issue12-21.
18. Орешко, С. А. Инновационные педагогические технологии: активные и интерактивные методы обучения / С. А. Орешко // *Проблемы науки*. – 2019. – № 9(45). – С. 69-70.
19. Маевская, Н. В. Интерактивные технологии и методы в системе преподавания экономических дисциплин / Н. В. Маевская, Е. Н. Гизатуллина // *Промышленность и сельское хозяйство*. – 2018. – № 1(1). – С. 42-48.
20. Измайлов, М. К. Роль производственного менеджмента в общей схеме управления предприятием / М. К. Измайлов // *Бизнес и дизайн ревю*. – 2020. – № 2(18). – С. 4.
21. Ливинцова, М. Г. Специфика внедрения информационной системы в деятельность учебного заведения / М. Г. Ливинцова, А. В. Корниенко, Е. Р. Мартынец // *Муниципальная академия*. – 2020. – № 4. – С. 59-67.

Поступила в редакцию – 04 февраля 2022 г.

Принята в печать – 18 февраля 2021 г.

Bibliography

1. Izmaylov, M. K. Production management in the enterprise management system: its role and functional significance in conditions of uncertainty and risk / M. K. Izmaylov // *Business and design review*. – 2021. – № 1(21). – S. 3.
2. Nesmeyanova, T. S. The use of interactive learning technologies in the process of studying economic disciplines / T. S. Nesmeyanova // *Science of the 21st century: questions, hypotheses, answers*. – 2015. – № 5(14). – Pp. 55-59.

3. Adzhiyan, P. S. The use of interactive methods (game technologies) in teaching economic disciplines / P. S. Adzhiyan // *Modern pedagogical technologies as a means of improving the quality of education: theory and experience*. - Knyaginino: Nizhny Novgorod State University of Engineering and Economics, 2021. - pp. 10-11.
4. Lyalka, A. Yu. Innovative approach in teaching economic disciplines in college: current state and prospects of development / A. Yu. Lyalka // *Current scientific research in the modern world*. – 2016. – № 5-4(13). – Pp. 89-92.
5. Sorokina, S. M. Interactive technologies in teaching economic disciplines / S. M. Sorokina // *Almanac of World Science*. – 2016. – № 11-2(14). – Pp. 99-100.
6. Kurkina, M. P. Improvement of pedagogical technologies in an interactive environment in the study of managerial and economic disciplines / M. P. Kurkina // *State and society: yesterday, today, tomorrow*. Series: Sociology. – 2017. – № 18(1). – Pp. 56-60.
7. Lukoshevichus, G. A. Experience of teaching economic disciplines in distance learning / G. A. Lukoshevichus // *Scientific vision. Series 2: Humanities*. - 2018. - № 2-3. - pp. 167-174.
8. Yudina, N. A. Application of interactive information technologies in mastering disciplines of economic profile / N. A. Yudina // *Problems of Pedagogy*. – 2017. – № 4(27). – Pp. 62-64.
9. Bashkireva, T. F. The experience of using active and interactive techniques in the teaching of economic disciplines / T. F. Bashkireva // *Secondary vocational education*. - 2015. - No. 3. - pp. 26-29.
10. Imanova, A.V. The concept of pedagogical technology, review of pedagogical technologies / A.V. Imanova // *Bulletin of scientific conferences*. – 2020. – № 11-3(63). – S. 41-43.
11. Romanova, E. S. To the problem of de-finitie of the concepts of "educational technology", "pedagogical technology", "technology of education" in modern pedagogical science / E. S. Romanova // *Psychology, sociology and pedagogy*. – 2016. – № 5(56). – Pp. 27-32.
12. Maltseva, E. Yu. Inclusive pedagogical technologies: an analysis of the concept / E. Yu. Maltseva, V. V. Levchenko // *Modern pedagogical education*. - 2020. - No. 12. - pp. 201-203.
13. Kovalenko, V. I. Methodology and technology of interactive learning: the problem of classification and essential differences / V. I. Kovalenko, O. A. Sokolova, S. I. Mamatova // *Science Art Culture*. – 2018. – № 3(19). – Pp. 135-150.
14. Pavlova, E. B. Definition of interactivity: creation of interactive learning models / E. B. Pavlova, I. S. Lebedeva // *Bulletin of the Moscow State Linguistic University. Education and pedagogical sciences*. – 2019. – № 4(833). – Pp. 136-145.
15. Mohebi, L. (2021). Theoretical Models of Integration of Interactive Learning Technologies into Teaching: A Systematic Literature Review. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*. 20. 10.26803/ijlter.20.12.14.
16. Lozynska, Liudmyla & Tsikhotska, Olha. (2016). The role of interactive learning technologies in the process of teaching foreign languages at higher medical educational institutions. *Science and Education*. 24. 5-10. 10.24195/2414-4665-2016-12-3.
17. Jabborova, D., Olimov, S. (2020). Interactive Learning Technology. *The American Journal of Social Science and Education Innovations*. 02. 122-126. 10.37547/tajssei/Volume02Issue12-21.
18. Oreshko, S. A. Innovative pedagogical technologies: active and inter-active teaching methods / S. A. Oreshko // *Problems of science*. – 2019. – № 9(45). – S. 69-70.
19. Maevskaya, N. V. Interactive technologies and methods in the teaching of economic disciplines / N. V. Maevskaya, E. N. Gizatullina // *Industry and agriculture*. – 2018. – № 1(1). – S. 42-48.
20. Izmaylov, M. K. the Role of production management in the overall scheme of enterprise management / M. K. Izmaylov // *Business and design review*. – 2020. – № 2(18). – С. 4.
21. Livintsova, M. G. Specifics of the introduction of an information system into the activities of an educational institution / M. G. Livintsova, A.V. Kornienko, E. R. Martynets // *Municipal Academy*. - 2020. - No. 4. - pp. 59-67.

Received – 04 February 2022

Accepted for publication – 18 February 2022

DOI: 10.36622/VSTU.2022.82.91.014

УДК 658.3+331.108

ОРГАНИЗАЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА ОСНОВЕ АТТЕСТАЦИИ РАБОТНИКОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

О.С. Бернацкая

АНО ДПО Институт сертифицированных публичных бухгалтеров (ИСПА)
119017, г. Москва, Пыжевский переулок, д.7, стр.2

П.П. Лутовинов, О.В. Зубкова

Уральский социально-экономический институт (филиал)
ОУП ВО «Академия труда и социальных отношений»
454091, г. Челябинск, ул. Свободы, 155/1

Введение. Статья посвящена разработке методического подхода к комплексной динамической оценке компетентности при аттестации с включением показателей устойчивого развития предприятия для формирования компетенций работников металлургического предприятия. В статье показано, что методические основы оценки компетентности, формирование компетенций рассматриваются во многих работах, но не в совокупности с решением проблемы повышения устойчивого развития предприятия. В результате анализа существующих трактовок понятий «компетенция» и «формирование компетенций» последнее рассматривается нами как процесс, учитывающий квалификационное состояние работников и потребности действующего и развивающегося производства.

Теория. Для аттестации работников разработана система показателей оценки компетентности, включающая интегральный комплексный динамический показатель (ИКДПК), отличающийся тем, что при его определении используется две группы показателей. Первая группа отражает знания, умения, деловые характеристики работника по выполнению прямых функций и его инновационную активность. Вторая группа показателей отражает конечные результаты деятельности по обеспечению устойчивого развития предприятия. При формировании системы показателей, отражающих цели устойчивого развития предприятий, использовались принципы и показатели, аналогичные сформулированным специалистами ЮНКТАД ООН. Интегральные показатели по второй группе определяются путем сложения индексов частных показателей с учетом их значимости. Индексы частных показателей определяются как отношение фактических значений показателей анализируемого года к предыдущему. Спроектированная система частных, сгруппированных и интегральных динамических показателей компетентности может использоваться для

Сведения об авторах:

Ольга Сергеевна Бернацкая (osb.bos@mail.ru), директор по работе с персоналом и членами Ассоциации АНО ДПО Институт сертифицированных публичных бухгалтеров (ИСПА)

Павел Павлович Лутовинов (pavelltv@mail.ru) доктор экономических наук, профессор кафедры экономики

Ольга Владимировна Зубкова (aknozama78@mail.ru) доктор экономических наук, заведующая кафедрой экономики

Oh authors:

Olga S. Bernadskaya (osb.bos@mail.ru), Director of work with personnel and members of the Association of ANO DPO Institute of Certified Public Accountants (ICPA)

Pavel P. Lutovinov (pavelltv@mail.ru) Doctor of Economics, Professor of the Department of Economics

Olga V. Zubkova (aknozama78@mail.ru) Doctor of Economics, Head of the Department of Economics

выработки решений по повышению квалификации, переобучению, перемещению, поощрению и т.д. работников.

Полученные результаты. Апробация предложенного методического подхода определения ИКДПК выполнена с использованием данных отчета компании ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» для ЮНКТАД ООН. Использование ИКДПК для материального и морального стимулирования повышения компетентности и уровня устойчивости развития предприятия на примере рабочих структурного подразделения ММК показало работоспособность разработанного алгоритма расчета премии.

Заключение. Практическая значимость разработанного методического подхода состоит в том, что использование системы динамических показателей оценки компетентности и результатов труда при аттестации работников повысит эффективность формирования компетенций работников по цифровизации организации производства и инновациям «зеленых» технологий.

Ключевые слова: экономическая область; экологическая область, социальная область, формирование компетенций, аттестация работников, интегральная оценка, устойчивое развитие, металлургическое предприятие, индексы показателей.

Для цитирования:

Бернацкая О.С. Организация формирования компетенций на основе аттестации работников для повышения устойчивости развития предприятия / О.С. Бернацкая, П.П. Лутовинов, О.В. Зубкова // Организатор производства. 2022. Т.30. № 1. С. 145-157. DOI: 10.36622/VSTU.2022.82.91.014.

ORGANIZATION OF COMPETENCE FORMATION BASED ON THE CERTIFICATION OF EMPLOYEES TO INCREASE THE SUSTAINABILITY OF THE COMPANY'S DEVELOPMENT

O.S. Bernatskaya

ANO DPO Institute of Certified Public Accountants (ICPA)
119017, Moscow, Pyzhevsky lane, 7, p.2

P.P. Lutovinov, O.V. Zubkova

Ural Socio-Economic Institute (branch)
OUP VO "Academy of Labor and Social Relations"
454091, Chelyabinsk, Svobody str., 155/1

Introduction. The article is devoted to the development of a methodological approach to a comprehensive dynamic assessment of competence during certification with the inclusion of indicators of sustainable development of the enterprise for the formation of competencies of employees of the metallurgical enterprise. The article shows that the methodological foundations of competence assessment, the formation of competencies are considered in many works, but not in conjunction with the solution of the problem of increasing the sustainable development of the enterprise. As a result of the analysis of the existing interpretations of the concepts of "competence" and "competence formation", the latter is considered by us as a process that takes into account the qualification status of employees and the needs of existing and developing production.

Theory. For the certification of employees, a system of competence assessment indicators has been developed, including an integral complex dynamic indicator (ICDPC), characterized in that two groups of indicators are used in determining it. The first group reflects the knowledge, skills, business characteristics of the employee in performing direct functions and his innovative activity. The second group of indicators reflects the final results of activities to ensure the sustainable development of the enterprise. When forming a system of indicators reflecting the goals of sustainable development of enterprises, principles and indicators similar to those formulated by experts of the UN UNCTAD were used. Integral indicators for the second

group are determined by adding the indices of particular indicators, taking into account their significance. The indices of particular indicators are defined as the ratio of the actual values of the indicators of the analyzed year to the previous one. The designed system of private, grouped and integral dynamic indicators of competence can be used to develop solutions for professional development, retraining, relocation, promotion, etc. of employees.

