

ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА

2025. Т.33. № 2

**Теоретический
и научно-практический журнал**

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

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

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

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

Адрес издателя:

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

Адрес редакции:

394006, г. Воронеж
ул. 20-летия Октября, 84, ауд. 1423
<http://cchgeu.ru/>
org.proizv@yandex.ru

© Коллектив авторов, 2025

© Организатор производства, 2025

2025

ORGANIZER OF PRODUCTION

2025. V.33. № 2

Theoretical and scientific-practical journal

The journal is listed in the Russian Science Citation Index.

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, aud. 1423
<http://cchgeu.ru>
org.proizv@yandex.ru

© Team of authors, 2025
© Organizer of Production, 2025

2025

ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

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

Ответственный секретарь Т.В. Щеголева, кандидат экономических наук, доцент (Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра Первого, г. Воронеж).

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

А.В. Бабкин (Санкт-Петербург), д-р экон. наук, профессор Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого;

М.В. Владыка (Белгород), д-р экон. наук, профессор, заместитель директора по научной работе Белгородского государственного национального исследовательского университета;

Е.В. Волкова (Самара), д-р экон. наук, профессор Самарского государственного экономического университета;

Л.А. Гамидуллаева (Пенза), д-р экон. наук, заведующий кафедрой «Маркетинг, коммерция и сфера обслуживания» Пензенского государственного университета;

Т.А. Гилева (Уфа), д-р экон. наук, профессор Уфимского государственного авиационного технического университета;

В.Н. Гончаров (Луганск), д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой экономики предприятий и управления трудовыми ресурсами в АПК Луганского национального аграрного университета;

Е.И. Дюдикова (Ставрополь), д-р экон. наук, младший научный сотрудник Северо-Кавказского федерального университета;

Е.Н. Евдокимова (Рязань), д-р экон. наук, доцент Рязанского государственного радиотехнического университета им. В.Ф. Уткина;

И.В. Казьмина (Воронеж), д-р экон. наук, доцент Военно-воздушной академии имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина;

А.В. Калач (Воронеж), д-р хим. наук, профессор, начальник кафедры безопасности информации и защиты сведений, составляющих государственную тайну, Воронежского института ФСИН России;

В.В. Кобзев (Санкт-Петербург), д-р экон. наук, профессор Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого;

Т.С. Колмыкова (Курск), д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой финансов и кредита Юго-Западного государственного университета;

Е.Ю. Кузнецова (Екатеринбург), д-р экон. наук, профессор Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина;

Г.Н. Махмудова (Ташкент, Узбекистан), д-р экон. наук, профессор Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека;

В.А. Плотников (Санкт-Петербург), д-р экон. наук, профессор Санкт-Петербургского государственного экономического университета;

В.Н. Родионова (Воронеж), д-р экон. наук, профессор Воронежского государственного технического университета;

Т.А. Салимова (Саранск), д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой управления качеством Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарева;

Р.Л. Сатановский (Торонто, Канада), д-р экон. наук, профессор Nuspark Inc.;

Т.А. Сахнович (Минск, Беларусь), канд. экон. наук, заведующий кафедрой инженерной экономики Белорусского национального технического университета;

Е.А. Стрябова (Белгород), д-р экон. наук, заведующий кафедрой прикладной экономики и экономической безопасности Белгородского государственного национального исследовательского университета;

Е.Н. Сыщикова (Москва), д-р экон. наук, заведующий кафедрой экономики и управления недвижимостью Российского государственного университета правосудия;

Л.В. Ташенова (Караганда, Казахстан), канд. экон. наук, ассоциированный профессор Карагандинского университета им. академика Е.А. Букетова;

Ю.И. Трещевский (Воронеж), д-р экон. наук, профессор;

А.И. Хорев (Воронеж), д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой экономической безопасности и финансового мониторинга Воронежского государственного университета инженерных технологий;

С.В. Чупров (Иркутск), д-р экон. наук, профессор Байкальского государственного университета;

А.И. Шинкевич (Казань), д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой логистики и управления Казанского национального исследовательского технологического университета.

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

При перепечатке статей ссылка на журнал обязательна.

Учредитель и издатель: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

© Коллектив авторов, 2025

© Организатор производства, 2025

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

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

Executive Secretary: T.V. Shchegoleva, Cand. Sci. (Economy), Associate Professor (Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, Voronezh).

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD:

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

M.V. Vldyka (Belgorod), Dr. Sci. (Economy), Professor, Deputy Director for Science, Belgorod State National Research University;

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

L.A. Gamidullaeva (Penza), Dr. Sci. (Economy), Head of Marketing, Commerce and Service Business Department, Penza State University;

T.A. Gileva (Ufa), Dr. Sci. (Economy), Professor, Ufa State Aviation Technical University;

V.N. Goncharov (Lugansk), Dr. Sci. (Economy), Professor, Head of the Department of Economics of Enterprises and Management of Labor Resources in Agricultural Industry, Lugansk National Agrarian University;

E.I. Dyudikova (Stavropol), Dr. Sci. (Economy), Junior Researcher, North Caucasian Federal University;

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

I.V. Kazmina (Voronezh), Dr. Sci. (Economy), associate professor of N.E. Zhukovskiy and Y.A. Gagarin Military Air Academy;

A.V. Kalach (Voronezh), Doctor of Chemistry, Professor, Head of Information Security and State Secrets Information Protection Department, Voronezh Institute of Federal Penitentiary Service of Russia;

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

T.S. Kolmykova (Kursk), Dr. Sci. (Economy), Professor, Head of Finances and Credit Department, Southwestern State University;

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

G.N. Makhmudova (Tashkent, Uzbekistan), Dr. Sc. in Economics, Professor of the Mirzo Ulugbek National University of Uzbekistan;

V.A. Plotnikov (St. Petersburg), Dr. Sci. (Economy), Professor of the St. Petersburg State University of Economics;

V.N. Rodionova (Voronezh), Dr. Sci. (Economy), Professor of Voronezh State Technical University;

T.A. Salimova (Saransk), Dr. Sci. (Economy), Professor, Head of Quality Management Department, N.P. Ogarev Mordovia National Research University;

R.L. Satanovsky (Toronto, Canada), Dr. Sci. (Economy), Professor, Nuspark Inc;

T.A. Sakhnovich (Minsk, Belarus), Cand. Sci. (Economy), Head of the Department of Engineering Economy, Belarusian National Technical University;

E.A. Stryabkova (Belgorod), PhD in Economics, Head of Applied Economics and Economic Security Department, Belgorod State National Research University;

E.N. Syshchikova (Moscow), Dr. Sci. (Economy), Head of the Department of Economics and Real Estate Management, Russian State University of Justice;

L.V. Tashenova (Karaganda, Kazakhstan), candidate of economic sciences, associate professor at E.A. Buketov Karaganda University;

Yu.I. Treschevskiy (Voronezh), Dr. Sci. (Economy), Professor;

A.I. Khorev (Voronezh), Dr. Sci. (Economy), Professor, Head of Economic Security and Financial Monitoring Department, Voronezh State University of Engineering Technologies;

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

A.I. Shinkevich (Kazan), Dr. Sci. (Economy), Professor, Head of Logistics and Management Department, Kazan National Research Technological University.

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.

Founder and Publisher: The Federal State Budgetary Educational Institution - Voronezh State Technical University

© Authors team, 2025

© Organizator Proizvodstva [Organizer of Production], 2025

12+

**FOR READERS AGED 12
AND OLDER**

ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА
Теоретический и научно-практический журнал

2025

Т. 33. № 2

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, ауд.
1423
Телефоны: +7 (473) 271-54-00,
+7 (905) 659-15-61

Сайт журнала в интернете:
www.org-proizvodstva.ru

Электронная почта:
org.proizv@yandex.ru

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

© Организатор производства,
2025

СОДЕРЖАНИЕ

ПРАКТИКА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Потехин И.А., Зенина Г.Д., Попиков А.А., Анисимов Ю.П.
Бережливое производство в Европе

7

Потехин И.А., Зенина Г.Д., Попиков А.А., Анисимов Ю.П.
Бережливое производство в странах Южной и Северной
Америки

16

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ
ПРОИЗВОДСТВА**

Адианов И.А. Сущность и содержание промышленного
строительства в условиях достижения экономического
суверенитета

28

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ

Лебединская Д.Б. Инновации в системе внутрифирменного
планирования деятельности предприятий

35

**ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ
СИСТЕМ**

Бутор Л.В., Синкевич К.В., Якимова Т.В. Прогнозирование
объемов закупок с использованием нейросетей и искусственного
интеллекта (на примере ОАО «МЭТЗ им. В.И. Козлова»)

42

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ИНФОРМАЦИОННАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ**

Ильина Е.А., Корнев А.А. Управление рисками промышленных
предприятий в условиях цифровой экономики

56

**КАЧЕСТВО И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ
ПРОДУКЦИИ**

Коростылева И.С. Промышленный дизайн как объект
экономического анализа

65

Пресс-релиз. Система ТОИР «Архангельского ликеро-водочного
завода» сдана в эксплуатацию

73

ORGANIZER OF PRODUCTION
Theoretical and scientific-practical journal

2025

Vol. 33. No. 2

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, aud. 1423

Phones: +7 (473) 271-54-00,
+7 (905) 659-15-61

The website of the journal:

www.org-proizvodstva.ru

E-mail: org.proizv@yandex.ru

**The E-version of the journal is
placed on the platform of the**
Russian Universal Scientific E-
library www://elibrary.ru,
www.cyberleninka.ru

© Organizer of production, 2025

CONTENTS

PRODUCTION ORGANIZATION PRACTICE

Potekhin I.A., Zenina G.D., Popikov A.A., Anisimov Y.P. Lean
Production in Europe 7

Potekhin I.A., Zenina G.D., Popikov A.A., Anisimov Y.P. Lean
production in the countries of South and North America 16

**ECONOMIC PROBLEMS OF PRODUCTION
ORGANIZATION**

Adianov I.A. Essence and Content of Industrial Construction in the
Conditions of Achieving Economic Sovereignty 28

MANAGEMENT OF INNOVATION PROCESSES

Lebedinskaya D.B. Innovations in the system of intrafirm planning
of the enterprises' activity 35

**DIGITAL TRANSFORMATION OF INDUSTRIAL
SYSTEMS**

Butor L.V., Sinkevich K.V., Yakimova T.V. Forecasting the
volume of purchases using neural networks and artificial
intelligence (on the example of JSC "V.I. Kozlov MPEI"). 42

ECONOMIC AND INFORMATION SECURITY

Ilyina E.A., Kornev A.A. Risk Management of Industrial
Enterprises in the Conditions of Digital Economy 56

PRODUCT QUALITY AND COMPETITIVENESS

Korostyleva I.S. Industrial design as an object of economic
analysis 65

Press release. Arkhangelsk Distillery's MRO system
commissioned 73

DOI 10.36622/1810-4894.2025.68.19.001

УДК 338.58

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО В ЕВРОПЕ

И.А. Потехин, Г.Д. Зенина

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

А.А. Попиков

Юго-Восточная железная дорога – филиал ОАО «РЖД»
Россия, 394036, Воронеж, ул. Проспект Революции, д.18

Ю.П. Анисимов

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

Введение. Статья представляет собой систематизированный обзор зарубежных публикаций, посвящённых реализации концепции бережливого производства (Lean Production) в странах Европы. Исследование направлено на выявление региональных особенностей применения lean-подходов в различных отраслях экономики, включая промышленность, здравоохранение, образование и сферу государственного управления.

Данные и методы. Проведенное исследование выполнено на основе обзора и анализа зарубежных источников литературы, в которых представлялся опыт стран Европы. Источниками данных являлись статьи в периодических изданиях, которые находились в глобальных научных базах (Scopus, Web of Science), а также некоммерческой глобальной научной сети Researchgate и российской базе Elibrary.

Полученные результаты. Проведена тематическая классификация публикаций по странам и отраслям, выявлены приоритетные направления внедрения lean-инструментов, а также институциональные и культурные барьеры их распространения. Установлено, что масштабы и глубина реализации концепции значительно различаются в зависимости от уровня промышленного развития, политико-экономического контекста и специфики национальных стратегий модернизации.

Заключение. Полученные результаты позволяют обосновать целесообразность адаптации отдельных европейских практик бережливого производства к российской экономике, учитывая ограничения и возможности отечественного институционального ландшафта.

Ключевые слова: бережливое производство, Lean Production, страны Европы, операционная эффективность, международный опыт, организационные практики

Сведения об авторах:

Потехин Игорь Алексеевич (ipotehin@cchgeu.ru), канд. экон. наук, преподаватель СПК, специалист проектного офиса

Зенина Галина Дмитриевна (zgd@cchgeu.ru), канд. экон. наук, доцент кафедры экономической безопасности, руководитель проектного офиса

Попиков Александр Александрович (alinprt@mail.ru), канд. экон. наук, доцент, эксперт отдела организационного развития и штатной работы службы управления трудовыми ресурсами и организационной структурой

Анисимов Юрий Петрович (natasha.11061977m@gmail.com), д-р экон. наук, профессор кафедры экономической безопасности

On authors:

Potekhin Igor A. (ipotehin@cchgeu.ru), Cand. Sci. in Economics, SPK teacher, project office specialist

Zenina Galina D. (zgd@cchgeu.ru), Cand. Sci. in Economics, Associate Professor of the Department of Economic Security, Head of the Project Office

Popikov Alexandr A. (alinprt@mail.ru), Cand. Sci. in Economics Sciences, docent, expert of Department of organizational development and staff and work resources management and organizational structure

Anisimov Yuri P. (vla-valerij@yandex.ru), D. in Economics, Professor at the Department of Economic Security

Для цитирования:

Бережливое производство в Европе / И.А. Потехин, Г.Д. Зенина, А.А. Попиков, Ю.А. Анисимов // Организатор производства. 2025. Т. 33. № 2. С. 7-15. DOI: 10.36622/1810-4894.2025.68.19.001

LEAN MANUFACTURING IN EUROPE

I.A. Potekhin, G.D. Zenina

Voronezh State Technical University

Russia, 394006, Voronezh, 84, 20th Anniversary of October Revolution str.

A.A. Popikov

South-Eastern Railway - branch of JSC "Russian Railways"

18 Prospekt Revolutsii St., Voronezh, 394036, Russia.

Y.P. Anisimov

Voronezh State Technical University

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

Introduction. The article is a systematized review of foreign publications devoted to the implementation of the concept of lean production (Lean Production) in European countries. The study is aimed at identifying regional peculiarities of lean approaches application in different sectors of the economy, including industry, health care, education and public administration.

Data and methods. The research was carried out on the basis of review and analysis of foreign sources of literature, which presented the experience of European countries. The data sources were articles in periodicals, which were in global scientific bases (Scopus, Web of Science), as well as non-commercial global scientific network Researchgate and Russian base Elibrary.

Results obtained. Thematic classification of publications by countries and industries was carried out, priority areas of implementation of lean tools were identified, as well as institutional and cultural barriers to their dissemination. It was found that the scale and depth of the concept implementation differ significantly depending on the level of industrial development, political and economic context and specifics of national modernization strategies.

Conclusion. The results obtained allow us to substantiate the feasibility of adapting certain European practices of lean production to the Russian economy, taking into account the limitations and opportunities of the domestic institutional landscape.

Keywords: Lean Production, European countries, operational efficiency, international experience, organizational practices

For citation:

Potekhin, I.A. Lean production in Europe / I.A. Potekhin, G.D. Zenina, A.A. Popikov, Y.P. Anisimov // Organizer of production. 2025. Vol. 33. No. 2. Pp. 7-15. DOI: 10.36622/1810-4894.2025.68.19.001

Введение

Бережливое производство (lean production) стало одной из ключевых концепций, применяемых для повышения эффективности, минимизации потерь и улучшения процессов в промышленности, образовании, здравоохранении и управлении. Несмотря на широкую

популярность данной концепции, характер ее применения и масштабы внедрения значительно варьируются по регионам и отраслям. Настоящее исследование направлено на анализ и картографирование практик бережливого производства в странах Европы, включая сопоставление региональных кейсов и выявление

направлений развития концепции в европейском контексте.

Методология

Методологической основой исследования является систематический обзор публикаций, посвящённых внедрению и анализу инструментов бережливого производства в странах Европы. Объектом анализа выступают эмпирические и теоретические работы, опубликованные в период с 2009 по 2024 год. Использовались источники [1–29] из различных стран, при этом статьи группировались по географическому принципу: Западная, Северная, Восточная, Южная Европа и Балканы. Оценивались отрасли применения, масштабы внедрения, используемые методы и барьеры.

Результаты

Анализ публикаций позволяет выделить ряд региональных особенностей в применении концепции бережливого производства на территории Европы. В Северо-Западной Европе зафиксировано наиболее активное внедрение lean-подходов как в традиционных отраслях (промышленность, автомобилестроение, здравоохранение), так и в новых сферах — образовании, цифровой трансформации, устойчивом строительстве. В Бельгии lean-практики применяются в машиностроении (компания Opel), пищевой промышленности, а также в управлении университетскими структурами (PXL) [1]. Исследования в Германии демонстрируют высокий уровень концептуальной проработки lean — от сценарного анализа до оценки эффективности в финансовом секторе и трансформации рабочих мест [2,5].

Во Франции акцент сделан на адаптацию lean-методов к дизайнерским и типографским задачам [3], тогда как в Швейцарии рассматриваются вопросы культивирования lean-мышления и геймифицированного обучения в

инженерном образовании [4]. Португалия демонстрирует наиболее широкое тематическое поле применения lean: от цифрового здравоохранения и проектного управления до строительства и молочной промышленности, включая эмпирические исследования влияния lean-инструментов на производительность и безопасность труда [6].

В Испании фокус сосредоточен на интеграции lean и «зелёных» технологий, оптимизации медицинских процессов и внедрении Lean IPD в сфере недвижимости [7]. Греческие публикации показывают применение lean в государственном секторе, при этом подчеркиваются барьеры, связанные с институциональной инертностью и нехваткой инвестиций [8].

На Балканах и в странах Юго-Восточной Европы lean используется преимущественно в контексте образовательных реформ (Lean Learning Factory — в Хорватии, Боснии и Сербии), управления малыми предприятиями и модернизации строительной отрасли [9–13]. Особо интересным является опыт Сербии по интеграции lean с технологиями Индустрии 4.0 в рамках стартап-кластеров.

Швеция демонстрирует наиболее развитую интеграцию lean с принципами устойчивого развития и цифровизации. Здесь активно исследуются вопросы сочетания бережливого производства с социальной политикой, эргономикой, лидерством и "зелёными" технологиями [14]. В Дании публикации охватывают как амбулаторную, так и стационарную медицинскую помощь, психиатрию и строительные проекты, акцентируя внимание на синергии lean и цифровых решений [17].

В странах Балтии (Эстония, Латвия, Литва) lean применяется в текстильной, логистической и тяжелой промышленности, включая кейсы по интеграции lean и технологий Индустрии 4.0. Исследования акцентируют влияние человеческого фактора и организационной культуры на успешность внедрения [16–19].

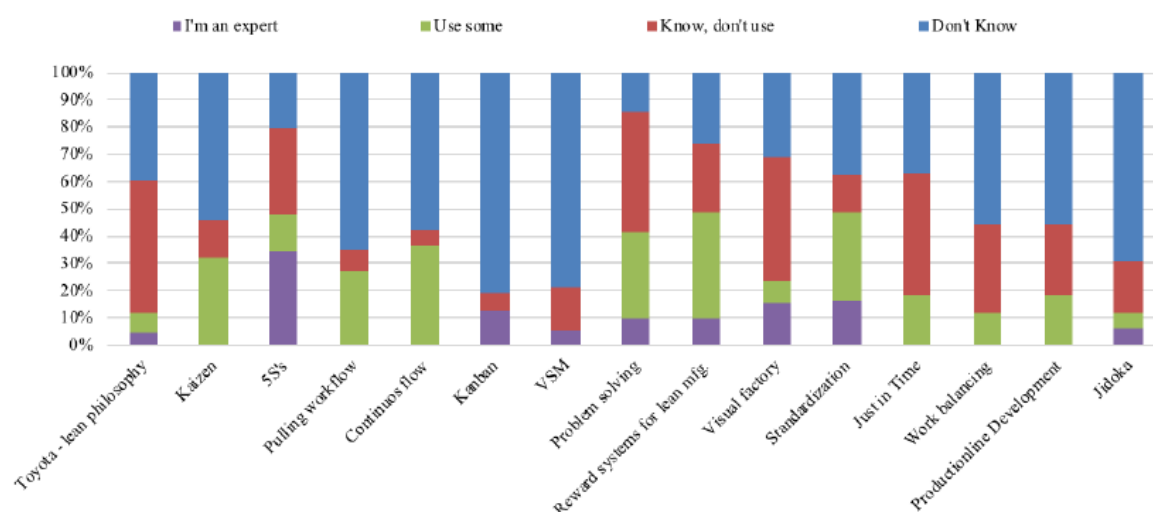
В Восточной Европе (Польша, Чехия, Словакия, Румыния) отмечена активная апробация lean-инструментов в обрабатывающей промышленности, строительстве, здравоохранении и высшем образовании. Особенно выделяются кейсы по бережливому ИТ-управлению, логистике и внедрению моделей “Шесть сигм” в сочетании с цифровыми платформами [20–24].

В России наблюдается многоаспектное освоение lean — от промышленности и медицины до научных учреждений и государственной политики. Исследования включают разработку методических подходов к оценке потерь, создание систем «бережливых поликлиник», интеграцию BIM, IPD и lean в строительстве, а также

оценку экономического эффекта от цифровой трансформации [25].

Украинские публикации отражают стремление адаптировать lean для восстановления инфраструктуры в посткризисный период, включая ГЧП, сельское хозяйство, горнодобывающий сектор и муниципальное управление. Особый интерес представляет применение lean для повышения эффективности управления в металлургии и местных администрациях [26].

В Ирландии lean-подходы находят применение в медицине, агропромышленности, фармацевтике и логистике (рисунок 1).



ALL REQUESTS FOR ACTION OR INFORMATION ARE RECORDED ON THIS DAILY MONITORING TABLE OF SHARED TASKS					
6° GENTILLY - WEEKLY MONITORING OF TASKS TO BE DONE BY THE TEAM					
AREA	BACKLOG	TO DO	IN PROGRESS	LATE	DONE
All area	Update Lean 5S Update Lean 5S Update Lean 5S Update Lean 5S Update Lean 5S	Update Lean 5S Update Lean 5S Update Lean 5S Update Lean 5S Update Lean 5S	Update Lean 5S Update Lean 5S Update Lean 5S Update Lean 5S Update Lean 5S		Update Lean 5S Update Lean 5S Update Lean 5S Update Lean 5S Update Lean 5S
Z1 – Building A		Update Lean 5S Update Lean 5S	Update Lean 5S Update Lean 5S		Update Lean 5S Update Lean 5S
Z2 – Building B	Update Lean 5S Update Lean 5S	Update Lean 5S Update Lean 5S	Update Lean 5S Update Lean 5S		Update Lean 5S Update Lean 5S
Z3 – Building C	Update Lean 5S Update Lean 5S	Update Lean 5S Update Lean 5S	Update Lean 5S Update Lean 5S		Update Lean 5S Update Lean 5S
Z4- Exterior Works	Update Lean 5S Update Lean 5S	Update Lean 5S Update Lean 5S	Update Lean 5S Update Lean 5S		Update Lean 5S Update Lean 5S

Practice	Mean	Standard deviation
Employee training	4,22	0,988
Integration of quality control into work processes	4,11	1,008
Work standardization	4,00	0,906
Gemba	3,98	1,121
5S	3,87	0,951
Lean dashboards	3,87	1,339

Рис. 1. Карты Канбан, используемые в Ирландии

Источник: составлено авторами с использованием материалов [26]

Fig. 1. Kanban cards, which is used in Ireland

Source: compiled by the authors using materials from [26]

Отмечается активное внедрение микропредприятиях, в клиниках и при методологии Lean Six Sigma на производстве [27]. Британские исследования

охватывают наибольшее число отраслей: от NHS и местного самоуправления до машиностроения и BIM-моделирования. При этом фиксируются как синергетические эффекты (Lean-BIM, Lean 4.0), так и институциональные и культурные барьеры внедрения [29].

В ряде стран (Люксембург, Монако, Болгария, Черногория, Словения, Мальта, Андорра, Сан-Марино) научные публикации, упоминающие бережливое производство, в открытых базах не обнаружены, что может свидетельствовать как о недостаточности институционального интереса, так и о слабой научной представленности темы в этих регионах.

Обсуждение

Анализ показывает, что география применения lean в Европе неоднородна. В промышленно развитых странах lean-подходы чаще всего ориентированы на оптимизацию внутренних процессов, устойчивость, цифровизацию и развитие инновационных форм образования. В странах с переходной экономикой акцент делается на строительстве, пищевой промышленности и здравоохранении. Внедрение lean в ряде случаев сопровождается институциональными и культурными барьерами, особенно в государственном секторе и здравоохранении.

Особый интерес представляет интеграция lean с концепциями Индустрии 4.0, устойчивого развития, цифровой трансформации и human-centered design. В ряде стран (например, Португалия, Швеция, Великобритания) развивается междисциплинарный подход к lean, выходящий за рамки классического операционного менеджмента. При этом отсутствие публикаций по lean в отдельных европейских странах (Люксембург, Монако, Болгария, Черногория и др.) указывает на необходимость дальнейших исследований и развития институциональной среды для внедрения lean.

Выводы

Несмотря на высокую распространённость и эффективность инструментов бережливого производства, его применение в Европе остается фрагментарным и неравномерным. Концепция lean не является универсальным решением всех производственных и управленческих проблем, однако она эффективно работает в тех случаях, где требуется оптимизация операционных процессов. В то же время её успешное применение требует институциональной поддержки, подготовленной кадровой базы и интеграции с другими концепциями управления, включая цифровизацию и устойчивое развитие.

