



eISSN 2311-2468

2025

4  
13

№  
No.  
Том  
Vol.

# ОГАРЁВ- ONLINE

сетевое издание



ОГАРЁВ-  
ONLINE



DOI: 10.15507/2311-2468

**Т. 13, № 4. 2025**

Научное сетевое издание

Основано в 2013 г.

Периодичность издания –

4 раза в год

**+16**

eISSN 2311-2468 (Online)

**Vol. 13, no. 4. 2025**

Scientific online publication

Founded in 2013

Periodicity:

Quarterly



## Огарёв-online Ogarev-online

### УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ –

федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего  
образования «Национальный  
исследовательский Мордовский  
государственный университет  
им. Н. П. Огарёва»

### FOUNDER AND PUBLISHER –

Federal State  
Budgetary Educational  
Institution  
of Higher Education  
“National Research  
Ogarev Mordovia  
State University”

### ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

А. И. Лысяков

### EDITOR-IN-CHIEF

A. I. Lysyakov

Предыдущее название (до 2025 года):

«Электронное периодическое издание для студентов и аспирантов “Огарёв-online”»

Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи,  
информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

Реестровая запись: ЭЛ № ФС 77 – 88893 от 13.12.2024 г.

### АДРЕС УЧРЕДИТЕЛЯ, ИЗДАТЕЛЯ И РЕДАКЦИИ:

430005, Российская Федерация,  
Республика Мордовия,  
г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68  
Тел./факс: +7 (8342) 48-14-24, +7 (8342) 27-27-54

### ADDRESS OF THE FOUNDER AND EDITORIAL OFFICE:

68 Bolshevistskaya St., Saransk, 430005,  
Republic of Mordovia,  
Russian Federation  
Ph./Fax: +7 (8342) 48-14-24, +7 (8342) 27-27-54

e-mail: sciedit@mrsu.ru, ogarevonline@yandex.ru

<https://ogarev-online.ru>

© ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», 2025

## Огарёв-online

Рецензируемое научное сетевое издание открытого доступа

Научное сетевое издание «Огарёв-online» учреждено и издается Национальным исследовательским Мордовским государственным университетом с целью содействия научному прогрессу через распространение новых знаний, идей и открытий. Публикуя результаты оригинальных научных исследований журнал предоставляет платформу научных коммуникаций для ученых, демонстрирует научную активность университета, привлекает внимание академического сообщества и потенциальных партнеров, а также мотивирует преподавателей, аспирантов и студентов к проведению исследований и участию в научных дискуссиях.

Журнал является мультидисциплинарным и публикует результаты оригинальных исследований в области естественных, медицинских, технических, а также смежных социальных и гуманитарных наук, в том числе первичные исследования, систематические обзоры, качественные исследования, протоколы и другие материалы, описывающие методы, программное обеспечение и базы данных, соответствующие критериям научного журнала.

Редакция журнала осуществляет научное рецензирование (двустороннее слепое) всех поступающих статей. Рукопись статьи направляется на рецензирование для оценки ее научного содержания нескольким специалистам соответствующего профиля, имеющим научную специализацию, наиболее близкую к тематике статьи.

Редакция журнала реализует принцип нулевой толерантности к плагиату. Мониторинг некорректного цитирования осуществляется с помощью системы «Антиплагиат».

Журнал индексируется и архивируется в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ),  
Российском центре научной информации (РЦНИ), научной электронной библиотеке «КиберЛенинка»,  
зарегистрирован в справочнике Ulrich's International Periodicals Directory



## Ogarev-online

Peer-reviewed scientific online publication of open access

The academic publications Ogarev-online is established and published by the National Research Mordovia State University to promote scientific progress through the dissemination of new knowledge, ideas and discoveries. By publishing the results of original scientific research, it provides a platform of academic communications for scientists, demonstrates the scientific activity of the university, attracts the attention of the academic community and potential partners, and motivates teachers, graduate students and undergraduates to conduct research and participate in scientific discussions.

The journal is multidisciplinary and publishes the results of original research in the fields of natural sciences, medicine, technology, as well as related social sciences and humanities, including: primary research, systematic reviews, qualitative research, protocols, and other materials describing methods, software, and databases that meet the criteria of a scientific journal.

The editorial board of the journal carries out scientific review (double-blind) of all submitted articles. The manuscript of the article is sent for review to evaluate its scientific content to several specialists of the relevant profile who have a scientific specialization closest to the subject of the article.

The journal adheres to a strict zero-tolerance policy on plagiarism. Improper citation practices are monitored using the Antiplagiat system.

The journal is indexed and archived by Russian Science Citation Index (RSCI), Russian Center for Scientific Information (RCSI), CyberLeninka scientific electronic library, and is registered in the Ulrich's International Periodicals Directory



## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Лысяков Анатолий Иванович** – главный редактор, кандидат технических наук, проректор по научной работе Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4436-4995>, lysakov\_lai@mail.ru (Саранск, Российская Федерация)

**Фадеева Ирина Михайловна** – заместитель главного редактора, доктор социологических наук, доцент, заведующая сектором Центра анализа и прогноза развития научно-технологического комплекса Российского научно-исследовательского института экономики, политики и права в научно-технической сфере, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4501-5770>, fadeeva5@yandex.ru (Москва, Российская Федерация)

**Шумкова Наталья Викторовна** – ответственный секретарь, кандидат социологических наук, доцент, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2330-0028>, niiregion@mail.ru (Саранск, Российская Федерация)

**Агеева Галина Михайловна** – доктор культурологии, профессор кафедры культурологии и библиотечно-информационных ресурсов Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9135-3765>, ageevagm@rambler.ru (Саранск, Российская Федерация)

**Бакеева Диана Анваровна** – кандидат культурологии, доцент кафедры журналистики Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2759-334X>, bakeeva.di@yandex.ru (Саранск, Российская Федерация)

**Бикеева Марина Викторовна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики и информационных технологий в экономике и управлении Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1535-4082>, mbikeeva@yandex.ru (Саранск, Российская Федерация)

**Давыдкин Василий Иванович** – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой госпитальной хирургии с курсами травматологии и ортопедии, офтальмологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4201-9661>, v-dav@mail.ru (Саранск, Российская Федерация)

**Дементьева Ксения Владимировна** – профессор департамента медиа Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»; профессор кафедры журналистики Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6484-9594>, dementievakv@gmail.com (Санкт-Петербург, Саранск, Российская Федерация)

**Елдин Михаил Александрович** – доктор философских наук, доцент, профессор кафедры философии Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8734-0814>, eldin1974@yandex.ru (Саранск, Российская Федерация)

**Зинина Светлана Халиловна** – кандидат математических наук, доцент кафедры прикладной математики, дифференциальных уравнений и теоретической механики Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3002-281X>, zininashk@math.mrsu.ru (Саранск, Российская Федерация)

**Ивойлов Александр Васильевич** – профессор, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры агрономии и ландшафтной архитектуры Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ivoilov.av@mail.ru (Саранск, Российская Федерация)