The results obtained. The approbation of the proposed methodological approach to the definition of ICDPC was carried out using data from the report of PJSC Magnitogorsk Iron and Steel Works for the UN UNCTAD. The use of ICDPC for material and moral incentives to increase the competence and the level of sustainability of the company's development on the example of the workers of the MMK structural unit showed the efficiency of the developed algorithm for calculating the premium.

Conclusion. The practical significance of the developed methodological approach is that the use of a system of dynamic indicators for assessing competence and labor results in the certification of employees will increase the effectiveness of the formation of employees' competencies for digitalization of the organization of production and innovation of "green" technologies.

Keywords: economic area; environmental area, social area, formation of competencies, certification of employees, integrated assessment, sustainable development, metallurgical enterprise, indices of indicators.

For quoting:

Bernatskaya O.S. Organization of competence formation based on employee certification to increase the sustainability of enterprise development / O.S. Bernatskaya, P.P. Lutovinov, O.V. Zubkova // Production organizer. 2022. T. 30. № 1. P. 145-157. DOI: 10.36622/VSTU.2022.82.91.014.

Введение.

Наступающая четвертая промышленная революция в технологии производства предопределяет всё более высокие требования к организации и качеству труда работников. Отрицательное влияние на стабильность производства внешних факторов (пандемия; изменение климата, вызванное проявлением «парникового эффекта»; санкции недружественных государств и т. д.), необходимо компенсировать, внедряя в практику организации производства цифровые технологии, оптимизационные модели управления персоналом. Особенно это касается предприятий металлургического комплекса, которым присуща высокая материалоемкость продукции, а некомпетентное использование материальных ресурсов может привести к большим потерям, существенному снижению эффективности производства. Поддерживать на конкурентоспособном уровне такие предприятия способен только компетентный и целенаправленно мотивированный персонал.

Для постоянного повышения конкурентоспособности сотрудников, их способности обеспечивать достижение целей устойчивого развития предприятия в свете рекомендаций ООН, необходимо регулярно отслеживать уровень работоспособности работников,

совершенствовать процесс формирования компетенций на основе результатов аттестации.

Оценка компетентности, организация аттестации, формирование компетенций рассматриваются во многих работах [1–6 и др.], однако методические аспекты в этой области в совокупности с решением проблемы повышения устойчивого развития предприятия недостаточно проработаны.

В связи с этим, требует более глубокого исследования процесс формирования и оценки эффективности использования компетенций, который более результативно реализуется при аттестации сотрудников для устойчивого развития предприятия.

Целью исследования является совершенствование формирования и использования профессиональных компетенций в результате аттестации сотрудников компании на основе обобщенной оценки компетентности работников и устойчивости развития металлургического предприятия.

Понятие «компетенция» сформулировано в ФГОС (способность применять знания, умения, личностные качества и практический опыт для успешной деятельности в определенной области). Однако в литературе это понятие развивается с отражением различных смысловых

оттенков. Так, учет производственной ситуации и условий внешней среды при определении понятия «компетенция» предлагается учитывать в работе [1]. Компетенция рассматривается с одной стороны, как универсальный личностный признак, а с другой, как способность индивида, проявляющаяся в процессе выполнения работы [2]. Есть определение, что компетенция - это конкретные знания и навыки (в большей степени «навыки, т.е. умение что-то делать «руками», а не просто поговорить об этом») в какой-то довольно узкой области [3].

Ряд исследователей рассматривает формирование компетенций с позиций получения индивидами образования в учебных заведениях, например [4].

Х.З. Ксенофонтова предлагает формирование компетенций специалиста сводить к решению таких задач, как приобретение знаний, умений, навыков и выработка способности к их эффективному использованию [5].

М.Л. Ионова рассматривает 6 этапов создания модели компетентности (1) формирование проблемы, постановка задач, формирование рабочей группы экспертов; 2) проведение фокус-группы, формирование модели компетентности; 3) уточнение компетенций должности в компетентностной модели; 4) разработка опросных листов экспертов; 5) опрос и обработка результатов; 6) разработка окончательной модели компетентности с уточненными компетенциями) [6].

Л.В. Лабунский [7] утверждает, что компетенция отличается сбалансированностью соотношения квалификации работника с предоставленными ему полномочиями.

Значимость процессов по делегированию полномочий руководителями для формирования компетентности и развития личностного потенциала работников показано в [8].

Зарубежные исследователи [9] отмечают важность проблемы формирования и совершенствования профессиональной компетентности в условиях государственной службы. При оценке профессиональной компетентности работников они акцентируют внимание на внутрифирменном совершенствовании компетенций персонала, в том числе, в целях стимулирования развития его конкурентоспособности.

Исследуя пути формирования трудовых компетенций работника на разных жизненных

этапах, отечественный исследователь Т.В. Сабетова раскрывает проблемы трудозатрат на формирование и совершенствование компетенций [10].

С учетом поставленной цели данного исследования формирование и использование компетенций рассматривается как процесс оценки квалификационного состояния и результатов труда работников, выработки мер по совершенствованию и стимулированию компетенций для устойчивого развития предприятия. В связи с этим, формирование компетенций должно происходить с учетом и потребностями действующего и развивающегося производства.

Теория. В качестве метода оценки компетентности работников к использованию предлагается комплексный метод - «Центр оценки» выявления степени выраженности применения различных взаимодополняющих упражнений и наблюдения поведения работника в ситуациях, моделирующих его профессиональную деятельность. Работоспособность метода проверена на опыте оценки персонала предприятия УАЗ [11]. Вовлечение в инновационную деятельность при аттестации работников реализуется с использованием комплексной динамической оценки их компетентности [12]. Целенаправленное выявление компетенций, способных обеспечивать устойчивое развитие предприятия, возможно в процессе соотнесения фактических и целевых значений показателей, отражающих уровни соответствующих компетенций. В свою очередь, необходимый уровень компетентности должен соответствовать достижению целей устойчивого развития предприятия.

Интегральная динамическая оценка уровня сформированности компетенций, т.е. компетентности работника относительно способности достижения целей устойчивого развития, определяется как сумма приведенных обобщенных значений показателей компетентности по занимаемой должности [12, с. 69] и интегрального динамического показателя оценки устойчивого развития предприятия по формуле:

$$K_p = \sum_{i=1}^3 F_i \sum_{j=1}^m a_{ji} B_{jip} + \beta * I_y, \quad (1)$$

где F_i - значимость i -ой характеристики компетенций (определяется аттестационной комиссией из условия $\sum F_i = 1$);

a_{ji} – значимость j -го показателя i -ой характеристики компетенций;

B_{jip} – значение j -го показателя компетенций i -ой характеристики p -го работника;

β – значимость интегрального показателя уровня устойчивого развития предприятия I_y .

Анализ состояния устойчивости, интегральной динамической оценки компетентности работника, индексов частных и сгруппированных

показателей используется для принятия решения о том, что работник соответствует занимаемой должности (рисунок). В случае признания работника, соответствующим занимаемой должности, результаты оценки используются для повышения заработной платы, повышения в должности, перевода на другую работу, организации совмещения профессий и т.д. [12-14].

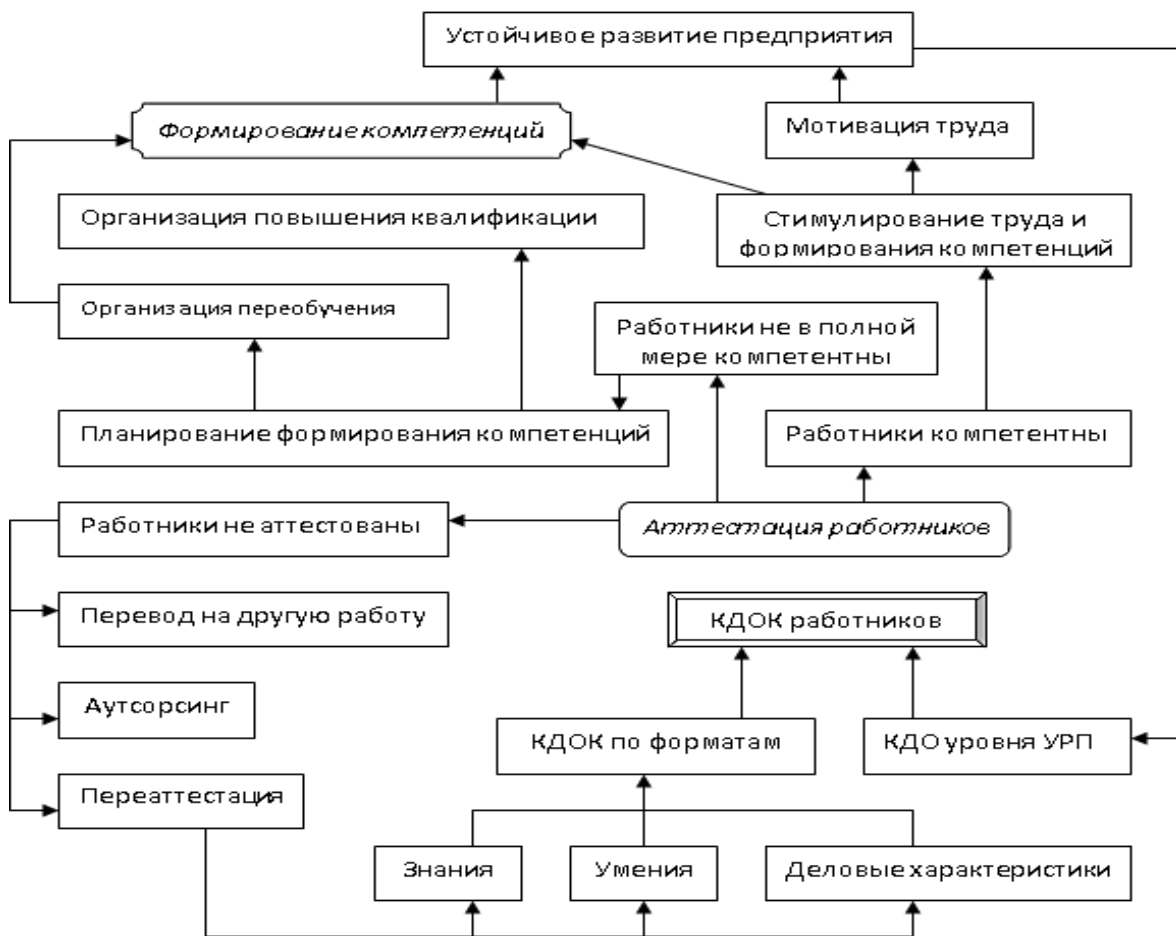


Рис. 1. Схема организации формирования компетенций по устойчивому развитию предприятий (УРП) на основе комплексной динамической оценки компетентности (КДОК) работников

Fig. 1. The scheme of the organization of the formation of competencies for the sustainable development of enterprises (URP) on the basis of a comprehensive dynamic assessment of the competence (CDOC) of employees

Для поиска вариантов совмещения профессий необходимо параллельно с процессом аттестации работников изучить их занятость, режим работы, состояние и загрузку рабочих мест, соответствие компетенций профессиональных стандартов, предполагаемых к совмещению

должностей и компетенций образовательных стандартов, сформированных в процессе учебы и т.д.

Если в результате аттестации установлено, что компетентность работника не полностью соответствует занимаемой должности, то его

следует направить на *повышение квалификации для формирования компетенций*, соответствующих целям устойчивого развития предприятия. Возможен вариант переаттестации через определенное время в соответствии с

действующим законодательством и нормативными актами предприятия.