Библиографический список

1. William M. Mothersell, Michael L. Moore, Mark Strolle. A brownfield lean conversion: A case study of Opel Belgium // International Journal of Productivity and Quality Management 3(2), January 2008
2. Ryusuke Kosuge, Ritsumeikan University. The Integration of Lean and Socio-technical Practices in Sweden // Annals of Business Administrative Science 13(5):255-269, October 2014
3. Roy Andersson, University West. Lean implementation in the geriatric care sector in Sweden // International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage 9(1):56, January 2015
4. Eva Chaize, Wassim Albalkhy, École Centrale de Lille, Vincent Morael. Impact of Lean Practices in the Planning of Design Tasks: Evidence From Two Projects in France // Conference: The 30th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC30) At: Edmonton, Canada, June 2022
5. Philipp Zielke, Svenja Lauble, Carolin Baier, Paul Christian John. Possible Futures for Lean Construction: A Scenario Analysis for Germany // Conference: 41st International Conference of CIB W78 At: Marrakech, Morocco, October 2024

6. Chiara Benassi. Societal Institutions and Contradictions in the Workplace: A comparative analysis of lean management systems in Germany, Italy, and the United Kingdom // *Organization Studies* 45(3), September 2023
7. Michael Leyer, Jürgen Moormann. How lean are financial service companies really? Empirical evidence from a large scale study in Germany // *International Journal of Operations & Production Management* 34(11):1366-1388, September 2014
8. José Gil, Manuel José Soler Severino. Real Estate Owners' Early Thoughts on Lean IPD Implementation in Spain // *Buildings*, February 2025, 15(4):626
9. Janaísa Gomes Dias de Oliveira, Ilma Rodrigues de Souza Fausto, Ruth Maria Mariani Braz, Fabiana Rodrigues Leta. O Impacto da Transformação Digital nos Sistemas de Saúde Abordagem do Lean Healthcare no Eixo Brasil/Portugal // *Brasil Sistemas*, January 2024
10. Green Decision Model for Lean Tools Selection // *Sustainability*, January 2024, 16(3):1173
20. Maxim V. Kondakov. Methodical approach to the calculation of losses of the lean production concept for the subsequent assessment of the level of competitiveness of Russian industrial enterprises (by the example of the market of thermal insulation materials) // *Ekonomika i upravlenie problemy resheniya* 1/1(154):34-45, January 2025
21. Mykyta Myronenko. Transition to the basis of the concept of lean production as a succession of negative trends at mining enterprises and metallurgical complex of Ukraine (message 1) // *Metallurgicheskaya i gornorudnaya promyshlennost*, August 2018
22. Mantas Vilkas, Ivona Koreckaja, Diana Bagdonienė. Adoption of Lean Production: Preliminary Evidence from Lithuania // *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 1 December 2015
23. Sina Atari, Gunnar Prause. Lean Intrapreneurship for Networked Manufacturing Enterprises // *Journal of Entrepreneurship and Innovation in Emerging Economies*, February 2019 5(1):10-21
11. Konstantinos Salonitis, Christos Tsinopoulos. Drivers and Barriers of Lean Implementation in the Greek Manufacturing Sector // *Procedia CIRP* 2016
12. Aleksandar Erceg, Predrag Dotlić, Agneza Aleksijević. Lean thinking in healthcare – review and current situation in Croatia, December 2020
13. Miro Hegedic, Mihael Gudlin, Matija Golec, Natasa Tosanovic. Lean and Snezana Kirin, Ivana Vucetic, Nena Vasojevic, Sandra Kirin. Lean Tools for Improving the Teaching Process in Serbia - Empirical Research // *Management Journal of Sustainable Business and Management Solutions in Emerging Economies* 27(1):1-10, May 2022
14. Artan Veseli, Agron Bajraktari, Anka Trajkovska Petkoska. The Implementation of Lean Manufacturing on Zero Waste Technologies in the Food Processing Industry: Insights from Food Processing Companies in Kosovo and North Macedonia // *Sustainability*, July 2024 16(14):6016
15. Edin Medjedovic, Sabina Sehic-Krslak, Zlatan Zvizdic, Edin Begic. Modern concepts of improving procedures and processes in healthcare facilities - effects of the lean concept // *Medicinski pregled* 75(11-12):350-355, June 2023
16. Anamarija Arapović, Ivana Domljan, Dragan Katic. Lean in Construction in Bosnia and Herzegovina // *E-Zbornik elektronički zbornik radova Građevinskog fakulteta* 11(22):37-48, December 2021
17. Orkida Ilollari, Ines Kociaj. The benefits of digital banking in Albania a catalyst for financial inclusion and economic growth // Conference: 7th international Mediterranean scientific research congress At: University of Valencia, Spain, January 2025
18. Attila Kurucz, László Buics. The Importance of Effective Communication in Lean Transformation Success —Insights From a Hungarian Manufacturing Study // Conference: 8th FEB International Scientific Conference,

May 2024

19. O. I. Dolganova, E. D. Bazhura. Application of artificial intelligence technologies in lean management models of commercial banks // Vestnik Universiteta, May 2025

24. Kristīne Sovane, Anda Zvaigzne. Lean approach of improving manufacturing efficiency and its development in Latvia // Individual society state Proceedings of the International Student and Teacher Scientific and Practical Conference, May 2017

25. M. Elnadi, E. Shehab. A Conceptual Model for Evaluating Product-service Systems

Leanness in UK Manufacturing Companies // Procedia CIRP2014

26. Bob Carter, Andrew Danford, Debra Howcroft, Helen Richardson. Uncomfortable truths – teamworking under lean in the UK // The International Journal of Human Resource Management, 28(3):1-19, January 2016

27. M. G. McKie, R. Jones, I. R. Jones. Improving Lean Manufacturing Systems and Tools Engagement Through the Utilisation of Industry 4.0, Improved Communication and a People Recognition Methodology in a UK Engine Manufacturing Centre // Procedia Manufacturing, April 2021.

Поступила в редакцию – 25 мая 2025 г.

Принята в печать – 08 июня 2025 г.

References

1. William M. Mothersell, Michael L. Moore, Mark Strolle. A brownfield lean conversion: A case study of Opel Belgium // International Journal of Productivity and Quality Management 3(2), January 2008
2. Ryusuke Kosuge, Ritsumeikan University. The Integration of Lean and Socio-technical Practices in Sweden // Annals of Business Administrative Science 13(5):255-269, October 2014
3. Roy Andersson, University West. Lean implementation in the geriatric care sector in Sweden // International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage 9(1):56, January 2015
4. Eva Chaize, Wassim Albalkhy, École Centrale de Lille, Vincent Morael. Impact of Lean Practices in the Planning of Design Tasks: Evidence From Two Projects in France // Conference: The 30th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC30) At: Edmonton, Canada, June 2022
5. Philipp Zielke, Svenja Lauble, Carolin Baier, Paul Christian John. Possible Futures for Lean Construction: A Scenario Analysis for Germany // Conference: 41st International Conference of CIB W78 At: Marrakech, Morocco, October 2024
6. Chiara Benassi. Societal Institutions and Contradictions in the Workplace: A comparative analysis of lean management systems in Germany, Italy, and the United Kingdom // Organization Studies 45(3), September 2023
7. Michael Leyer, Jürgen Moormann. How lean are financial service companies really? Empirical evidence from a large scale study in Germany // International Journal of Operations & Production Management 34(11):1366-1388, September 2014
8. José Gil, Manuel José Soler Severino. Real Estate Owners' Early Thoughts on Lean IPD Implementation in Spain // Buildings, February 2025, 15(4):626
9. Janaisa Gomes Dias de Oliveira, Ilma Rodrigues de Souza Fausto, Ruth Maria Mariani Braz, Fabiana Rodrigues Leta. O Impacto da Transformação Digital nos Sistemas de Saúde Abordagem do Lean Healthcare no Eixo Brasil/Portugal // Brasil Sistemas, January 2024
10. Green Decision Model for Lean Tools Selection // Sustainability, January 2024, 16(3):1173
11. Konstantinos Salonitis, Christos Tsinopoulos. Drivers and Barriers of Lean Implementation in the Greek Manufacturing Sector // Procedia CIRP2016
12. Aleksandar Erceg, Predrag Dotlić, Agneza Aleksijević. Lean thinking in healthcare – review and current situation in Croatia, December 2020
13. Miro Hegedic, Mihael Gudlin, Matija Golec, Natasa Tosanovic. Lean and

Snezana Kirin, Ivana Vucetic, Nena Vasojevic, Sandra Kirin. Lean Tools for Improving the Teaching Process in Serbia - Empirical Research // *Management Journal of Sustainable Business and Management Solutions in Emerging Economies* 27(1):1-10, May 2022

14. Artan Veseli, Agron Bajraktari, Anka Trajkovska Petkoska. The Implementation of Lean Manufacturing on Zero Waste Technologies in the Food Processing Industry: Insights from Food Processing Companies in Kosovo and North Macedonia // *Sustainability*, July 2024 16(14):6016

15. Edin Medjedovic, Sabina Sehic-Krslak, Zlatan Zvizdic, Edin Begic. Modern concepts of improving procedures and processes in healthcare facilities - effects of the lean concept // *Medicinski pregled* 75(11-12):350-355, June 2023

16. Anamarija Arapović, Ivana Domljan, Dragan Katic. Lean in Construction in Bosnia and Herzegovina // *E-Zbornik elektronički zbornik radova Građevinskog fakulteta* 11(22):37-48, December 2021

17. Orkida Ilollari, Ines Kociaj. The benefits of digital banking in Albania a catalyst for financial inclusion and economic growth // Conference: 7th international Mediterranean scientific research congress At: University of Valencia, Spain, January 2025

18. Attila Kurucz, László Buics. The Importance of Effective Communication in Lean Transformation Success —Insights From a Hungarian Manufacturing Study // Conference: 8th FEB International Scientific Conference, May 2024

19. O. I. Dolganova, E. D. Bazhura. Application of artificial intelligence technologies in lean management models of commercial banks // *Vestnik Universiteta*, May 2025

20. Maxim V. Kondakov. Methodical approach to the calculation of losses of the lean production concept for the subsequent assessment of the level of competitiveness of Russian industrial enterprises (by the example of the market of thermal insulation materials) // *Ekonomika i upravljenje problemy resheniya* 1/1(154):34-45, January 2025

21. Mykyta Myronenko. Transition to the basis of the concept of lean production as a succession of negative trends at mining enterprises and metallurgical complex of Ukraine (message 1) // *Metallurgicheskaya i gornorudnaya promyshlennost*, August 2018

22. Mantas Vilkas, Ivona Koreckaja, Diana Bagdonienė. Adoption of Lean Production: Preliminary Evidence from Lithuania // *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 1 December 2015

23. Sina Atari, Gunnar Prause. Lean Intrapreneurship for Networked Manufacturing Enterprises // *Journal of Entrepreneurship and Innovation in Emerging Economies*, February 2019 5(1):10-21

24. Kristīne Sovane, Anda Zvaigzne. Lean approach of improving manufacturing efficiency and its development in Latvia // Individual society state Proceedings of the International Student and Teacher Scientific and Practical Conference, May 2017

25. M. Elnadi, E. Shehab. A Conceptual Model for Evaluating Product-service Systems Leanness in UK Manufacturing Companies // *Procedia CIRP* 2014

26. Bob Carter, Andrew Danford, Debra Howcroft, Helen Richardson. Uncomfortable truths – teamworking under lean in the UK // *The International Journal of Human Resource Management*, 28(3):1-19, January 2016

27. M. G. McKie, R. Jones, I. R. Jones. Improving Lean Manufacturing Systems and Tools Engagement Through the Utilisation of Industry 4.0, Improved Communication and a People Recognition Methodology in a UK Engine Manufacturing Centre // *Procedia Manufacturing*, April 2021.

Received for publication - May 25, 2025.

Accepted for publication – June 08, 2024.

DOI 10.36622/1810-4894.2025.55.51.002

УДК 338.58

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО В СТРАНАХ ЮЖНОЙ И СЕВЕРНОЙ АМЕРИКИ

И.А. Потехин, Г.Д. Зенина

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

А.А. Попиков

Юго-Восточная железная дорога – филиал ОАО «РЖД»
Россия, 394036, Воронеж, ул. Проспект Революции, д.18

Ю.П. Анисимов

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

Введение. Статья посвящена анализу опыта реализации концепции бережливого производства (Lean Production) в странах Южной и Северной Америки. Промышленная организация и управленческие практики в большинстве государств Латинской Америки остаются малоизученными в российской научной и прикладной литературе, несмотря на наличие в этих странах развитых отраслей добывающей промышленности, строительства, агропромышленного комплекса и машиностроения. Анализ литературы, опубликованной в данных регионах, позволяет получить представление о специфике внедрения lean-инструментов в условиях экономик с различной степенью зрелости и институциональной поддержки. Страны Северной Америки при этом условно делятся на две группы: ведущие индустриальные экономики (США, Канада, Мексика), демонстрирующие системное применение концепции в различных отраслях, и страны Карибского бассейна, где lean-подходы начинают распространяться преимущественно в государственном управлении, строительстве и логистике. Изучение этих кейсов представляет интерес как с точки зрения практической адаптации, так и для сравнительного анализа моделей управленческой трансформации.

Данные и методы. Методологической основой исследования является структурированный обзор научных публикаций, отражающих реализацию концепции бережливого производства в странах американского континента. Использованы источники, индексируемые в международных базах данных (Scopus, Web of Science), а также статьи из сети ResearchGate и российской базы Elibrary. Критерием отбора служила предметная направленность публикаций, эмпирическая насыщенность и представление отраслевой или национальной практики. В результате анализа были систематизированы данные о характере и масштабах внедрения lean-подходов в странах Южной

Сведения об авторах:

Потехин Игорь Алексеевич (ipotehin@cchgeu.ru), канд. экон. наук, преподаватель СПК, специалист проектного офиса

Зенина Галина Дмитриевна (zgd@cchgeu.ru), канд. экон. наук, доцент кафедры экономической безопасности, руководитель проектного офиса

Попиков Александр Александрович (alinprt@mail.ru), канд. экон. наук, доцент, эксперт отдела организационного развития и штатной работы службы управления трудовыми ресурсами и организационной структурой

Анисимов Юрий Петрович (natasha.11061977m@gmail.com), д-р экон. наук, профессор кафедры экономической безопасности

On authors:

Potekhin Igor A. (ipotehin@cchgeu.ru), Cand. Sci. in Economics, SPK teacher, project office specialist

Zenina Galina D. (zgd@cchgeu.ru), Cand. Sci. in Economics, Associate Professor of the Department of Economic Security, Head of the Project Office

Popikov Alexandr A. (alinprt@mail.ru), Cand. Sci. in Economics Sciences, docent, expert of Department of organizational development and staff and work resources management and organizational structure

Anisimov Yuri P. (vla-valerij@yandex.ru), D. in Economics, Professor at the Department of Economic Security

Америки, США, Мексике, Канаде и странах Карибского региона. Отдельное внимание уделено странам, по которым отсутствует или крайне ограничена публикационная активность.

Результаты. Проведённый анализ показал, что концепция бережливого производства активно применяется в промышленности, строительстве, здравоохранении и логистике таких стран, как Бразилия, Аргентина, Перу, Чили, Боливия, США, Канада и Мексика. В государствах с переходной экономикой (например, Колумбия, Куба, Доминикана, Никарагуа) lean-подходы внедряются преимущественно в рамках образовательных программ, муниципального управления и пилотных отраслевых инициатив. Ведущие индустриальные страны продемонстрировали высокий уровень институционализации концепции, включая стандартизацию инструментов, интеграцию с цифровыми технологиями и устойчивыми практиками, межотраслевое распространение. В то же время страны Центральной Америки и Карибского региона демонстрируют фрагментарные, но растущие усилия по внедрению lean для оптимизации ресурсов и повышения эффективности государственного и частного сектора. Выявлены методические предпочтения, барьеры внедрения и стратегические цели, достигаемые с помощью lean в различных секторах.

Заключение. Систематизация зарубежного опыта показала, что концепция бережливого производства имеет значительный потенциал адаптации к различным социально-экономическим условиям. В странах Америки наблюдается широкий, но неравномерный спектр применения lean — от стратегического управления в США до операционных улучшений в малом бизнесе Бразилии или логистике Перу. Результаты исследования подтверждают универсальность и гибкость концепции, при этом подчёркивая важность институциональной среды и наличия трансляционных механизмов (образование, стандартизация, партнёрства). Полученные выводы могут быть использованы российскими специалистами по управлению для адаптации и локализации lean-практик в условиях национальной промышленной политики.

Ключевые слова: бережливое производство, Lean Production, Южная Америка, Северная Америка, производственные системы, трансформация управления, операционная эффективность

Для цитирования:

Бережливое производство в странах Южной и Северной Америки / И.А. Потехин, Г.Д. Зенина, А.А. Попиков, Ю.А. Анисимов // Организатор производства. 2025. Т. 33. № 2. С. 16-27. DOI: 10.36622/1810-4894.2025.55.51.002

LEAN MANUFACTURING IN SOUTH AND NORTH AMERICA

I.A. Potekhin, G.D. Zenina

Voronezh State Technical University

Russia, 394006, Voronezh, 84, 20th Anniversary of October Revolution str.

A.A. Popikov

South-Eastern Railway - branch of JSC "Russian Railways"

18 Prospekt Revolutsii St., Voronezh, 394036, Russia.

Y.P. Anisimov

Voronezh State Technical University

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

Introduction. The article is devoted to the analysis of the experience of implementing the concept of lean production (Lean Production) in the countries of South and North America. Industrial organization and management practices in most Latin American countries remain poorly studied in the Russian scientific and applied literature, despite the presence in these countries of developed industries of extractive industry, construction, agro-industrial complex and mechanical engineering. Analysis of the literature published in these regions allows us to get an idea of the specifics of implementing lean tools in the context of economies with different degrees of maturity and institutional support. North American countries are divided into two

groups: leading industrialized economies (USA, Canada, Mexico), which demonstrate systematic application of the concept in various industries, and Caribbean countries, where lean approaches are beginning to spread mainly in public administration, construction, and logistics. The study of these cases is of interest both from the point of view of practical adaptation and for comparative analysis of management transformation models.

Data and methods. The methodological basis of the study is a structured review of scientific publications reflecting the realization of the concept of lean production in the countries of the American continent. The sources indexed in international databases (Scopus, Web of Science), as well as articles from the ResearchGate network and the Russian Elibrary database were used. The selection criterion was the subject orientation of publications, empirical saturation and representation of industry or national practice. As a result of the analysis the data on the nature and scale of implementation of lean approaches in the countries of South America, USA, Mexico, Canada and the Caribbean region were systematized. Special attention was paid to countries for which there is no or very limited publication activity.

Results. The analysis showed that the concept of lean production is actively applied in industry, construction, health care and logistics in such countries as Brazil, Argentina, Peru, Chile, Bolivia, USA, Canada and Mexico. In countries with economies in transition (e.g., Colombia, Cuba, Dominican Republic, Nicaragua) lean approaches are implemented mainly within the framework of educational programs, municipal management and pilot industry initiatives. Leading industrialized countries have demonstrated a high level of institutionalization of the concept, including standardization of tools, integration with digital technologies and sustainable practices, and cross-sectoral dissemination. At the same time, Central American and Caribbean countries demonstrate fragmented but growing efforts to implement lean to optimize resources and improve public and private sector efficiency. Methodological preferences, implementation barriers, and strategic goals achieved through lean in different sectors are identified.

Conclusion. Systematization of foreign experience has shown that the concept of lean production has significant potential for adaptation to different socio-economic conditions. A wide but uneven spectrum of lean application is observed in the countries of the Americas - from strategic management in the USA to operational improvements in small business in Brazil or logistics in Peru. The results of the study confirm the universality and flexibility of the concept, while emphasizing the importance of the institutional environment and the availability of translational mechanisms (education, standardization, partnerships). The findings can be used by Russian management specialists to adapt and localize lean practices in the context of national industrial policy.

Keywords: Lean Production, South America, North America, manufacturing systems, management transformation, operational efficiency

For citation:

Potekhin, I.A. Lean production in South and North America / I.A. Potekhin, G.D. Zenina, A.A. Popikov, Y.P. Anisimov // Organizer of production. 2025. Vol. 33. No. 2. Pp. 16-27. DOI: 10.36622/1810-4894.2025.55.51.002

Введение

Изучение практик организации и управления производственными системами в странах Северной и Южной Америки остаётся ограниченным. Это связано, во-первых, с затруднённым доступом специалистов к зарубежным научным источникам, индексируемым в международных базах (Scopus, Web of Science, ResearchGate), а во-вторых — с

особенностями

коммуникации

внутриэкономических процессов в этих регионах, где акцент делается преимущественно на внешнеэкономические показатели, а внутренняя организационно-производственная политика остаётся недостаточно исследованной. Кроме того, академическая литература по концепции бережливого производства в значительной степени ограничивается работами японских

и американских исследователей, что сужает представление о глобальной практике её применения.

Тем не менее, страны Латинской Америки обладают значительным промышленным потенциалом: от металлургии (Rio Tinto), авиационной сборки (CanAm в Бразилии) до химической промышленности Перу и Чили. В Северной Америке также действуют развитые производственные кластеры — в Канаде, США, Мексике. Островные государства Карибского бассейна остаются слабо охваченными в академической литературе с точки зрения анализа их производственной инфраструктуры. Целью данного исследования является систематизация и критический анализ зарубежных публикаций, отражающих реализацию концепции бережливого производства в странах обеих Америк.

Методология

Методологической основой исследования выступает качественный

контент-анализ англоязычных и испаноязычных научных статей, опубликованных в международных рецензируемых изданиях. Использованы материалы из Scopus, Web of Science, ResearchGate и Elibrary. Публикации классифицированы по странам, отраслям применения, институциональной среде и типам применяемых lean-инструментов. Отдельное внимание уделено сопоставлению уровня разработанности концепции в различных странах, включая индустриальные, развивающиеся и малые островные экономики.

Результаты

В Южной Америке активными площадками применения lean являются Бразилия, Аргентина, Перу, Чили, Колумбия и Боливия. Бразильские исследования фокусируются на применении lean-подходов в здравоохранении, строительстве и агропромышленном комплексе [10–14] (рисунк1).

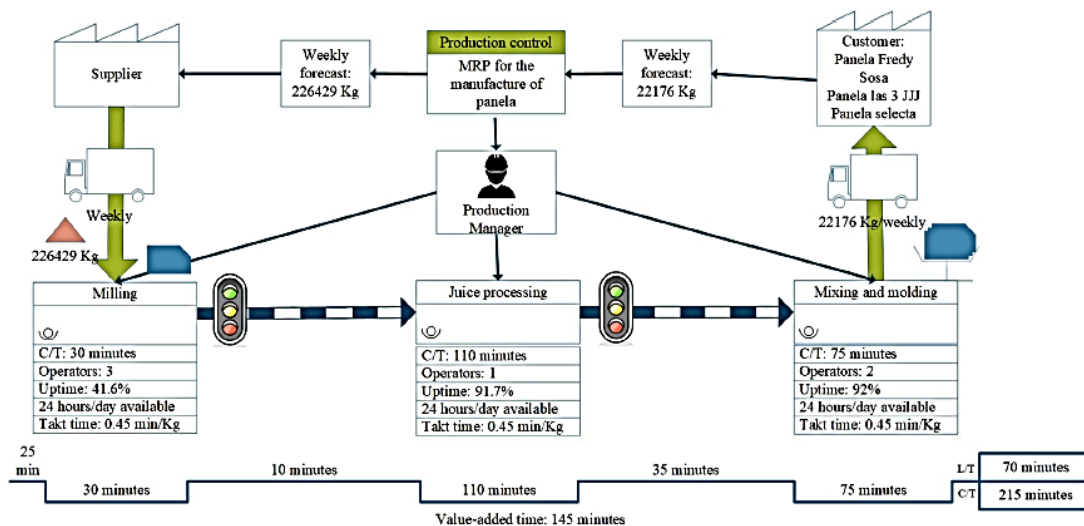


Figure 12. Future Value Stream Map.
Source: own elaboration.

Рис. 1. Производственная модель бережливого производства в Бразилии

Источник: составлено авторами с использованием материалов [11]

Fig. 1. Production model of lean manufacturing in Brazil

Source: compiled by the authors using materials from [11]

Особое внимание уделяется цифровизации и трансформации офисных и муниципальных процессов. Колумбийские работы рассматривают lean в стартап-среде, сельском хозяйстве и сфере здравоохранения [15–16].

В Аргентине основное внимание уделено опыту корпорации Danone, реализующей lean-программы в Аргентине и

Бразилии [1]. В Чили исследуются вопросы lean-контрактов в строительстве и цифровые инструменты управления в жилищном строительстве [2–4]. Перуанские публикации акцентированы на образовательных инициативах (в частности, деятельности Папского католического университета Перу) и на применении lean в логистике и проектном управлении [5–8] (рисунок 2).



Figure 1. Eight Mudas Taiichi Ohno, Toyota Production System

Рис. 2. Инструменты бережливого производства в Перу

Источник: составлено авторами с использованием материалов [4]

Fig. 2. Lean production tools in Peru

Source: compiled by the authors using materials from [4]

Боливийские авторы анализируют применение lean в социальной инфраструктуре и строительных проектах, преимущественно в городах Ла-Пас и Кочабамба [9].

В Северной Америке ключевыми центрами распространения концепции остаются США, Канада и Мексика. В Мексике отмечается высокая активность в вопросах интеграции lean в автомобилестроение, муниципальное управление, обрабатывающую

промышленность и систему здравоохранения [26]. Рассматриваются также вопросы зрелости lean-программ, внедрения стандартов SAE J4000 и перехода к экономике замкнутого цикла.

В США зафиксированы исследования применения lean в оборонной промышленности, здравоохранении, логистике и цифровом инжиниринге [17–22]. Особое внимание уделяется Lean Six Sigma, влиянию институционального контекста и синергии с ИТ-индустрией.

Канадские работы акцентируют внедрение lean в медицине, включая партнёрские программы с Fujitsu и Минздравом Канады (рисунок 3).