**Кистанов Сергей Васильевич** – кандидат исторических наук, доцент кафедры истории России Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2214-1341>, kistanov-viz@yandex.ru (Саранск, Российская Федерация)

**Мальчёнков Станислав Александрович** – доцент, доктор философских наук, директор историко-социологического института Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3274-4410>, stamal@rambler.ru (Саранск, Российская Федерация)

**Наумкин Николай Иванович** – профессор, доктор педагогических наук, профессор кафедры мобильных энергетических систем и сельскохозяйственных машин им. профессора А. И. Лещанкина Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1109-5370>, naumn@yandex.ru (Саранск, Российская Федерация)

**Низина Татьяна Анатольевна** – профессор, доктор технических наук, директор института архитектуры и строительства Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2328-6238>, nizinata@yandex.ru (Саранск, Российская Федерация)

**Панфилова Серафима Сергеевна** – кандидат филологических наук, доцент кафедры английской филологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0445-1007>, scully\_ss@rambler.ru (Саранск, Российская Федерация)

**Садовникова Надежда Евгеньевна** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры психологии Историко-социологического института Национального исследовательского Мордовского государственного университета, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4675-7020>, semashko3@mail.ru (Саранск, Российская Федерация)

**Ушкун Сергей Геннадьевич** – кандидат социологических наук, ведущий научный сотрудник отдела мониторинга социальных процессов Научного центра социально-экономического мониторинга, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4317-6615>, ushkinsergey@gmail.com (Саранск, Российская Федерация)



## EDITORIAL BOARD

**Anatoly I. Lysyakov** – *Editor-in-Chief*, Cand.Sci. (Eng.), Vice-Rector for Research, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4436-4995>, lysyakov\_lai@mail.ru (Saransk, Russian Federation)

**Irina M. Fadeeva** – *Deputy Editor-in-Chief*, Dr.Sci. (Sociol.), Associate Professor, Head of the Sector of the Center for Analysis and Forecasting of the Development of the Scientific and Technological Complex, Russian Research Institute of Economics, Politics and Law in Science and Technology, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4501-5770>, fadeeva5@yandex.ru (Moscow, Russian Federation)

**Natalya V. Shumkova** – *Executive Editor*, Cand.Sci. (Sociol.), Associate Professor, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2330-0028>, niiregion@mail.ru (Saransk, Russian Federation)

**Galina M. Ageeva** – Dr.Sci. (Cult.), Professor of the Department of Cultural Studies and Library and Information Resources, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9135-3765>, ageevagm@rambler.ru (Saransk, Russian Federation)

**Diana A. Bakeeva** – Cand.Sci. (Cult.), Associate Professor of Journalism, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2759-334X>, bakeeva.di@yandex.ru (Saransk, Russian Federation)

**Marina V. Bikieeva** – Cand.Sci. (Econ.), Associate Professor of the Department of Statistics and Information Technologies in Economics and Management, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1535-4082>, mbikeeva@yandex.ru (Saransk, Russian Federation)

**Vasily I. Davydkin** – Cand.Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Hospital Surgery with courses in Traumatology and Orthopedics, Ophthalmology, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4201-9661>, v-dav@mail.ru (Saransk, Russian Federation)

**Kseniya V. Dementieva** – Dr.Sci. (Philol.), Professor of the Media Department, HSE University; Professor of the Journalism Department, National Research Mordovian State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6484-9594>, dementievakv@gmail.com (St. Petersburg, Saransk, Russian Federation)

**Mikhail A. Eldin** – Dr.Sci. (Philos.), Associate Professor, Professor of the Department of Philosophy, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8734-0814>, eldin1974@yandex.ru (Saransk, Russian Federation)

**Svetlana Kh. Zinina** – Cand.Sci. (Math.), Associate Professor of the Department of Applied Mathematics, Differential Equations and Theoretical Mechanics, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3002-281X>, zininakh@math.mrsu.ru (Saransk, Russian Federation)

**Alexander V. Ivoilov** – Dr.Sci. (Agric.), Professor of the Department of Agronomy and Landscape Architecture, National Research Mordovia State University, ivoilov.av@mail.ru (Saransk, Russian Federation)

**Sergey V. Kistanov** – Cand.Sci. (Hist.), Associate Professor of the Department of Russian History, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2214-1341>, kistanov-viz@yandex.ru (Saransk, Russian Federation)

**Stanislav A. Malchenkov** – Dr.Sci. (Philos.), Director of the History and Sociology Institute, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3274-4410>, stamal@rambler.ru (Saransk, Russian Federation)

**Nikolay I. Naumkin** – Dr.Sci. (Ped.), Professor of the Department of Mobile Energy Systems and Agricultural Machinery named after Professor A. I. Leshchankin, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1109-5370>, naumn@yandex.ru (Saransk, Russian Federation)

**Tatiana A. Nizina** – Dr.Sci. (Eng.), Professor, Director of the Institute of Architecture and Construction, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2328-6238>, nizinata@yandex.ru (Saransk, Russian Federation)

**Serafima S. Panfilova** – Cand.Sci. (Philol.), Associate Professor of the Department of English Philology, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0445-1007>, scully\_ss@rambler.ru (Saransk, Russian Federation)

**Nadezhda E. Sadovnikova** – Cand.Sci. (Ped.), Associate Professor of the Department of Psychology at the Historical and Sociological Institute, National Research Mordovia State University, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4675-7020>, semashko3@mail.ru (Saransk, Russian Federation)

**Sergey G. Ushkin** – Cand.Sci. (Sociol.), Leading Researcher at the Department of Monitoring Social Processes at the Scientific Center for Socio-Economic Monitoring, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4317-6615>, ushkinsergey@gmail.com (Saransk, Russian Federation)

## СОДЕРЖАНИЕ

### СОЦИАЛЬНЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Т. М. Дадаева, А. А. Костина. Вовлеченность родителей в образовательный процесс студентов .....	342
А. В. Юсупова-Вдовина, Н. П. Касаткина. Самозанятость в креативных сферах: маркетинговые практики и потенциал роста .....	354
А. В. Никитина, Я. Н. Носачева. Роль пятилетних планов в довоенное время в СССР .....	365
А. С. Борисов, К. Ю. Закурдаев. Развитие концепции учета аренды и прав пользования активами в России и за рубежом: основные факторы .....	373
А. П. Герасимова. Лексические особенности американского рэп-текста в pragматическом аспекте .....	385
А. И. Радионова. Механизмы социальной адаптации учебных мигрантов.....	393

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

А. Ю. Асфандеев, С. Г. Кострюков, А. А. Бурмистрова, А. А. Кузьмичева. Лабораторный синтез гидроксипропилметилцеллюлозы технического качества из пеньки (технической конопли) .....	401
М. А. Бобров, Е. С. Безбородов. Низкозатратная гидропонная ячейка с реинтеграцией микроконтроллера к программируемому логическому контроллеру .....	411
Д. О. Глухов, А. В. Мартынов, А. С. Нуякшев, А. С. Разумков. Диагностика технического состояния вакуумно-поршневых тестоделительных машин по расходу пищевого масла .....	423

### МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Е. А. Хозина, О. А. Васильева, С. В. Аксенова, Т. Н. Кумакшева, А. А. Потапова. Нозологическая структура заболеваний органа зрения у беременных .....	436
---	-----



## CONTENT

### SOCIAL AND HUMANITIES SCIENCES

<b>T. M. Dadaeva, A. A. Kostina.</b> Parental Involvement in Students' Education .....	342
<b>A. V. Yusupova-Vdovina, N. P. Kasatkina.</b> Self-Employment in Creative Industries: Marketing Practices and Growth Potential .....	354
<b>A. V. Nikitina, Ya. N. Nosacheva.</b> The Role of Five-Year Plans in the Pre-War USSR .....	365
<b>A. S. Borisov, K. Yu. Zakurdaev.</b> Development of Lease Accounting and Right-of-Use Asset Frameworks in Russia and Internationally: Key Factors .....	373
<b>A. P. Gerasimova.</b> Lexical Features of American Rap Lyrics: A Pragmatic Approach .....	385
<b>A. I. Radionova.</b> Mechanisms of Social Adaptation of Educational Migrants .....	393

### TECHNICAL SCIENCES

<b>A. Yu. Asfandeev, S. G. Kostryukov, A. A. Burmistrova, A. A. Kuzmicheva.</b> Laboratory Synthesis of Technical-Grade Hydroxypropyl Methylcellulose from Hemp Shive (Industrial Hemp) .....	401
<b>M. A. Bobrov, E. S. Bezborodov.</b> Low-cost Hydroponic Cell with Microcontroller Reintegration to Programmable Logic Controller .....	411
<b>D. O. Glukhov, A. V. Martynov, A. S. Nuyakshev, A. S. Razumkov.</b> Assessment of Technical Condition of Vacuum-Piston Dough Dividing Machines by Consumption of Food Oil .....	423

### MEDICAL SCIENCES

<b>E. A. Khozina, O. A. Vasilieva, S. V. Aksanova, T. N. Kumaksheva, A. A. Potapova.</b> The Nosological Structure of Eye Diseases in Pregnant Women .....	436
--	-----

# СОЦИАЛЬНЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ / SOCIAL AND HUMANITIES SCIENCES



<https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.342-353>

EDN: <https://elibrary.ru/rkziwo>

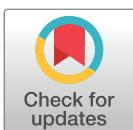


УДК / UDC 378:159.952-055.52-057.875

eISSN 2311-2468

<https://ogarev-online.ru>

Оригинальная статья / Original article



## Вовлеченность родителей в образовательный процесс студентов

Т. М. Дадаева, А. А. Костина<sup>✉</sup>

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет,  
Саранск, Россия  
[alinakostina13@gmail.com](mailto:alinakostina13@gmail.com)

### Аннотация

**Введение.** Актуальность исследования обусловлена сохраняющейся значимой ролью родителей на этапе высшего образования в условиях пролонгации периода взросления. Цель работы – проанализировать феномен родительской вовлеченности в контексте высшего образования: классифицировать ее формы и определить комплекс факторов, детерминирующих степень и специфику проявления.

**Материалы и методы.** В ходе исследования использовались результаты полуструктурированного интервью четырех студентов Национального исследовательского Мордовского государственного университета и их родителей (один родитель на каждого студента). Интервью проводились в апреле – мае 2025 года. Выборка формировалась по принципу целевого отбора для обеспечения максимального разнообразия образовательных траекторий и стилей воспитания. Анализ данных осуществлялся с помощью метода тематического анализа.

**Результаты исследования.** Выявлены и классифицированы четыре основные формы родительской вовлеченности в университетский период: эмоциональная, финансовая поддержка, контроль и наблюдение, участие во внеучебной деятельности. Обнаружены три стиля воспитания, детерминирующие характер и интенсивность вовлеченности: демократически-опекающий, либеральный (попустительский) и демократический с элементами авторитарного контроля. Установлено, что наиболее позитивное влияние на учебную мотивацию и благополучие студентов оказывает эмоциональная поддержка, основанная на доверии. Матери проявляют большую вовлеченность в учебный процесс, чем отцы. Значимым фактором, определяющим активность родителей, выступает установка на образование как стратегический ресурс.

**Обсуждение и заключение.** Классификация форм вовлеченности и анализ влияющих факторов позволили заключить, что родительское участие остается значимым ресурсом для студентов в университетский период. Характер и интенсивность участия определяются сложившимся стилем воспитания, гендерной принадлежностью родителя и его образовательными установками. Результаты исследования могут быть использованы для разработки моделей коммуникации между вузами и семьями, а также для создания методических рекомендаций по конструктивной поддержке студентов.

**Ключевые слова:** родительская вовлеченность, высшее образование, автономия, пролонгированность детства, студенты, семья, воспитание, формы участия

© Дадаева Т. М., Костина А. А., 2025



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.



Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Дадаева Т. М., Костина А. А. Вовлеченность родителей в образовательный процесс студентов // Огарёв-online. 2025. Т. 13, № 4. С. 342–353. <https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.342-353>

## Parental Involvement in Students' Education

**T. M. Dadaeva, A. A. Kostina✉**

National Research Mordovia State University,

Saransk, Russia

[alinakostina13@gmail.com](mailto:alinakostina13@gmail.com)

### Abstract

**Introduction.** The relevance of the study is due to the continuing significant role of parents at the stage of higher education in the context of the prolongation of the growing up period. The purpose of the work is to analyse the phenomenon of parental involvement in higher education, including the classification of its forms and the identification of key factors determining its intensity and specific characteristics.

**Materials and Methods.** The study used the results of a semi-structured interview of four students of the National Research Mordovia State University and their parents (one parent per student). The interviews were conducted in April – May 2025. The sample was formed according to the principle of targeted selection to ensure the maximum variety of educational paths and parenting styles. The data was analyzed using the thematic analysis.

**Results.** Four main forms of parental involvement during the university period have been identified and classified: emotional, financial support, control and supervision, participation in extracurricular activities. Three parenting styles have been identified that determine the nature and intensity of engagement: democratically protective, liberal (permissive), and democratic with elements of authoritarian control. It has been established that emotional support based on trust has the most positive effect on students' learning motivation and well-being. Mothers are more involved in the learning process than fathers. The key factor determining the activity of parents is the attitude towards education as a strategic resource.

**Discussion and Conclusion.** The classification of the forms of involvement and the analysis of influencing factors led to the conclusion that parental involvement remains an important resource for students during the university period. The nature and intensity of parental involvement are determined by the adopted parenting style, gender identity of the parent and their educational attitudes. The research results can be used to develop communication models between universities and families as well as to create methodological recommendations for constructive student support.