Важным моментом при принятии решения о направлении на повышение уровня компетентности является учет сроков периодичности повышения квалификации для данной категории работников, инноваций текущего периода, появившихся в сфере их деятельности. В условиях затяжного кризиса, когда предприятие вынуждено сокращать часть работников одной должности, в первую очередь должны сокращаться работники, имеющие более низкую интегральную динамическую оценку уровня компетентности.

При устойчивом развитии предприятия, если в процессе аттестации выявляется некомпетентность работника по занимаемой должности, то в соответствии с действующим законодательством он может быть уволен с работы. Такое решение должно приниматься в крайнем случае, если невозможно применить: процесс переобучения для формирования нужных компетенций; перевод на другую работу, требующую более низкой квалификации; перевод в аутсорсинг, аутплейсмент.

Одним из элементов методологической *базы формирования компетенций* в условиях нестабильности экономики и опасности нарастания экологической катастрофы является использование системы *стимулирования инновационной деятельности* каждого работника к улучшению условий жизни как внутри, так и вне предприятия, что отражается в Целях устойчивого развития ООН. При формировании системы показателей, учитываемых при оценке компетентности, отражающих цели устойчивого развития предприятий, использованы принципы, сформулированные Межправительственной рабочей группой экспертов по международным стандартам учета и отчетности Комиссии по инвестициям, предпринимательству и развитию Совета по торговле и развитию Конференции Организации Объединенных Наций по торговле и развитию (ЮНКТАД) [15]:

1. Общность влияния на устойчивость развития для любого бизнеса.

2. Согласование между микро- и макроуровнем.

3. Актуальность достижения целей устойчивого развития.

4. Представленность в корпоративных отчетах.

5. Универсальность (применимость ко всем отчитывающимся субъектам).

6. Сопоставимость между отраслями промышленности.

7. Возможность решать вопросы, над которыми организация имеет контроль и по которым она собирает данные (инкрементный подход).

8. Способность содействовать сближению принципов и данных финансовой и нефинансовой отчетности.

9. Возможность последовательного измерения.

10. Пригодность для консолидированной отчетности и отчетности юридических лиц.

В резолюции 70/1 ООН [15], разработках ежегодных сессий ISAR и межсессионных форумов ЮНКТАД периода 2016-2018 гг. [16-20] сказано, что деятельность по достижению Целей устойчивого развития на период до 2030 года будет осуществляться и пересматриваться с использованием 169 целевых показателей.

Известно множество работ, в которых для оценки уровней достижения целей устойчивого развития или устойчивости развития предприятий используется различное количество и состав показателей [20-30 и др.]. Так в диссертации Н.А. Хомяченковой [24] используется 36 показателей, сгруппированных по экономической, экологической, социальной и рискованной устойчивости. В методике Ильичевой А.В. [25] использует 26 индикаторов, измеряющих экономическую, социальную, экологическую и внешнюю устойчивость.

В работе [26] 18 показателей с использованием метода экспертных оценок сгруппированы в обобщенные индикаторы экономической эффективности, экологической безопасности и социальной ответственности. Методика О.В. Шаламовой [27] содержит 24 показателя по экономической, экологической, социальной, инновационной областям деятельности.

А.Е. Кузнецов [28], проанализировав достоинства и недостатки всех предшествующих методик, создал систему трехуровневой оценки с получением интегрального показателя уровня

устойчивого развития предприятия, включающую 20 показателей первого уровня, объединяемых в показатели второго уровня с использованием весовых коэффициентов. Например, производственный компонент второго уровня определяется путём суммирования через весовые коэффициенты показателей индексов производительности труда и обновления основных фондов. Индекс производительности труда определяется как отношение производительности труда отчетного периода к показателю производительности труда «ведущего конкурента». Индекс же обновления основных фондов находится как отношение вновь введенных в

отчетном периоде основных фондов к стоимости основных фондов на конец отчетного периода. Представляется, что введение дополнительных уровней оценки разнородных показателей затрудняет выявление истинных причин и факторов изменения результирующего вектора устойчивого развития предприятия, а, следовательно, затрудняет выработку решения по развитию и формированию компетенций.

С учетом результатов, представленных в работах [20–29], показателей, перечисленных в [14], а также представленных в отчете группой ММК [31]; для апробации использованы показатели табл. 1.

Таблица 1

Динамика показателей устойчивого развития предприятий группы «ММК»
Dynamics of indicators of sustainable development of MMK Group enterprises

Показатели	Ед. изм.	Весовой коэффициент	Индекс 2020 / 2019	Интегральный индекс
1	2	3	4	5=3×4
Экономические показатели				
1.1. Выручка на одного работника	тыс.\$ /чел.	0,37	0,8554	0,3165
1.2. Добавленная стоимость на одного работника	тыс. \$	0,48	0,8752	0,4201
1.3. Доля расходов на научные исследования и разработки в общей сумме текущих расходов	%	0,15	0,9382	0,1407
I. Оценка экономических показателей (1.1.+1.2.+1.3)		0,4		0,8773
Экологические показатели				
2.1. Добавленная стоимость на 1мггл потребляемой воды	млн.\$.	0,16	0,8621	0,1379
2.2. Количество отходов, повторно использованных, восстановленных и переработанных в расчете на 1 тонну стали	тн/тн	0,12	1,16	0,1392
2.3. Общее количество отходов, приходящееся на 1т опасных отходов	тн/тн	0,59	1,1384	0,6717
2.4. Добавленная стоимость в расчете на гДж потребляемой энергии	млн\$/ гДж	0,13	0,9114	0,1185
II. Оценка экологических показателей (2.1.+2.2.+2.3+ 2.4.)		0,3		1,0673
Социальные показатели				
3.1. Заработная плата работников в процентах от выручки	\$	0,46	1,099	0,5055
3.2. Расходы на охрану здоровья и безопасность труда работников, в процентах от выручки	\$	0,21	1,198	0,2516

Подготовка кадров для сферы организации производства

1	Продолжение табл. 1			
	2	3	4	5=3×4
3.3. Количество отработанных часов работниками, приходящихся на 1 травму	млн-час	0,16	1,179	0,1886
3.4. Количество отработанных часов работниками, приходящимися на 1 час, потерянных из-за травм	млн-час	0,17	2,357	0,4007
III. Оценка социальных показателей (3.1.+3.2.+3.3+ 3.4.)		0,3		1,3464
Интегральный показатель оценки устойчивости развития предприятия (I+II+III) Подсчитано по данным [31]	0,4×0,8773+0,3×1,0673+0,3×1,3464 = 1,075			

Интегральная динамическая оценка устойчивости предприятия с использованием данных показателей рассчитывается по формуле:

$$I_y = \frac{1}{q} \sum_{g=1}^q a_g Y_g, \quad (2)$$

где q – количество областей оценки состояния устойчивости;

a_g – весовой коэффициент g области;

Y_g – обобщенное значение индекса показателя устойчивости области g (формула 3):

$$Y_g = \sum_{k=1}^e a_{gk} \times Z_{gk}, \quad (3)$$

где e – число показателей устойчивости g -ой области;

a_{gk} – весовой коэффициент показателя k -го вида g -ой области.

Z_{gk} – индекс устойчивости k -го вида g -ой области:

$$Z_{gk} = \frac{M_{gkt}}{M_{gkt-1}}, \quad (4)$$

где M_{gkt} – фактическое значение показателя устойчивости g -ой области k -го вида t отчетного года;

M_{gkt-1} – значение показателя устойчивости k -го вида g -ой области базового года.

Анализ устойчивости развития предприятия выполняется с использованием формул 2-4.

При значениях полученных индексов, меньших единицы, возникает потребность более глубокого исследования этих областей с целью выяснения причин сложившегося неблагоприятного состояния устойчивости.

При получении оценки, отражающей компетентность работника, учитывается величина и

динамика (индексов) тех показателей, на которые может влиять работник, имея соответствующие сформированные компетенции. Для стимулирования деятельности работника на повышение устойчивости развития предприятия интегральный показатель компетентности K_p встраивается в алгоритм премирования работников:

$$B_p = \frac{B \times S_p \times K_p \times T_p}{\sum_{p=1}^n S_p \times K_p \times T_p} \quad (5)$$

где B_p – премия p работника;

B – премия, подлежащая распределению среди работников структурного подразделения (составляет 7-15 % месячного тарифного фонда оплаты труда);

S_p – тарифная ставка p работника;

n – количество аттестованных работников в структурном подразделении;

T_p – число месяцев работы p работника в году.

Среди структурных подразделений премия за результаты аттестации распределяется пропорционально тарифным фондам зарплаты и средним значениям интегральных показателей компетентности работников данного подразделения.

Применение комплексной динамической оценки компетентности работника для совершенствования организации повышения квалификации работников предлагается осуществлять с учетом положений работы [32].

В условиях усиления отрицательного влияния внешней среды (пандемии), когда интегральный показатель оценки устойчивого развития компании становится меньше единицы, в программах формирования компетенций (по-

вышения квалификации, переобучения) должен быть усилен аспект дистанционного обучения.

Результат. Для апробации предложенного метода в качестве основной организации рассматривается предприятие ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» (ММК). На ММК 1 раз в 6 месяцев оценивают работников на соответствие корпоративному профилю компетенций и индексируют заработную плату в зависимости от полученной оценки.

В 2020 году доля работников, прошедших аттестацию в ММК, составила 94,6%, на 8,4% (п.п.) больше, чем 2019 году [32].

Исходные данные по итогам устойчивого развития предприятий группы ММК в 2020 году по отношению к 2019 году взяты из Отчета ММК [31] и представлены в табл. 1.

По данным табл.1 отмечен существенный спад производственной и инновационной активности. Производительность труда по показателю выручки снизилась с 132,07 до 112,97 тыс. долл./чел., т.е. на 16,9%.

Интегральный показатель устойчивого развития ММК в экологической области оказался больше единицы, что говорит об относительном снижении отрицательного воздействия на окружающую среду, т.е., в частности, улучшении экологической обстановки в г. Магнитогорск.

Интегральный показатель оценки социальной области также больше единицы, что говорит о повышении качества трудовой жизни работников ММК.

Интегральный показатель оценки устойчивости развития предприятия при весовых коэффициентах областей соответственно равных 0,4; 0,3; 0,3 (формула 1); – также больше единицы (1,075), что говорит об устойчивом развитии ММК.

С использованием формулы (5) подсчитано вознаграждение по результатам аттестации для рабочих бригады.

Значимость интегрального показателя устойчивости развития организации принята равной единице, так как при расчете интегрального показателя устойчивого развития весовые коэффициенты учета результатов по областям деятельности и первичных показателей назначались из условия их сопоставимости с расчетным показателем компетентности.

Полученные размеры поощрения работников достаточно дифференцированы в зависимости от интегрального показателя компетентности, что мотивирует работников на повышение результатов работы по достижению целей устойчивого развития.

Таблица 2

Распределение вознаграждения по результатам аттестации с учетом тарифных ставок – S_p и комплексной динамической оценки компетентности рабочих бригады – K_p
Distribution of remuneration based on the results of certification, taking into account tariff rates - S_p and a comprehensive dynamic assessment of the competence of the working team - K_p

Рабочий	Разряд	S_p руб/час	$\sum_{i=1}^3 F_i \times P_{ip}$	$\beta = I_y$	K_p	Вознагражденные, руб.
1	4	108,29	2,652	1,095	3,747	13505,44
2	5	121,16	3,244	1,095	4,339	17497,87
3	6	131,88	4,212	1,095	5,307	23295,08
4	6	131,88	4,588	1,095	5,683	24945,54
5	7	142,60	5,385	1,095	6,48	30756,07
Всего						110000, 00

Использованы тарифные ставки вспомогательного производства ММК

Заключение.