Рассматривается влияние lean на рабочую нагрузку медицинских сестёр и реорганизацию госпитальных потоков [23–25].

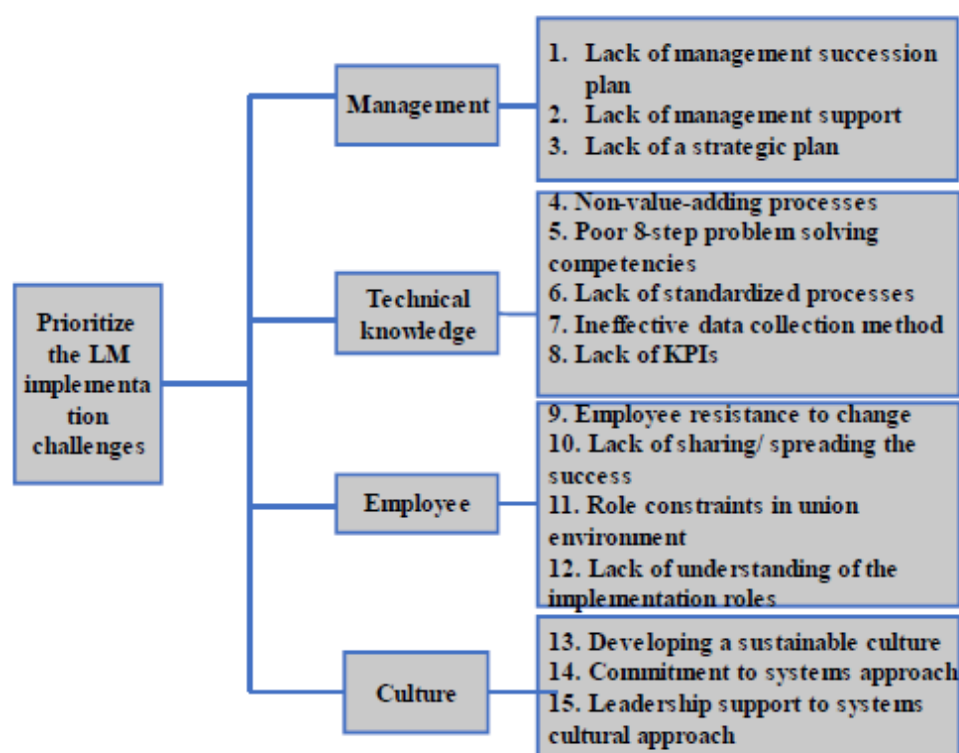


Рис. 3. Внедрение «бережливого производства» в госпитале Канаде

Источник: составлено авторами с использованием материалов [25]

Fig. 3. Implementation of lean production in Canadian hospital

Source: compiled by the authors using materials from [25]

Карибский регион представлен отдельными публикациями из Кубы, Доминиканы, Никарагуа и Гондураса. В Кубе lean используется для повышения устойчивости в пластмассовой промышленности [29]. Авторы из Доминиканской Республики анализируют барьеры производительности в строительстве [31], в то время как в Никарагуа lean становится частью модели инновационного развития [32]. В Гондурасе предложены подходы к государственному

управлению на основе lean и технологического предпринимательства [30].

В ряде стран (Парагвай, Уругвай, Венесуэла, Суринам, Гайана, Эквадор, а также большинство островных государств Карибского бассейна) публикации по теме lean не обнаружены, что требует дальнейшего изучения.

Обсуждение

Результаты проведённого анализа демонстрируют значительную региональную

и отраслевую дифференциацию практик реализации концепции бережливого производства в странах Южной и Северной Америки. Эта неоднородность обусловлена не только различиями в уровне экономического развития, но и институциональными структурами, управленческой культурой, а также степенью зрелости производственных систем и доступом к кадровым и технологическим ресурсам.

Южноамериканские страны, несмотря на наличие в ряде из них развитого промышленного сектора (Бразилия, Аргентина, Чили), характеризуются преимущественным прикладным и фрагментарным внедрением lean-подходов. В Бразилии, где наблюдается наибольшее количество публикаций, бережливое производство чаще всего реализуется в строительстве, здравоохранении и малом бизнесе. Это свидетельствует о прагматичном подходе к применению lean — прежде всего в секторах, где высока операционная неопределённость, а эффективность управления напрямую влияет на устойчивость организаций. Однако отсутствует системная трансформация производственной культуры в масштабе крупных корпораций или национальных производственных программ, за исключением отдельных инициатив в рамках индустриального комплекса (например, авиационной сборки).

В Перу и Чили основной фокус сосредоточен на внедрении lean в строительной отрасли и образовательных институтах, где отмечается высокая роль университетов как трансляторов концепции. Такой институциональный формат внедрения (через обучение и апробацию на пилотных проектах) может рассматриваться как перспективная модель органичного включения lean в экономику стран с развивающимся производственным сектором.

В Боливии и Колумбии lean-

инструменты используются преимущественно в общественно значимых проектах — в городской инфраструктуре, медицине, сельском хозяйстве. Это подчёркивает важность lean как инструмента повышения доступности и качества услуг в условиях ограниченного бюджета и нестабильной логистической среды.

В странах Северной Америки, напротив, наблюдается гораздо более зрелое и институционализированное применение концепции бережливого производства. Особенно это касается США, где lean рассматривается не просто как операционная методика, а как стратегическая философия управления, распространяемая на государственное управление, оборонный сектор, здравоохранение, образование и высокотехнологичную промышленность. Использование Lean Six Sigma, внедрение стандартов (например, SAE J4000) и опора на междисциплинарные подходы свидетельствуют о глубокой интеграции концепции в организационные процессы. Особенно примечательно применение lean в системе здравоохранения, где он сочетается с цифровыми решениями, методами реинжиниринга процессов и политикой качества.

Канада демонстрирует аналогичную картину, но с более акцентированным вниманием к социальной составляющей бережливого производства: в фокусе — оптимизация труда медицинского персонала, реформы в клиниках и взаимодействие с частными компаниями в рамках государственных инициатив. Это может рассматриваться как пример институционального доверия к методологии и потенциала межсекторного партнёрства.

В Мексике интерес к lean продиктован необходимостью повышения конкурентоспособности в экспортно-ориентированной промышленности, особенно в автомобилестроении. Особенность мексиканского кейса — параллельное применение как «жёстких»

инструментов (технологических и регламентных), так и «мягких» (культура, вовлечение, обучение), что позволяет охватить как технические, так и организационно-психологические аспекты.

В странах Карибского бассейна (Куба, Никарагуа, Доминикана, Гондурас) концепция бережливого производства используется точечно, зачастую в пилотных проектах, инициируемых университетами или в рамках международных программ развития. Несмотря на ограниченное количество публикаций, тематика охватывает широкий спектр — от устойчивого промышленного производства до государственного управления. Это подчёркивает универсальность концепции, её адаптивность к условиям ограниченных ресурсов, а также потенциал для институционального роста даже в странах с низким уровнем индустриализации.

Отдельное внимание заслуживает анализ стран, в которых публикации отсутствуют. Это, как правило, небольшие государства с ограниченной исследовательской базой и слабой институциональной поддержкой инновационных подходов в управлении. Однако отсутствие публикаций не обязательно означает отсутствие практики: вероятно латентная реализация lean-принципов на уровне консалтинговых услуг, частных инициатив или внутрикорпоративного обучения, не отражённых в академической литературе. Это открывает перспективу для проведения эмпирических исследований, включая полевые интервью, кейс-стади и корпоративный анализ.

Таким образом, концепция бережливого производства в странах Южной и Северной Америки демонстрирует поливалентность: она может быть использована как в высокотехнологичных промышленных кластерах (США, Мексика, Канада), так и в условиях ограниченного институционального и ресурсного

потенциала (Боливия, Доминикана, Никарагуа). Ключевыми условиями успеха остаются институциональная поддержка, межорганизационное взаимодействие, ориентация на конкретные проблемы и наличие образовательных и трансляционных механизмов (университеты, госпрограммы, отраслевые ассоциации).

Заключение

Анализ показал, что концепция бережливого производства находит широкое, но неравномерное применение в странах Америки. В Южной Америке наибольшую активность проявляют Бразилия, Аргентина и Перу, где lean используется в медицине, строительстве, логистике и муниципальном управлении. В Северной Америке ведущими странами являются США, Канада и Мексика, в которых концепция охватывает практически все отрасли — от здравоохранения и машиностроения до государственного сектора и устойчивого развития. При этом страны Центральной Америки и Карибского бассейна демонстрируют отдельные, но перспективные примеры внедрения lean, что свидетельствует о растущем интересе к повышению организационной эффективности в контексте ограниченных ресурсов.

Полученные результаты могут быть использованы для адаптации зарубежного опыта бережливого производства в российских условиях, особенно в отраслях, где требуется оптимизация процессов при ограниченных инвестиционных возможностях.

Библиографический список

1. Karina Barth, Marcus Pereira Sterzi, Carlos T. Formoso. Implementation of Production System Design in House Building Projects: A Lean Journey in Chile // Conference: iglc.net At: Berkeley, California, USA, July 2020
2. Juan Ismael Rojas Saavedra. How to

implement lean in a public company in Chile without failing in the attempt // *Revista ingeniería de construcción* 38 (Special Issue), December 2023

3. Andrés J. Prieto, Luis F Alarcon. Digital lean management system in residential construction projects. Application in Santiago, Chile // Conference: CIB - World Building Congress (WBC) 2022 At: Melbourne, Australia, July 2022

4. Adriana Briones-Chávez, Nicolas Sandoval-Soldevilla, Juan Carlos Quiroz-Flores. Applying Lean Warehousing Tools to Improve OTIF: A Case Study in a Logistics SME in the Freight Transportation Sector in Peru // *International Journal of Mechanical Engineering*, 12(1):113-126, January 2025

5. Andrews Alexander Erazo-Rondinel, Cristian Huaman Orosco. Exploratory Study of the Main Lean Tools in Construction Projects in Peru // Conference: 29th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC) - Lima, Peru – 2021 At: Lima, Peru, July 2021

6. Xavier Brioso. Teaching Lean Construction: Pontifical Catholic University of Peru Training Course in Lean Project & Construction Management // Conference: Creative Construction Conference 2015 At: Krakow, Poland, June 2015

7. Guillermo Prado Luján, Danny Murguía. Lean Public Construction in the Project Definition Phase: The Case of Peru // Conference: 30th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC) At: Edmonton, Canada, July 2022

8. Cristian Huaman Orosco, Andrews Alexander Erazo-Rondinel, Rodrigo F. Herrera. Barriers to Adopting Lean Construction in Small and Medium-Sized Enterprises—The Case of Peru // *Buildings*, 12 (Tradition

9. Rodrigo Vergara Hinojosa. Implementación de conceptos y herramientas de la filosofía Lean Construction en las empresas constructoras de la Ciudad de Cochabamba – Bolivia // *Avances Investigación en Ingeniería* 19(2), August 2022

10. Osamu Tsukada, Ugo Ibusuki, Shigeru Kuchii, Anderson Tadeu De Santi Barbosa de Almeida. Is Lean Manufacturing Maturity a Prerequisite for Industry 4.0? Survey of SMEs in Japan and Brazil // *International Journal of Lean Six Sigma* 15(9), April 2024

11. Caroline Tortorelli, Amílcar Arantes. Barriers to Implementing Lean Six Sigma in the Chemical Process Industry: The Case of Brazil // *Sustainability*, December 2024 16(24):11257

12. Alvair Silveira Torres Jr, Ronaldo Nagai. Lean start-up, entrepreneurship and remote orientation: The experience of action research in Manaus, Brazil // *Revista de Gestão* 30(3), July 2023

13. Daniel Friel, Florence Pinot de Villechenon. Adapting a Lean Production Program to National Institutions in Latin America: Danone in Argentina and Brazil // *Journal of International Management* 24(3), March 2018

14. Daniel Friel. Institutions and Lean Production in Latin America: Danone in Argentina and Brazil // *Academy of Management Proceedings* 2017(1):10564, August 2017

15. Andrés Mauricio Hualpa Zuñiga, Heriberto Alexander Felizzola, Carlos Andres Arango, Jorge Rangel-Díaz. Methodological approach for the use of agricultural transformation losses based on lean manufacturing: Case Study on a coffee farm in Colombia//*Scientia Agropecuaria* 15(3):371-384, June 2024

16. Carlos Mario Arias Pinzón, Victoria Eugenia Briñez Castillo. Propuesta de Implementación del Modelo Lean Management Básico para el Desarrollo de la Mejora Continua en las MiPymes de Manufactura en Colombia // *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* 8(5):8858-8878, November 2024

17. Mahboob Al Bashar, Md Abu Taher, Dilara Ashrafi. Overcoming lean transformation hurdles implementing efficiency in the us manufacturing industry // *International*

Journal Of Advance Research And Innovative Ideas In Education, 10(3):4153-4163, June 2024

28. José Roberto Díaz-Reza. Lean manufacturing tools as drivers of social sustainability in the Mexican maquiladora industry // Computers & Industrial Engineering, October 2024

29. Márian Pérez Pérez. Contribution to the sustainability of the plastics industry in Cuba through lean-green maintenance management // IFAC-PapersOnLine, 2022

30. B.A. Senior Analyzing barriers to construction productivity improvement in the Dominican Republic // Latin Economy Worldwide, Jan 2012

18. Kehinde Andrew Olu-Lawal, Ifeanyi Onyedika Ekemezie, Gloria Siwe Usiagu. Lean manufacturing in industrial engineering: A USA and African review // GSC Advanced Research and Reviews 18(2):225-233, February 2024

19. Iwo Podloch, Jakub Kocjan, Krzysztof Nowacki. Analysis of lean manufacturing knowledge correlation models for India and the USA // Scientific Papers of Silesian University of Technology Organization and Management Series 2024(198):427-439, January 2024

20. Adriana Rossiter Hofer, Christian Hofer, Cuneyt Eroglu, Matthew A. Waller. An institutional theoretic perspective on forces driving adoption of lean production globally: China vis-à-vis/IT the USA // The International Journal of Logistics Management 22(2):148-178, August 2011

21. Abdullah Al Hossain Newaz, Emran Hossain, Refat Jahan, Nasir Uddin. Lean Six Sigma Implementation of USA Military // USA Times, January 2025

22. Opeyemi Folashade Togun,

Odunayo Sobowale, James Augustine Udom. Lean Implementation and Organizational Efficiency: A Review of Lean Practices in Healthcare, Banking, and Manufacturing Sectors in California, USA // SSRN Electronic Journal, January 2024

23. Nikhil Pal. Lean Six Sigma Adoption in Canadian MSMEs: A Path to Efficiency and Competitiveness, February 2025

24. Camil Villeneuve. Fujitsu's Lean Solutions Group —Lean Healthcare in Canada // Fujitsu Scientific & Technical Journal 47(1), January 2011

25. Sonia A Udod, Judy Duchscher, Donna Goodridge, Thomas Rotter. Nurse Managers Implementing the Lean Management System: A Qualitative Study in Western Canada // Journal of Nursing Management, November 2019 28(2)

26. Eduin Dionisio Contreras Castañeda, Juan José Gordillo Galeano, Karol Juliana Olaya Rodríguez. Lean-Kaizen startup in panela production processes: the case of a trapiche // Cogent Engineering, March 2024 11(1)

27. Katherine Salas-Navarro. A discrete-event simulation model with a collaborative and lean logistic approach application to a dairy industry, September 2024

31. Costilio H. Modelo conceptual para contribuir al desarrollo y crecimiento de spin-off de base tecnológica en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras //Latin Proceeding, May 2022

32. Castello P. Nicaragua creativa: un modelo de desarrollo innovador y sostenibleCreative Nicaragua: an innovative and sustainable development model //Latin Industry, Feb 2025.

Поступила в редакцию – 25 мая 2025 г.

Принята в печать – 08 июня 2025 г.

References

1. Karina Barth, Marcus Pereira Sterzi, Carlos T. Formoso. Implementation of Production System Design in House Building Projects: A Lean Journey in Chile // Conference: iglc.net At: Berkeley, California, USA, July 2020

2. Juan Ismael Rojas Saavedra. How to implement lean in a public company in Chile without failing in the attempt // Revista ingeniería de construcción 38 (Special Issue), December 2023
3. Andrés J. Prieto, Luis F Alarcon. Digital lean management system in residential construction projects. Application in Santiago, Chile // Conference: CIB - World Building Congress (WBC) 2022 At: Melbourne, Australia, July 2022
4. Adriana Briones-Chávez, Nicolas Sandoval-Soldevilla, Juan Carlos Quiroz-Flores. Applying Lean Warehousing Tools to Improve OTIF: A Case Study in a Logistics SME in the Freight Transportation Sector in Peru // International Journal of Mechanical Engineering, 12(1):113-126, January 2025
5. Andrews Alexander Erazo-Rondinel, Cristian Huaman Orosco. Exploratory Study of the Main Lean Tools in Construction Projects in Peru // Conference: 29th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC) - Lima, Peru – 2021 At: Lima, Peru, July 2021
6. Xavier Brioso. Teaching Lean Construction: Pontifical Catholic University of Peru Training Course in Lean Project & Construction Management // Conference: Creative Construction Conference 2015 At: Krakow, Poland, June 2015
7. Guillermo Prado Luján, Danny Murguia. Lean Public Construction in the Project Definition Phase: The Case of Peru // Conference: 30th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC) At: Edmonton, Canada, July 2022
8. Cristian Huaman Orosco, Andrews Alexander Erazo-Rondinel, Rodrigo F. Herrera. Barriers to Adopting Lean Construction in Small and Medium-Sized Enterprises—The Case of Peru // Buildings, 12 (Tradition and Innovation in Construction Project Management):1637, October 2022
9. Rodrigo Vergara Hinojosa. Implementación de conceptos y herramientas de la filosofía Lean Construction en las empresas constructoras de la Ciudad de Cochabamba – Bolivia // Avances Investigación en Ingeniería 19(2), August 2022
10. Osamu Tsukada, Ugo Ibusuki, Shigeru Kuchii, Anderson Tadeu De Santi Barbosa de Almeida. Is Lean Manufacturing Maturity a Prerequisite for Industry 4.0? Survey of SMEs in Japan and Brazil // International Journal of Lean Six Sigma 15(9), April 2024
11. Caroline Tortorelli, Amílcar Arantes. Barriers to Implementing Lean Six Sigma in the Chemical Process Industry: The Case of Brazil // Sustainability, December 2024 16(24):11257
12. Alvair Silveira Torres Jr, Ronaldo Nagai. Lean start-up, entrepreneurship and remote orientation: The experience of action research in Manaus, Brazil // Revista de Gestão 30(3), July 2023
13. Daniel Friel, Florence Pinot de Villechenon. Adapting a Lean Production Program to National Institutions in Latin America: Danone in Argentina and Brazil // Journal of International Management 24(3), March 2018
14. Daniel Friel. Institutions and Lean Production in Latin America: Danone in Argentina and Brazil // Academy of Management Proceedings 2017(1):10564, August 2017
15. Andrés Mauricio Hualpa Zuñiga, Heriberto Alexander Felizzola, Carlos Andres Arango, Jorge Rangel-Díaz. Methodological approach for the use of agricultural transformation losses based on lean manufacturing: Case Study on a coffee farm in Colombia // Scientia Agropecuaria 15(3):371-384, June 2024
16. Carlos Mario Arias Pinzón, Victoria Eugenia Briñez Castillo. Propuesta de Implementación del Modelo Lean Management Básico para el Desarrollo de la Mejora Continua en las MiPymes de Manufactura en Colombia // Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar 8(5):8858-8878, November 2024
17. Mahboob Al Bashar, Md Abu Taher, Dilara Ashrafi. Overcoming lean transformation hurdles implementing efficiency in the us manufacturing industry // International Journal Of Advance Research And Innovative Ideas In Education, 10(3):4153-4163, June 2024
18. Kehinde Andrew Olu-Lawal, Ifeanyi Onyedika Ekemezie, Gloria Siwe Usiagu. Lean manufacturing in industrial engineering: A USA and African review // GSC Advanced Research and Reviews 18(2):225-233, February 2024
19. Iwo Podloch, Jakub Kocjan, Krzysztof Nowacki. Analysis of lean manufacturing knowledge correlation models for India and the USA // Scientific Papers of Silesian University of Technology Organization and Management Series 2024(198):427-439, January 2024

20. Adriana Rossiter Hofer, Christian Hofer, Cuneyt Eroglu, Matthew A. Waller. An institutional theoretic perspective on forces driving adoption of lean production globally: China vis-à-vis/IT the USA // The International Journal of Logistics Management 22(2):148-178, August 2011
21. Abdullah Al Hossain Newaz, Emran Hossain, Refat Jahan, Nasir Uddin. Lean Six Sigma Implementation of USA Military // USA Times, January 2025
22. Opeyemi Folashade Togun, Odunayo Sobowale, James Augustine Udom. Lean Implementation and Organizational Efficiency: A Review of Lean Practices in Healthcare, Banking, and Manufacturing Sectors in California, USA // SSRN Electronic Journal, January 2024
23. Nikhil Pal. Lean Six Sigma Adoption in Canadian MSMEs: A Path to Efficiency and Competitiveness, February 2025
24. Camil Villeneuve. Fujitsu's Lean Solutions Group —Lean Healthcare in Canada // Fujitsu Scientific & Technical Journal 47(1), January 2011
25. Sonia A Udod, Judy Duchscher, Donna Goodridge, Thomas Rotter. Nurse Managers Implementing the Lean Management System: A Qualitative Study in Western Canada // Journal of Nursing Management, November 2019 28(2)
26. Eduin Dionisio Contreras Castañeda, Juan José Gordillo Galeano, Karol Juliana Olaya Rodríguez. Lean-Kaizen startup in panela production processes: the case of a trapiche // Cogent Engineering, March 2024 11(1)
27. Katherinne Salas-Navarro. A discrete-event simulation model with a collaborative and lean logistic approach application to a dairy industry, September 2024
28. José Roberto Díaz-Reza. Lean manufacturing tools as drivers of social sustainability in the Mexican maquiladora industry // Computers & Industrial Engineering, October 2024
29. Márian Pérez Pérez. Contribution to the sustainability of the plastics industry in Cuba through lean-green maintenance management // IFAC-PapersOnLine, 2022
30. B.A. Senior. Analyzing barriers to construction productivity improvement in the dominican republic // Latin Economy Worldwide, Jan 2012
31. Costilio H. Modelo conceptual para contribuir al desarrollo y crecimiento de spin-off de base tecnológica en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras //Latin Proceeding, May 2022
32. Castello P. Nicaragua creativa: un modelo de desarrollo innovador y sostenibleCreative Nicaragua: an innovative and sustainable development model //Latin Industry, Feb 2025.

Received for publication - May 25, 2025.

Accepted for publication – June 08, 2024.

СУЩНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В УСЛОВИЯХ ДОСТИЖЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА

И.А. Адрианов

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

Введение. В статье исследуется роль промышленного строительства в обеспечении экономического суверенитета Российской Федерации в условиях усложнения внешнеэкономической среды и усиления структурной трансформации национальной экономики.

Данные и методы. Методологической основой исследования является комплексный подход, сочетающий теоретико-аналитические и эмпирические методы.

Полученные результаты. Обоснована необходимость перехода от ситуативного импортозамещения к стратегической цели технологической автономии. Раскрывается сущность экономического суверенитета на основе анализа отечественных и зарубежных трактовок, предложено авторское определение, фокусирующееся на устойчивом развитии критически значимых отраслей. Особое внимание уделено промышленному строительству как стратегическому инструменту формирования инфраструктурной и производственной базы экономики, обеспечивающей внутреннюю устойчивость и технологическую независимость.

Заключение. В рамках статьи проанализированы количественные показатели развития строительной отрасли, обозначены внешние и внутренние ограничения её функционирования, а также предложены направления институционального и технологического развития сектора. Подчёркнута важность интеграции цифровых решений, развития кадрового потенциала и модернизации нормативной среды для формирования конкурентоспособной модели промышленного строительства.

Ключевые слова: экономический суверенитет, промышленное строительство, технологическая автономия, стратегическая отрасль, цифровая экономика, инфраструктура, импортонезависимость, развитие производственных систем.

Для цитирования:

Адианов И.А. Сущность и содержание промышленного строительства в условиях достижения экономического суверенитета // Организатор производства. 2025. Т.33. № 2. С. 28-34. DOI: 10.36622/1810-4894.2025.80.24.003

ESSENCE AND CONTENT OF INDUSTRIAL CONSTRUCTION IN THE CONDITIONS OF ACHIEVING ECONOMIC SOVEREIGNTY

I.A. Adianov

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

Сведения об авторах:

Адианов Илья Александрович (adianov55@yandex.ru), аспирант кафедры цифровой и отраслевой экономики

On authors:

Adianov Ilya A. (adianov55@yandex.ru), Postgraduate student of the Department of Digital and Sectoral Economics

Introduction. The article investigates the role of industrial construction in ensuring the economic sovereignty of the Russian Federation in the conditions of increasing complexity of the foreign economic environment and strengthening of the structural transformation of the national economy.

Data and methods. The methodological basis of the study is a comprehensive approach combining theoretical-analytical and empirical methods.

Obtained results. The necessity of transition from situational import substitution to the strategic goal of technological autonomy is substantiated. The essence of economic sovereignty is revealed based on the analysis of domestic and foreign interpretations, the author's definition focusing on the sustainable development of critical industries is proposed. Special attention is paid to industrial construction as a strategic tool for the formation of infrastructure and production base of the economy, providing internal stability and technological independence.

Conclusion. The article analyzes the quantitative indicators of the construction industry development, identifies external and internal limitations of its functioning, and proposes directions of institutional and technological development of the sector. The importance of integrating digital solutions, developing human resources and modernizing the regulatory environment for the formation of a competitive model of industrial construction is emphasized.

Keywords: economic sovereignty, industrial construction, technological autonomy, strategic industry, digital economy, infrastructure, import independence, development of production systems.