**Keywords:** parental involvement, higher education, autonomy, prolonged childhood, students, family, parenting, forms of participation

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**For citation:** Dadaeva T.M., Kostina A.A. Parental Involvement in Students' Education. Ogarev-online. 2025;13(4):342–353. <https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.342-353>

## ВВЕДЕНИЕ

В современной ситуации развитие общества и рынок труда требуют от молодежи высоких квалификации и образовательного уровня. Высшее образование становится не просто

желательным, но необходимым условием для успешной карьеры и социальной мобильности. Так, согласно данным Аналитического центра ВЦИОМ, 63 % опрошенных молодых людей рассматривают высшее образование как существенное условие построения успешной карьеры и реализации жизненных целей<sup>1</sup>.

В этом контексте семья как основной социальный институт играет большую роль в формировании ценностей, образовательных траекторий, установок и мотивации молодого поколения [1]. Влияние родителей на образовательный путь студентов остается значимым, поскольку именно в семье усваиваются ценностные ориентации и формируется перспектива развития ребенка [2].

Особую значимость теме придает тенденция к пролонгации периода взросления в современном обществе. Это явление сопровождается существенными изменениями в родительском поведении: взрослые сохраняют высокую вовлеченность в образовательный процесс даже после завершения детьми школьного обучения<sup>2</sup>.

Результаты исследования родительской вовлеченности в образование демонстрируют следующие показатели: 68 % студентов получают поддержку родителей в реализации учебных интересов; 72 % студентов отмечают содействие родителей в формировании карьерных ориентиров [3].

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью всестороннего изучения специфики, форм и факторов родительской вовлеченности на университете этапе образования.

Цель исследования – комплексно изучить феномен родительской вовлеченности в университетский период: выявить и систематизировать его основные формы, а также определить факторы, детерминирующие характер и интенсивность данного явления.

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Проблема родительской вовлеченности в образование привлекла внимание профессионального сообщества: на Московском международном салоне образования в 2016 г. она вошла в число шести наиболее актуальных образовательных тем [4]. Однако дискуссия разворачивалась преимущественно в контексте школьного образования. Существующие исследования детально описывают формы участия родителей в обучении школьников<sup>3</sup> [5], аналогичных исследований для уровня высшего образования – единицы.

Модели родительской вовлеченности, разработанные для школьного этапа, нельзя механически переносить на университетскую среду. Это обусловлено принципиальными различиями: возрастными особенностями студентов; иным уровнем их образовательной автономии; спецификой форматов взаимодействия с родителями [6]. Изменения затрагивают не только характер отношений между родителями и детьми, но и модели взаимодействия семьи с образовательной организацией. Подобные трансформации способны влиять как на образовательный процесс, так и на его итоговые результаты.

<sup>1</sup> Высшее образование: путь к успеху или лишняя траты времени и денег? [Электронный ресурс] // ВЦИОМ : сайт. URL: <https://clck.ru/3QW4sW> (дата обращения: 07.08.2025).

<sup>2</sup> Там же.

<sup>3</sup> Марголина Ж. Б., Суртаева Н. Н. Стили родительского поведения и воспитания детей в семье // Социальное обслуживание семей и детей: научно-методический сборник. 2019. № 16. С. 64–72. <https://elibrary.ru/phafro>



Проблематикой родительской вовлеченности в высшее образование занимались такие исследователи, как О. В. Котомина [3; 6], Д. С. Попов [7], Л. В. Сысоева<sup>4</sup>, Н. В. Шаброва [8], Я. А. Беренева [9] и др. В частности, в работах отмечается «рост участия родителей в обучении своих детей в университете по сравнению с предыдущими поколениями» [3, с. 151]; «озабоченность родителей качеством образования и тревожность по поводу будущего детей-студентов» [8, с. 30].

Несмотря на наличие работ по теме, остаются недостаточно изученными: конкретные формы участия родителей в образовательном процессе студентов вузов; типология и систематизация моделей родительской вовлеченности на университетском уровне. На эти пробелы указывают, например, авторы [3; 4].

Настоящее исследование призвано восполнить обозначенные пробелы. Его значимость заключается в том, что оно выявляет и классифицирует формы родительской вовлеченности в вузе; определяет стили воспитания и другие факторы, влияющие на эту вовлеченность.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование носит поисковый (пилотный) характер и ориентировано на первичное изучение феномена родительской вовлеченности в высшее образование детей. Работа опирается на качественную методологию, позволяющую углубиться в субъективный опыт участников.

Сбор данных осуществлялся в апреле – мае 2025 года с использованием метода полу-структурированного интервью. Это позволило получить глубокие развернутые ответы и выявить субъективные смыслы и практики респондентов.

Выборку составили четыре диады «студент – родитель» ( $n = 8$  респондентов), сформированные из числа обучающихся Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарёва и их родителей. В группу респондентов вошли три девушки и один юноша, а также две матери и два отца (по одному родителю на каждого студента).

Критериями отбора респондентов были: разнообразие образовательных направлений (гуманитарные, технические), различная степень вовлеченности родителей и основа обучения студентов (бюджетная, платная). С опорой на принцип целевого формирования выборки проводился сравнительный анализ перспектив обеих сторон и выявлялись разнообразные паттерны вовлеченности.

Перед началом исследования все респонденты предоставили информированное согласие на участие и обработку обезличенных данных. Интервью записывались на диктофон с последующей дословной транскрипцией.

Метод анализа данных – тематический анализ. Тексты интервью кодировались с выделением повторяющихся тем и категорий. Первоначально выделялись открытые коды, которые затем группировались в обобщенные категории (темы), такие как:

<sup>4</sup> Сысоева Л. В. Модель психологической поддержки студентов в процессе сепарации от родителей на всех этапах обучения в вузе // Высшее аграрное образование: состояние, проблемы и перспективы : сб. ст. по мат. учеб.-метод. конф. (1 февраля – 30 апреля 2024 г., г. Краснодар, 2024. С. 262–265. <https://www.elibrary.ru/cspvvz>

«формы поддержки», «стили воспитания», «факторы вовлеченности», «трансформация вовлеченности», «гендерные различия».

В рамках тематического анализа особое внимание уделялось лингвистическим индикаторам вовлеченности, в частности формам местоимений, используемых при описании образовательной траектории ребенка.

Частое употребление формы 1-го лица множественного числа («мы») в конструкциях типа «мы поступили», «мы выбирали» свидетельствует о высокой степени идентификации родителя с ребенком и его действиями. Такие высказывания, как правило, отражают либо авторитарный, либо опекающий стили воспитания, где родитель активно участвует в принятии образовательных решений.

Напротив, использование местоимений 3-го лица единственного числа («он/она») указывает на дистанцированный подход, характерный для демократического или либерального стилей воспитания. В таких случаях приоритет отдается внутренней мотивации молодого человека и его самостоятельности.

В рамках исследования высказывания информантов приводятся с указанием их поло-возрастных характеристик. Все участники были заблаговременно проинформированы о целях и задачах научного проекта, а также о порядке использования собираемых данных. При этом в публикуемых материалах обеспечена полная анонимизация ответов: персональные идентификаторы исключены, а любые потенциально раскрывающие сведения деперсонализированы в соответствии с этическими нормами социологических исследований и требованиями конфиденциальности.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ интервью показал, что родительская вовлеченность в университетский период является прямым продолжением тех форм поддержки и моделей взаимодействия, которые сформировались в школьные годы, особенно в период подготовки к единому государственному экзамену (ЕГЭ) и выбора вуза.