Использование метода комплексной динамической оценки компетентности (далее - КДОК), включающей систему показателей экономической, экологической и социальных областей деятельности при аттестации

работников, позволяет более целенаправленно организовать работу по проявлению, формированию и использованию профессиональных компетенций для устойчивого развития предприятия.

Применение КДОК для морального и материального стимулирования труда работников по-новому ориентируют работников не только на развитие экономики, но и на обеспечение безопасного проживания в окружающей среде.

Недостатком действующей системы оценки устойчивого развития ЮНКАД, по которой отчитываются предприятия мирового сообщества, является отсутствие в ней показателей инновационной активности (количество созданных и внедренных изобретений, полезных моделей, промышленных образцов и т.д.).

Библиографический список

1. Махмутова И.Н. Развитие оценочной технологии в системе управления персоналом предприятия: методология, практика: автореф. дис. ... доктора экономических наук. Самара, 2013. <https://www.dissercat.com/content/razvitie-otsenochnoi-tekhnologii-v-sisteme-upravleniya-personalom-predpriyatiya/read>.
2. Сезонова О.Н. Формирование системы профессиональных компетенций персонала организации: автореф. дис. ... кандидата экономических наук. Орел, 2005.
3. Закоблущая Е. В чем конкретная разница между понятиями «компетентность» и «компетенция»? https://yandex.ru/q/question/society/v_chem_konkretnaia_raznitsa_mezhdu_i.
4. Черняк Т.В. Формирование и развитие профессиональных компетенций специалистов: принципы, подходы и методы / Государственное управление. Электронный вестник. 2011. <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-i-razvitie-professionalnyh-kompetentsiy-spetsialistov-printsipy-podhody-i-metody>.
5. Ксенофонтова Х.З. Процесс формирования компетенций управленческого персонала на промышленных предприятиях корпоративного типа / Известия Пензенского государственного педагогического университета имени В.Г. Беллинского: Экономические науки. 2011. № 24. С.319-325.
6. Ионова М.Л. Метод оценки модели компетентности работников предприятия природопользования / Интерэкспо Гео-Сибирь. 2010. <https://cyberleninka.ru/article/n/metod-otsenki-modeli-kompetentnosti-rabotnikov-predpriyatiya-prirodopolzovaniya>.
7. Лабунский Л.В. Развитие компетенций персонала горнодобывающего предприятия. Екатеринбург: УрО РАН, 2003. 232 с.
8. Кармах А.Н.Х. Влияние делегирования полномочий на эффективность работы персонала организаций / Евразийский Союз Ученых. 2018. № 3 (48). С.26-27. <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-delegirovaniya-polnomochiy-na-effektivnost-raboty-personala-organizatsii>.
9. Kozyryeva O.V. Professional competence of government employee as a condition for public authorities effectiveness / International Journal of Innovative Technologies in Economy. <https://cyberleninka.ru/publisher/n/rs-global-sp-z-o-o2017>. № 4 (10). С.39-42. <https://cyberleninka.ru/article/n/professional-competence-of-government-employee-as-a-condition-for-public-authorities-effectiveness>.
10. Сабетова Т.В. Проблемы трудозатрат на формирование и совершенствование компетенций / Инфраструктурные отрасли экономики: проблемы и перспективы развития. 2015. № 10. С.13-17. <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-trudozatrat-na-formirovanie-i-sovershenstvovanie-kompetentsiy>.
11. Платонова Т.В. Оценка персонала предприятий на основе компетенций: автореф. дис. кандидата экономических наук. Саранск. 2005. 26 с.
12. Бернацкая О.С., Лутовинов П.П. Методика оценки уровня квалификации работника / Труд и социальные отношения. 2014. №11/12. С. 42-52.
13. Лутовинов П.П., Бернацкая О.С. Совершенствование аттестации участников инновационной деятельности на основе компетентностного динамического подхода / Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. 2020. Т 14. № 3. С. 66–73.
14. Бернацкая О.С., Лутовинов П.П. Аттестация как стимул мотивации эффективного труда / Россия в меняющемся мире: социально-экономические, политические и гуманитарные ориентиры: материалы XXXII междунар. науч.-практ. конф. М.: ИИЦ «АТиСО», 2015. С.52-58.
15. Enhancing comparability of sustainability reporting: Selection of core indicators for company reporting on the contribution towards the attainment of the Sustainable Development Goals / Issues note ISAR 34 // United Nations Conference on Trade and

Development. 2017. TD/B/C.II/ISAR/81, available at:

https://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ciisard81_en.pdf. 97 с., available at https://unctad.org/system/files/official-document/diae2019d1_en.pdf.

16. Enhancing the comparability of sustainability reporting: Selection of core indicators for entity reporting on the contribution towards the attainment of the Sustainable Development Goals / Issues note ISAR 35 // United Nations Conference on Trade and Development. 2018. TD/B/C.II/ISAR/85, available at:

https://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ciisard85_en.pdf.

17. The role of disclosure in risk assessment and enhancing the usefulness of corporate reporting in decision-making / Issues note ISAR 34 // United Nations Conference on Trade and Development. 2017. TD/B/C.II/ISAR/82, available at: https://unctad.org/system/files/official-document/ciisard82_en.pdf.

18. Report of the Intergovernmental Working Group of Experts on International Standards of Accounting and Reporting on its thirty-third session. United Nations Conference on Trade and Development. - 2016. - TD/B/C.II/ISAR/79, available at: https://unctad.org/system/files/official-document/ciisard79_en.pdf.

19. Report of the Intergovernmental Working Group of Experts on International Standards of Accounting and Reporting on its thirty-fourth session. United Nations Conference on Trade and Development. – 2017. – TD/B/C.II/ISAR/83, available at: https://unctad.org/system/files/official-document/ciisard83_en.pdf.

20. Report of the Intergovernmental Working Group of Experts on International Standards of Accounting and Reporting on its thirty-fifth session. United Nations Conference on Trade and Development. 2018. TD/B/C.II/ISAR/87, available at: https://unctad.org/system/files/official-document/ciisard87_en.pdf.

21. Лутовинов П.П., Козлов Д.И. Управление стратегией экономической устойчивости предприятия / Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2015. № 4.С. 13-22.

22. Лясковская Е.А. Управление инновационным развитием предприятия по показателям устойчивости: автореф. дис. доктора экономических наук. Челябинск, 2009.

23. Худякова Т.А. Формирование системы контроллинга финансово-экономической устойчивости промышленного предприятия: автореф. дис. доктора экономических наук. Челябинск, 2018.

24. Хомяченкова Н.А. Механизм интегральной оценки устойчивости развития промышленных предприятий: автореф. дис... канд. экон. наук. М., 2011. С.22. https://newdisser.ru/_avtoreferats/01004964894.pdf.

25. Ильичева А.В. Формирование механизма оценки устойчивого развития территориально-промышленного комплекса: дис... кандидата экономических наук. Краснодар, 2014. 150 с. <http://www.mgupp.ru/upload/iblock/ec0/ec0850f1e48e27c53e46229aa8ac84ea.pdf>.

26. Перский Ю.К., Лепихин В.В., Семенова Е.В. Методика и модели оценки промышленного предприятия как устойчивой системы / Вестник Пермского университета. Серия Экономика. 2015, вып.1(24). <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-i-modeli-otsenki-promyshlennogo-predpriyatiya-kak-ustoychivoy-sistemy>.

27. Шаламова О.В. Формирование системы управления устойчивым развитием промышленных предприятий (на примере машиностроения): автореф. дис... кандидата экономических наук. Оренбург, 2013. 23 с. https://newdisser.ru/_avtoreferats/01006641125.pdf.

28. Кузнецов, С. В. Факторы и инструменты оценки уровня устойчивого развития промышленного предприятия: дис. ... кандидата экономических наук. Екатеринбург, 2019. 216 с. https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/80634/1/urfu2131_d.pdf.

29. Макова М.М. Методические основы оценки устойчивого развития предприятий нефтяного комплекса / Вестник ВЭГУ. 2012. № 4 (60). С. 53-60.

30. Шестерикова Н. С. Формирование устойчивого развития предприятия на основе системы сбалансированных показателей: автореф. дис... кандидата экономических наук. Нижний Новгород, 2009. 26 с.

31. Интегрированный годовой отчет ММК Integrated Annual Report, 2020. <http://mmk.ru/upload/iblock/5ba>.

32. Бернацкая, О.С., Лутовинов П.П., Зубкова О.В. Аттестация сотрудников компании на основе комплексной динамической оценки ком-

петентности и устойчивого развития предприятия / Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». 2021. Т. 15, № 4. С. 188-193./

em210420https://www.elibrary.ru/download/elibrary_47417569_80016915.pdf.

Поступила в редакцию – 04 февраля 2022 г.
Принята в печать – 10 февраля 2021 г.

Bibliography

1. Makhmutova I.N. Development of evaluation technology in the personnel management system of the enterprise: methodology, practice: abstract. dis. ... doctor of Economics. Samara, 2013. <https://www.dissercat.com/content/razvitie-otsenочноi-tehnologii-v-sisteme-upravleniya-personalom-predpriyatiya/read>.
2. Sezonova O.N. Formation of the system of professional competencies of the organization's personnel: abstract. dis. ... candidate of economic sciences. Eagle, 2005.
3. Zakoblutskaya E. What is the specific difference between the concepts of "competence" and "competence"? https://yandex.ru/q/question/society/v_chem_konkretnaia_raznitsa_mezhdu_i.
4. Chernyak T.V. Formation and development of professional competencies of specialists: principles, approaches and methods / Public administration. Electronic Bulletin. 2011. <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-i-razvitie-professionalnyh-kompetentsiy-spetsialistov-printsipy-podhody-i-metody>.
5. Ksenofontova H.Z. The process of formation of competencies of managerial personnel at industrial enterprises of corporate type / Proceedings of the Penza State Pedagogical University named after V.G. Belinsky: Economic Sciences. 2011. No. 24. pp.319-325.
6. Ionova M.L. Method of assessing the competence model of employees of the enterprise of nature management / Interexpo Geo-Siberia. 2010. <https://cyberleninka.ru/article/n/metod-otsenki-modeli-kompetentnosti-rabotnikov-predpriyatiya-prirodopolzovaniya>.
7. Labunsky L.V. Development of competencies of mining enterprise personnel. Yekaterinburg: Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 2003. 232 p.
8. Karmakh A.N.H. The influence of delegation of authority on the effectiveness of the work of personnel of organizations / Eurasian Union of Scientists. 2018. No. 3 (48). pp.26-27. <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-delegirovaniya-polnomochiy-na-effektivnost-raboty-personala-organizatsii>.
9. Kozyryeva O.V. Professional competence of government employee as a condition for public authorities effectiveness / International Journal of Innovative Technologies in Economy. <https://cyberleninka.ru/publisher/n/rs-global-sp-z-o-o2017>. № 4 (10). С.39-42. <https://cyberleninka.ru/article/n/professional-competence-of-government-employee-as-a-condition-for-public-authorities-effectiveness>.
10. Sabetova T.V. Problems of labor costs for the formation and improvement of competencies / Infrastructure sectors of the economy: problems and prospects of development. 2015. No. 10. pp.13-17. <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-trudozatrat-na-formirovanie-i-sovershenstvovanie-kompetentsiy>.
11. Platonova T.V. Assessment of the personnel of enterprises on the basis of competencies: abstract of the Candidate of Economic Sciences. Saransk. 2005. 26 p.
12. Bernatskaya O.S., Lutovinov P.P. Methodology for assessing the skill level of an employee / Labor and social relations. 2014. No.11/12. pp. 42-52.
13. Lutovinov P.P., Bernatskaya O.S. Improvement of certification of participants of innovative activity on the basis of competence dynamic approach / Bulletin of SUSU. Series: Economics and Management. 2020. T 14. No. 3. pp. 66-73.
14. Bernatskaya O.S., Lutovinov P.P. Certification as an incentive for motivation of effective work / Russia in a changing world: socio-economic, political and humanitarian guidelines: materials of the XXXII International Scientific and Practical conf. M.: ИИС "ATiSO", 2015. pp.52-58.
15. Enhancing comparability of sustainability reporting: Selection of core indicators for company reporting on the contribution to-wards the attainment of the Sustainable Development Goals / Issues note ISAR 34 // United Nations Conference on Trade and Development. 2017. TD/B/C.II/ISAR/81, available at: https://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ciisard81_en.pdf . 97 p., available at https://unctad.org/system/files/official-document/diae2019d1_en.pdf .