For citation:

Adianov I.A. Essence and content of industrial construction in the conditions of achieving economic sovereignty // Organizer of production. 2025. Vol.33. No 2. Pp. 28-34. DOI: 10.36622/1810-4894.2025.80.24.003

Введение

В современных условиях приоритетной задачей для Российской Федерации становится формирование технологически и экономически независимой национальной системы. При этом экономическая независимость не тождественна автаркии — напротив, она предполагает развитие международного технологического сотрудничества, индустриальной кооперации и заимствование лучших решений с целью их адаптации и включения в национальный индустриальный контур. Основой устойчивого экономического развития становится формирование собственного промышленного потенциала нового поколения, нейтрализующего ущерб от утраты внешних партнёров и формирующего задел для опережающего роста за счёт развития передовых отраслей.

Достижение устойчивого экономического суверенитета требует выхода за рамки импортозамещения как

ситуативной задачи и предполагает стратегическую цель — обеспечение технологической автономии, основанной на способности страны разрабатывать и производить критически важные технологии и институты без внешней зависимости. Это требует постановки чётких ориентиров и стратегий на уровне государства, бизнеса и науки. Россия обладает значительными ресурсами для реализации комплексных программ по трансформации промышленности, включая как материальные активы (природные ресурсы), так и нематериальные (научный потенциал, профессиональные компетенции, технологические заделы) [1].

Методология

Суверенитет как категория представляет собой системную характеристику самостоятельности и автономности социально-экономической системы. Одним из ключевых компонентов

суверенитета выступает экономический суверенитет, под которым современные отечественные и зарубежные исследователи понимают различные аспекты контроля и устойчивости экономики.

В таблице 1 представлены трактовки понятия «экономический суверенитет» ведущими отечественными и зарубежными авторами, что позволяет выделить ключевые акценты: от защиты от внешнего вмешательства и контроля над капиталами до способности обеспечивать конкурентоспособность национальных компаний в глобальных условиях.

Таблица 1

Сравнение определений экономического суверенитета

Автор(-ы)	Подход к определению и ключевые характеристики
I. Зарубежные авторы	
Cohen J.L.	Экономический суверенитет трактуется как переосмысление легитимности в условиях глобализации; подчёркивается ограничение национального суверенитета со стороны транснациональных институтов
Shan W., Simons P.	Суверенитет в экономике рассматривается как механизм защиты внутренних рынков, при этом сохраняется соответствие нормам международного права
Gonzalez A.R.	Акцент сделан на контроле над движением капиталов, защиту от внешнего вмешательства, а также на приоритет энергетического и продовольственного суверенитета

II. Отечественные авторы	
Чиркин В.Е.	Суверенитет государства — это его полновластие, независимость от внешней власти, исключительное право самостоятельно определять внутреннюю и внешнюю политику
Болдырев О.Ю.	Экономический суверенитет означает способность государства самостоятельно регулировать экономику, защищать ресурсы, развивать технологии; подчеркивается значение правового механизма
Юданов А.Ю.	Суверенитет выражается в способности национальных компаний создавать добавленную стоимость и эффективно конкурировать на глобальных рынках в условиях открытой экономики

На основании проведённого сопоставительного анализа предлагается следующее определение:

Экономический суверенитет государства — это способность обеспечивать устойчивое развитие стратегически значимых отраслей (в том числе промышленного строительства) за счёт автономии в принятии решений, контроля над критической инфраструктурой, технологической независимости и адаптивности к глобальным рискам.

Результаты

Промышленное строительство в данной парадигме рассматривается как критически значимая отрасль, формирующая основу производственной инфраструктуры, логистических систем и промышленных цепочек создания стоимости. Его вклад в укрепление экономического суверенитета проявляется через развитие внутреннего

машиностроения, внедрение цифровых технологий, локализацию производств и воспроизводство технологических компетенций (таблица 2).

Таблица 2
Оценка экономического суверенитета РФ

2020-2021	2022-2023	2024-2025	Позиция в мире
Цифровая экономика			
• Доля в ВВП 2,5% • Низкие цифровые навыки	• Доля в ВВП 3% • Рост вложений в ИТ +157%	• Доля в ВВП 3,5% • Бизнес-инвестиции : 60%	25-30 место из 40+ стран
Интернет развитие			
• 15-е место (2020) • Сильная кибербезопасность	• Снижение из-за санкций • 300+ импортозамещающих проектов	• Отечественное ПО в госсекторе 80% • Развитие квантовых технологий	20-25 место (2024)
Цифровая конкурентоспособность			
• 45-е место (2021) • Слабые инновации	• Рост инвестиций в R&D +46,5% • Создание ИИ-центров	• 80% предприятий на отечественное ПО к 2030 г.	35-40 место (2024)
Цифровое госуправление			
• 50-е место (2020) • Электронные услуги: 65%	• Услуги онлайн: 99,97% • Интернет в домах 86%	• Интернет в домах: 97% к 2030 г.	Топ-30 (2023)

Рассматривая промышленное строительство как системообразующий элемент производственной политики, следует выделить его ключевые направления: создание новых и модернизация действующих промышленных объектов; формирование инфраструктуры для высокотехнологичных производств; реконструкция и технологическое перевооружение производственных мощностей.

Важным фактором функционирования отрасли остаётся её сопряжённость с логистическими, технологическими и кадровыми подсистемами. Промышленное строительство тесно связано с:

- разработкой технической и проектной документации,
- организацией поставок строительного и производственного оборудования,
- системой подготовки инженерно-технического персонала,
- приёмкой и вводом в эксплуатацию объектов, интегрированных в промышленные цепочки.

Динамика развития отрасли представлена в таблице 3, из которой видно, что, несмотря на общий рост объёмов инвестиций и зарплат, сохраняются проблемы, связанные с кадрами и модернизацией фондов [11–13].

Таблица 3
Динамика ключевых показателей строительной отрасли в РФ

Показатель	2023	2024	2025 (1 кв.)
Доля в ВВП (%)	5,1	5,3	5,0 (годовой прогноз)
Объём выполненных работ (трлн. руб.)	16,78	18,45	3,03
Среднегодовая численность работников (млн. чел.)	3,2	3,1	3,0 (оценка)
Среднемесячная зарплата (руб.)	73534	80200	85000
Инвестиции в основной капитал (трлн. руб.)	12,5	13,8	5,1
Коэффициент обновления основных фондов	4,7	5,0	5,2 (прогноз)

Обсуждение

Отрасль цифровой экономики показывает сдержанный рост за последние 5 лет, в составе валовых внутренних затрат 60% инвестиций приходится на долю организаций, а рост инвестирования в ИТ составил +157% в 2022–2023 гг. Рост доли цифровой экономики стимулирует внедрение цифровых технологий в промышленном строительстве и производстве, что способствует повышению

эффективности строительства и управления критической инфраструктурой. При этом в мировых рейтингах позиции РФ остаются невысокими, а, согласно внутренним исследованиям, цифровые навыки населения остаются слабо развитыми, очевидна зависимость от иностранных технологий.

Ключевыми внешними ограничениями развития промышленного строительства являются (рисунок 1):

1. геополитическая нестабильность и санкционные ограничения;
2. инфляционные и валютные риски;
3. неопределённость нормативно-правовой среды;
4. высокая капиталоемкость проектов и барьеры административного характера.



Рис. 1. Актуальные проблемы строительства

К внутренним факторам можно отнести:

- технологическое отставание и износ производственной базы,
- низкий уровень инновационной активности компаний,
- кадровый дефицит и деформация профессиональной подготовки.

Для стратегического развития отрасли необходимо усиление взаимодействия с научными организациями, внедрение цифровых платформ управления строительством, стандартизация проектных решений и расширение применения механизмов ГЧП.

Заключение

Таким образом, промышленное строительство в условиях достижения экономического суверенитета должно рассматриваться не только как прикладной сектор, но и как стратегический инструмент обеспечения устойчивости, технологической независимости и инфраструктурной связности экономики Российской Федерации.

Библиографический список

1. Бодрунов С.Д. Промышленная политика России в условиях вызовов глобальной трансформации: задачи теории и практики перехода к новому этапу индустриального развития (НИО.2) // СПб: Экономическое возрождение России. – 2023. – № 2 (76). – С. 5-11;
2. Дудин М.Н., Шкодинский С.В., Усманов Д.И. Эволюция научной дефиниции «экономический суверенитет государства» в классических и новейших теориях кризисов (катастроф) // Проблемы рыночной экономики. – 2021. – № 3. – С. 28-46;
3. Игольникова И.В., Васин С.В. Основные проблемы развития строительной отрасли в современной России // Экономика. Социология. Право. - 2024. - №1 (33). – С. 16-20;
4. Акжанова Р.Б. Понятие и перспективы промышленного строительства // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». - 2020. - №2. – С. 215-219;
5. Лемешко М.В. Тенденции развития промышленного строительства в России на современном этапе // Экономика строительства. - 2023. - №3. – С. 21-27;
6. Индикаторы цифровой экономики: 2024: статистический сборник / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. — 120 с. — ISBN 978-5-7598-2744-3;

7. Цифровая экономика: 2025: краткий статистический сборник / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2025. — 120 с. — 300 экз. — ISBN 978-5-7598-3025-2;

8. Минэкономразвития: инвестиции российских компаний в цифровые технологии выросли более чем на 80% [Электронный ресурс] // Министерство экономического развития РФ. — 2024. — URL:

https://economy.gov.ru/material/news/minekonomrazvitiya_za_poslednie_chetyre_goda_investicii_rossiyskih_kompaniy_v_cifrovyte_tehnologii_vyrosli_bolee_chem_na_80.html (дата обращения: 05.06.2025);

9. Новые показатели оценки эффективности ФОИВов [Электронный ресурс] // ComNews. — 2025. — URL: <https://www.comnews.ru/content/237294/2025-01-22/2025-w04/1008/novyy-god-novye-pokazateli-ocenki-effektivnosti-foivov> (дата обращения: 05.06.2025);

10. Цифровая экономика: 2023: краткий статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, С.А. Васильковский, К.О. Вишневский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2023. — 120 с. — 300 экз. — ISBN 978-5-7598-2744-3;

11. Зарплаты в строительстве России : [Электронный ресурс] // TAdviser. — 2025. — URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Зарплаты_в_строительстве_России (дата обращения: 05.06.2025);

12. Строительство: итоги I квартала 2025 года : [Электронный ресурс] // Air-Inform. — 2025. — URL: <https://air-inform.com/news/stroitelstvo-itogi-i-kvartala-2025-goda/> (дата обращения: 05.06.2025);

13. Росстат: в 2025 году объем строительных работ вырос на 8,9%: [Электронный ресурс] // ПРАВДА О СРО. — 2025. — URL: <https://pravdaosro.ru/sro/statistics/rosstat-s-nachala-2025-goda-obem-rabot-po-s/> (дата обращения: 05.06.2025).

Поступила в редакцию – 28 апреля 2025 г.

Принята в печать – 08 июня 2025 г.

References

1. Bodrunov S.D. Promyshlennaya politika Rossii v usloviyah vyzovov global'noj transformacii: zadachi teorii i praktiki perekhoda k novomu etapu industrial'nogo razvitiya (NIO.2) // SPb: Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii. — 2023. — № 2 (76). — S. 5-11;
2. Dudin M.N., SHkodinskij S.V., Usmanov D.I. Evolyuciya nauchnoj definicii «ekonomicheskij suverenitet gosudarstva» v klassicheskikh i novejsih teoriyah krizisov (katastrof) // Problemy rynochnoj ekonomiki. — 2021. — № 3. — S. 28-46;
3. Igol'nikova I.V., Vasin S.V. Osnovnye problemy razvitiya stroitel'noj otrasli v sovremennoj Rossii // Ekonomika. Sociologiya. Pravo. — 2024. — №1 (33). — S. 16-20;
4. Akzhanova R.B. Ponyatie i perspektivy promyshlennogo stroitel'stva // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh nauk i tekhnologij «Integral». — 2020. — №2. — S. 215-219;
5. Lemesenko M.V. Tendencii razvitiya promyshlennogo stroitel'stva v Rossii na sovremennom etape // Ekonomika stroitel'stva. — 2023. — №3. — S. 21-27;
6. Indikatory cifrovoj ekonomiki: 2024: statisticheskij sbornik / V.L. Abashkin, G.I. Abdrahmanova, K.O. Vishnevskij, L.M. Gohberg i dr.; Nac. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». — M.: ISIEZ VSHE, 2024. — 120 s. — ISBN 978-5-7598-2744-3;
7. Cifrovaya ekonomika: 2025: kratkij statisticheskij sbornik / V.L. Abashkin, G.I. Abdrahmanova, K.O. Vishnevskij, L.M. Gohberg i dr.; Nac. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». — M.: ISIEZ VSHE, 2025. — 120 s. — 300 ekz. — ISBN 978-5-7598-3025-2;
8. Minekonomrazvitiya: investicii rossijskih kompanij v cifrovyte tekhnologii vyrosli bolee chem na 80% [Elektronnyj resurs] // Ministerstvo ekonomicheskogo razvitiya RF. — 2024. — URL:

-
- https://economy.gov.ru/material/news/minekonomrazvitiya_za_poslednie_chetyre_goda_investicii_rossiyski_h_kompaniy_v_cifrovy_e_tehnologii_vyrosli_bolee_chem_na_80.html (data obrashcheniya: 05.06.2025);
9. Nove pokazateli ocenki effektivnosti FOIVov [Elektronnyj resurs] // ComNews. — 2025. — URL: <https://www.comnews.ru/content/237294/2025-01-22/2025-w04/1008/novyy-god-novye-pokazateli-ocenki-effektivnosti-foivov> (data obrashcheniya: 05.06.2025);
10. Cifrovaya ekonomika: 2023: kratkij statisticheskij sbornik / G.I. Abdrahmanova, S.A. Vasil'kovskij, K.O. Vishnevskij i dr.; Nac. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». — M.: NIU VSHE, 2023. — 120 s. — 300 ekz. — ISBN 978-5-7598-2744-3;
11. Zarplaty v stroitel'stve Rossii : [Elektronnyj resurs] // TAdviser. — 2025. — URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Stat'ya:Zarplaty_v_stroitel'stve_Rossii (data obrashcheniya: 05.06.2025);
12. Stroitel'stvo: itogi I kvartala 2025 goda : [Elektronnyj resurs] // Air-Inform. — 2025. — URL: <https://air-inform.com/news/stroitelstvo-itogi-i-kvartala-2025-goda/> (data obrashcheniya: 05.06.2025);
13. Rosstat: v 2025 godu ob'em stroitel'nyh rabot vyros na 8,9%: [Elektronnyj resurs] // PRAVDA O SRO. — 2025. — URL: <https://pravdaosro.ru/sro/statistics/rosstat-s-nachala-2025-goda-obem-rabot-po-s/> (data obrashcheniya: 05.06.2025).

Received for publication - April 28, 2025.

Accepted for publication – June 08, 2025.

ИННОВАЦИИ В СИСТЕМЕ ВНУТРИФИРМЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ

Д.Б. Лебединская

Воронежский государственный технический университет

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

Введение. В статье исследуются современные подходы к трансформации системы внутрифирменного планирования деятельности предприятий с учетом возрастающего значения инновационной составляющей как ключевого фактора устойчивого развития и конкурентоспособности. Акцент сделан на изменении роли планирования в условиях усложнения бизнес-среды, цифровизации и возрастания темпов технологических изменений. Внутрифирменное планирование рассматривается как комплексная управленческая функция, интегрирующая инновационную деятельность в стратегические и оперативные контуры управления предприятием.

Данные и методы. В исследовании использованы теоретический анализ научной литературы, институциональный подход, структурно-функциональный анализ, интерпретация статистических данных, прикладной метод NABC для оценки инновационного потенциала продуктовых идей.

Полученные результаты. Анализируется теория и методология инновационного планирования, обосновывается необходимость интеграции инноваций в систему стратегического менеджмента. Приведены данные об уровне и структуре инновационной активности промышленных предприятий России, выделены ведущие отрасли и приоритетные направления вложений в инновации, среди которых доминируют продуктовые разработки и научно-исследовательские работы. Отмечается значимость методологии ценностного управления в разработке инновационных стратегий, раскрываются принципы применения метода NABC как инструмента отбора инновационных идей с высокой вероятностью коммерческого успеха.

Заключение. Особое внимание уделено институциональному контексту, включающему приоритеты государственной научно-технологической политики, нормативно-правовое регулирование инновационной деятельности и вызовы санкционного давления, стимулирующего рост внутренней инновационной активности. В заключении обоснована необходимость ускоренного инновационного развития отечественной промышленности как условия достижения технологического суверенитета и устойчивого экономического роста. Сделан вывод о стратегической значимости инноваций как стержневого элемента системы внутрифирменного планирования в современных социально-экономических условиях.

Ключевые слова: инновации, внутрифирменное планирование, стратегическое управление, продуктовая стратегия, метод NABC, технологическое развитие, промышленное предприятие, инновационная активность, устойчивость, цифровизация

Для цитирования:

Лебединская Д.Б. Инновации в системе внутрифирменного планирования деятельности предприятий // Организатор производства. 2025. Т.33. № 2. С. 35-41. DOI: 10.36622/1810-4894.2025.40.94.004

Сведения об авторах:

Лебединская Диана Борисовна (dianleb@mail.ru),
соискатель кафедры экономической безопасности

On authors:

Lebedinskaya Diana B. (dianleb@mail.ru), Applicant of the
Department of Economic Security

INNOVATIONS IN THE SYSTEM OF INTRA-COMPANY PLANNING OF ENTERPRISES' ACTIVITIES

D.B. Lebedinskaya

Voronezh State Technical University

84, 20th Anniversary of October St., Voronezh, 394006, Russia

Introduction. The article studies modern approaches to the transformation of the system of intra-company planning of enterprises' activity taking into account the increasing importance of the innovation component as a key factor of sustainable development and competitiveness. The emphasis is placed on the changing role of planning in the context of increasing complexity of the business environment, digitalization and increasing pace of technological change. Intra-company planning is considered as a complex management function that integrates innovation activities into strategic and operational contours of enterprise management.

Data and methods. The study utilizes theoretical analysis of scientific literature, institutional approach, structural-functional analysis, interpretation of statistical data, applied NABC method to assess the innovation potential of product ideas.

Results obtained. The theory and methodology of innovation planning are analyzed, the necessity of innovation integration into the system of strategic management is substantiated. The data on the level and structure of innovation activity of industrial enterprises in Russia are given, the leading industries and priority areas of investment in innovation, among which product development and R&D are dominant. The significance of the methodology of value management in the development of innovation strategies is noted, the principles of application of the NABC method as a tool for selecting innovative ideas with a high probability of commercial success are revealed.

Conclusion. Particular attention is paid to the institutional context, including the priorities of the state science and technology policy, legal regulation of innovation activity and the challenges of sanctions pressure, which stimulates the growth of domestic innovation activity. The conclusion substantiates the need for accelerated innovative development of domestic industry as a condition for achieving technological sovereignty and sustainable economic growth. The conclusion is made about the strategic importance of innovation as a core element of the system of intra-firm planning in modern socio-economic conditions.

Keywords: innovation, intra-firm planning, strategic management, product strategy, NABC method, technological development, industrial enterprise, innovation activity, sustainability, digitalization

For citation:

Lebedinskaya D.B. Innovations in the system of intra-firm planning of enterprises // Organizer of Production. 2025. Vol. 33. No. 2. Pp. 35-41. DOI: 10.36622/1810-4894.2025.40.94.004

Введение

С каждым днем наш мир развивается, становясь более быстрым, технологичным, многофакторным и сложным. Сегодня на первый план выходят скорость анализа и применимость решений, которые должны быстро приносить прибыль. Системы управления и планирования должны быть построены так, чтобы в любой момент у бизнеса был ответ на вопрос: а что дальше?

В последние годы управление социально-экономическими системами значительно трансформируется на фоне преобразований в бизнес-среде.

Эффективность управления во многом зависит от того, каков процесс планирования в компании. Рассматриваемое как функция менеджмента внутрифирменное планирование так же претерпевает изменения в ответ на вызовы внешней среды. Вместе с этим совершенствуются и

развиваются его задачи, функции, методы, инструменты.

Результаты исследования теории и методологии

Актуальные рыночные условия подразумевают, что работа компаний должна быть прибыльна, т.е. целью функционирования и результатом деятельности компаний является доход [1]. Зарубежные и отечественные ученые считают применение новшеств одним из источников получения прибыли [2,3, 4]. В работах авторов [5,6,7,8,9] инновации рассматриваются как возможность для адаптации и роста компаний.

Инновации занимают центральное место в системе внутрифирменного планирования. По мнению Леонарда Шермана одним из стратегических факторов устойчивого прибыльного роста являются непрерывные инновации [10].

Система планирования объединяет работу всего предприятия и инновационный компонент в единое целое, подчиняя весь процесс глобальной цели-прибыль и устойчивость. В этой связи промышленные предприятия должны быть нацелены на применение стратегий, базирующихся на инновационном развитии.

Инновационная деятельность свойственна компаниям любых масштабов деятельности и отраслей. Сдерживающими факторами, особенно для малого бизнеса являются следующие:

- финансы (значимые затраты и инвестиции),
- дефицит квалифицированных кадров, сопротивление персонала изменениям, недостаточно глубокая вовлеченность сотрудников в процесс [11],
- венчурность и сложность прогнозирования в условиях динамичной и турбулентной макросреды,
- конкурентное давление (как внутренние, так и внешние рынки).

Важность применения инноваций отмечена на государственном уровне. Само понятие инновации и инновационной деятельности закреплено в Законе РФ [12], который трактует определение инновационной деятельности так: инновационная деятельность - деятельность (включая научную, технологическую, организационную, финансовую и коммерческую деятельность), направленная на реализацию инновационных проектов, а также на создание инновационной инфраструктуры и обеспечение ее деятельности.

Наращивание собственного инновационного потенциала страны и повышение инновационной активности входят в число приоритетных задач государства. Акцент на инновационном развитии России, его цели и направления определяются в документах:

- Указе Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»
- Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642
- Концепцией технологического развития на период до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-р
- Федеральном законе от 4 августа 2023 г. № 478-ФЗ «О развитии технологических компаний в Российской Федерации» [13].

В последние годы в России отмечается усиление инновационной активности, когда вопросы внедрения инноваций стоят особо остро и выходят на первый план. Это сопряжено в том числе и с экономическими санкциями, которые затронули более половины российских предприятий. Именно кризис заставляет

управленцев делать то, что планировалось в отдаленной перспективе и откладывалось

на неопределенный срок [14].

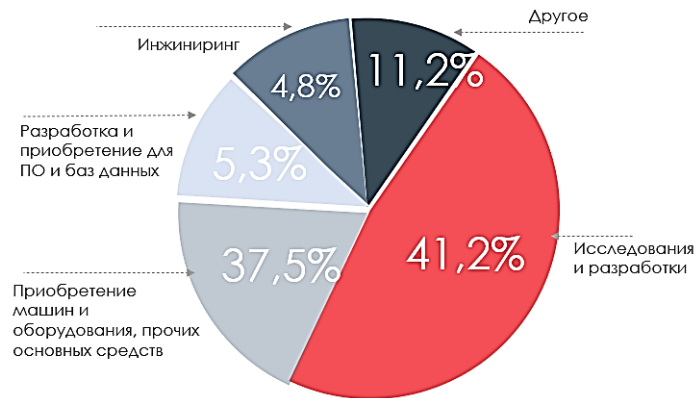


Рис. 1. Объем и структура затрат на инновационную деятельность в России, 2022г. (составлено с использованием источника [15])

Общий уровень инновационной активности российских крупных и средних компаний в 2022 г. составил 11% (против 9,1% и 10,8% в 2019 и 2020 гг. соответственно) [14]. В 2024 г. наибольший уровень инновационной активности отмечается в секторе промышленного производства, секторе телекоммуникаций и разработки ПО. Структура затрат на инновации демонстрирует приоритет исследований и разработок (рисунок 1), они остаются главным драйвером инноваций. Так, в 2022 г. доля затрат на исследования и разработки, выполняемые собственными силами и с привлечением сторонних организаций общем объеме составила 41,2%. При этом более чем половина инновационных проектов финансируется за счет собственных средств компаний. На промышленных предприятиях, ведущих инновационную деятельность преобладают именно продуктовые инновации, которые составляют 78,1% в

общем объеме. Продуктовые инновации являются главенствующими в современной структуре предприятий. Особую роль в системе планирования с учетом результатов инновационной деятельности приобретает ценностный подход: продуктовая стратегия включает формирование ценности продукта за счет преобразования ресурсов на входе в систему в целевой результат (продукт) на выходе. Созданная предприятием ценность - залог устойчивости предприятия как социально-экономической системы: чем больше созданная ценность, тем более прочное и менее уязвимое положение среди конкурентов занимает компания. В этой связи залогом успеха является выбор «wow» идеи для прибыльных продуктовых инноваций. Для отбора качественных идей и предложений с учетом ценностного аспекта применяется метод NABC (Need, Approach, Benefits and Competitions), структурно отображенный в таблице 1.

Таблица 1

Метод NABC для отбора идей продуктовых инноваций

Блок	Детализация	Аспект
Конкуренты (Competitions)	Конкурентное поле, профиль конкурентов, альтернативные рынки.	Внешний
Потребности (Need)	Перспективы продукта: какую проблему клиента мы решаем, какие потребности клиента удовлетворяем, какую ценность даем клиентам.	Потребительский
Подход (Approach)	Ценность продуктового предложения- чем наше предложение отличается от конкурентов.	Ценностный
Выгоды (Benefits)	Оцифрованные показатели, демонстрирующие пользу для компании и для клиентов.	Внутренний

Заключение

Можно констатировать, на отечественных промышленных предприятиях ведется инновационная деятельность, благодаря чему получен ряд позитивных результатов. Несмотря на наличие проблем (высокие финансовые затраты на процесс, в т.ч. вероятность непредвиденных инвестиций; длительность процесса; высокий уровень риска и неудач внедрения) в инновационном будущем отечественных предприятий есть признаки улучшения.

Для достижения целей устойчивого развития отечественной экономики в целом необходимо чтобы промышленные предприятия развивались ускоренными темпами, опережая среднемировые показатели.