Респонденты отмечают: «*К ЕГЭ я готовилась с репетиторами очно, ходила несколько раз в неделю, репетиторов мне нашла мама*» (Инф. 1, ж., 19 лет); «*Мама выбрала, сказала, будешь заниматься, а то не успеешь подготовиться*» (Инф. 4, м., 18 лет).

Также наблюдается влияние семейных ценностей, ориентации на высшее образование как значимую цель: «*Образование – это очень важный момент в жизни каждого человека, и любой человек, я считаю, должен получить высшее образование*» (Инф. 5, ж., 45 лет).

Однако после поступления ребенка в вуз уровень и характер родительской вовлеченности претерпевают изменения. Причины этого варьируются: повышение самостоятельности студента; физическая удаленность; загруженность родителей; ограниченное понимание родителями специфики вузовского образования.

Примеры из интервью: «*Сейчас, конечно, меньше... Мама считает, что я достаточно взрослый человек, осознанный, который может сам... решить свои проблемы, связанные с учебой*» (Инф. 1, ж., 19 лет); «*На режим дня вряд ли я могла так сильно повлиять в силу того, что я как полный рабочий день работаю*» (Инф. 5, ж., 45 лет).



Некоторые студенты сознательно дистанцируются: «Я фильтрую, что-то я ей рассказываю, что-то... Какие-то хорошие моменты я могу рассказать, когда не очень – могу умолчать» (Инф. 1, ж., 19 лет).

На основе анализа интервью были определены следующие формы вовлеченности опрошенных.

**1. Эмоциональная поддержка.** Самый распространенный и ценный для студентов тип участия; проявляется в беседах, утешении, сочувствии: «Мама... просила не переживать... боялась, что я спрыгну с крыши» (Инф. 1, ж., 19 лет); «Они помогают мне принять определенные решения... мы с ними разговариваем, рефлексируем» (Инф. 1, ж., 19 лет); «Если меня что-то волнует... я переживаю по поводу экзаменов, то меня поддержат, конечно же» (Инф. 3, ж., 20 лет).

**2. Финансовая поддержка.** Остается важной даже для работающих студентов: «Репетиторов полностью оплачивали родители» (Инф. 1, ж., 19 лет); «Папа непосредственно оказывал финансовую поддержку» (Инф. 3, ж., 20 лет); «Они помогают всем. Начиная от денег на проезд, заканчивая... поездками от университета [выезд на различные вузовские мероприятия. – Прим. автора]» (Инф. 3, ж., 20 лет); «Поначалу они давали [деньги. – Прим. автора], а сейчас я уже сам стараюсь полностью себя обеспечивать...» (Инф. 4, м., 18 лет).

**3. Контроль и наблюдение.** В некоторых семьях элементы контроля выражены косвенно: «Они постоянно интересуются, когда зачеты, когда экзамены... насколько я готов» (Инф. 4, м., 18 лет); «Она не следит за тем, сколько у меня баллов... все узнает из моих уст» (Инф. 1, ж., 19 лет); «Разговоры серьезные с ней происходят» (Инф. 5, ж., 45 лет).

**4. Участие во внеучебной жизни.** Некоторые родители активно поддерживают студентов в творческой и общественной жизни: «Мама относилась с пониманием... поддерживала и морально, и финансово» (Инф. 1, ж., 19 лет); «Она ходит на все мероприятия, даже если я выступаю буквально минуту» (Инф. 1, ж., 19 лет); «Они поддерживают все конкурсы, все поездки... оплачивают их, когда это нужно» (Инф. 3, ж., 20 лет).

Анализ данных позволил выявить три основных стиля воспитания, определяющих характер и интенсивность родительской вовлеченности (таблица).

Таблица. Стили воспитания и характерные формы вовлеченности

Table. Parenting styles and typical forms of engagement

Стиль воспитания / Parenting style	Характеристика стиля воспитания / Description of parenting style	Преобладающая форма вовлеченности / Prevailing form of engagement	Восприятие студентом стиля воспитания / Student's perception of parenting style
1 Демократически-опека- ющий / Democratically protective	Сочетание направляющей роли родителя с призна- нием растущей автономии студента / Combining the parent's guiding role with recognition of the student's growing autonomy	Эмоциональная поддер- жка; финансовая поддержка; консультативное участие; умеренный дистанцион- ный контроль / Emotional support; financial support; consultative participation; moderate remote monitoring	Поддержка воспринима- ется как ресурс, отноше- ния основаны на дове- рии / Support is perceived as a resource, relationships are based on trust

Окончание таблицы / End of table

1	2	3	4
Либеральный (попустительский <sup>5</sup> ) / Liberal (permissive)	Минимальное вмешательство в образовательную траекторию, полное доверие самостоятельности студента / Minimal interference in the educational path, full trust in the student's independence	Базовая финансовая поддержка; эпизодическая моральная поддержка по запросу; отсутствие контроля / Basic financial support; occasional moral support on request; lack of control	Воспринимается как норма либо как недостаток внимания. Конфликты редки / It is perceived as the norm or as a lack of attention. Conflicts are rare
Демократический с элементами авторитарного контроля (в школьный период) / Democratic with elements of authoritarian control (during the school period)	Активное руководство и контроль в школе с переходом к большей автономии и эмоциональной поддержке в вузе / Active leadership and control at school, with the transition to greater autonomy and emotional support at the university	Жесткий контроль; организация процесса в школе; трансформация в эмоциональную и финансовую поддержку в вузе / Strict control; organization of the process at school; transformation into emotional and financial support at the university	Поддержка ценится, но студент стремится к самостоятельности / Support is appreciated, but the student strives for independence

Источник: таблица составлена авторами по результатам исследования.

Source: the table was compiled by the authors based on research findings.

Из таблицы видно, что характер взаимодействий в семье определяет вероятность возникновения конфликтных ситуаций.

В семьях с либеральным стилем воспитания конфликты из-за учебы возникают редко. Родители сознательно предоставляют ребенку свободу выбора, избегают давления и контроля. Как отмечает один из респондентов: «Мы не давим. Ребенок сам занимается, учится. Я считаю, что это нормально» (Инф. 6, м., 45 лет). Такой подход строится на доверии и невмешательстве, что обе стороны воспринимают как комфортное взаимодействие.

Напротив, в семьях с авторитарными тенденциями часто возникают разногласия по вопросам профессионального выбора и успеваемости. Студенты стремятся к самостоятельности, а родители – к участию в принятии решений: «Были конфликты, спорили, куда лучше. Но в итоге сошлись на том, что я сам выберу...» (Инф. 4, м., 18 лет). Примечательно, что некоторые родители – сторонники авторитарного стиля воспитания считают подобные отношения идеальными: «У меня, вот я бы сказал, идеальные [отношения. – Прим. автора]» (Инф. 4, м., 18 лет).