16. Enhancing the comparability of sustainability reporting: Selection of core indicators for entity reporting on the contribution towards the attainment of the Sustainable Development Goals / Issues note ISAR 35 // United Nations Conference on Trade and Development. 2018. TD/B/C.II/ISAR/85, available at: https://unctad.org/meetings/en/SessionalDocuments/ciiisard85_en.pdf.
17. The role of disclosure in risk assessment and enhancing the usefulness of corporate reporting in decision-making / Issues note ISAR 34 // United Nations Conference on Trade and Development. 2017. TD/B/C.II/ISAR/82, available at: https://unctad.org/system/files/official-document/ciiisard82_en.pdf.
18. Report of the Intergovernmental Working Group of Experts on International Standards of Accounting and Reporting on its thirty-third session. United Nations Conference on Trade and Development. - 2016. - TD/B/C.II/ISAR/79, available at: https://unctad.org/system/files/official-document/ciiisard79_en.pdf.
19. Report of the Intergovernmental Working Group of Experts on International Standards of Accounting and Reporting on its thirty-fourth session. United Nations Conference on Trade and Development. – 2017. – TD/B/C.II/ISAR/83, available at: https://unctad.org/system/files/official-document/ciiisard83_en.pdf.
20. Report of the Intergovernmental Working Group of Experts on International Standards of Accounting and Reporting on its thirty-fifth session. United Nations Conference on Trade and Development. 2018. TD/B/C.II/ISAR/87, available at: https://unctad.org/system/files/official-document/ciiisard87_en.pdf.
21. Lutovinov P.P., Kozlov D.I. Managing the strategy of economic sustainability of the enterprise / National interests: priorities and security. 2015. No. 4. pp. 13-22.
22. Lyaskovskaya E.A. Management of innovative development of the enterprise by indicators of sustainability: abstract of the dissertation of the Doctor of Economics. Chelyabinsk, 2009.
23. Khudyakova T.A. Formation of the controlling system of financial and economic stability of industrial enterprise: abstract. dis..... Doctor of Economics. Chelyabinsk, 2018.
24. Khomyachenkova N.A. The mechanism of integrated assessment of the sustainability of industrial enterprises: abstract... PhD in Economics. M., 2011. p.22. https://new-disser.ru/_avtoreferats/01004964894.pdf.
25. Ilyicheva A.V. Formation of a mechanism for assessing the sustainable development of the territorial-industrial complex: dis... Candidate of Economic Sciences. Krasnodar, 2014. 150 p. <http://www.mgupp.ru/upload/iblock/ec0/ec0850f1e48e27c53e46229aa8ac84ea.pdf>.
26. Persky Yu.K., Lepikhin V.V., Semenova E.V. Methods and models for assessing an industrial enterprise as a sustainable system / Bulletin of the Perm University. Economics series. 2015, issue 1(24). <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-i-modeli-otsenki-promyshlennogo-predpriyatiya-kak-ustoychivoy-sistemy>.
27. Shalamova O.V. Formation of a management system for the sustainable development of industrial enterprises (on the example of mechanical engineering): autoref. dis... Candidate of Economic Sciences. Orenburg, 2013. 23 p. https://new-disser.ru/_avtoreferats/01006641125.pdf.
28. Kuznetsov, S. V. Factors and tools for assessing the level of sustainable development of an industrial enterprise: dis. ... candidate of economic sciences. Yekaterinburg, 2019. 216 p. https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/80634/1/urfu2131_d.pdf.
29. Makova M.M. Methodological foundations for assessing the sustainable development of oil complex enterprises / Vestnik VEG. 2012. No. 4 (60). pp. 53-60.
30. Shestikova N. S. Formation of steady development of the enterprise on the basis of a system of balanced indicators: abstract of the dissertation of the Candidate of Economic Sciences. Nizhny Novgorod, 2009. 26 p.
31. Integrated Annual Report MMK Integrated Annual Report, 2020. <http://mmk.ru/upload/iblock/5ba>.
32. Bernatskaya, O.S., Lutovinov P.P., Zubkova O.V. Certification of company employees based on a comprehensive dynamic assessment of the competence and sustainable development of the enterprise / Bulletin of SUSU. The series "Economics and Management". 2021. vol. 15, No. 4. pp. 188-193. [https://www.elibrary.ru/download/elibrary_47417569_80016915.pdf](http://em210420https://www.elibrary.ru/download/elibrary_47417569_80016915.pdf).

Received – 04 February 2022

Accepted for publication – 10 February 2022

DOI: 10.36622/VSTU.2022.12.19.015

УДК 338.2

ПРЕДИКТОРЫ УСПЕШНОГО РАЗВИТИЯ УНИВЕРСИТЕТА В ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОСИСТЕМЕ

Т.Е. Давыдова

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

Введение. В статье рассматриваются предикторы успешного развития университета в инновационной экосистеме с позиции их актуальности в современной конкурентной среде. Обозначено, что в период пандемии коронавируса претерпели трансформацию приоритетные потребности человечества. На первый план вышли здоровье, жилье, питание, физическое и интеллектуальное развитие. В связи с этим обострилась необходимость в качественном совершенствовании соответствующих благ и услуг, что так же справедливо в отношении системы образования. Отмечена актуальность выработки и реализации учебными заведениями эффективной стратегии развития, ориентированной на результативную деятельность в динамичной среде.

Данные и методы. Представлен обзор научной литературы, включающей исследование категории инновационной экосистемы и ее вариационных приложений. Изучены работы, посвященные рассмотрению базовых концепций, определяющих содержание инновационной экосистемы. Сделан вывод о том, что наиболее эффективными предикторами успешного развития университетов являются индивидуальные позиции, позволяющие выделиться в конкурентной среде. Отличительной характеристикой в условиях цифровизации органично рассматривается бренд университета.

Полученные результаты. Представлена классификация предикторов успешной деятельности университета, отраженных в научной литературе. На основе анализа результатов приемной кампании университетов сделаны выводы о принадлежности вузов к трем группам – от наиболее к наименее успешной. По результатам практической деятельности этих университетов выделены предикторы ее успешности. Применительно к деятельности в инновационной экосистеме определен результат и важнейший предиктор развития университета в инновационной экосистеме – привлечение абитуриентов с высоким потенциалом и уровнем подготовки.

Заключение. Результаты исследования могут быть использованы в качестве теоретической базы для изучения ряда вопросов, касающихся развития университетов, науки и образования. С практической точки зрения, полученные результаты будут способствовать совершенствованию организации образовательного и исследовательского процесса в региональных университетах.

Ключевые слова: предиктор развития университета, экосистема, инновационная экосистема, приемная кампания, успешность деятельности, человеческий потенциал

Сведения об авторах:

Татьяна Евгеньевна Давыдова (tedav@rambler.ru), канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры цифровой и отраслевой экономики ФГБОУ ВО «ВГТУ»

Oh authors:

Tatiana E. Davydova (tedav@rambler.ru), Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Digital and Industrial Economics of the VSTU

Для цитирования:

Давыдова Т.Е. Предикторы успешного развития университета в инновационной экосистеме / Т.Е. Давыдова // Организатор производства. 2022. Т.30. № 1. С. 158-169. DOI: 10.36622/VSTU.2022.12.19.015.

PREDICTORS OF SUCCESSFUL UNIVERSITY DEVELOPMENT IN THE INNOVATION ECOSYSTEM

T.E. Davydova

Voronezh State Technical University

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

Introduction. The article examines the predictors of the successful development of the university in the innovation ecosystem from the perspective of their relevance in the modern competitive environment. It is indicated that during the coronavirus pandemic, the priority needs of humanity underwent a transformation. Health, housing, nutrition, physical and intellectual development came to the fore. In this regard, the need for qualitative improvement of the relevant goods and services has become more acute, which is also true for the education system. The relevance of the development and implementation by educational institutions of an effective development strategy focused on effective activities in a dynamic environment is noted.

Data and methods. A review of the scientific literature is presented, including a study of the category of innovation ecosystem and its variational applications. The works devoted to the consideration of the basic concepts that determine the content of the innovation ecosystem are studied. It is concluded that the most effective predictors of the successful development of universities are individual positions that make it possible to stand out in a competitive environment. A distinctive characteristic in the conditions of digitalization is organically considered the brand of the university.

The results obtained. The classification of predictors of the successful activity of the university, reflected in the scientific literature, is presented. Based on the analysis of the results of the admission campaign of universities, conclusions are drawn about the affiliation of universities to three groups – from the most to the least successful. Predictors of its success have been identified based on the results of the practical activities of these universities. In relation to the activity in the innovation ecosystem, the result and the most important predictor of the university's development in the innovation ecosystem is determined - attracting applicants with high potential and level of training.

Conclusion. The results of the study can be used as a theoretical basis for studying a number of issues related to the development of universities, science and education. From a practical point of view, the results obtained will contribute to the improvement of the organization of the educational and research process at regional universities.

Keywords: predictor of university development, ecosystem, innovation ecosystem, admission campaign, success of activity, human potential.

For quoting:

Davydova T.E. Predictors of successful university development in the innovation ecosystem / T.E. Davydova // Production organizer. 2021. Т. 29. № 4. P. 158-169. 10.36622/VSTU.2022.12.19.015.

Введение

Динамичное развитие, свойственное всем сферам жизнедеятельности человека, ускорилось в период пандемии коронавируса. В первую очередь, это ускорение проявилось в стремительном развитии цифровых технологий и

освоении цифрового пространства, трансформации форм взаимодействия субъектов экосистемы в целом и ее локальных элементов, закономерном росте потребностей в инновациях и оперативном их внедрении [1, 2]. Претерпела трансформацию иерархия приоритетных ценно-

стей человека, на первый план выдвинулись базовые позиции: здоровье, жилье, питание, физическое и интеллектуальное развитие. Выросло значение качества удовлетворения потребностей. Соответственно, перед производителем более остро встала задача оперативного приведения в соответствие с этим ростом качества предоставляемых благ и услуг, в том числе, в цепочке взаимодействия субъектов различных уровней [3-6].

Это обстоятельство в полной мере коснулось и системы образования как элемента глобальных и региональных экосистем [7-9]. Значительно усилилась конкуренция между университетами, расширился спектр образовательных услуг, активизировались научные изыскания [10, 11]. Интенсивнее стали внедряться инновационные формы исследовательской и образовательной деятельности с ориентацией на дистанционный, проектный и персонализированный подходы к ее реализации. В связи с экономической нестабильностью успешность деятельности университетов стала рассматриваться тождественно их жизнеспособности [12, 13], особенно в международной практике [14, 15].