Резервами для развития инноваций выступают:

- цифровизация бизнес-процессов и технологий, включая применение информационных систем, ПО и инструментов искусственного интеллекта,
- разработка новых технологий – как фактор формирования технологического суверенитета,
- разработка новых продуктов и их диффузия,

- новые производственные процессы и методы производства, активная маркетинговая деятельность, включающая внедрение новой маркетинговой концепции или стратегии, в т.ч. изменения в дизайне или упаковке продукта, продвижении, ценообразовании [16],

- построение системы обучения кадров новым навыкам и компетенциям, связанным с инновациями;

- новые методы и методики организации бизнес-процессов.

Таким образом, инновации играют важную роль для обеспечения устойчивого функционирования предприятия, усиления лидирующих рыночных позиций за счет технологического и инновационного развития, выступая главенствующим элементом системы внутрифирменного планирования деятельности.

Библиографический список

1. Анисимов Ю.П., «Основы инновационного маркетинга»: учеб. пособие /Ю.П. Анисимов, И.В. Усачева, Н.В. Слинькова, под ред. Анисимова Ю.П., Воронеж, АНО ВПО «ИММиФ, 2009-200с
2. Исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры. / Й. Шумпетер. - М.: Прогресс, 1982.-563с

3. Бизнес-планирование: Учебник /Под ред. В.М. Попова и С.М. Ляпунова. М.: Финансы и статистика, 2000.-672 с.
4. Гольдштейн Г.Л. Инновационный менеджмент: Учебное пособие. Из-во «Таганрог» - ТРТУ, 1998. -132с
5. Инновационный менеджмент: Справочное пособие / Под. ред. П.Н. Завлина, А.К. Казанцева, Л.Э. Минделя. Изд. 2-е, перераб. и доп. М: ЦИСИ, 1998. 568 с.
6. Марченко Е. В. Жизненный цикл компании и преодоление ее исчезновения // Инновационные технологии в управлении. М.: МАКС Пресс, 2017. № 6. С. 78–83 (С 81)
7. Афонин И. В. Инновационный менеджмент и экономическая оценка реальных инвестиций : учеб. пособие. М.: Гардарики, 2010. 341 с.
8. К. Кристенен, Что дальше? Теория инноваций как инструмент предсказания отраслевых изменений/ /Кристенсен Клайтон М., Энтони Скотт, Рот Эрик //Альпина Паблишер .— 2019.— С. 65–73
9. Дорошенко Ю.А., Ряпухина В.Н. Анализ региональных моделей инновационного развития в контурах политики неоиндустриализации // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. - 2019. - №4 (78). - С. 47-51. - [Электронный ресурс]. – URL <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-regionalnyh-modeley-innovatsionnogo-razvitiya-v-konturahpolitiki-neoindustrializatsii/viewer>
10. А. Пискун «Менеджмент и стратегия: эволюция идей», [Электронный ресурс]. – URL <https://www.antonpiskun.pro/menedzhment-i-strategiya-evolyucziya-idej/>
11. Кондрашова А. В. Стратегическая основа принятия инвестиционных решений на аграрном предприятии / А. В. Кондрашова, П. А. Шульга, Д. С. Бочанская // Colloquium-journal. – 2018. – Т. 5. – № 6 (17). – С. 16–20. [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsii-v-sisteme-strategicheskogo-planirovaniya-firmy>
12. Закон № 127-ФЗ О науке и государственной научно-технической политике: Федеральный закон от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ (в ред. от 24.07.2023 г. // СПС КонсультантПлюс. – Москва, 2023.
13. Стратегические документы в сфере инновационного развития, [Электронный ресурс]. – URL https://www.economy.gov.ru/material/departments/d01/strategicheskie_dokumenty_v_sfere_innovacionnogo_razvitiya/
14. Попов А.А., Инновационная политика как инструмент повышения конкурентоспособности организации/ А.А.Попов, Ю.С. Лекарева//Бизнес. Образование. Право. - 2020. №1(50).- С. 276-280.
15. Индикаторы инновационной деятельности: 2024: статистический сборник / В.В. Власова, Л. М. Гохберг, Г.А. Грачева и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. – 260 с. – 250 экз. – ISBN 978-5-7598-3014-6 (в обл.).
16. Национальные академии наук, инженерии и медицины. 2014. Отслеживание изменений в науке, технологиях и инновациях: совершенствование показателей для информирования политики. Вашингтон, округ Колумбия: Издательство Национальных академий. [Электронный ресурс]. – URL <https://doi.org/10.17226/18606>.

Поступила в редакцию – 4 мая 2025 г.

Принята в печать – 9 июня 2025 г.

1. Anisimov Y.P., "Fundamentals of Innovative Marketing": textbook / Yu.P. Anisimov, I.V. Usacheva, N.V. Slinkova, edited by Anisimov Yu.P., Voronezh, ANO VPO "IMiF, 2009-200s
2. Research of entrepreneurial profit, capital, credit, interest and business cycle. / J. Schumpeter. - M.: Progress, 1982.-563s
3. Business planning: Textbook / Ed. V.M. Popov and S.M. Lyapunov. M.: Finance and statistics, 2000.-672 p.
4. Goldstein G.L. Innovative management: Textbook. Taganrog Publishing House - TRTU, 1998. -132 p.
5. Innovative Management: A Reference Guide / Ed. by P. N. Zavlin, A. K. Kazantsev, L. E. Mindel. 2nd edition, revised and enlarged. Moscow: CISI, 1998. 568 p.
6. Marchenko E. V. The Life Cycle of a Company and Overcoming Its Disappearance // Innovative Technologies in Management. Moscow: MAKSS Press, 2017. No. 6. Pp. 78-83 (P 81)
7. Afonin I. V. Innovative Management and Economic Assessment of Real Investments: A Textbook. Moscow: Gardariki, 2010. 341 p.
8. K. Christensen, What's Next? Innovation Theory as a Tool for Predicting Industry Changes/ /Christensen Clayton M., Anthony Scott, Roth Eric // Alpina Publisher. - 2019. - P. 65-73
9. Doroshenko Yu.A., Ryapukhina V.N. Analysis of Regional Models of Innovative Development in the Contours of Neoliberalization Policy // Bulletin of the Saratov State Socio-Economic University. - 2019. - No. 4 (78). - P. 47-51. - [Electronic resource]. - URL <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-regionalnyh-modeley-innovatsionnogo-razvitiya-v-konturahpolitiki-neoliberalizatsii/viewer>
10. A. Piskun "Management and Strategy: Evolution of Ideas", [Electronic resource]. – URL <https://www.antonpiskun.pro/menedzhment-i-strategiya-evolyucziya-idej/>
11. Kondrashova A. V. Strategic basis for making investment decisions at an agricultural enterprise / A. V. Kondrashova, P. A. Shulga, D. S. Bochanskaya // Colloquium-journal. – 2018. – Vol. 5. – No. 6 (17). – P. 16–20. [Electronic resource]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsii-v-sisteme-strategicheskogo-planirovaniya-firmy>
12. Law No. 127-FZ On Science and State Scientific and Technical Policy: Federal Law of August 23, 1996 No. 127-FZ (as amended on July 24, 2023 // SPS ConsultantPlus. - Moscow, 2023.
13. Strategic documents in the field of innovative development, [Electronic resource]. – URL https://www.economy.gov.ru/material/departments/d01/strategicheskie_dokumenty_v_sfere_innovatsionnogo_razvitiya/
14. Popov A.A., Innovation policy as a tool for increasing the competitiveness of an organization / A.A. Popov, Yu.S. Lekareva//Business. Education. Law. - 2020. No. 1 (50). - P. 276-280.
15. Innovation Indicators: 2024: Statistical Digest / V.V. Vlasova, L.M. Gokhberg, G.A. Gracheva et al.; Nat. Research University "Higher School of Economics". - Moscow: ISSEK HSE, 2024. - 260 p. - 250 copies. - ISBN 978-5-7598-3014-6 (in the region).
16. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. 2014. Tracking Changes in Science, Technology, and Innovation: Improving Indicators to Inform Policy. Washington, DC: National Academies Press. [Electronic resource]. – URL <https://doi.org/10.17226/18606>.

Received – 04 May 2025
Accepted for publication – 09 June 2025

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОБЪЕМОВ ЗАКУПОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОСЕТЕЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (НА ПРИМЕРЕ ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА»)

Л.В. Бутор, К.В. Синкевич, Т.В. Якимова

Белорусский национальный технический университет

Республика Беларусь, 220013, г. Минск, пр-т Независимости, 65

Введение. В статье анализируется применение нейросетевых технологий для прогнозирования объемов закупок на промышленных предприятиях. Рассматриваются ключевые принципы работы искусственных нейронных сетей, их способность выявлять сложные зависимости в данных и адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям.

Данные и методы. В исследовании на примере ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА» использованы методы машинного обучения, включая многослойные нейронные сети и алгоритм градиентного спуска.

Полученные результаты. Проведено сравнение прогнозируемых и фактических данных, выявлены основные факторы, влияющие на точность предсказаний.

Заключение. Результаты исследования могут быть использованы для оптимизации закупочной деятельности предприятий и совершенствования цифровых систем управления цепями поставок.

Ключевые слова: нейросеть, машинное обучение, прогнозирование закупок, искусственный интеллект, статистический анализ данных, корреляционный анализ, оптимизация поставок, цифровая трансформация, конкурентоспособность

Для цитирования:

Бутор Л.В., Синкевич К.В., Якимова Т.В. Прогнозирование объемов закупок с использованием нейросетей и искусственного интеллекта (на примере ОАО «МЭТЗ им. В.И. Козлова») // Организатор производства. 2025. Т.33. № 2. С. 42-55. DOI: 10.36622/1810-4894.2025.46.43.005

FORECASTING PROCUREMENT VOLUMES USING NEURAL NETWORKS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE (BY THE EXAMPLE OF JSC "V.I. KOZLOV METZ")

L.V. Butor, K.V. Sinkevich, T.V. Yakimova

Belarusian National Technical University

Republic of Belarus, 220013, Minsk, 65, Independence Ave.

Сведения об авторах:

Бутор Любовь Васильевна (msf.bntu@gmail.com), старший преподаватель кафедры «Инженерная экономика»

Синкевич Константин Витальевич (dvosd95@gmail.com), студент кафедры «Инженерная экономика»

Якимова Татьяна Васильевна (yakimova1337@gmail.com), студент кафедры «Инженерная экономика»

On authors:

Butor Lubov V. (msf.bntu@gmail.com), Senior Lecturer of the Department of Engineering Economics

Sinkevich Konstantin V. (dvosd95@gmail.com), student of "Engineering Economics" department

Yakimova Tatiana V. (yakimova1337@gmail.com), student of "Engineering Economics" department

Introduction. The article analyzes the application of neural network technologies for forecasting the volume of purchases at industrial enterprises. The key principles of artificial neural networks, their ability to identify complex dependencies in data and adapt to changing market conditions are considered.

Data and methods. In the study on the example of JSC "METZ IM. V.I. KOZLOV" the methods of machine learning, including multilayer neural networks and gradient descent algorithm were used.

Results obtained. The comparison of predicted and actual data was carried out, the main factors affecting the accuracy of predictions were revealed.

Conclusion. The results of the study can be used to optimize the procurement activities of enterprises and improve digital supply chain management systems.

Keywords: neural network, machine learning, procurement prediction, artificial intelligence, statistical data analysis, correlation analysis, supply chain optimization, digital transformation, competitiveness

For citation:

Butor L.V., Sinkevich K.V., Yakimova T.V. Forecasting the volume of purchases using neural networks and artificial intelligence (on the example of V.I. Kozlov MPEI JSC) // Organizer of Production. 2025. Vol. 33. No. 2. Pp. 42-55. DOI: 10.36622/1810-4894.2025.46.43.005

Введение

В современных условиях цифровая трансформация производства и логистики становится ключевым фактором повышения эффективности предприятий. Одним из наиболее перспективных направлений в данной области является использование технологий искусственного интеллекта, в частности нейросетей, для прогнозирования закупок и управления цепями поставок. Внедрение подобных технологий позволяет автоматизировать процесс принятия решений, повысить точность прогнозов и снизить операционные затраты.

В Республике Беларусь предприятия активно внедряют цифровые решения в сфере закупок, стремясь к повышению конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках. Важную роль в этом процессе играют государственные инициативы, направленные на поддержку цифровизации промышленности, а также развитие инструментов импортозамещения. Использование нейросетевых моделей позволяет учитывать широкий спектр факторов, включая исторические объемы закупок, динамику цен, курсовые колебания и макроэкономические индикаторы, что значительно повышает точность прогнозирования.

В данной статье рассматривается применение нейросетевых технологий на примере ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА». Основной целью исследования является анализ возможностей использования нейросетей для прогнозирования объемов закупок и оценка эффективности данного подхода в условиях динамично изменяющегося рынка.

Обзор литературы

Как отечественные, так и зарубежные исследования подтверждают эффективность использования искусственных нейронных сетей и алгоритмов машинного обучения для оптимизации закупок и прогнозирования спроса. В современной научной литературе отмечается, что автоматизация процессов принятия решений на основе анализа данных позволяет значительно повысить точность прогнозов и снизить издержки предприятий.

Так, в работе Иванова С.А. и Смирновой Е.П. [7] рассмотрены интеллектуальные системы прогнозирования спроса, в которых основное внимание уделено алгоритмам машинного обучения. Исследование подтверждает, что применение таких технологий позволяет учитывать широкий спектр факторов – от исторических данных до макроэкономических показателей.

Сходные выводы представлены в статье Бондаренко А.Ю. и Тихомирова Н.С. [2], где рассматриваются методы обработки больших данных в нейросетевых моделях. Особое внимание уделено предобработке информации и выбору функций активации, что имеет решающее значение при построении моделей прогнозирования.

В свою очередь, Смирнов Д.А. и Козлов В.Н. [14] анализируют использование алгоритмов машинного обучения для управления цепями поставок. Авторы показывают, что внедрение таких методов в логистику способствует сокращению операционных затрат и повышению точности планирования поставок.

Лебедев А.О. и Романова К.И. [9] акцентируют внимание на автоматизации логистических процессов с помощью искусственного интеллекта. Исследование демонстрирует примеры успешного внедрения ИИ-решений на производственных предприятиях, что подтверждает их практическую значимость.

При этом в ряде источников отмечаются сложности, связанные с внедрением нейросетевых технологий в сферу закупок. Котов Н.П. и Максимов С.В. [8] подчеркивают, что предприятия сталкиваются с проблемами адаптации ИИ-моделей к специфическим условиям работы. Это объясняется необходимостью значительных вычислительных мощностей и корректного обучения нейросетей на реальных данных.

Также стоит отметить исследование Гусева И.В. и Орловой Т.А. [4], где рассматривается влияние машинного обучения на экономические показатели. Согласно выводам авторов, успешность применения подобных технологий во многом зависит от качества исходных данных, а также от правильной настройки параметров моделей.

Кроме того, в литературе [5, 10, 13] рассматриваются примеры внедрения цифровых технологий в управлении закупками в различных странах. В

исследованиях указывается, что успешность таких решений обусловлена не только техническими возможностями, но и организационными факторами, включая уровень цифровой зрелости компаний.

На основании проведенного анализа можно сделать вывод, что нейросетевые технологии являются мощным инструментом для прогнозирования закупок и управления цепями поставок. Однако их эффективность зависит от качества данных, правильного подбора алгоритмов и уровня цифровой трансформации предприятий. Дальнейшие исследования в данной области могут быть направлены на разработку адаптивных моделей, способных учитывать изменяющиеся рыночные условия в режиме реального времени.

Методологии исследования

Прогнозирование закупок с использованием нейросетей является эффективным методом, позволяющим выявлять сложные зависимости между входными данными и целевыми показателями. В основе данного подхода лежит применение многослойных искусственных нейронных сетей, которые способны обучаться на больших объемах данных и адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям.

Для проведения исследования использовались данные о закупках предприятия ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА» за период 2018–2022 годов. Основными переменными выступали: исторические объемы закупок, ценовые показатели, валютные курсы, уровень инфляции, сезонность, а также макроэкономические индикаторы.

Методика прогнозирования включала следующие этапы:

1. Сбор и предобработка данных. На этом этапе проводилось удаление выбросов, нормализация данных и замена пропущенных значений методами линейной интерполяции.

2. Выбор архитектуры нейросети. В качестве модели использовалась многослойная нейронная сеть с входным, скрытым и выходным слоями. Для активации использовалась функция ReLU, обеспечивающая нелинейность преобразований.

3. Обучение модели. В качестве алгоритма оптимизации использовался метод градиентного спуска (Adam), позволяющий минимизировать функцию ошибки. Для оценки качества модели применялась среднеквадратичная ошибка (MSE):

$$MSE = \frac{1}{n} + \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2, \quad (1)$$

где y_i = реальные значения;
 $\hat{y}_i$ = предсказанные значения модели;
 n = количество наблюдений;

4. Коррекция и дообучение модели. В случае переобучения применялось уменьшение сложности модели, а также регуляризация L2 (снижение веса коэффициентов для предотвращения излишней зависимости от обучающей выборки).

5. Построение прогноза. После успешного обучения модель использовалась для предсказания объемов закупок на 2023–2025 годы.

6. Анализ полученных результатов. Для оценки точности прогноза вычислялся коэффициент детерминации R^2 :

$$R^2 = 1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}, \quad (2)$$

где $\bar{y}$ = среднее значение целевой переменной;

После применения модели были построены визуализации в виде графиков и корреляционной карты, позволяющие интерпретировать влияние различных факторов на прогнозируемые показатели.

Предложенный метод позволяет учитывать сложные нелинейные зависимости в данных, что делает его более точным по сравнению с традиционными

статистическими методами прогнозирования.

Анализ и результаты

Важнейшим условием нормального производственного процесса является бесперебойное его обеспечение материальными ресурсами, в потребном количестве. «На сегодняшний день в рамках цифровой трансформации в логистике одним из конкурентоспособных преимуществ является понимание работы и эффективное использование информационных технологий» [1, с. 13]. В данной статье авторами будет проанализирована возможность применения нейросетей и искусственного интеллекта для прогнозирования закупок на примере ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА».

«Нейронные сети получают все большее применение в экономической практике. Они удобны для решения следующих задач:

1. Отслеживание операций с краденными кредитными картами и поддельными чеками.
2. Прогнозирование изменения биржевых котировок.
3. Управление ценами и производством.
4. Прогнозирование объема закупок.
5. Прогнозирование потребления энергии.
6. Оценка и прогнозирование платежеспособности клиентов.
7. Построение рейтингов.

Нейронные сети позволяют решать задачи, с которыми не могут справиться традиционные методы, они способны успешно решать задачи, опираясь на неполную, зашумленную, искаженную информацию» [3, с. 13].

Нейросеть – это математическая модель, основанная на принципах работы человеческого мозга, которая реализуется в виде программы или аппаратной системы. Она состоит из множества взаимосвязанных искусственных нейронов, каждый из которых получает входные данные, обрабатывает их с использованием нелинейных функций активации и передаёт

результат другим нейронам. Основное свойство нейросети заключается в её способности учиться: на основе большого объёма данных она корректирует внутренние параметры (веса связей) для минимизации ошибки при решении задач, таких как классификация, прогнозирование и распознавание образов. Несмотря на то, что нейросети – это довольно новая технология, их внедрение уже показывает свою эффективность, в том числе на промышленных предприятиях. В контексте данной работы мы будем рассматривать их использования для прогнозирования объёма закупок [15].

Прогнозирование объёмов закупок с использованием нейросетей базируется на моделировании сложных нелинейных зависимостей между множеством факторов, таких как исторические данные по продажам и закупкам, сезонность, колебания цен и другие экономические показатели. Основной принцип работы нейросетей заключается в том, что входные данные проходят через несколько слоев искусственных нейронов, где каждый нейрон с помощью нелинейных функций активации (например, ReLU или сигмоидной функции) преобразует сигнал, а алгоритм обратного распространения ошибки с использованием метода градиентного спуска корректирует веса связей между нейронами для минимизации расхождения между прогнозируемыми и реальными значениями. Таким образом, сеть обучается выявлять скрытые паттерны в большом объеме зашумленных данных, что обеспечивает высокую точность предсказаний даже при сложных динамических изменениях рынка [6].

Кроме того, благодаря возможности непрерывного обучения на новых данных, нейросети способны адаптироваться к изменяющимся условиям и оперативно корректировать прогнозы, что критически важно для оптимизации процессов закупок на производственных предприятиях, таких как ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА».

С учетом постоянно растущей конкуренции и необходимости снижения издержек, всем предприятиям, в том числе в Республике Беларусь, я рекомендую активно внедрять данные технологии. Применение нейросетевых моделей позволяет не только повысить точность прогнозов и оптимизировать запасы, но и улучшить оперативность управленческих решений за счет автоматизации анализа больших объемов данных. Это, в свою очередь, способствует повышению конкурентоспособности и устойчивости предприятий в условиях динамичного рынка, что является важным фактором для успешного развития отечественного производства и логистики.

На ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА» большое внимание уделяется качеству закупаемого сырья, материалов и комплектующих изделий. Вся получаемая продукция имеет сертификаты качества и соответствует требованиям технической документации.

Основным нормативным документом, регламентирующим порядок проведения закупок, является «Положение о закупках». Положение является порядком проведения закупок в ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА» за счет собственных средств, разработано в соответствии с Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 15 марта 2012 № 229 «О совершенствовании отношений в области закупок товаров (работ, услуг) за счет собственных средств» и другими актами законодательства Республики Беларусь.

В соответствии с действующими нормативными документами, регламентирующими порядок закупок товаров за счет собственных средств, поставка товаров на ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА» может осуществляться организациями-производителями (резидентами и нерезидентами РБ) или их сбытовыми организациями, а также посредством системы электронных торгов на

Белорусской Универсальной Товарной Бирже.

Как показала практика, наименьшие цены и своевременность отгрузки товаров могут обеспечить только производители. Все материалы и комплектующие, которые производятся в Республике Беларусь или за ее пределами, в большинстве случаев приобретаются предприятием непосредственно у производителей или их официальных представителей.

Объем закупок у поставщиков, не являющихся производителями или их официальными представителями, незначителен и обусловлен необходимостью в отдельных случаях оперативно приобрести небольшое количество товара. При этом сам производитель не имеет возможности изготовить и отгрузить товар в требуемом объеме, поскольку он существенно меньше минимальной монтажной партии изготовления либо минимальной отгрузочной партии товара. Таким образом закуплено небольшое количество металлопродукции (трубы, листы, полосы и др.), химической продукции, вспомогательных материалов. Импорт ряда материалов связан с особенностью производства продукции ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА». Так, например, электротехническая сталь, трансформаторное масло и т.п. являются специфическими материалами и используются в отдельных обязательных технологических процессах предприятия. Данные материалы в Республике Беларусь не производятся, а в РФ и за рубежом перечень их производителей ограничен.

Осуществление поставок других видов материалов и комплектующих изделий ведётся как от зарубежных, так и отечественных партнёров-поставщиков. Многие российские предприятия открывают в Беларуси свои торговые представительства, что автоматически переводит поставки материалов из разряда импорта в поставки резидентов РБ, например: СЗАО «Русский алюминиевый

Альянс» (г. Минск) - поставка проката цветных металлов; ИП «ЛУКОЙЛ - Белоруссия» и СП ЗАО «Славнефть-Старт» (г. Минск) - поставка масла трансформаторного и горюче-смазочных материалов и т.д.

В странах дальнего зарубежья, СНГ и Республике Беларусь находится свыше 630 поставщиков материалов и ПКИ, основными среди них являются:

- по прокату чёрных металлов и изделий из него: ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат», ПАО «Северсталь» (г. Череповец), ООО «ВИЗ-Сталь» (г. Екатеринбург), ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат», ПАО «АрселорМиттал Кривой Рог», ОАО «Речицкий метизный завод», ООО «Оливер»;

- по прокату цветных металлов: ОАО «Каменск-Уральский завод обработки цветных металлов»; ООО «ЦОМ МОСТ-1» Московская область, ООО «ДМЗ» (г. Димитровград), ООО «УГМК-ОЦМ» (г. Верхняя Пышма), ООО «ЗЦМ» (г. Бахмут, Украина);

- по алюминиевой катанке: ОАО «ОК РУСАЛ – «Торговый Дом» (г. Москва);

- по проводам обмоточным и изоляционным изделиям: ООО «СКБМ» (г. Серпухов), WAIDMANN Switzerland, ОАО «ЗСКА» (г. Минск), ООО «Серталит» (г. Минск), резидент СЭЗ «Гомель-Ратон», УП «Стройизотех» (г. Минск);

- по маслу трансформаторному: ООО «РН-смазочные материалы» (г. Рязань), ИООО «ЛУКОЙЛ-Белоруссия» (г. Минск), SIA Himbalt (г. Рига);

- по лакокрасочным и химическим материалам: ЗАО «Эмлак» (г. Санкт-Петербург), ОДО «ТЭЙПС-ПРО» (г. Минск), ООО НПК «Приматек» (г. Гатчина Ленинградской обл.), ОАО «ГродноАзот», ООО «Тесла» (г. Подольск), CHEMETALL POLSKA, АО «Хемпель» (г. Москва), ОАО «Крион» (г. Минск), Управляющая компания «Группа Полипластик» (г. Москва), AMORIM CORC COMPOSITES

(Португалия), ОАО «Крион» (г. Минск), SILTECH S.R.L. ITALY;

– по комплектующим изделиям: «Siemens Zrt.» (Венгрия), ООО «НЭТКОМ» (г. Минск), АО «Шнейдер электрик» (г. Москва), ООО «Шнейдер электрик» (г. Минск), ARES TRAFÖ Ekipmartari San ve Tic. Ltd. (Турция), ОАО «СЗОС» (г. Сморгонь), ООО «Гжельский завод Электроизолятор» (г. Новохаритоново), ООО «ЭТК – Комплект» (г. Минск), ЗАО

«БЕЛНЭТЭКСПЕРТ» (г. Минск), Barberi Rubinetterie Industriali (Италия), Electroporcelan A.D. (Сербия), ЧП «Холтика Эверест» (г. Минск), ОАО «Резинотехника» (г. Борисов).