У студентов, получающих эмоциональную поддержку на основе доверия, наблюдается устойчивая учебная мотивация: «Если бы не было поддержки родителей, я бы, наверное, сейчас... не был бы студентом» (Инф. 4, м., 18 лет); «Она рассчитывает на мою ответственность и самостоятельность...» (Инф. 1, ж., 19 лет).

Анализ интервью выявил существенную разницу в степени участия матерей и отцов в образовательном процессе, что указывает на гендерный фактор вовлеченности.

Матери, как правило, активно вовлечены на всех этапах – от подготовки к поступлению (выбор репетиторов, сопровождение ЕГЭ) до мониторинга успеваемости в вузе: «Я принимала самое активное участие... Сейчас уже... зона ее ответственности» (Инф. 5, ж.,

<sup>5</sup> В контексте данного исследования термины «либеральный» и «попустительский» используются как синонимы для обозначения стиля с минимальным вмешательством и контролем.



45 лет); «Мама участвовала... выбирала репетиторов... и сейчас интересуется, как у меня дела» (Инф. 3, ж., 20 лет).

Отцы чаще ограничиваются базовой поддержкой без вмешательства в учебный процесс: «Практически не участвовали, ребенок сам сдавал ЕГЭ. Интересовались, какие даты ЕГЭ, отвозили на экзамен, привозили с экзамена... Я лично никак. Ребенок сам... участвовал» (Инф. 6, м., 45 лет).

Основной мотив высокой вовлеченности – восприятие образования как стратегического ресурса, определяющего будущее человека. Эта образовательная установка формирует у родителей чувство ответственности за образовательную траекторию ребенка: «Для меня это очень важно, потому что я считаю, что это задача родителей – дать ребенку хорошее образование» (Инф. 8, ж., 41 год).

Такая установка проявляется в активной позиции, особенно на этапе подготовки к поступлению в вуз: «Я полностью погрузилась в процесс подготовки к ЕГЭ... поддерживала всесторонне» (Инф. 8, ж., 41 год).

Родительская вовлеченность эволюционирует по мере взросления ребенка. На школьном этапе доминируют контроль, организационная и материальная поддержка. В университете акцент смещается на эмоциональное сопровождение и предоставление автономии. Студенты воспринимают такой формат как оптимальный.

Однако адаптация к новому формату отношений дается непросто. Родители испытывают сложности в связи с необходимостью снизить контроль: «Пока нет такой возможности [меньше контролировать. – Прим. автора]...» (Инф. 8, ж., 41 год).

Студенты же переживают эмоциональные перегрузки и выгорание, справляясь с которыми помогают именно родители: «Когда-то были и выгорания на фоне учебы... родители вытягивали меня» (Инф. 4, м., 18 лет).

Однако не все родители сохраняют активную позицию по отношению к учебной жизни студентов, даже признавая безусловную ценность высшего образования. Часть из них убеждена: на этапе университетского обучения ребенок уже достаточно зрелый, чтобы самостоятельно выстраивать свой учебный маршрут, без постоянного контроля и поддержки. Эта позиция – отличительная черта попустительского стиля воспитания, который выстраивается не столько как сознательное делегирование ответственности, сколько как принципиальное дистанцирование от образовательного процесса.

В двух из проинтервьюированных семей родители последовательно предоставляют детям полную автономию в вопросах учебы. При всей декларируемой значимости образования их участие сводится к базовым формам поддержки – финансовой и моральной, – но не сопровождается ни интересом к академическим результатам, ни попытками сопровождать на образовательном пути. Один из респондентов прямо обозначает отсутствие своего участия: «Я лично никак. Ребенок сам... сам проявлял инициативу и сам учился» (Инф. 6, м., 45 лет). Даже материальная поддержка, например оплата репетиторов, оказывается постфактум, без участия в выборе специалистов или оценке результатов: «Наверное, на репетиторов, так как ребенок сам выбирал этих репетиторов» (Инф. 6, м., 45 лет).

Показательны ответы, касающиеся контроля учебной деятельности. Родитель не отслеживает успеваемость, не запрашивает обратную связь от преподавателей, не регулирует режим дня: «*Нет, не контролировал. Она сама контролировала, что ей нужно там сделать, что не нужно*» (Инф. 6, м., 45 лет). Маркер такого подхода – отсутствие тревог и ожиданий относительно будущего: «*Никаких ожиданий нет. Что будет, то будет*» (Инф. 6, м., 45 лет). Это не просто пассивность, а осознанная позиция, подразумевающая полное снятие с себя ответственности.

Родитель артикулирует свою роль предельно четко: «*Свою роль в образовательной жизни? Наблюдатель*» (Инф. 6, м., 45 лет). При этом он убежден, что любое вмешательство может оказаться деструктивным: «*Сейчас будешь вмешиваться – только хуже сделаешь*» (Инф. 6, м., 45 лет). Таким образом, неучастие не воспринимается как недостаток или упущение, напротив, оно осмысливается как стратегия, основанная на уважении к самостоятельности.

Примечательно, что родитель не видит в такой дистанции признаков неблагополучия. Отсутствие жалоб интерпретируется им как свидетельство гармонии: «*Наверное, всё устраивает, да, потому что ребенок не говорит, что его что-то не устраивает*» (Инф. 6, м., 45 лет). Это подтверждает доминирующую особенность попустительского воспитания: свобода предоставляется без последующей оценки ее последствий, без рефлексии о том, насколько такой подход действительно отвечает потребностям студента.

Тем не менее даже в рамках попустительской модели родительская вовлеченность не исчезает полностью – она трансформируется, принимая предельно редуцированные формы. Финансовая поддержка, минимальное эмоциональное присутствие и готовность ответить на запрос сохраняют за родителями роль ресурса, пусть и ограниченного.

В более сбалансированных моделях воспитания, например при демократическом и опекающем стилях, вовлеченность обретает иные очертания: родители остаются партнерами в образовательном процессе, сочетая уважение к самостоятельности ребенка с продуманной поддержкой, которая включает и внимание к учебным результатам, и готовность обсуждать сложные ситуации, и участие в формировании образовательных стратегий. Это позволяет не просто сопровождать студента, но и создавать условия для его устойчивого развития, где автономия не означает одиночества, а поддержка не превращается в контроль.

## ОБСУЖДЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование было направлено на выявление и классификацию форм родительской вовлеченности, а также анализ факторов, влияющих на ее характер и интенсивность в университетский период в жизни детей.

В результате предложена типология, включающая четыре основные формы участия родителей: эмоциональная поддержка; финансовая поддержка; контроль и наблюдение; участие во внеучебной жизни.

Основной вывод касается роли эмоциональной поддержки. Данные подтверждают: именно доверительные отношения, сочетающиеся с признанием автономии студента, оказывают позитивное влияние на его психологическое благополучие. Этот результат согласуется с выводами других исследований, подчеркивающих ценность поддерживающей (а не контролирующей) роли родителей в высшем образовании детей [3; 8].