Так как в перспективе отмеченные тенденции, по оценкам аналитиков и исследователей, будут усиливаться, можно отметить необходимость выработки и реализации учебными заведениями эффективной стратегии развития, ориентированной на результативную деятельность в динамичной среде. Соответственно, *целью нашей работы является определение предикторов успешного развития университета в инновационной экосистеме. Успешность* в данном случае предлагаем понимать как *способность действовать с ростом показателей, отражающих положительную динамику развития.*

Обзор литературы

Наше исследование показало, что актуальность изучения развития субъектов в приложении к современным экосистемам ярко выражена. При этом, применительно к системе образования в целом, и университетам в частности, наиболее подробно рассматриваются глобальные экосистемы, цифровые, инновационные экосистемы, и углубленно - экосистемы процессов и самих субъектов. Зарубежными учеными определены базовые характеристики

экосистемы, проведено разграничение содержательных особенностей в терминологическом приложении к специальным категориям [16, 17]. В новейшей литературе акцент сделан на предпринимательских аспектах формирования и развития экосистем, в первую очередь, инновационных. Так, отмечается соответствующая роль исследовательских университетов в развитии инновационных экосистем [18]. Оценивается влияние экосистемы университета на индивидуальную предпринимательскую готовность [4]. Исследуется предпринимательская экосистема в экосистеме университета в разрезе содействия реализации предпринимательских идей студентов [19]. Изучается связь между уровнем развития университетской экосистемой и вовлеченностью преподавателей в предпринимательский процесс [6]. Подчеркивается значимость «треугольника знаний» (образование, инновации, исследования) в процессе развития экосистемы университета [5].

В российских исследованиях отражены особенности соотношения экосистемы университета с инновационной региональной экосистемой [20]; деятельность университетов в территориальных экосистемах [7, 21]; специфика экосистемы управления знаниями [22] и экосистемы подготовки научных профессиональных кадров [23]. Отдельно рассматривается университет как самостоятельная экосистема [24], в том числе, результативная [25]. Представлен вариант исследования опыта развития инновационной экосистемы в университете [26].

Согласно результатам анализа научной литературы можно сделать вывод о чрезвычайном многообразии существующих подходов к изучению экосистем во всех их приложениях. Это многообразие базируется на терминологической специфике, свойственной определению экосистемы в целом.

Экосистема в социально-экономическом аспекте рассматривается с точки зрения возможности длительного функционирования комплексов организаций, процессов, проектов, инфраструктурных систем за счет кругооборота ресурсов, продуктов и способностей [24]. Дополнительно речь ведется о структурных подсистемах. Соответственно, классификация по масштабам деятельности, географической локализации, отраслям многократно расширяет

возможности изучения экосистем во всех аспектах.

Применительно к инновационной экосистеме показательной представляется позиция И. В. Корчагиной [27]. Проведенный исследователем анализ определений инновационной экосистемы приводит к заключению, согласно которому в основу определения положена концепция «тройной спирали» Г. Ицковица, но с акцентом на динамике взаимодействия субъектов. Рассматривая университет как ядро инновационной экосистемы, И. В. Корчагина отмечает, что подобная организация или структура должна обладать рядом определенных качеств. В их числе: разработка действенной стратегии развития; ориентация на ведущие позиции в сфере территориального инновационного развития; позиционирование университета как лидера инновационного развития; создание интеллектуальной собственности и способность предлагать прорывные технологии и решения [27].

Реализация отмеченных выше качеств сопоставима с перечнем обобщенных предикторов успешного развития университета в инновационной экосистеме. Схожий перечень указывается Т. Г. Максимовой [21]. При этом отмечается значимость подсистем и их взаимодействия, а также проводится некоторая аналогия категорий «инновационная экосистема» и «инновационная инфраструктура». Инновационную экосистему и региональную инновационную систему как тождественные рассматривают П. Рюкер-Шеффер, Б. Фишер, С. Кьероз [18]. В качестве переменных, определяющих роль университета в инновационной экосистеме, в этой работе были, в числе прочих, использованы «доля студентов вузов» и «ведущие университеты». Исследование показало, что научная деятельность вузов вносит большой по сравнению с развитием человеческого капитала вклад в динамику инновационной экосистемы.

Данные и методы

Качественный анализ изученной нами научной литературы позволил сделать заключение, что подавляющее большинство исследователей рассматривают качественные параметры деятельности субъектов как приоритетные. То есть, например, особенно значимы цитирования научных работ в международных базах цитирования; привлечение ведущих лекто-

ров и т.д. С одной стороны, это соответствует позициям, по которым формируются базовые рейтинговые оценки деятельности университетов, с другой - в этот перечень включаются такие характеристики, как история и традиции, вдохновляющие примеры успешных выпускников, всемирно известные сильные стороны образования, полученного в конкретных университетах. И, с учетом значительного количества учебных заведений, более *эффективными предикторами успешного развития являются* именно индивидуальные, даже *уникальные позиции*. В цифровой среде их действие в инновационной экосистеме осуществляется в неразрывной связи с формированием бренда университета, с непрерывным обеспечением его привлекательности.

По определению О. Е. Бочаровой, бренд вуза - система идентификации высшего учебного заведения, включающая его имиджевые характеристики и предназначенная для повышения эффективности коммуникации вуза с другими агентами рынка образовательных услуг. Бренд укрепляет конкурентные преимущества университета, позволяет выгодно выделиться в конкурентной среде, повышает информированность субъектов инновационной экосистемы о вузе [10].

Брендинг – процесс, позволяющий закрепить образ вуза в сознании потребителя как уникальный и полезный для него [28].

Уникальность как объект брендинга отмечается А. Д. Кривоносовым, исследующим Петербургскую научную школу PR [29]. Б. О. Паралюев, в свою очередь, говорит о том, что лучший способ создания надежной индивидуальности университета – обращение к абитуриентам [30].

Модели формирования бренда университета разнообразны. Классификация, представленная О. П. Михайловой и В. Н. Шепелем, в числе прочих включают дуальные модели [31]. Первая – «модель двумерного восприятия позиционирования бренда образовательного учреждения» Л. М. Капустиной и А. А. Кольга, базируется на сочетании эмоционального и логического. Эмоции являются двигателем процесса мышления; творческий потенциал раскрывает потенциал инновационный и предпринимательский [31, 32]. Вторая – базовая модель Л. Де Чернатони и Ф. Даль'Ольмо Райли – позиционирует бренд как комплекс материаль-

ных (название, логотип, слоганы и т.д.) и нематериальных (коммуникации, репутация и т.п.) элементов [31].

В большинстве исследованных нами работ бренд системно представляется многомерной характеристикой. В международном масштабе образ вуза складывается из ряда составляющих. В их числе, в частности, П. Г. Петруша называет научную репутацию (количество изобретений, участие в международных проектах, публикации и цитирования в ведущих международных базах); академическую репутацию (набор студентов); социальную репутацию (региональное приложение с точки зрения драйвера соответствующего развития); практику привлечения ведущих лекторов, научных работников и преподавателей на постоянной основе; позиции в глобальных международных рейтингах [33].

Показателен национальный опыт ряда зарубежных государств, университеты в которых придерживаются общей стратегии развития собственных экосистем, выбирая сходные базовые ценности. Так, ведущие вузы Великобритании, Франции, США пропагандируют ценности, связанные с их историей, выдающимися успехами выпускников, квалификацией преподавателей, демократичными устоями. Вузы Германии, Австрии и Швейцарии подчеркивают эффективность дуального образо-

вания, где теоретическая база сочетается с приобретением практических навыков, что особенно ценится работодателями. При этом подавляющее большинство таких вузов – технические.

Уникальность национальных образовательных систем обусловлена требованиями рынка и необходимостью усиления конкурентоспособности университетов. Подчеркиваются сильные стороны образования (коммуникация и иностранные языки в МГИМО, лидерские качества студентов НИУ ВШЭ, аналитические способности студентов МГУ им. М.В. Ломоносова), активно расширяется спектр образовательных программ, активизируется международное сотрудничество [15].

Полученные результаты

Мы рассмотрели аспектное приложение предикторов успешной деятельности российских и зарубежных университетов, подтвержденной опубликованными результатами научных исследований. Авторские позиции были классифицированы с точки зрения статистики предикторов конкурентной успешности (таблица 1).

Статика в данном случае была обозначена специально, так как мы полагаем, что предиктор – это, по сути, действие, ведущее к определенному результату.

Таблица 1

Предикторы успешной деятельности университетов в работах исследователей

Predictors of university success in researchers' work

№	Исследователи	Аспектное приложение предикторов успешной деятельности.	Статика предикторов успешной деятельности университета
1	2	3	4
1.	П.Г. Петруша; О.Е. Бочарова.	Международный рекрутинг, борьба за талантливых студентов.	Известность университета среди студентов и лидеров мнений, симпатия к университету, отзывы об университете среди сотрудников и студентов, научные и инновационные результаты деятельности студентов, трудоустройство, позиции в рейтингах.
2.	Е.А. Неретина, И.В. Гвоздецкая, Ю.В. Корокошко; А.Д. Кривоносов; Б.О. Паралюев.	Ориентация на дуальность образовательных услуг (общественное благо и рыночная категория). Главная идея – уникальность.	Уникальность предоставляемых услуг, история, рейтинговые позиции, достижения и востребованность выпускников вуза, квалификация профессорско-преподавательского состава, уровень материально-технической базы, качественная инфраструктура, свобода и демократичность в процессах обучения и проведения научных исследований.

Продолжение табл. 1

1	2	3	4
3.	В.В. Ванюшкина [34]; Л.М. Капустина, А.А. Кольга	Развитие в единстве внутреннего и внешнего образа университета.	Последовательность реализации стратегии развития университета и формирования положительного образа. Внутренний образ - в сознании учащихся, преподавателей и сотрудников. Он отражается на внешнюю среду, и, посредством впечатлений и ассоциаций создает соответствующее восприятие университета. Важность творческого и инновационного потенциала.
4.	Д.А. Шевченко; Ю.Н. Шимон, С. Г. Борисова [35]	Ориентация на поколение Z. Бренд международного уровня.	Популярность у интернет-аудитории. Преподаватель и его качества как показатель качества образования. Привлечение специалистов высокого уровня. Ценность фундаментальной науки и образования. Поддержка государства и крупного бизнеса.

Аспектные приложения разделились, прослеживается неоднородность в целевой ориентации деятельности, предикторы определяются ценностями, целями, возможностями университетов, способами их реализации. Именно это разделяет вузы на группы.

Первая группа – университеты, результаты приемной кампании которых в 2021 году, по словам их ректоров, «побили все рекорды». В их числе, в первую очередь, могут быть названы НИУ ВШЭ, МФТИ, МГИМО (таблица 2).