Деятельность данных поставщиков характеризуется стабильностью, а поставляемые ресурсы – требуемым качеством. Структура поставок по регионам представлена на рисунке 1.

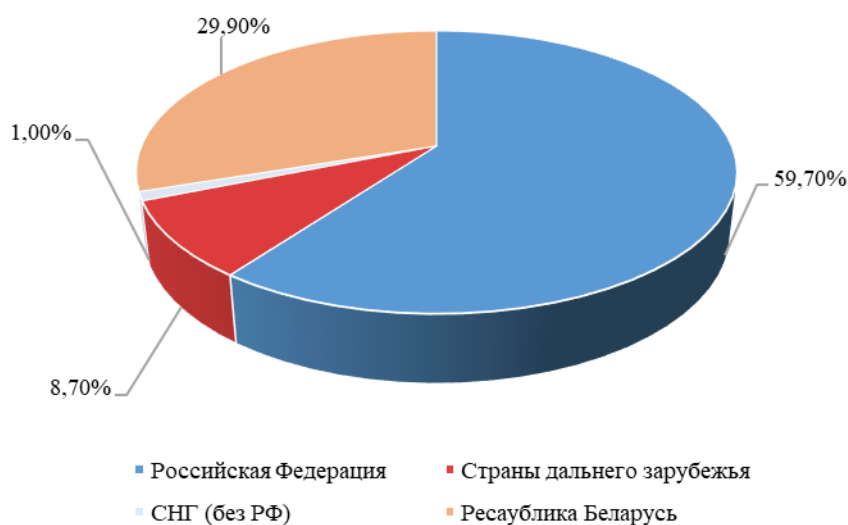


Рис. 1. География поставщиков ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА»
Fig. 1. Geography of suppliers of JSC "METZ NAMED AFTER V.I. KOZLOV"

Материально-техническое обеспечение производства продукции на ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА» характеризуется достаточно большой долей импортных поставок. В перечень основных материалов и ПКИ, получаемых по импорту, вошли: прокат чёрных металлов (47,2% от общего объёма импорта), в т. ч. электротехническая сталь (35,3% от общего объёма импорта сырья, материалов и ПКИ), алюминиевая катанка (13,6%), блоки катушек (7,2%), прокат цветных металлов (9,5%), масло трансформаторное (7,8%).

В рамках отечественной программы по импортозамещению ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА» частично освоило собственное производство необходимых

комплектующих, а также переходит к закупкам материалов и комплектующих у белорусских предприятий (ОАО «ЗСКА», РУП «Витебский завод электроизмерительных приборов», ОАО «Электроаппаратура», г. Гомель, СЗАО «БелТЭН», г. Минск) по мере освоения ими выпуска продукции, ранее поступавшей по импорту.

Возможности получения сырья, материалов и комплектующих зависит от финансового положения предприятия, так как расчеты с поставщиками производятся денежными средствами. В 2025 году так же, как и в предыдущие годы, предприятие планирует работать с поставщиками на условиях предварительной оплаты,

частичной предоплаты и оплаты материалов и ПКИ по факту поставки.

Для данной работы была создана нейросеть, которую обучили на данных о закупках на предприятии за 2019-2024 года,

был спрогнозирован импорт сырья, материалов, ПКИ и оборудования на 2025-2027 года. На рисунке 2 представлена структура слоёв нейросети.

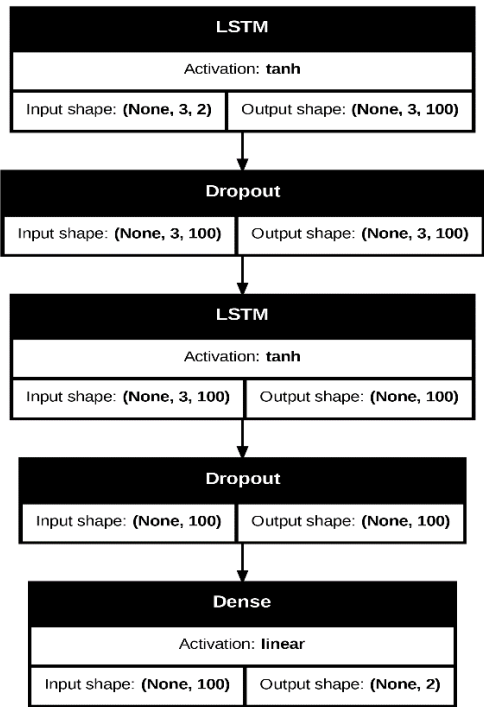


Рис. 2. Структура слоёв нейросети

* Источник: собственная разработка авторов на основе [12]

Fig. 2. Structure of neural network

* Source: author’s own development based on [12]

Импорт сырья, материалов, ПКИ и оборудования в 2024 году прогнозировался на уровне 59,4 млн. долл. США (102,0% к 2020 году). В таблице 1 приведён перечень наиболее импортоёмких покупных изделий и

материалов в целом по предприятию на 2024 год (годовой объем более 80 тыс. долларов США), с указанием планируемых объемов закупок на ближайшие 3 года.

Таблица 1
Перечень наиболее импортоёмких покупных изделий и материалов
в ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА»

Table 1
List of the post imported purchased products and materials of JSC "METZ NAMED
AFTER V.I. KOZLOV"

Название	2025 Закупки	2025 Количество	2026 Закупки	2026 Количество	2027 Закупки	2027 Количество
Алюминиевая лента	789.80	341.77	784.00	335.56	767.55	319.73
Балки-швеллеры	771.99	325.12	769.61	321.94	758.81	311.40

Название	2025 Закупки	2025 Количество	2026 Закупки	2026 Количество	2027 Закупки	2027 Количество
Бумага DDP	698.14	262.30	699.54	263.83	704.66	268.52
Бумага кабельная	733.94	292.29	733.21	291.47	730.60	289.01
Грунт Уретал Праймекс, Термосил, ВРА	704.30	267.42	705.10	268.42	708.74	271.82
Изоляторы	23058.19	24919.36	22787.42	25015.04	23579.26	25914.71
Катанка алюминиевая	1423.09	1042.89	1363.08	942.90	1171.27	699.75
Комплект блоков катушек	713.37	275.01	713.56	275.38	715.15	276.93
Краска порошковая цинкосодержащая	695.76	260.35	697.27	262.00	702.88	267.14
Латунные листы, ленты	697.37	261.69	698.67	263.18	703.86	267.95
Латунные прутки	712.33	274.15	712.44	274.50	714.23	276.24
Масло трансформаторное	3705.42	4318.02	3517.01	3878.16	2755.83	2654.10
Медная лента	694.77	259.54	696.31	261.24	702.11	266.55
Медные листы, полосы	717.78	278.80	717.19	278.55	717.52	279.02
Медные прутки	709.07	271.43	709.38	271.99	711.86	274.38
Полоса стальная	707.55	270.03	708.57	271.07	711.79	274.02
Припой, олово	694.84	259.62	696.31	261.27	702.04	266.53
Провод ПЭЭИП 2- 155	702.83	266.23	703.60	267.25	707.48	270.89
Смола, отвердитель	697.41	261.72	698.72	263.21	703.89	267.98
Сталь конструкционная горячекатаная	880.76	425.31	872.00	412.95	835.23	374.90
Сталь листовая конструкционная холоднокатаная	743.58	300.38	742.85	299.26	738.47	295.00
Сталь рулонная холоднокатаная	1169.34	728.44	1138.61	679.36	1022.79	545.00
Сталь толстолистовая	1120.17	672.34	1094.93	631.88	994.05	516.80
Сталь холоднотянутая	724.75	284.42	724.82	284.39	724.38	283.93
Стальные уголки	736.43	294.29	736.03	293.61	733.18	290.83
Стеклотекстолит	699.45	263.40	700.65	264.77	705.41	269.16
Трансформатор-	2923.20	3078.53	2773.27	2740.55	2161.31	1826.75

Название	2025 Закупки	2025 Количество	2026 Закупки	2026 Количество	2027 Закупки	2027 Количество
ный ввод						
Электрокартон Б,Г,ЭВ,ПС	753.96	309.48	752.18	307.32	745.18	300.61
Электротехничес- кая сталь	17306.46	21550.61	17703.06	22140.31	19368.33	23558.45

Для наглядности разницы между историческими данными (за 2019-2024 года) и спрогнозированными нейросетью за 2025-2027 были сформированы графики по каждой из позиции, рисунок 3.

На рисунке 3 отчётливо видно, что результаты по прогнозу отличаются несмотря на то, что исторические данные очень схожи. В среднем закупки в денежном эквиваленте будут снижаться 3 года, а в количественном немного расти, скорее всего это связано с тем, что нейросеть учитывает то, что курс белорусского рубля сильно подвержен инфляции.

На карте корреляции подтверждается гипотеза о том, что нейросеть учитывает

курс доллара к белорусскому рублю и инфляцию – в модели есть обратная корреляция с курсом и инфляцией по отношению к количественным закупкам и денежному эквиваленту. В целом видно, что модель хорошо обучилась – большая корреляция между данными, как положительная, так и отрицательная. В работе нейросети корреляция выше 0,9 считается нехорошей так, как модель будет предсказывать, опираясь исключительно на такой показатель. В нашей модели корреляция около 0,5 – следовательно модель использует все данные для предсказания закупок.

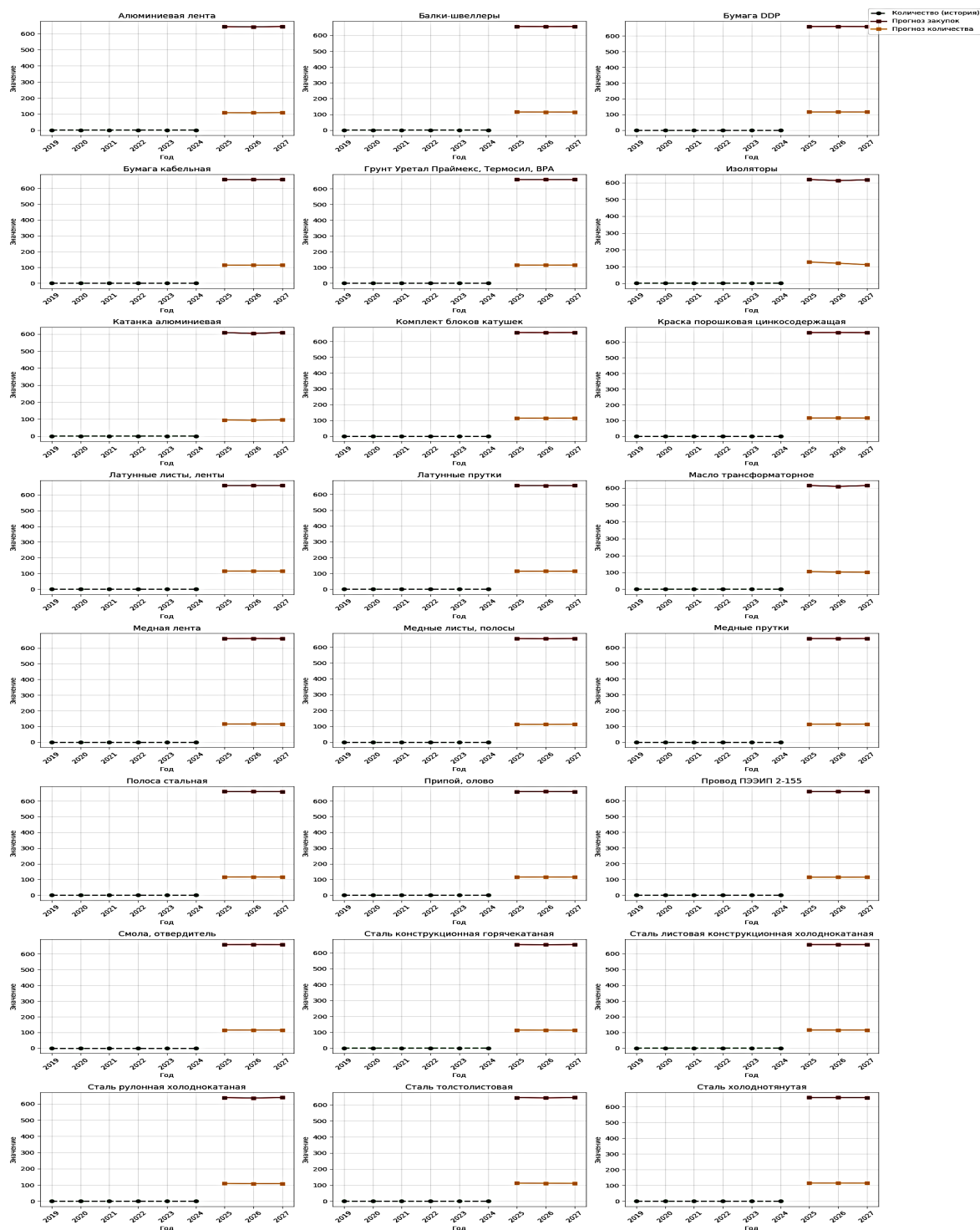


Рис. 3. Графическое сравнение исторических данных о закупках в денежном и количественном эквивалентах и спрогнозированных результатов на заводе ОАО «МЭТЗ ИМ. В.И. КОЗЛОВА»

* Источник: собственная разработка авторов с помощью [12]

Fig. 3. Graphical comparison of historical purchase data in monetary and quantitative equivalents and predicted results at the plant JSC "METZ NAMED AFTER V.I. KOZLOV"

* Source: author's own development based on [12]

Тепловая карта корреляции (2019-2024)

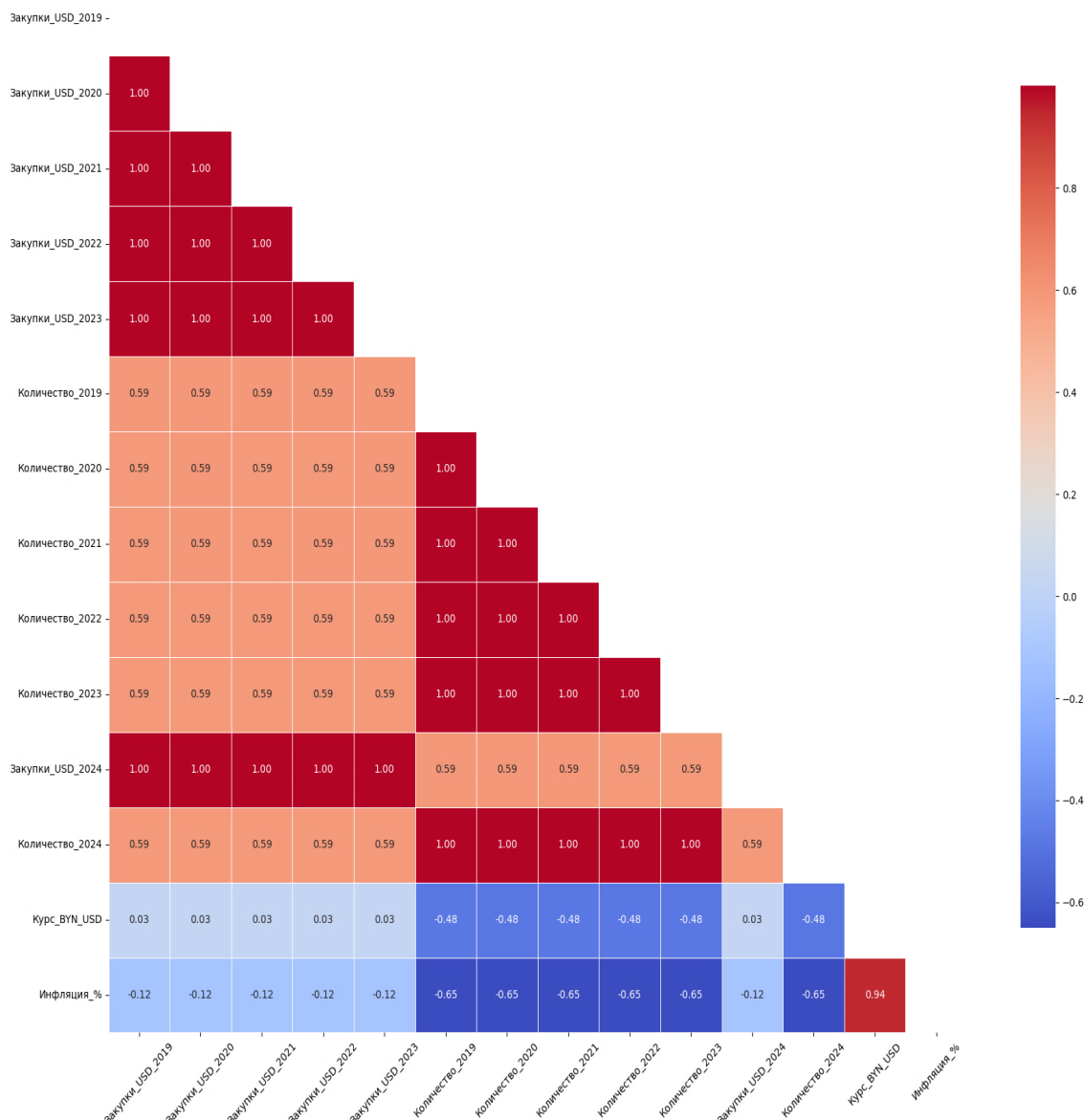


Рис. 4. Карта корреляции между показателями

* Источник: собственная разработка авторов на основе [12]

Fig. 4. Correlation map between indicators

* Источник: собственная разработка авторов с помощью [12]

Выводы и предложения

Таким образом, ключевыми экономическими факторами, влияющими на успешное развитие малых и средних предприятий, являются объем произведенной продукции и оказываемых услуг, инвестиции в основной капитал, а также уровень заработной платы. Для создания благоприятной среды бизнеса

государству необходимо направлять свои усилия на повышение доступности финансовых ресурсов, стимулирование инвестиционной активности и обеспечение конкурентных условий на рынке труда. Поддержка этих направлений позволит не только укрепить позиции малых и средних предприятий, но и способствовать

экономическому росту, развитию регионов и повышению уровня жизни населения.

Библиографический список

1. Агеев, А.О. Использование имитационного моделирования в логистике // А.О. Агеев, Л.В. Бутор. Актуальные проблемы и тенденции развития современной экономики: сборник материалов Международной научно-практической конференции 28–29 октября 2024 г. [Электронный ресурс] / Отв. ред. О.А. Горбунова. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2024. – 1 электрон. опт. диск. – С. 12-18.

2. Бондаренко, А.Ю. Нейронные сети в задачах анализа данных / А.Ю. Бондаренко, Н.С. Тихомиров // Компьютерные науки и технологии. 2021. Т.18. №4. С.45-59. DOI 10.56789/CST.2021.04.007.

3. Бутор, Л. В. Применение искусственных нейронных сетей для прогнозирования закупок / Л. В. Бутор // Инженерная экономика [Электронный ресурс] : сборник материалов международной научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава в рамках 20-й Международной научно-технической конференции «Наука – образованию, производству, экономике», 26-28 апреля 2022 / Белорусский национальный технический университет, Машиностроительный факультет ; редкол.: А. В. Плясунков, Т. А. Сахнович ; сост. А. В. Плясунков. – Минск : БНТУ, 2022. – С. 12-15.

4. Гусев, И.В. Методы машинного обучения в прогнозировании экономических показателей / И.В. Гусев, Т.А. Орлова // Журнал экономических исследований. 2023. №4. С.135-148. DOI 10.23578/JER.2023.04.009.

5. Данные по импортозамещению в Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://belstat.gov.by/>, свободный.

6. Дорошенко, П.С. Анализ данных и предсказательное моделирование в экономике / П.С. Дорошенко, Л.В. Малинина. – СПб.: Наука, 2022. – 312 с.

7. Иванов, С.А. Интеллектуальные системы прогнозирования спроса / С.А. Иванов, Е.П. Смирнова // Экономика и цифровые технологии. 2022. №2. С.112-125. DOI 10.12345/ECOT.2022.02.011.

8. Котов, Н.П. Современные системы управления закупками: принципы и технологии / Н.П. Котов, С.В. Максимов // Вестник управления. 2022. Т.29. №2. С.50-63. DOI 10.54321/MGUB.2022.02.008.

9. Лебедев, А.О. Автоматизация логистических процессов на основе ИИ / А.О. Лебедев, К.И. Романова // Информационные технологии в бизнесе. 2021. №3. С.22-35. DOI 10.78634/ITB.2021.03.006.

10. Применение больших данных в экономическом прогнозировании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bigdata-analytics.by/>, свободный.

11. Применение искусственного интеллекта в логистике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ai-logistics.com/>, свободный.

12. Рабочая тетрадь Jupiter в Google Colabotory с созданием нейросети для статьи Прогнозирование объемов закупок с использованием нейросетей и искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://colab.research.google.com/drive/>, свободный.

13. Роль цифровых технологий в модернизации производства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digital-industry.by/>, свободный.

14. Смирнов, Д.А. Алгоритмы машинного обучения для управления цепями поставок / Д.А. Смирнов, В.Н. Козлов // Логистика и управление цепями поставок. 2023. №1. С.78-91. DOI 10.78901/LCS.2023.01.005.

Bibliography

1. Ageev, A.O. Use of Simulation Modeling in Logistics // A.O. Ageev, L.V. Butor. Actual Problems and Development Trends of the Modern Economy: Collection of Materials of the International Scientific and Practical Conference on October 28–29, 2024 [Electronic resource] / Ed. O.A. Gorbunov. – Samara: Samara State Technical University, 2024. – 1 electronic optical disc. – pp. 12–18.
2. Bondarenko, A.Yu. Neural Networks in Data Analysis Tasks / A.Yu. Bondarenko, N.S. Tikhomirov // Computer Science and Technology. 2021. Vol.18. No.4. pp.45-59. DOI 10.56789/CST.2021.04.007.
3. Butor, L. V. Application of Artificial Neural Networks for Procurement Forecasting / L. V. Butor // Engineering Economics [Electronic resource]: Collection of Materials from the International Scientific and Technical Conference of Faculty within the 20th International Scientific and Technical Conference "Science for Education, Production, and Economics," April 26-28, 2022 / Belarusian National Technical University, Faculty of Mechanical Engineering; Editorial Board: A. V. Plyasunkov, T. A. Sakhnovich; Compiler: A. V. Plyasunkov. – Minsk: BNTU, 2022. – pp. 12-15.
4. Gusev, I.V. Machine Learning Methods in Economic Forecasting / I.V. Gusev, T.A. Orlova // Journal of Economic Research. 2023. No.4. pp.135-148. DOI 10.23578/JER.2023.04.009.
5. Data on Import Substitution in Belarus [Electronic resource]. – Access mode: <https://belstat.gov.by/>, open access.
6. Doroshenko, P.S. Data Analysis and Predictive Modeling in Economics / P.S. Doroshenko, L.V. Malinina. – St. Petersburg: Nauka, 2022. – 312 p.
7. Ivanov, S.A. Intelligent Demand Forecasting Systems / S.A. Ivanov, E.P. Smirnova // Economics and Digital Technologies. 2022. No.2. pp.112-125. DOI 10.12345/ECOT.2022.02.011.
8. Kotov, N.P. Modern Procurement Management Systems: Principles and Technologies / N.P. Kotov, S.V. Maksimov // Management Bulletin. 2022. Vol.29. No.2. pp.50-63. DOI 10.54321/MGUB.2022.02.008.
9. Lebedev, A.O. Automation of Logistics Processes Based on AI / A.O. Lebedev, K.I. Romanova // Information Technologies in Business. 2021. No.3. pp.22-35. DOI 10.78634/ITB.2021.03.006.
10. Application of Big Data in Economic Forecasting [Electronic resource]. – Access mode: <https://bigdata-analytics.by/>, open access.
11. Application of Artificial Intelligence in Logistics [Electronic resource]. – Access mode: <https://ai-logistics.com/>, open access.
12. Jupyter Notebook in Google Colaboratory for the Article "Forecasting Procurement Volumes Using Neural Networks and Artificial Intelligence" [Electronic resource]. – Access mode: <https://colab.research.google.com/drive/>, open access.
13. The Role of Digital Technologies in Production Modernization [Electronic resource]. – Access mode: <https://digital-industry.by/>, open access.
14. Smirnov, D.A. Machine Learning Algorithms for Supply Chain Management / D.A. Smirnov, V.N. Kozlov // Logistics and Supply Chain Management. 2023. No.1. pp.78-91. DOI 10.78901/LCS.2023.01.005.
15. Structure and Methods of Artificial Neural Networks / Edited by A.P. Vasiliev. – Moscow: MSTU Publishing, 2020. – 285 p.

Received – 17 April 2025

Accepted for publication – 09 June 2025

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Е.А. Ильина, А.А. Корнев

Воронежский государственный технический университет

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

Введение. Формирование цифровой экономики – ключевая стратегическая задача Российской Федерации, поскольку непосредственно влияет на обеспечение национальной безопасности и усиление позиций отечественных промышленных предприятий на мировых рынках. При этом, развитие цифровых технологий не только изменяет традиционные бизнес-процессы, но и оказывает влияние на потребительское поведение, изменяя критерии выбора товара, что создает новые виды рисков для предпринимателей. Наиболее уязвимыми перед нынешними вызовами стали предприятия промышленного сектора. Актуальность цифровой трансформации промышленных предприятий обуславливает необходимость исследования рисков и угроз, которые являются неизбежными и объективными элементами цифровизации экономики. Статья посвящена теоретико-прикладному исследованию управления рисками промышленных предприятий в условиях цифровой экономики, формирующейся в контексте нарастающей технологической турбулентности, неопределенности внешней среды и усиливающегося давления цифровой трансформации на традиционные производственные процессы. В центре внимания — необходимость адаптации риск-менеджмента к новым вызовам цифровой реальности, включая угрозы кибербезопасности, нарушения логистических цепочек, технологические сбои, кадровые дефициты, а также стратегические и операционные риски, сопряженные с внедрением цифровых решений.