Анализ факторов вовлеченности показал, что на ее характер и интенсивность в университетский период влияют: образовательные установки родителей (восприятие образования как стратегического ресурса), гендерный аспект, сложившийся стиль воспитания, уровень вовлеченности в школьный период, стремление студентов к автономии.

Теоретическая интерпретация полученных данных опирается на концепцию семейного капитала П. Бурдье [10]. Выявленные формы вовлеченности можно рассматривать как инвестирование различных видов капитала в образовательную траекторию студента.

Эмоциональная поддержка и участие во внеучебной жизни, включающие поддержание доверительных отношений, трансляцию ценностей и доступ к социальным связям, соответствуют социальному и символическому капиталу.

Финансовая поддержка – это прямое вложение экономического капитала.

Контроль и наблюдение, а также активное участие в выборе вуза отражают попытки конвертировать культурный капитал (образовательный опыт и знания родителей) в академические успехи ребенка.

Таким образом, родительская вовлеченность в образовательный процесс студентов представляет собой сложный феномен, определяемый совокупностью факторов семейного взаимодействия и социально-экономических установок.

В университетский период родительская вовлеченность остается значимым ресурсом поддержки. Понимание ее форм и детерминирующих факторов необходимо для построения эффективных моделей взаимодействия между вузами, студентами и их семьями. Именно поэтому данная тема требует дальнейшего внимания исследователей, управленческих структур и практиков в сфере образования.

Перспективы дальнейших исследований связаны с проведением лонгитюдного анализа, что позволит отследить динамику вовлеченности родителей одной и той же группы студентов от первого до выпускного курса. Это даст возможность выявить долгосрочные эффекты различных форм поддержки и их влияние на академические и личностные результаты.

Ограничения настоящего исследования обусловлены его пилотным характером: небольшой объем и качественный характер выборки не позволяют экстраполировать выводы на всю генеральную совокупность. Целевой принцип формирования выборки, хотя и обеспечил разнообразие образовательных траекторий, не репрезентирует все возможные типы семей и стили взаимодействия. Тем не менее глубина качественного анализа и соответствие данных поставленным целям определяют восприятие результатов в качестве валидных и значимых для формирования гипотез в рамках более масштабных исследований.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гошин М. Е., Мерцалова Т. А., Груздев И. А. Типы родительского участия в учебном процессе детей. Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2019. № 2 (150). С. 282–303. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2019.2.13>
2. Акутина С. П., Калинина Т. В. Организация работы с родителями студентов в воспитательной системе вуза в контексте уровневого образования // Современные исследования социальных проблем. 2016. № 3–2. С. 13–18. URL: <https://clck.ru/3Qstmm> (дата обращения: 08.08.2025).
3. Котомина О. В., Сажина А. И. Исследование влияния родительской вовлеченности на академическую успеваемость студентов // Отечественная и зарубежная педагогика. 2022. Т. 1, № 4. С. 151–165. <https://doi.org/10.24412/2224-0772-85-151-165>

4. Антипкина И. В. Исследования «родительской вовлеченности» в России и за рубежом // Отечественная и зарубежная педагогика. 2017. Т. 1, № 4. С. 102–114. <https://elibrary.ru/zmobzh>
5. Прошкова З. В. Семья как социокультурный фактор разработки и реализации образовательного маршрута для детей // Мир науки. Социология, филология, культурология. 2019. Т. 10, № 3. С. 17. <https://elibrary.ru/vxtwzw>
6. Котомина О. В., Сажина А. И., Вилкова К. А. Участие родителей в образовании студентов российских вузов // Высшее образование в России. 2024. Т. 33, № 1. С. 28–43. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2024-33-1-28-43>
7. Попов Д. С., Тюменева Ю. А., Кузьмина Ю. В. Современные образовательные траектории школьников и студентов // Социологические исследования. 2012. № 2. С. 135–142. <https://elibrary.ru/oxansb>
8. Шаброва Н. В. Взаимодействие студентов и их родителей как фактор минимизации образовательных рисков // Высшее образование в России. 2022. Т. 31, № 4. С. 29–41. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2022-31-4-29-41>
9. Беренева Я. А., Авраменко Н. Н. Связь психологического благополучия студентов и их взаимоотношения с родителями // Вестник Калужского университета. Серия 1. Психологические науки. Педагогические науки. 2024. Т. 7, № 1. С. 104–116. <https://elibrary.ru/xbxsn>
10. П. Бурдье. Формы капитала (Пер. М. С. Добряковой) // Экономическая социология. 2002. Т. 3, № 5. С. 60–74. URL: <https://ecsoc.hse.ru/2002-3-5.html> (дата обращения: 05.09.2025).

## REFERENCES

1. Goshin M.E., Mertsalova T.A., Gruzdev I.A. Types of Parental Involvement in Children's Schooling. *Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*. 2019;(2):282–303. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.14515/monitoring.2019.2.13>
2. Akutina S.P., Kalinina T.V. Organising Work with Parents of Students in the University Educational System in the Context of Level Education. *Modern Research of Social Problems*. 2016;(3-2):13–18. (In Russ., abstract in Eng.) Available at: <https://clck.ru/3Qstmm> (accessed 08.08.2025).
3. Kotomina O.V., Sazhina A.I. Exploring the Impact of Parental Involvement on Students' Academic Performance. *Domestic and Foreign Pedagogy*. 2022;1(4):151–165. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.24412/2224-0772-85-151-165>
4. Antipkina I.V. Studies of "Parental Involvement" in Russia and Abroad. *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika*. 2017;1(4):102–114. (In Russ.) <https://elibrary.ru/zmobzh>
5. Proshkova Z.V. Family as a Socio-Cultural Factor in the Development and Implementation of the Educational Route for Children. *World of Science: Sociology, Philology, Cultural Studies*. 2019;10(3):17. (In Russ., abstract in Eng.) <https://elibrary.ru/vxtwzw>
6. Kotomina O.V., Sazhina A.I., Vilkova K.A. Parental Involvement in the Education of Russian University Students. *Higher Education in Russia*. 2024;33(1):28–43. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2024-33-1-28-43>
7. Popov D.S., Tyumeneva Yu.A., Kuzmina Yu.V. Modern Educational Paths of Schoolchildren and Students. *Sotsiologicheskie issledovaniya*. 2012;(2):135–142. (In Russ.) <https://elibrary.ru/oxansb>
8. Shabrova N.V. Interaction of University Students and Their Parents as a Factor of Minimizing Educational Risks. *Higher Education in Russia*. 2022;31(4):29–41. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2022-31-4-29-41>
9. Bereniova Ya.A., Avramenko N.N. Correlation Between Psychological Well-Being of Students and Their Relationship with Parents. *Vestnik Kaluzhskogo universiteta. Seriya 1. Psihologicheskie nauki. Pedagogicheskie nauki*. 2024;7(1):104–116. (In Russ., abstract in Eng.) <https://elibrary.ru/xbxsn>
10. P. Bourdieu. Forms of Capital (Translated by M.S. Dobryakova). *Economic Sociology*. 2002;3(5):60–74. (In Russ., abstract in Eng.) Available at: <https://ecsoc.hse.ru/2002-3-5.html> (accessed 05.09.2025).