Таблица 2

Результаты приемной кампании 2021 г.
Results of the admissions campaign 2021
Показатели успешности приемной кампании

Вуз	
НИУ ВШЭ	48% из имеющих в вузе бюджетных мест заняли абитуриенты, поступавшие без вступительных испытаний. Из числа дипломантов Всероссийской олимпиады школьников зачислены 348 человек. На образовательную программу «Информационная безопасность» подано заявлений в 4 раза больше, чем в 2020 году. Проходной балл на бюджетные места – 301, в 2020 году – 253 ^{***} .
МФТИ	Более 40% бюджетных мест заняли абитуриенты, поступавшие без вступительных испытаний. Из числа дипломантов Всероссийской олимпиады школьников зачислены 136 человек. Принято почти 20 иностранных студентов – членов сборных команд своих стран на международных олимпиадах (по их числу МФТИ занимает второе место в мире после Пекинского университета) ^{***} .
МГИМО	Более 25% бюджетных мест заняли дипломанты Всероссийской олимпиады школьников (107 человек). Зачислено также 68 дипломантов других олимпиад, дающих право на льготы, в т.ч. 11 победителей Телевизионной гуманитарной олимпиады «Умницы и умники», принятых без экзаменов, и 15 дипломантов Олимпиады МГИМО для школьников. Конкурс на бюджетные места составил 36 человек на место. 58% поступивших в МГИМО — золотые медалисты, причем среди поступивших на бюджет их доля составляет 80%. На юридический факультет МГИМО поступила Алика Осадчая из Ростова-на-Дону, сдавшая четыре ЕГЭ на 400 баллов ^{****} .

* <https://rg.ru/2021/08/11/priemnaia-kampaniia-2021-v-vuzy-soiuznogo-gosudarstva-prohodit-povovomu.html>

** <https://ug.rupriemnaya-kampaniya-v-vuzy-2021>

*** <https://www.hse.ru/news/edu/493167355.html>

**** <https://mgimo.ru/about/news/main/admissions-campaign-2021>

В эту же группу входят университеты, отличающиеся востребованностью услуг и репу-

тации у работодателей. Это классические университеты, такие, как МГУ, СПбГУ, УрФУ, а

также ИТМО, МГТУ им. Н.Э. Баумана, РУДН, РАНХиГС и ряд других. В этих вузах высокий уровень подготовки как по фундаментальным, так и по прикладным, техническим программам, а в числе предикторов их успешного развития имеют место: ориентация на создание образовательных и научных коллабораций, практику стажировок и совместных с зарубежными вузами программ обучения, активный выход в интернет-пространство, выраженная клиентоориентированность (в МГУ имени М.В. Ломоносова поступила девятилетняя девочка-вундеркинд Алиса Теплякова) и информационная активность. Показательно, что с 2011 года в НИУ ВШЭ были приняты 38 пятнадцатилетних студентов и один четырнадцатилетний.

Вторая группа – сильные опорные, технические и классические региональные университеты, удовлетворяющие потребности территориальных образований в кадрах высокой квалификации, научных изысканиях и разработках. В числе предикторов успешного развития можно выделить качественные, информативные сайты и страницы в социальных сетях; развитие взаимодействия с представителями бизнеса; поощрение научной и проектной деятельности студентов и преподавателей. Открываются англоязычные программы бакалавриата и магистратуры, на основе взаимодействия с отраслевыми партнерами функционируют базовые кафедры, имеют место интересные предложения по дополнительным образовательным программам. При этом они не располагают возможностями, в первую очередь, финансовыми, университетов первой группы.

Третья группа – вузы, не успевшие в полной мере сориентироваться на изменившиеся запросы потенциальных потребителей образовательного и исследовательского продукта. В силу этого рассчитывать на привлечение сильных абитуриентов им затруднительно. А именно сильные абитуриенты в итоге определяют успешность деятельности университета в инновационной экосистеме.

Приведенные в таблице 2 данные – одновременно результат и важнейший предиктор развития. Стандартные рейтинговые показатели, на достижение которых ориентируются университеты, безусловно, важны, но образование все в большей степени интегрируется в глобальные и локальные системы взаимодействия, и качество

этого взаимодействия во многом определяется качеством субъектов, то есть, в данном случае, выпускников. Университеты, достигшие положительных результатов в своей деятельности, учитывают это обстоятельство. Привлечение перспективных абитуриентов полагается ими не менее важным, чем их обучение.

Заключение

Таким образом, мы рассмотрели предикторы успешной деятельности университетов с ее ориентацией на инновационную экосистему. В результате сделаны следующие выводы.

1. Определено, что категория инновационной экосистемы, несмотря на актуальность, детально в научной литературе не проработана. Используются содержательно иные синонимы, структурные вариации; прикладные исследования затруднены.

2. По результатам анализа теоретических положений наиболее удачной представляется концепция инновационной экосистемы, в основу которой положена теория и практика «тройной спирали».

3. Выявлено, что успешность развития университета в инновационной экосистеме исследователями определяется множеством предикторов, большинство из которых соответствует характеристикам рейтинговой оценки деятельности университетов.

4. Доказано, что в современных условиях подобный подход недостаточно действенен, так как показатели универсальны и не позволяют выделиться подавляющему большинству вузов из-за ограниченности возможностей. Соответственно, на первый план выходит уникальность, отражение которой естественным образом может осуществляться в процессе брендинга университета и его деятельности. Уникальность бренда привлекает абитуриентов с высоким потенциалом и уровнем подготовки, что является одновременно важнейшим показателем успешной деятельности университета и ее предиктором.

Библиографический список

1. Панченко В.Е., Сироткина Н.В. Развитие инновационной среды в условиях цифровой экономики: особенности, проблемы, перспективы Организатор производства. 2019.

- T.27. №4. С.61-67. DOI: 10.25987VSTU.2019.51.18.005.
2. Давыдова Т.Е. Региональные университеты в цифровой экономике: уникальность или стандартизация? *Организатор производства*. 2021. Т.29. № 1. С.90-105. DOI: 10.36622VSTU.2021.82.63.008.
3. Туровец О.Г., Родионова В.Н. О некоторых проблемах обеспечения эффективной организации высокотехнологического производства *Организатор производства*. 2016. №1. С.47-53.
4. Kumar S., Paray Z.A., Sharma N., Dwivedi A.K. (2021) Influence of Entrepreneurship Education and University Ecosystem on Individual's Entrepreneurship Readiness. In: Rajagopal, Behl R. (eds) *Entrepreneurship and Regional Development*. Palgrave Macmillan, Cham. DOI: 10.1007978-3-030-45521-7_16.
5. Nikolov R., Ilieva S (2007) Building a research university ecosystem: the case of software engineering education at Sofia University. In *Proc. of the 6th joint meeting of the European software engineering conference and the ACM SIGSOFT symposium on The foundations of software engineering (ESEC-FSE '07)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 491–500. DOI: 10.1145/1287624.1287693.
6. Moraes G.H.S.M. de et al. (2020) University Ecosystems and the Commitment of Faculty Members to Support Entrepreneurial Activity. *BAR - Brazilian Administration Review* [online]. Vol. 17, No. 2, e190013. DOI: 10.1590/1807-7692bar2020190013. Available from: <https://doi.org/10.1590/1807-7692bar2020190013>.
7. Роль опорного университета в развитии региональной инновационной экосистемы С. С. Змияк, Е. А. Угнич, П. М. Таранов, Н. С. Яровая *Научный вестник: финансы, банки, инвестиции*. 2019. № 1(46). С. 163-171.
8. Каленов О. Е. Инновационная экосистема как основа развития высокотехнологичной промышленности О. Е. Каленов *Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова*. 2020. Т. 17. № 5(113). С. 126-133. DOI 10.216862413-2829-2020-5-126-133.
9. O'Malley B. (2020) Universities are key to achieving sustainable development *University World News*, 11 July 2020.
10. Бочарова О.Е. Брендинг как технология продвижения вуза на рынке образовательных услуг (по результатам социологического исследования) О.Е. Бочарова *Известия Тульского государственного университета. Гуманитарные науки*. 2018. № 2. С. 74-87.
11. Лонги Х. Движущие силы инновационной системы и применение знаний в региональной инновационной системе: пример региона Оулу, Финляндия Х. Лонги, С. Ниемеля *Арктика и Север*. 2021. № 42. С. 103-121. DOI 10.37482/issn2221-2698.2021.42.103.
12. Авакова Э.Б. Взаимодействие образовательных учреждений и организаций-работодателей в условиях цифровизации Э.Б. Авакова, А.А. Кузнецов *Телескоп: журнал социологических и маркетинговых исследований*. 2021. № 1. С. 82-88. DOI 10.51692/1994-3776_2021_1_82.
13. Меркулова М.В. Конкуренция высших учебных заведений на рынке услуг высшего образования в Санкт-Петербурге М.В. Меркулова *Актуальные научные исследования в современном мире*. 2021. № 6-2(74). С. 6-11.
14. Млепо А.А. Реклама российского вуза в Китае: особенности продвижения бренда А.А. Млепо *Филологическое образование и современный мир: Материалы XVII Международной научно-практической конференции*. В 2-х частях, Чита, 09 апреля 2021 года. Чита: Забайкальский государственный университет, 2021. С. 75-77.
15. Неретина Е.А. Имидж и бренд вуза: взаимосвязь, особенности формирования и потенциал развития Е.А. Неретина, И.В. Гвоздецкая, Ю.В. Корокошко *Интеграция образования*. 2015. Т. 19. № 1(78). С. 13-21. DOI 10.15507/Inted.078.019.201501.013.
16. Moore J. F. (1993) Predators and Prey: A New Ecology of Competition. *Harvard Business Review*, May/June, 75–86.
17. Jacobides M., Cennamo C. and Gawer A. (2015) Industries, Ecosystems, Platforms, and Architectures: Rethinking our Strategy Constructs at the Aggregate Level. Working paper.
18. Rucker Schaeffer P., Fischer B., Queiroz S. (2018) Beyond Education: The Role of Research Universities in Innovation Ecosystems. *Foresight and STI Governance*, vol. 12, no 2, pp. 50–61. DOI: 10.17323/2500-2597.2018.2.50.61.
19. Ainamo A., Pikas E., Mikkela K. (2021) University Ecosystem for Student Startups: A 'Platform of Trust' Perspective. In: Auer M.E.,