Данные и методы. Системный анализ, структурно-функциональное моделирование, сравнительный анализ, метод классификации и типологизации рисков, синтез экспертных оценок, контент-анализ научных источников.

Полученные результаты. Показано, что цифровизация предприятий не только трансформирует формы и методы производственной и управленческой деятельности, но и порождает принципиально новые формы уязвимостей. Авторская интерпретация цифровой трансформации как системной перестройки всей хозяйственной архитектуры предприятия позволяет выявить взаимосвязь между цифровыми инициативами и ростом значимости системного риск-менеджмента. Представлена классификация рисков по происхождению, сфере возникновения, горизонту планирования и частоте проявления. Особое внимание уделено анализу киберрисков и технологических угроз, способных дестабилизировать производственные и информационные контуры промышленных компаний. Обоснована необходимость интеграции риск-менеджмента в стратегические и проектные контуры цифровой трансформации, что предполагает переход от реактивной модели реагирования к проактивной системе идентификации и предотвращения рисков. Представлен алгоритм оценки и минимизации цифровых рисков, включающий выявление ключевых факторов, построение матрицы вероятностей и последствий, разработку управленческих сценариев и контроль за реализацией антирисковых мероприятий. Отдельное место в работе

Сведения об авторах:

Ильина Екатерина Алексеевна (Catrin.ilina@gmail.com), канд. экон. наук, старший преподаватель кафедры управления

Корнев Александр Алексеевич (toseun.kaf@cchgeu.ru), аспирант кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью

On authors:

Ilyina Ekaterina A. (Catrin.ilina@gmail.com), Ph.D. in Economics, Senior Lecturer of the Department of Management

Kornev Alexander A. (toseun.kaf@cchgeu.ru), Postgraduate student of the Department of Technology, Construction Organization, Expertise and Real Estate Management

занимает анализ цифровых инструментов управления рисками, включая применение облачных технологий, цифровых двойников, аналитики больших данных и сценарного моделирования.

Заключение. Выводы исследования подтверждают, что эффективное управление рисками в условиях цифровизации становится критическим фактором устойчивости и конкурентоспособности промышленных предприятий. Разработанные подходы и методические положения могут быть использованы при проектировании систем управления цифровыми рисками и формировании корпоративных стратегий цифровой трансформации в промышленном секторе.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровизация, промышленное предприятие, угрозы, управление рисками, менеджмент

Для цитирования:

Ильина Е.А., Корнев А.А. Управление рисками промышленных предприятий в условиях цифровой экономики / Е.А. Ильина, А.А. Корнев // Организатор производства. 2025. Т.33. № 2. С. 56-64. DOI: 10.36622/1810-4894.2025.85.53.006

RISK MANAGEMENT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES IN THE DIGITAL ECONOMY

I.A. Ilyina, A.A. Kornev

Voronezh State Technical University

84, 20th Anniversary of October St., Voronezh, 394006, Russia

Introduction. The formation of digital economy is a key strategic task of the Russian Federation, because it directly affects the national security and strengthening the position of domestic industrial enterprises in the world markets. At the same time, the development of digital technologies not only changes traditional business processes, but also affects consumer behavior, changing the criteria for choosing goods, which creates new types of risks for entrepreneurs. The most vulnerable to the current challenges are the enterprises of the industrial sector. The relevance of digital transformation of industrial enterprises necessitates the study of risks and threats that are inevitable and objective elements of digitalization of the economy. The article is devoted to the theoretical and applied research of risk management of industrial enterprises in the digital economy, which is formed in the context of increasing technological turbulence, uncertainty of the external environment and increasing pressure of digital transformation on traditional production processes. It focuses on the need to adapt risk management to the new challenges of the digital reality, including cybersecurity threats, supply chain disruptions, technological failures, staffing shortages, and strategic and operational risks associated with the implementation of digital solutions.

Data and methods. System analysis, structural and functional modeling, comparative analysis, method of classification and typologization of risks, synthesis of expert assessments, content analysis of scientific sources.

Obtained results. It is shown that the digitalization of enterprises not only transforms the forms and methods of production and management activities, but also generates fundamentally new forms of vulnerabilities. The author's interpretation of digital transformation as a systemic restructuring of the entire economic architecture of the enterprise allows us to identify the relationship between digital initiatives and the growing importance of systemic risk management. The classification of risks by origin, sphere of occurrence, planning horizon and frequency of occurrence is presented. Special attention is paid to the analysis of cyber risks and technological threats that can destabilize the production and information circuits of industrial companies. The necessity of risk management integration into strategic and project contours of digital transformation is substantiated, which implies the transition from a reactive model of response to a proactive system of risk identification and prevention. An algorithm for assessing and minimizing digital risks is presented, including the identification of key factors, the construction of a matrix of probabilities and consequences, the development of management scenarios and control over the implementation of anti-risk

measures. A separate place in the paper is occupied by the analysis of digital risk management tools, including the use of cloud technologies, digital twins, big data analytics and scenario modeling.

Conclusion. *The findings of the study confirm that effective risk management in the conditions of digitalization becomes a critical factor of sustainability and competitiveness of industrial enterprises. The developed approaches and methodological provisions can be used in the design of digital risk management systems and the formation of corporate digital transformation strategies in the industrial sector.*

Keywords: *ESG agenda, sustainable development, challenges, management system, transformation, chief sustainability officer, effect*

For citation:

Ilyina, E.A., Kornev, A.A. Risk management of industrial enterprises in the conditions of digital economy / E.A. Ilyina, A.A. Kornev // Organizer of Production. 2025. Vol. 33. No. 2. Pp. 56-64. DOI: 10.36622/1810-4894.2025.85.53.006

Введение

Динамично меняющийся, с турбулентными явлениями и ускорением, мировой бизнес-ландшафт воспроизводит для всех организаций, будь они крупными корпорациями, небольшими компаниями или некоммерческими структурами, острые противоречия и трудности нового порядка. Это можно отнести к политическим и социальным конфликтам, к экологическим изменениям, пандемии и к технологической цифровой революции. Предприятия должны оперативно адаптироваться к внешним изменениям, форматам, предпочтениям и ожиданиям потребителей, активности конкурентов и другим динамичным процессам, проходящим на рынке.

В современном мире цифровизация – это неизбежный процесс. Предприятия, стремясь приспособиться к быстро меняющимся обстоятельствам, должны интегрировать цифровые решения в свою деятельность. Применение таких технологий превращается в жизненную необходимость и наиболее действенный метод для формирования конкурентоспособности. Однако, при переходе к цифровым форматам важно учитывать не только плюсы, но и специфические риски и потенциальные опасности, к которым промышленным предприятиям необходимо быть готовыми.

Сегодня становится очевидным, что экономика и вместе с ней экономическая среда приобретают черты

интеллектуальности и виртуальности, что проявляется в технологиях и параметрах производимого продукта. Это обусловлено рядом факторов: прежде всего, в основе новой экономики лежат знания и информация; а также деятельность, связанная с обработкой и защитой данных и сведений, становится более результативной по сравнению с использованием материальных ресурсов.

Цель данного исследования заключается в теоретическом обосновании и разработке положений по минимизации рисков промышленных предприятий в условиях цифровизации.

Объектом исследования выступает процесс управления рисками промышленных предприятий в контексте цифровой трансформации хозяйственной деятельности.

Предмет исследования – являются управленческие отношения, формирующиеся в процессе управления рисками промышленных предприятий в условиях цифровой трансформации экономики.

Методы и материалы. В качестве методологической основы были применены методы: системного и логического анализа, сравнительного анализа, синтеза, классификации, а также метод обобщения и группировки. Все исследуемые материалы способствуют формированию авторского видения. При написании данной статьи были изучены публикации ведущих ученых и

экспертов, что позволило понять современное состояние предмета исследования. Различные аспекты управления рисками были рассмотрены в работах Е.В. Шкарупета, Б. Польшикова, А.А. Арутюняна, А.А. Насибуллина, А.И. Агеева, В.О. Кожинной, М.В. Хачатурян, С. Корчагина, В.И. Ротаря, Р.М. Качалова, М.Г. Лапусты, П.Г. Грабова и др.

Результаты

Цифровая трансформация промышленных предприятий является крупным объединением цифровых решений, охватывающая все виды финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Переустройство происходит не только в сфере информационных технологий, но и в стратегии развития и риск-менеджменте, корпоративной культуры, технологий и других важных направлений деятельности промышленного предприятия.

Выделяют несколько категорий рисков, с которыми сталкиваются предприятия, классифицируя их по различным признакам:

- во-первых, по происхождению риска (т.е. источнику возникновения риска): внешние, обусловленные влиянием внешней среды и внутренние, возникающие в самом предприятии;

- во-вторых, по сфере возникновения: технологические, инфраструктурные, инновационные, экономические, кадровые, социальные, внешнеполитические и др.;

- в-третьих, по горизонту планирования: операционные (влияют на текущую деятельность предприятия) и стратегические (определяют долгосрочное развитие);

- в-четвертых, по частоте возникновения: динамические и статистические.

В своих работах Беланова Н.Н. подчеркивает, что в современных условиях значительное влияние на деятельность предприятий оказывают риски:

геополитические, инфляционные, технико-технологические, коммерческие, а также риски, связанные с проблемами в логистических цепочках и киберугрозами [1].

Изучение лучших практик и научных публикаций позволит выявить наиболее подверженные рискам области, возникающих в работе промышленных предприятий в современной цифровой реальности, а также установить их взаимосвязь с возможными угрозами и областями, требующими детального контроля. В эпоху цифровизации следует выделить следующие типы рисков и угроз, которые будут оказывать влияние на деятельность промышленного предприятия: технологические, инфраструктурные, кадровые, социальные, внешнеполитические, инновационные, кибер-риски, риски, связанные с устойчивостью, утечки данных, вопросы конфиденциальности и другие.

В условиях цифровой экономики проблема управления рисками промышленных предприятий становится более актуальной, так как решение этой проблемы способствует минимизации возможных материальных и финансовых потерь. Следует отметить, что промышленная отрасль – это отрасль, наиболее подверженная рискам. Цифровая трансформация промышленных предприятий имеет двоякий характер, т.е., с одной стороны, применение цифровых технологий создает новые, более удобные, доступные условия для развития предприятия, с другой стороны, под воздействием инновационных технологий и в условиях неопределенности деятельность предприятия подвергается различным рискам [2]. Ключевыми направлениями в ходе цифровизации промышленного предприятия являются:

- ускорение производства новых продуктов и поставка их на продажу;

- улучшение уровня безопасности и защищенности производственного процесса;

- повышение уровня эластичности производственного процесса;

- повышение уровня качества и конкурентоспособности производимой продукции;

- повышение уровня эффективности производственного процесса и др.

Под риском промышленного предприятия можно считать совокупность угроз предприятия, вызванные негативными событиями, которые могут привести к потере части производственных ресурсов или к неполучению ожидаемой прибыли [3]. В таблице 1 приведены виды рисков в контексте проблем и угроз цифровизации.

Несмотря на рост некоторых угроз, связанных с цифровизацией, она предоставляет руководству предприятий использовать новые возможности для улучшения риск-менеджмента:

- облачные платформы и сервисы обеспечивают более надежную защиту, безопасность и устойчивую работу;

- аналитика данных в реальном времени позволяет оперативно реагировать на возникающие угрозы;

- автоматизация процессов обеспечения соответствия с помощью решений по регулярным технологиям обеспечивает более последовательное соблюдение требований;

- цифровые двойники дают возможность предварительно тестировать инновации в виртуальной среде;

- моделирование сценариев с помощью симуляций повышает уровень подготовки к различным обстоятельствам [4].

Процесс оценки рисков требует выполнения ряда последовательных действий, такие как:

- определение ключевых факторов, которые препятствуют достижению стратегических целей промышленного предприятия в контексте цифровой трансформации;

- диагностика и ранжирование факторов на основе двух критериев: вероятности возникновения и потенциальных последствий;

- формирование планов управления, включающие в себя конкретные меры и организационные мероприятия, с целью снижения негативного воздействия и снижения вероятности проявления рисков факторов;

- детальный анализ разработанного плана цифровой трансформации [5].

Виды рисков в контексте проблем и угроз цифровизации

Виды рисков	Проблемы и угрозы
Технологические	Отставание от ведущих (в том числе иностранных) предприятий в развитии конкурентоспособных информационных технологий
Инфраструктурные	Наращивание возможностей внешнего информационно-технического воздействия на информационную инфраструктуру
Кадровые	Нехватка высококвалифицированных кадров для работы с новыми цифровыми технологиями
Кибер-риски	- Рост масштабов компьютерной преступности - Проблема сохранности цифровых данных (утечка информации, нарушение конфиденциальности) - Угрозы предприятию, связанные с тенденциями к построению сложных иерархических информационно- телекоммуникационных систем, широко использующих виртуализацию
Внешнеполитические	Зависимость от экспортной политики иностранных государств
Инновационные	- Недостаточная эффективность научных исследований, связанных с созданием перспективных информационных технологий - Недостаточный уровень кадрового обеспечения в области информационной безопасности - Низкий уровень внедрения отечественных разработок

В настоящее время выстраивание эффективной системы по управлению рисками – это ключевой элемент обеспечения устойчивости промышленного предприятия. Управление рисками в процессе цифровой трансформации промышленных предприятий представляет многогранный процесс, требующий учета множества факторов: от высокого уровня неопределенности и волатильности внешней среды до необходимости в углубленных

знаниях о внедряемых технологиях, включая оценку необходимых инвестиций и ожидаемой эффективности.

Управление рисковыми событиями должно быть интегрировано в стратегические планы, а также в реализацию проектов предприятий [6]. На рисунке 1 отражен процесса управления рисками промышленного предприятия.



Рис. 1. Процесс управления рисками промышленных предприятий

Рассмотрим основные принципы управления рисками в условиях цифровой трансформации:

1. Среди множества инвестиционных возможностей следует отдать предпочтение той, которая гарантирует высокую результативность экономической деятельности при минимальных и наиболее приемлемых для инвестора рисках.

2. При выборе стратегических решений для развития компании предпочтение следует отдавать варианту, где разница между потенциальным доходом и убытком при одинаковом объеме инвестиций минимальна.

3. Руководителю предприятия необходимо анализировать прогнозируемый уровень риска, и принимать решение об инвестировании в проекты, позволяющие получить прогнозируемую прибыль, избегая при этом излишне высокого риска.

Таким образом, процесс цифровой трансформации промышленных предприятий сопровождается различными рисками. Цифровизация деятельности промышленных предприятий требует разработки и реализации стратегических

программ по управлению и минимизации потенциальных рисков, а также своевременной адаптации к ним [7]. Минимизация воздействия рисков способствует достичь успешной цифровой трансформации промышленного предприятия, что позволяет сформировать современное высокотехнологичное производство, оптимизирующее свои производственные процессы для достижения стратегических целей [8]. Для эффективного управления выявленными рисками рекомендуется осуществлять мониторинг реализации мероприятий, что позволит отслеживать текущую динамику автоматизации производственных процессов. Данные мероприятия повысят стабильность работы промышленного предприятия и обеспечат их устойчивый рост.

Библиографический список

1. Пашенко Д.С., Комаров Н. М. Риск-менеджмент ключевой элемент в цифровой трансформации промышленного предприятия // Мир новой экономики. – 2021. – №. 1. – С. 14-27

2. Миргалеева И.В., Шамсутдинова М.Р., Богданов А.А. Управление рисками компании в процессе ее цифровизации //Вестник Российского университета кооперации. – 2022. – №. 3 (49). – С. 26-31.
3. Усманова А.С. Риски российских промышленных предприятий в условиях новой реальности //Математическое и компьютерное моделирование в экономике, страховании и управлении рисками. – 2022. – №. 7. – С. 277.
4. Пищалкина И.Ю., Сулоева С.Б. Влияние цифровой трансформации на инструменты управления рисками промышленных предприятий //УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ, ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ. – 2020. – С. 298-300.
5. Цифровая трансформация промышленных предприятий в условиях инновационной экономики. Монография / Под научной редакцией доктора экономических наук Веселовского М.Я. и кандидата экономических наук Хорошавиной Н.С. – М.: Мир науки, 2021. – Сетевое издание. Режим доступа: <https://izdmn.com/PDF/06MNNPM21.pdf/>
6. Киселева О.Н., Сафарян Г. В. Развитие теоретических положений управления рисками инновационной деятельности промышленных предприятий России в условиях цифровизации // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2024. – №. 4. – С. 102-109.
7. Новрузов А., Фарзалиева А. ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ //Economics and Innovative Technologies. – 2024. – Т. 12. – №. 2. – С. 190-200.
8. Измайлов М.К. Цифровизация как фактор устойчивости деятельности промышленных предприятий // Телескоп: журнал социологических и маркетинговых исследований. – 2024. – №. 1. – С. 28-35.
9. Спасти планету. Что такое ESG повестка и как она меняет банки и нас. Электронный ресурс [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.sberbank.by/article/article-3>
10. Что происходило с ESG в российских компаниях в 2022 году и к чему готовиться дальше? [Электронный ресурс]. – URL: <https://m-p.ru/ESG-Russia-2023.pdf?ysclid=lpuvgevk3v39841064>
11. Запорожцева Л.А. Перманентное устойчивое развитие предприятия: методология обеспечения // Всероссийский форум молодых ученых: сборник материалов (Екатеринбург, 27–28 апреля 2017 г.). Екатеринбург: Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, 2017. С. 68–74.
12. Tien N. H. et al. Sustainable Development of Higher Education Institutions in Developing Countries: Comparative Analysis of Poland and Vietnam //Contemporary economics. – 2022. – Т. 16. – №. 2.
13. Морозова И. А., Сметанина А. И., Сметанин А. С. ESG-менеджмент устойчивого развития бизнеса в контексте цифровой трансформации экономики России //Journal of Applied Economic Research. – 2023. – Т. 22. – №. 2. – С. 425-449.
14. Ильина Е. А. Формирование стратегии устойчивого развития промышленных предприятий в условиях цифровой экономики: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством»: диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Ильина Екатерина Алексеевна, 2022. – 209 с.
15. Крашенинников М. В. Актуальность темы ESG в современных условиях //Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2023. – №. 5-1. – С. 97-104.

Поступила в редакцию – 07 апреля 2025 г.

Принята в печать – 09 июня 2025 г.

Bibliography

1. Pashchenko D.S., Komarov N. M. Risk management is a key element in the digital transformation of an industrial enterprise // The World of the New Economy. - 2021. - No. 1. - P. 14-27
2. Mirgaleeva I.V., Shamsutdinova M.R., Bogdanov A.A. Risk management of a company in the process of its digitalization // Bulletin of the Russian University of Cooperation. - 2022. - No. 3 (49). - P. 26-31.
3. Usmanova A.S. Risks of Russian industrial enterprises in the context of the new reality // Mathematical and computer modeling in economics, insurance and risk management. - 2022. - No. 7. - P. 277.
4. Pishchalkina I.Yu., Suloeva S.B. The Impact of Digital Transformation on Industrial Enterprise Risk Management Tools // SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE DIGITAL ECONOMY, INDUSTRY AND INNOVATION SYSTEMS. - 2020. - P. 298-300.
5. Digital transformation of industrial enterprises in the context of an innovative economy. Monograph / Under the scientific editorship of Doctor of Economics Veselovsky M.Ya. and Candidate of Economic Sciences Khoroshavina N.S. - M.: World of Science, 2021. - Online publication. Access mode: <https://izdmn.com/PDF/06MNNPM21.pdf/>
6. Kiseleva O.N., Safaryan G.V. Development of theoretical provisions for risk management of innovative activities of industrial enterprises of Russia in the context of digitalization // Bulletin of the North Caucasian Federal University. - 2024. - No. 4. - P. 102-109.
7. Novruzov A., Farzalieva A. ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC BASES AND METHODS OF RISK MANAGEMENT AT INDUSTRIAL ENTERPRISES // Economics and Innovative Technologies. - 2024. - Vol. 12. - No. 2. - P. 190-200.
8. Izmailov M.K. Digitalization as a factor in the sustainability of industrial enterprises // Telescope: journal of sociological and marketing research. - 2024. - No. 1. - P. 28-35.
- 9 Spasti planetu. CHto takoe ESG povestka i kak ona menyaet banki i nas. Elektronnyj resurs [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://www.sber-bank.by/article/article-3>
- 10 CHto proiskhodilo s ESG v rossijskih kompaniyah v 2022 godu i k chemu gotovit'sya dal'she? [Elektronnyj resurs]. – URL: <https://m-p.ru/ESG-Russia-2023.pdf?ysclid=lpuvgevk3v39841064>
- 11 Zaporozhceva L.A. Permanentnoe ustojchivoe razvitie predpriyatiya: metodologiya obespecheniya // Vserossijskij forum molodyh uchenyh: sbornik materialov (Ekaterinburg, 27–28 aprelya 2017 g.). Ekaterinburg: Ural'skij federal'nyj universitet imeni pervogo Prezidenta Rossii B.N. El'cina, 2017. S. 68–74.
- 12 Tien N. H. et al. Sustainable Development of Higher Education Institutions in Developing Countries: Comparative Analysis of Poland and Vietnam //Contemporary economics. – 2022. – T. 16. – №. 2.
- 13 Morozova I. A., Smetanina A. I., Smetanin A. S. ESG-menedzhment ustojchivogo razvitiya biznesa v kontekste cifrovoj transformacii ekonomiki Rossii //Journal of Applied Economic Research. – 2023. – T. 22. – №. 2. – S. 425-449.
- 14 Il'ina E. A. Formirovanie strategii ustojchivogo razvitiya promyshlennyh predpriyatij v usloviyah cifrovoj ekonomiki: special'nost' 08.00.05 «Ekonomika i upravlenie narodnym hozyajstvom»: dissertaciya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata ekonomicheskikh nauk / Il'ina Ekaterina Alekseevna, 2022. – 209 s.
- 15 Krashenninnikov M. V. Aktual'nost' temy ESG v sovremennyh usloviyah //Vestnik Altajskoj akademii ekonomiki i prava. – 2023. – №. 5-1. – S. 97-104.

Received – 04 April 2025

Accepted for publication – 09 June 2025

DOI 10.36622/1810-4894.2025.92.31.007

УДК 338.45

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН КАК ОБЪЕКТ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

И.С. Коростылева

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

Введение. В статье рассматривается промышленный дизайн как объект экономического анализа, обладающий сложной междисциплинарной природой, соединяющий в себе творческую проектную деятельность, инновационное мышление и значимый экономический эффект. Автор проводит аналитическое осмысление теоретико-методологических оснований взаимодействия дизайна и экономики, выделяя два основных подхода: «дизайн для экономики» и «экономика для дизайна». Основное внимание уделено первому подходу, в рамках которого промышленный дизайн исследуется как фактор формирования потребительской ценности, инструмент повышения конкурентоспособности, элемент инновационной экономики и условие достижения устойчивого развития.

Данные и методы. В процессе подготовки статьи использован комплекс методов, обеспечивающих системный и междисциплинарный характер исследования промышленного дизайна как объекта экономического анализа.

Полученные результаты. Обоснована трансформация понятийного аппарата промышленного дизайна в международной практике (на примере определения WDO), акцент сделан на переходе от эстетико-функционального подхода к стратегическому, направленному на стимулирование инноваций, развитие бизнеса и повышение качества жизни. Автор демонстрирует, что в современной экономике объектом промышленного дизайна становится не только продукт как таковой, но и его влияние на общественные и рыночные процессы. В статье выделены четыре направления анализа промышленного дизайна в экономике: во-первых, изучение его влияния на экономический успех с точки зрения субъективных предпочтений потребителей, в том числе эмоционального отклика и формирования лояльности; во-вторых, рассмотрение дизайна как инструмента формирования и трансформации рыночного спроса; в-третьих, трактовка дизайна как компонента экономики инноваций, обеспечивающего трансляцию технологических новаций в рыночные продукты; в-четвертых, выявление связи дизайна с экологической устойчивостью через призму концепций циклической экономики, cradle-to-cradle и экоориентированного проектирования. В каждом из направлений автор приводит конкретные примеры и научные источники, демонстрирующие прикладной и экономически значимый характер дизайнерской деятельности. Показано, что промышленный дизайн сегодня выступает не только как производственная функция, но и как форма интеллектуального капитала и креативной экономики, в которой человеческий потенциал и проектное мышление становятся главными ресурсами экономического роста. Автор подчеркивает, что анализ промышленного дизайна с экономических позиций необходим для более глубокого понимания механизмов добавления ценности, роста производительности и формирования инновационного предпринимательства.

Сведения об авторах:

Коростылева Ирина Сергеевна (adianov55@yandex.ru), аспирант кафедры цифровой и отраслевой экономики

On authors:

Korostyleva Irina S. (adianov55@yandex.ru), Postgraduate student of the Department of Digital and Sectoral Economics

Заключение. Систематизация научных подходов и эмпирических данных позволяет утверждать, что промышленный дизайн должен рассматриваться как самостоятельный объект экономического анализа, обладающий множественными эффектами в стратегическом и операционном управлении, формирующий новые бизнес-модели и усиливающий конкурентные преимущества компаний в высокотехнологичной среде.

Ключевые слова: промышленный дизайн, экономика дизайна, инновации, конкурентоспособность, креативная экономика, дизайн-менеджмент, добавленная стоимость, устойчивое развитие, экономика знаний.

Для цитирования:

Коростылева И.С. Промышленный дизайн как объект экономического анализа // Организатор производства. 2025. Т.33. № 2. С. 65-72. DOI: 10.36622/1810-4894.2025.92.31.007

INDUSTRIAL DESIGN AS AN OBJECT OF ECONOMIC ANALYSIS

I.S. Korostyleva

Voronezh State Technical University

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

Introduction. The article considers industrial design as an object of economic analysis, possessing a complex interdisciplinary nature, combining creative design activity, innovative thinking and significant economic effect. The author analyzes the theoretical and methodological bases of interaction between design and economy, distinguishing two main approaches: "design for economy" and "economy for design". The main attention is paid to the first approach, in the framework of which industrial design is studied as a factor of formation of consumer value, a tool for increasing competitiveness, an element of innovation economy and a condition for achieving sustainable development.

Data and methods. In the process of preparation of the article a set of methods was used to ensure a systematic and interdisciplinary nature of the study of industrial design as an object of economic analysis.

The results obtained. The transformation of the conceptual apparatus of industrial design in international practice is substantiated (on the example of the WDO definition), the emphasis is placed on the transition from the aesthetic-functional approach to the strategic approach aimed at stimulating innovation, business development and improving the quality of life. The author demonstrates that in modern economy the object of industrial design becomes not only the product as such, but also its impact on social and market processes. The article identifies four directions of analyzing industrial design in the economy: first, the study of its influence on economic success in terms of subjective preferences of consumers, including emotional response and loyalty formation; second, the consideration of design as an instrument of formation and transformation of market demand; third, the interpretation of design as a component of the economy of innovation, providing the translation of technological innovations into market products; fourth, the identification of the relationship between design and environmental sustainability. In each of the directions the author provides specific examples and scientific sources that demonstrate the applied and economically significant nature of design activity. It is shown that industrial design today acts not only as a production function, but also as a form of intellectual capital and creative economy, in which human potential and design thinking become the main resources of economic growth. The author emphasizes that the analysis of industrial design from an economic perspective is necessary for a deeper understanding of the mechanisms of value addition, productivity growth and the formation of innovative entrepreneurship.

Conclusion. The systematization of scientific approaches and empirical data allows us to argue that industrial design should be considered as an independent object of economic analysis, which has multiple effects in strategic and operational management, forming new business models and strengthening the competitive advantages of companies in a high-tech environment.

Keywords: *industrial design, design economics, innovation, competitiveness, creative economy, design management, value added, sustainable development, knowledge economy.*

For citation:

Korostyleva I.S. Industrial design as an object of economic analysis // Organizer of production. 2025. Vol.33. No 2. Pp. 65-72. DOI: 10.36622/1810-4894.2025.92.31.007

Введение

В условиях быстро меняющегося экономической среды промышленный дизайн становится не только средством создания эстетически привлекательных и функциональных продуктов, но и важным объектом экономического анализа. В последнее время наблюдается значительный рост интереса к роли дизайна в процессе создания промышленных изделий. Промышленный дизайн, интегрируя креативные и технологические аспекты, влияет на потребительские предпочтения и формирует рыночные тренды.

Основное определение понятия «промышленный дизайн» сформулировано крупнейшим международным объединением в области дизайна – Всемирной организацией дизайна (World Design Organization – WDO). За время существования организации, с 1957 г., это определение несколько раз менялось в соответствии с развитием технологий, изменением потребительских ожиданий и глобальными экономическими и социальными тенденциями. До 2019 года Всемирная организация дизайна давала следующее определение промышленного дизайна: «Дизайн – творческая проектная деятельность, целью которой является создание многосторонних качеств объектов, процессов, услуг и их систем в рамках полных жизненных циклов» [1]. Это понятие подразумевает традиционный подход к дизайну как к искусству и ремеслу, ориентированному на конечный продукт, имеющий определенные потребительские качества, эстетические и функциональные. В свое время новизна этого определения заключалась в

подчеркивании полного жизненного цикла продукта в соответствии с идеями циклической экономики.

Изменения в экономической и социальной жизни, введение в нее технологий искусственного интеллекта, различного рода инноваций послужили стимулом для нового понимания сущности дизайна. Согласно современному прочтению этого понятия WDO, промышленный дизайн — это стратегический процесс решения проблем, который стимулирует инновации, способствует успеху в бизнесе и повышает качество жизни благодаря инновационным продуктам, системам, услугам и впечатлениям; междисциплинарная профессия, которая использует творческий подход для решения проблем и совместного создания решений с целью улучшения продукта, системы, услуги, впечатлений или бизнеса [2]. Такое понимание промышленного дизайна акцентирует внимание на междисциплинарности, на роли его для развития бизнеса и улучшения качества жизни стояки зрения инноваций. Дизайн сегодня — это деятельность, глубоко интегрированная в глобальные процессы, нацеленная на решение социальных проблем и способствующая экономическому росту.

Объектом промышленного дизайна становится не столько сам продукт, сколько влияние, которое этот продукт может оказать на экономику и общество в целом. Подходы, основанные на понимании потребностей пользователей и креативности, находят применение в самых разных сферах, что позволяет говорить о

дизайне не только вещей, но и всего нашего жизненного опыта.

С точки зрения экономики, промышленный дизайн становится ключевым фактором, способствующим инновациям, повышению конкурентоспособности и улучшению качества жизни. Дизайн не только влияет на создание продуктов, но и формирует новые бизнес-модели и подходы, которые делают его важным инструментом для устойчивого экономического развития.

Результаты

Оценивая взаимодействие между промышленным дизайном и экономикой, можно выделить два основных подхода: "дизайн для экономики" и "экономика для дизайна".

Первый подход, "дизайн для экономики", подразумевает изучение влияния дизайна на экономические показатели на различных уровнях – от микроэкономики, касающейся отдельных предприятий, до макроэкономики, охватывающей целые отрасли и государственные экономики. В рамках этого подхода анализируется, как качественный дизайн может повысить конкурентоспособность компаний, увеличить их доходы и создать добавленную стоимость.

Второй подход, "экономика для дизайна", фокусируется на том, как экономические факторы влияют на дизайнерскую деятельность, рассматривает условия и тренды, которые формируют потребности и предпочтения пользователей, а также то, как эти изменения отражаются на процессе проектирования. В рамках данного подхода можно оценить объемы и результативность дизайнерской деятельности, а также проанализировать, насколько эффективно реализуются потребности пользователей. На основе этих данных дизайнеры могут корректировать свои разработки, адаптируя их к

меняющимся экономическим условиям и требованиям рынка.

Первый подход является более востребованным со стороны экономики, поскольку подчеркивает вклад дизайна в развитие экономических процессов. Мы остановимся на данном подходе и рассмотрим его более подробно.

Все исследования, касающиеся первого подхода, условно можно классифицировать на несколько направлений. Так, первое направление, представленное учеными из разных стран, подчеркивают влияние дизайна на экономику с точки зрения субъективных факторов, в частности эмоциональной составляющей.

Так, экономисты Р. Ирани и Л. Франкель акцентируют внимание на эмоциональном аспекте дизайна, подчеркивая, что он существенно влияет на решение покупателя в момент выбора и покупки товара. Они описывают метод "design with intent" (дизайн с намерением), который предполагает, что экономическая система разрабатывается так, чтобы оказывать целенаправленное влияние на принятие решений потребителями, побуждая их действовать определенным образом [3].

Степень вовлеченности дизайнеров в производственный процесс может быть различна. Идеальным вариантом являются так называемые «design-driven» компании, например, Apple. Эти компании демонстрируют, как стратегически продуманный дизайн может стать ключевым фактором успеха и конкурентоспособности на рынке. Они фокусируются на создании продуктов, которые не только удовлетворяют функциональные потребности пользователей, но и вызывают эмоциональный отклик и имеют узнаваемый с первого взгляда стиль, что способствует формированию лояльности к бренду и увеличению рыночной доли [4].

Как субъективный фактор, влияющий на промышленный дизайн, ученые

отмечают процесс наблюдения за поведенческими особенностями потребителей. Растущую роль потребителей в экономике отмечают А.В. Гумеров и Р.А. Шамсутдинов, описывающие дизайн, ориентированный на пользователя. Это дизайн, основывающийся на наблюдении за поведением пользователей и их проблемами. С одной стороны, это стандартное для маркетинга исследования некой репрезентативной социальной группы. Но предлагается также и альтернативный подход, подразумевающий непосредственное вовлечение будущего пользователя, так называемого «продвинутого пользователя» в процесс разработки дизайна продукта [5]

Другие ученые анализируют вклад дизайна в формирование спроса на продукт. Такие ученые как И. Бу и Ц. Ли полагают, что дизайн помогает адаптировать продукт к рыночному спросу, делая его более привлекательным для потенциальных покупателей. Они рассматривают промышленный дизайн как инструмент, который не только удовлетворяет существующий спрос, но и формирует его, действуя как средство распространения экономической информации и как форма рекламы. Основная цель промышленного дизайна заключается в том, чтобы выявить потребности рынка, удовлетворить их и, в конечном итоге, создать новый спрос [6]. Л.В. Гриневич и Л.М. Булло отмечают, что хотя дизайн может увеличивать затраты на производство, он также способствует стимулированию спроса и расширению бизнеса [7].

В целом, промышленный дизайн предоставляет предприятиям возможность значительно увеличить добавленную стоимость своих товаров и услуг. Он помогает выделиться на фоне конкурентов, улучшает восприятие продукта на рынке и способствует созданию уникального предложения, что в конечном итоге ведет к повышению конкурентоспособности и успешному развитию бизнеса.

Третье направление рассматривает дизайн как элемент экономики инноваций. Так многие исследователи, как отечественные, так и зарубежные, рассматривают промышленный дизайн как ключевой компонент экономики инноваций [7, 8, 9, 10]. Этот тип экономики основывается на динамичном потоке инноваций, постоянном технологическом совершенствовании и производстве высокотехнологичной продукции с высокой добавленной стоимостью, а также на разработке самих технологий. Близким понятием является экономика знаний, которая иногда рассматривается как высшая стадия развития инновационной экономики. В этой модели главным ресурсом выступают знания и человеческий капитал. Промышленный дизайн играет важную роль в создании инновационных продуктов, которые представляют собой принципиально новые решения, отвечающие актуальным запросам пользователей. Он не только формирует внешний вид и функциональность товаров, но и способствует внедрению новых идей, технологий и методов в производственный процесс.

Ученые также подчеркивают, что промышленный дизайн выступает в роли "драйвера инноваций", то есть он не просто отражает новшества в науке и технологиях, но и активно способствует их реализации, делая их доступными для широкой аудитории [4, 7, 11]. Дизайн выполняет функцию посредника между инновациями и конечными пользователями, обеспечивая практическое применение новых идей в повседневной жизни. Это подчеркивает прикладной характер дизайна, который направлен на создание удобных и функциональных решений, способствующих улучшению качества жизни.

Одной из ключевых особенностей промышленного дизайна является значительная роль творческого начала. Как отмечает О.В. Мартыненко, существуют два

различных типа мышления: "человек-бизнес" и "человек-творчества" [12]. Именно промышленные дизайнеры способны привнести в бизнес эту "творческую жилку", что позволяет находить нестандартные решения и подходы. Л.В. Гринцевич и Л.М. Булло также подчеркивают, что взаимодействие бизнеса с дизайнерами позволяет компаниям перенимать их методы работы, например, в области графического представления информации в отчетах. Они также обращают внимание на то, что молодые специалисты, как дизайнеры, так и представители других профессий, приносят дизайн в повседневный рабочий процесс, тем самым обогащая его [7].

Анализ дизайна как процесса в первую очередь творческого позволяет рассматривать его в контексте креативной экономики, как одну из креативных индустрий. Этот подход тесно связан с экономикой знаний, поскольку обе модели опираются на высокоинтеллектуальный труд. Однако в креативной экономике акцент делается именно на творческой составляющей. В исследовании Высшей школы экономики "Креативный класс в России: портрет в цифрах" подчеркивается, что для креативных индустрий определяющей является роль человеческого потенциала в создании конечного продукта [13].

Креативные индустрии характеризуются креативным подходом, в основе которого лежат проектное мышление, креативное воображение и практическая направленность. Перечень креативных индустрий нестабилен и подвержен изменениям, однако дизайн в целом, и промышленный дизайн как одно из основных его направлений, всегда оставался его важной составляющей.

Четвертым направлением в изучении дизайна является обоснование его связи с экологической составляющей развития экономики.

В этом контексте дизайн изделий связывают с формированием всего жизненного цикла продукта, что связано с концепцией циклической экономики, или экономики замкнутого цикла. Эта модель основывается на принципах возобновления ресурсов, что позволяет существенно сократить количество отходов и минимизировать загрязнение окружающей среды. Я. Ян описывает принципы промышленного дизайна, следуя концепции "cradle to cradle" (от колыбели до колыбели), и анализирует соответствующие примеры успешных кейсов [14]. В исследовании, проведенном египетскими учеными Т. Юсифом и Р. Моалоси, рассматривается использование перерабатываемых материалов в промышленном дизайне, включая проект студентов-дизайнеров, которые создали светильники из отходов [15]. М. Эль-Сайед Хассанейн подчеркивает проблему быстрого появления новых продуктов на рынке и необходимость утилизации устаревших, отмечая, что промышленные дизайнеры должны стремиться к созданию товаров с длительным жизненным циклом или пригодных для повторного использования [16]. В российском исследовании А.Ю. Закирченко зеленые технологии и принцип "от колыбели до колыбели" также выделяются как один из трендов в развитии промышленного дизайна [17].

Таким образом, промышленный дизайн, глубоко интегрирован в современную экономику и является ключевым фактором коммерческого успеха, отражая актуальные тренды. Его изучение связано в основном с осмыслением дизайна как вклада в экономическое развитие, выявление его конкурентных преимуществ для получения прибыли компаниями.

Заключение

В настоящее время промышленный дизайн представлен в экономической науке как

- фактор влияния на экономический успех продукта с точки зрения субъективных предпочтений потребителей;
- фактор влияния на общий спрос на продукцию;
- элемент экономических инноваций;
- экологический фактор формирования устойчивого развития.

Промышленный дизайн — это важная экономическая деятельность, способная принести значительную пользу как государству и бизнесу, так и обществу, улучшая повседневную жизнь людей и удовлетворяя их потребности. С этой точки зрения промышленный дизайн рассматривается как объект экономического анализа. Он является предметом изучения современного экономического дискурса как совокупность факторов конкурентоспособности в контексте стратегического и операционного планирования и производства высокотехнологичной продукции.

Библиографический список

1. Михеева М.М. Введение в дизайн-проектирование: методическое указание по курсу «Введение в профессию». – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013 г. – 49 с.
2. WDO | About | Definition of Industrial Design [электронный ресурс]. <https://wdo.org/about/definition/> (дата обращения: 01.03.2025).
3. Irani R/, Frankel L. The Role of Design in Consumer Behaviour: How Design Can Influence Consumer Decision Making at a Point of Purchase // *Advances in Industrial Design*. – 2020. – P. 316-322.
4. Канарейко Д.А. Дизайн и бизнес: от промышленной революции до цифровой экономики // *MODERN SCIENCE*. – 2021. – №.9-2. – С. 34-37.
5. Гумеров А.В., Шамсутдинов Р.А. Особенности продуктовых инноваций, ориентированных на будущих потребителей // *Журнал прикладных исследований*. – 2021. – № 3. – С. 27-32.
6. Bu Y., Li J. Influence of industrial

design on competitiveness of enterprise product // *E3S Web Conf.*, 179. – 2020. – 4 p.

7. Гринцевич Л.В., Булло Л.М. Создание конкурентного преимущества продуктов за счет дизайнерских решений и защиты интеллектуальной собственности // *Вестник ВГТУ*. – 2024. – №1. – С. 158-174.

8. Брызгов Н.В. Современная политика России в области промышленного дизайна // *Социально-гуманитарные знания*. – 2023. – №9. – С. 141-143.

9. Публичная версия отчета «Емкость рынка и система квалификаций дизайна в России и мире». Резюме // Национальный институт дизайна. [электронный ресурс] URL: https://nid-design.org/doc/news/NID_SDR_SI_Publicchnaya%20versiya%20otcheta_Emkost%27%20rynka%20i%20sistema%20kvalifikacij%20dizajna%20v%20Rossii%20i%20mire_rezyume.pdf (Дата обращения 20.03.2025).

10. Гаянова А.Р. Промышленный дизайн как элемент инновационной деятельности // *Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей XXX Международной научно-практической конференции*. Ч. 1. – 2020. – С. 267-269.

11. Gershman M., Thurner T., Chudaeva M. Industrial design for economic growth: Russia's efforts to improve its manufacturing sector // *Creative Industries Journal*. – 2020. – Vol. 13. – No. 3. – P. 244–258.

12. Мартыненко О.В. Дизайн как инструмент промышленного маркетинга и фактор конкурентоспособности // *РППЭ*. – 2020. – №1 (111). – С. 127-136.

13. Гершман М.А. Креативный класс России: портрет в цифрах/ М.А.Гершман, А.В. Демьянова, Е.Ю. Поляков.- Научный дайджест. Спецвыпуск.- № 2.- 2023.-17с.

14. Yang Y. The Application and Reflection of Cradle to Cradle in Industrial Design // *Academic Journal of Science and Technology* – Vol. 9. – No. 2. – 2024. – P.

221-223.

15. Yousif T., Moalosi R. The Role of Industrial Designers in Achieving the Green Economy Through Recycling // *Journal of Engineering*. – 2024. – 13 p.

16. Hassaneen M. The Industrial Designer Role in Reducing the Economic & Environmental Damage Resulting from the Rapid Replacement of Products // *التراث مجلة*

والتصميم – Vol. 3 – No. 15. – 4 p.

17. Закирченко А.Ю. Векторы развития транспортного и промышленного дизайна в современных реалиях // *Предпринимательство, маркетинг и логистика в цифровой экономике. Материалы II Всероссийской конференции (27 октября 2023 г.)*. – 2024. – С. 90-94.

Поступила в редакцию – 14 апреля 2025 г.

Принята в печать – 09 июня 2025 г.

References

1. Bodrunov S.D. Promyshlennaya politika Rossii v usloviyah vyzovov global'noj transformacii: zadachi teorii i praktiki perekhoda k novomu etapu industrial'nogo razvitiya (NIO.2) // *SPb: Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii*. – 2023. - № 2 (76). – S. 5-11;
2. Dudin M.N., SHkodinskij S.V., Usmanov D.I. Evolyuciya nauchnoj definicii «ekonomicheskij suverenitet gosudarstva» v klassicheskikh i novejshih teoriyah krizisov (katastrof) // *Problemy rynochnoj ekonomiki*. – 2021. – № 3. – S. 28-46;
3. Igol'nikova I.V., Vasin S.V. Osnovnye problemy razvitiya stroitel'noj otrasli v sovremennoj Rossii // *Ekonomika. Sociologiya. Pravo*. - 2024. - №1 (33). – S. 16-20;
4. Akzhanova R.B. Ponyatie i perspektivy promyshlennogo stroitel'stva // *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh nauk i tekhnologij «Integral»*. - 2020. - №2. – S. 215-219;
5. Lemesenko M.V. Tendencii razvitiya promyshlennogo stroitel'stva v Rossii na sovremennom etape // *Ekonomika stroitel'stva*. - 2023. - №3. – S. 21-27;
6. Indikatory cifrovoj ekonomiki: 2024: statisticheskij sbornik / V.L. Abashkin, G.I. Abdrahmanova, K.O. Vishnevskij, L.M. Gohberg i dr.; Nac. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». — M.: ISIEZ VSHE, 2024. — 120 s. — ISBN 978-5-7598-2744-3;
7. Cifrovaya ekonomika: 2025: kratkij statisticheskij sbornik / V.L. Abashkin, G.I. Abdrahmanova, K.O. Vishnevskij, L.M. Gohberg i dr.; Nac. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». — M.: ISIEZ VSHE, 2025. — 120 s. — 300 ekz. — ISBN 978-5-7598-3025-2;
8. Minekonomrazvitiya: investicii rossijskih kompanij v cifrovye tekhnologii vyrosli bolee chem na 80% [Elektronnyj resurs] // Ministerstvo ekonomicheskogo razvitiya RF. — 2024. — URL: https://economy.gov.ru/material/news/minekonomrazvitiya_za_poslednie_chetyre_goda_investicii_rossijskij_h_kompanij_v_cifrovye_tekhnologii_vyrosli_bolee_chem_na_80.html (data obrashcheniya: 05.06.2025);
9. Novye pokazateli ocenki effektivnosti FOIVov [Elektronnyj resurs] // ComNews. — 2025. — URL: <https://www.comnews.ru/content/237294/2025-01-22/2025-w04/1008/novyy-god-novye-pokazateli-ocenki-effektivnosti-foivov> (data obrashcheniya: 05.06.2025);
10. Cifrovaya ekonomika: 2023: kratkij statisticheskij sbornik / G.I. Abdrahmanova, S.A. Vasil'kovskij, K.O. Vishnevskij i dr.; Nac. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki». — M.: NIU VSHE, 2023. — 120 s. — 300 ekz. — ISBN 978-5-7598-2744-3;
11. Zarplaty v stroitel'stve Rossii : [Elektronnyj resurs] // TAdviser. — 2025. — URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Stat'ya:Zarplaty_v_stroitel'stve_Rossii (data obrashcheniya: 05.06.2025);
12. Stroitel'stvo: itogi I kvartala 2025 goda : [Elektronnyj resurs] // Air-Inform. — 2025. — URL: <https://air-inform.com/news/stroitelstvo-itogi-i-kvartala-2025-goda/> (data obrashcheniya: 05.06.2025);
13. Rosstat: v 2025 godu ob'em stroitel'nyh rabot vyros na 8,9%: [Elektronnyj resurs] // PRAVDA O SRO. — 2025. — URL: <https://pravdaosro.ru/sro/statistics/rosstat-s-nachala-2025-goda-obem-rabot-po-s/> (data obrashcheniya: 05.06.2025).

Received for publication - April 14, 2025.

Accepted for publication – June 09, 2025.

Пресс-релиз

**СИСТЕМА ТОИР «АРХАНГЕЛЬСКОГО ЛИКЕРО-ВОДОЧНОГО
ЗАВОДА» СДАНА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ**

И.Н. Антоненко

НПП СпецТек

Россия, 394006, Санкт-Петербург, ул. Академика Павлова, д. 7а, лит. Н

Специалисты НПП «СпецТек» завершили проект автоматизации системы управления техническим обслуживанием и ремонтами (ТОиР) технологического оборудования АО «Архангельский ликеро-водочный завод».

Технологической основой проекта стал программный комплекс TRIM (<https://trim.ru>) – отечественный продукт класса ЕАМ/АРМ, внесенный в Единый реестр российских программ для ЭВМ и баз данных. Исполнитель проекта – компания НПП «СпецТек», разработчик TRIM, профессиональный консультант в области систем управления производственными активами. К работам был также привлечен персонал заказчика.

Ресурсы проекта были сосредоточены на наиболее важных производственных активах завода – цехе розлива и основном компрессорном оборудовании. В отношении этих активов в рамках проекта была проведена паспортизация, создан реестр оборудования и каталог его типов, введены регламенты работ по ТОиР, создана база данных нормативов (трудозатраты, запасные части) на выполнение работ, классификаторы дефектов и отказов с возможностью автоматизированного выбора причин и привязки дефекта к конкретной единице оборудования.

Реализована интеграция системы управления ТОиР с корпоративной системой управления ресурсами на основе 1С:ERP. Автоматизированный обмен между этими системами осуществляется посредством конвертера в части данных о движении ТМЦ по складу (приход, расход, перемещения), формирования и учета складских документов, передачи из TRIM в 1С:ERP заказов на закупку ТМЦ, синхронизации обеих систем в части нормативно-справочной информации.

В созданной системе ТОиР техническая служба заказчика осуществляет объемно-календарное планирование регламентных работ, формирует заявки на снабжение и расходные накладные, отчитывается о выполнении работ.

В свою очередь, производители, используя Web-интерфейс системы, регистрируют в ней дефекты с начальной классификацией, включая привязку фотографии возникшего дефекта и его описания, подают заявки на устранение дефектов, контролируют статус выполнения работ. Заявки от производителей анализируются технической службой, при необходимости уточняется классификация дефектов, планируются по ним работы.

Контактное лицо:

Антоненко Игорь Николаевич (antonenko@spectec.ru),
начальник отдела маркетинга
т. +7(812) 329-45-60
ф. +7(812) 329-45-61
<https://trim.ru>
<https://vk.com/enterpriseassetmanagement>
<https://dzen.ru/eam>

On authors:

Antonenko Igor N. (antonenko@spectec.ru), marketing
manager
tel +7(812) 329-45-60
fax +7(812) 329-45-61
<https://trim.ru>
<https://vk.com/enterpriseassetmanagement>
<https://dzen.ru/eam>

Аналитическая подсистема предоставляет руководству инструменты для анализа, в том числе в разрезе план/факт, включая выполняемость работ, затраты, использование материальных ресурсов и т.д.

Планируется дальнейшее развитие созданной системы. В частности, предполагается развернуть часть системы на мобильных устройствах, с тем чтобы подключить к ней наладчиков, и предоставить им возможность непосредственно с мобильных устройств получать задания на работы, получать доступ ко всей информации по оборудованию, на котором предстоит работа, вводить с мобильных устройств отчетов о выполнении работ.

Также предполагается реализовать интеграцию с АСУ ТП для сбора данных о наработке, данных об эксплуатационных состояниях (работа/останов), о длительности и причинах остановки. Это позволит перейти к планированию ТОиР по наработке и анализировать причины простоев.

Справка о компаниях:

АО «Архангельский ликеро-водочный завод» – крупнейший алкогольный завод Русского Севера, ведущий свою историю с 1901 года. Выпускает более 50 наименований продукции, включая водку, настойки, ликерные изделия. Предприятие оснащено современным технологическим оборудованием, а также использует сохранившуюся технологию времен царской России, что позволяет создавать эксклюзивную продукцию.

ООО «НПП «СпецТек» – профессиональный консультант и ведущий российский разработчик программных продуктов в области управления физическими активами. Разработчик национальных стандартов серии ГОСТ Р 55.0.00 «Управление активами». Разработчик отечественной EAM/APM-системы TRIM.

Поступил в редакцию – 25 апреля 2025 г.

Научное издание

ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА

Теоретический и научно-практический журнал

Т. 33 № 2

В авторской редакции

Дата выхода в свет: 30.06.2025. Формат 60×84/8. Бумага писчая.

Усл. печ. л. 8,7. Уч.-изд. л. 9,7

Тираж 25 экз. Заказ № 168

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