- Rüütman T. (eds) Educating Engineers for Future Industrial Revolutions. ICL 2020. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 1329. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-030-68201-9_28.
20. Жигалова В.Н. Экосистема университета как часть инновационной экосистемы региона В.Н. Жигалова Современные тенденции развития непрерывного образования: вызовы цифровой экономики: Материалы международной научно-методической конференции, Томск, 30–31 января 2020 года. Томск: Государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2020. С. 260-261.
21. Максимова Т.Г. Исследовательские университеты в структуре национальной инновационной экосистемы Т.Г. Максимова, А.С. Николаев, Д. Бямбаогт Теория и практика общественного развития. 2018. № 8(126). С. 81-87. DOI 10.24158/tpor.2018.8.15.
22. Шарипов Ф.Ф. Экосистемы управления знаниями в отраслях отечественной промышленности Ф.Ф. Шарипов Экономика. Налоги. Право. 2020. Т. 13. № 2. С. 54-60. DOI 10.26794/1999-849X-2020-13-2-54-60.
23. Пястолов С.М. Экосистемы подготовки научных профессиональных кадров С.М. Пястолов Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Серия 8: Науковедение. Реферативный журнал. 2020. № 1. С. 151-164.
24. Клейнер Г.Б. Современный университет как экосистема: институты междисциплинарного управления Г.Б. Клейнер Журнал институциональных исследований. 2019. Т. 11. № 3. С. 54-63. DOI 10.17835/2076-6297.2019.11.3.054-063.
25. Трифонова Н.В. Маркеры результативных экосистем ведущих университетов мира Н.В. Трифонова, И.Л. Боровская, А.С. Прошкина Вестник факультета управления СПбГЭУ. 2019. № 5. С. 31-37.
26. Опыт развития инновационной экосистемы в техническом университете В.М. Кизеев, С.В. Хачин, М.А. Иванченко, Н.С. Абабий Инновационный Вестник Регион. 2013. № 3. С. 7-12.
27. Корчагина И.В. Развитие «мягкой» компоненты инновационных экосистем опорных университетов И.В. Корчагина Университетское управление: практика и анализ. – 2020. Т. 24. № 1. С. 106-118. DOI 10.15826/umpra.2020.01.008.
28. Шевченко Д.А. Экосистема брендинга университета: концептуальный подход Д. А. Шевченко Высшее образование в современном мире: история и перспективы: Международная междисциплинарная коллективная монография, Ницца-Сицилия-Москва, 06–27 декабря 2020 года Составители и редакторы М. Ле Шансо, И.Э. Соколовская. Москва: Энциклопедист-Максимум, 2020. С. 166-171.
29. Кривонос А.Д. Научные школы как объект брендинга вуза и территории (к 20-летию Петербургской школы PR) А.Д. Кривонос Брендинг как коммуникативная технология XXI века : материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 25–26 февраля 2016 года Под редакцией А.Д. Кривоносова. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2016. С. 142-144.
30. Паралюев Б.О. Бренд вуза - основная мотивация для принятия абитуриентом решения о поступлении в институт Б.О. Паралюев Цивилизация знаний: российские реалии: Сборник трудов XXI Международной научной конференции, Москва, 10–11 апреля 2020 года. Москва: Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании, 2020. С. 596-598.
31. Михайлова О.П. Модели формирования бренда высшего учебного заведения: аналитический обзор О.П. Михайлова, В.Н. Шепель Вестник Оренбургского государственного университета. 2015. № 4(179). С. 304-312.
32. Кольга А.А. Синтез эстетического начала и разумного интеллекта как основа инновационного позиционирования бренда образовательного учреждения А. А. Кольга, Л. М. Капустина Управленец. 2011. № 18. С. 14–15.
33. Петруша П.Г. Цифровые инструменты управления репутацией университета П.Г. Петруша Практический маркетинг. 2017. № 7(245). С. 11-16.
34. Ванюшкина В.В. Цифровой дискурс брендинга В. В. Ванюшкина Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). 2016. № 1(53). С. 23-27.
35. Шимон Ю.Н. Экономические аспекты места и роли брендинга в международной конкурентоспособности компаний: зарубежный опыт /

Ю.Н. Шимон, Ю.Н. С. Г. Борисова // Вестник Воронежского института высоких технологий. 2021. № 1(36). С. 189-195.

Поступила в редакцию – 10 февраля 2022 г.
Принята в печать – 15 февраля 2021 г.

Bibliography

1. Panchenko V.E., Sirotkina N.V. Development of the innovation environment in the conditions of the digital economy: features, problems, prospects for the organization of production. 2019. Vol.27. No.4. pp.61-67. DOI: 10.25987VSTU.2019.51.18.005.
2. Davydova T.E. Regional universities in the digital economy: uniqueness or standardization? Production organizer. 2021. Vol.29. No. 1. pp.90-105. DOI: 10.36622VSTU.2021.82.63.008.
3. Turovets O.G., Rodionova V.N. On some problems of ensuring the effective organization of high-tech production Production organizer. 2016. No. 1. pp.47-53.
4. Kumar S., Paray Z.A., Sharma N., Dwivedi A.K. (2021) Influence of Entrepreneurship Education and University Ecosystem on Individual's Entrepreneurship Readiness. In: Rajagopal, Behl R. (eds) Entrepreneurship and Regional Development. Palgrave Macmillan, Cham. DOI: 10.1007978-3-030-45521-7_16.
5. Nikolov R., Ilieva S (2007) Building a research university ecosystem: the case of software engineering education at Sofia University. In Proc. of the the 6th joint meeting of the European software engineering conference and the ACM SIGSOFT symposium on The foundations of software engineering(ESEC-FSE '07). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 491–500. DOI: 10.1145/1287624.1287693.
6. Moraes G.H.S.M. de et al. (2020) University Ecosystems and the Commitment of Faculty Members to Support Entrepreneurial Activity. BAR - Brazilian Administration Review [online]. Vol. 17, No. 2, e190013. DOI: 10.1590/1807-7692bar2020190013. Available from: <https://doi.org/10.1590/1807-7692bar2020190013>.
7. The role of supporting the University in the development of regional innovation ecosystems Smyk S. S., E. A. Ugnich, P. M. rams, N. S. Spring Science Bulletin: Finance, banks, and investments. 2019. No. 1(46). pp. 163-171.
8. Kalenov O. E. Innovation ecosystem as a basis for the development of high-tech industry O. E. Kalenov Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. 2020. Vol. 17. No. 5(113). pp. 126-133. DOI 10.216862413-2829-2020-5-126-133.
9. O'Malley B. (2020) Universities are key to achieving sustainable development University World News, 11 July 2020.
10. Bocharova O.E. Branding as a technology of university promotion in the educational services market (based on the results of a sociological study) O.E. Bocharova News of Tula State University. Humanities. 2018. No. 2. pp. 74-87.
11. Longi X. The driving forces of the innovation system and the application of knowledge in the regional innovation system: the example of the Oulu region, Finland H. Longi, S. Niemelya Arctic and North. 2021. No. 42. pp. 103-121. DOI 10.37482issn2221-2698.2021.42.103.
12. Avakova E.B. Interaction of educational institutions and employers' organizations in the conditions of digitalization E.B. Avakova, A.A. Kuznetsov Telescope: Journal of Sociological and Marketing Research. 2021. No. 1. pp. 82-88. DOI 10.516921994-3776_2021_1_82.
13. Merkulova M.V. Competition of higher educational institutions in the market of higher education services in St. Petersburg M.V. Merkulova Actual scientific research in the modern world. 2021. No. 6-2(74). pp. 6-11.
14. Mlepo A.A. Advertising of a Russian university in China: features of brand promotion A.A. Mlepo Philological education and the modern world: Materials of the XVII International Scientific and Practical Conference. In 2 parts, Chita, April 09, 2021. Chita: Zabaikalsky State University, 2021. pp. 75-77.

15. Neretina E.A. Image and brand of the university: interrelation, features of formation and development potential E.A. Neretina, I.V. Gvozdetskaya, Yu.V. Korokoshko Integration of education. 2015. Vol. 19. No. 1(78). pp. 13-21. DOI 10.15507/Inted.078.019.201501.013.
16. Moore J. F. (1993) Predators and Prey: A New Ecology of Competition. Harvard Business Review, May/June, 75–86.
17. Jacobides M., Cennamo C. and Gawer A. (2015) Industries, Ecosystems, Platforms, and Architectures: Rethinking our Strategy Constructs at the Aggregate Level. Working paper.
18. Rucker Schaeffer P., Fischer B., Queiroz S. (2018) Beyond Education: The Role of Research Universities in Innovation Ecosystems. Foresight and STI Governance, vol. 12, no 2, pp. 50–61. DOI: 10.17323/2500-2597.2018.2.50.61.
19. Ainamo A., Pikas E., Mikkela K. (2021) University Ecosystem for Student Startups: A 'Platform of Trust' Perspective. In: Auer M.E., Rüttnann T. (eds) Educating Engineers for Future Industrial Revolutions. ICL 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1329. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-030-68201-9_28.
20. Zhigalova V.N. University ecosystem as part of the innovation ecosystem of the region V.N. Zhigalova Modern trends in the development of continuing education: Challenges of the digital economy: Materials of the International Scientific and Methodological Conference, Tomsk, January 30-31, 2020. Tomsk: Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics, 2020. pp. 260-261.
21. Maksimova T.G. Research universities in the structure of the national innovation ecosystem T.G. Maksimova, A.S. Nikolaev, D. Byambatsogt Theory and practice of social development. 2018. No. 8(126). pp. 81-87. DOI 10.24158tipor.2018.8.15.
22. Sharipov F.F. Knowledge management ecosystems in the branches of domestic industry F.F. Sharipov Economics. Taxes. Right. 2020. Vol. 13. No. 2. pp. 54-60. DOI 10.26794/1999-849X-2020-13-2-54-60.
23. Pyastolov S.M. Ecosystems of training of scientific professional personnel S.M. Pyastolov Social and humanitarian sciences. Domestic and foreign literature. Series 8: Science Studies. Abstract journal. 2020. No. 1. pp. 151-164.
24. Kleiner G.B. Modern University as an ecosystem: Institutes of Interdisciplinary Management G.B. Kleiner Journal of Institutional Research. 2019. Vol. 11. No. 3. pp. 54-63. DOI 10.178352076-6297.2019.11.3.054-063.
25. Trifonova N.V. Markers of productive ecosystems of the world's leading universities N.V. Trifonova, I.L. Borovskaya, A.S. Proshkina Bulletin of the Faculty of Management of St. Petersburg State University. 2019. No. 5. pp. 31-37.
26. Experience in the development of an innovative eco-system at the Technical University V.M. Kizeev, S.V. Khachin, M.A. Ivanchenko, N.S. Ababiy Innovation Bulletin Region. 2013. No. 3. pp. 7-12.
27. Korchagina I.V. Development of "soft" components of innovative ecosystems of supporting universities I.V. Korchagina University Management: Practice and Analysis. - 2020. Vol. 24. No. 1. pp. 106-118. DOI 10.15826 umpa.2020.01.008.
28. Shevchenko D.A. University branding ecosystem: a conceptual approach D.A. Shevchenko Higher education in the Modern World: History and prospects: International interdisciplinary collective monograph, Nice-Sicily-Moscow, December 06-27, 2020 Compilers and editors M. Le Chanseau, I.E. Sokolovskaya. Moscow: Encyclopedist-Maximum, 2020. pp. 166-171.
29. Krivososov A.D. Scientific schools as an object of branding of the university and the territory (to the 20th anniversary of the St. Petersburg School of PR) A.D. Krivososov Branding as a communicative technology of the XXI century : materials of the II All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation, St. Petersburg, February 25-26, 2016, edited by A.D. Krivososov. - Saint Petersburg: Saint Petersburg State University of Economics, 2016. pp. 142-144.
30. Paralyuev B.O. The brand of the university is the main motivation for an applicant to make a decision on admission to the Institute B.O. Paralyuev Civilization of knowledge: Russian realities: Proceedings of the XXI International Scientific Conference, Moscow, April 10-11, 2020. Moscow: Interregional Center for Innovative Technologies in Education, 2020. pp. 596-598.

31. Mikhailova O.P. Models of brand formation of a higher educational institution: analytical review O.P. Mikhailova, V.N. Shepel Bulletin of Orenburg State University. 2015. No. 4(179). pp. 304-312.
32. Kolga A.A. Synthesis of aesthetic principle and reasonable intelligence as the basis of innovative brand positioning of educational institution A. A. Kolga, L. M. Kapustina Manager. 2011. No. 18. P.14-15.
33. Petrushka P. G. Digital tools reputation management University P. G. Petrushka Practical marketing. 2017. No. 7(245). S. 11-16.
34. Vanyushkina Vladimir Digital discourse branding Vanyushkina V. V. Vestnik of Rostov state economic University (RINH). 2016. № 1(53). P. 23-27.
35. Shimon Yu.N. Economic aspects of the place and role of branding in the international competitiveness of companies: foreign experience / Yu.N. Shimon, Yu.N. S. G. Borisova // Bulletin of the Voronezh Institute of High Technologies. 2021. No. 1(36). pp. 189-195.

Received – 10 February 2022
Accepted for publication – 15 February 2022

Научное издание

ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА

Теоретический и научно-практический журнал

Т. 30 № 1

В авторской редакции

Дата выхода в свет: 30.03.2022
Формат 60×84/8. Бумага писчая.
Усл. печ. л. 19,6 Уч.-изд. л. 20,5
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