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Дадаева Татьяна Михайловна, доктор социологических наук, доцент, профессор кафедры социологии и социальной работы Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9749-9244>, Researcher ID: [AAN-4148-2021](https://orcid.org/0000-0002-9749-9244), Scopus ID: [8591653500](https://orcid.org/0000-0002-9749-9244), SPIN-код: [5495-5343](https://orcid.org/0000-0002-9749-9244), dadaeva13@mail.ru



Костина Алина Александровна, студент Историко-социологического института Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68), ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-6321-559X>, alinakostina13@gmail.com

## ВКЛАД АВТОРОВ

Т. М. Дадаева – разработка концепции; научное руководство; написание рукописи – рецензирование и редактирование.

А. А. Костина – разработка методологии; проведение исследования, курирование данных, написание черновика рукописи.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Поступила 08.10.2025; одобрена после рецензирования 30.10.2025; принята к публикации 17.11.2025.

## ABOUT THE AUTHORS

**Tatiana M. Dadaeva**, Doctor of Sociology, Associate Professor, Professor at the Chair of Sociology and Social Work, National Research Mordovia State University (68 Bolshevikskaya St., Saransk, 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9749-9244>, Researcher ID: AAN-4148-2021, Scopus ID: 8591653500, SPIN-code: 5495-5343, dadaeva13@mail.ru

**Alina A. Kostina**, Student at the History and Sociology Institute, National Research Mordovia State University (68 Bolshevikskaya str., Saransk, 430005, Russian Federation), ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-6321-559X>, alinakostina13@gmail.com

## CONTRIBUTION OF THE AUTHORS

T. M. Dadaeva – conceptualization; supervision; writing – review and editing.

A. A. Kostina – methodology; investigation; data curation; writing – original draft preparation.

The authors have read and approved the final manuscript.

Submitted 08.10.2025; revised 30.10.2025; accepted 17.11.2025.

# СОЦИАЛЬНЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ / SOCIAL AND HUMANITIES SCIENCES



<https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.354-364>

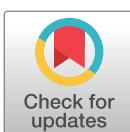
EDN: <https://elibrary.ru/muhaic>

УДК / UDC 33:339.13

eISSN 2311-2468

<https://ogarev-online.ru>

Оригинальная статья / Original article



## Самозанятость в креативных сферах: маркетинговые практики и потенциал роста

А. В. Юсупова-Вдовина<sup>✉</sup>, Н. П. Касаткина

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет,

Саранск, Россия

*nastyavdovina2003@bk.ru*

### Аннотация

**Введение.** Исследование маркетинговых практик и потенциала роста самозанятых в креативных сферах является актуальным в контексте наблюдаемого увеличения спроса на изделия ручной работы, обусловленного трендами на индивидуализацию потребления. Самозанятым не хватает маркетинговых компетенций, что мешает им расширить ассортимент качественной продукции и продвигать ее на рынке. Цель исследования – описать маркетинговые практики самозанятых в сфере рукоделия и средства развития бизнеса.

**Материалы и методы.** Исследование основано на смешанной методологии. В апреле 2025 г. проведен онлайн-опрос ( $n = 67$ ) среди самозанятых лиц, занимающихся рукоделием. Для углубленного анализа проведено полуструктурированное интервью с респондентами, соответствующими целевым критериям (статус самозанятого, возраст 18–35 лет, деятельность в сфере рукоделия).

**Результаты исследования.** Установлено, что самозанятые в креативных сферах используют для продвижения товаров социальные сети (86 %), индивидуальные заказы (61 %) и личные продажи (55 %). Респонденты испытывают потребность в получении дополнительных компетенций в области маркетинга в социальных сетях (69 %), финансовой грамотности (42 %) и повышении осведомленности о мерах господдержки (46 %). Планы по расширению дела связывают с активизацией деятельности в соцсетях (61 %) и участием в офлайн-мероприятиях (51 %).

**Обсуждение и заключение.** Исследование показало, что развитие предпринимательской деятельности самозанятых ограничено недостатком профессиональных компетенций в области маркетинга и менеджмента, что ограничивает переход от эпизодических продаж к устойчивому бизнесу. Перспективы развития самозанятости в сфере рукоделия связаны с освоением инструментов цифрового маркетинга, расширением инфраструктуры сбыта (в том числе через шоурумы и специализированные онлайн-площадки для hand-made), а также выстраиванием системы поддержки, ориентированной на особенности творческого труда.

**Ключевые слова:** самозанятость в креативных сферах, предпринимательство, маркетинговые практики самозанятых, hand-made, платформенная экономика

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

© Юсупова-Вдовина А. В., Касаткина Н. П., 2025



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.



Благодарности. А. В. Юсупова-Вдовина выражает благодарность участникам опроса, а также научному руководителю Н. П. Касаткиной за консультации.

Для цитирования: Юсупова-Вдовина А. В., Касаткина Н. П. Самозанятость в креативных сферах: маркетинговые практики и потенциал роста // Огарёв-онлайн. 2025. Т. 13, № 4. С. 354–364. <https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.354-364>

## Self-Employment in Creative Industries: Marketing Practices and Growth Potential

A. V. Yusupova-Vdovina<sup>✉</sup>, N. P. Kasatkina

National Research Mordovia State University,

Saransk, Russia

*nastyavdovina2003@bk.ru*

### Abstract

**Introduction.** The study of marketing practices and the growth potential of self-employed in creative industries is relevant in connection with the rapid growth in demand for handmade goods due to the trend for individualization of consumption. Self-employed are faced with the need to develop an assortment of quality goods and their promotion, while experiencing a lack of marketing competencies. The aim of the study is to describe the marketing practices of self-employed doing needlework and the tools for business development.

**Materials and Methods.** The study is based on a mixed methodology. In April 2025, an online survey ( $n = 67$ ) of self-employed doing needlework was conducted. For in-depth analysis, a semi-structured interview was conducted with respondents meeting the target criteria (self-employed status, age 18–35 years, needlework activities).

**Results.** It has been established that self-employed in creative industries use social networks (86%), individual orders (61%) and personal sales (55%) to promote goods. Respondents are in need of additional competencies in the field of social media marketing (69%), financial literacy (42%) and raising awareness of state support measures (46%). Plans to expand the business are associated with the increase in activities on social media (61%) and participation in offline events (51%).

**Discussion and Conclusion.** The study results show that self-employed business development is constrained by a lack of professional competencies in marketing and management, which limits the transition from episodic sales to sustainable business. Based on the conclusions, practical recommendations were formulated for authorities and educational institutions, including the creation of a centralized support system, educational marketing programs, expanding sales channels and improving financial literacy of self-employed.

**Keywords:** self-employment in creative industries, entrepreneurship, marketing practices of the self-employed, hand-made, platform economy

**Conflict of interest.** The author declares no conflict of interest.

**Acknowledgements.** A. V. Yusupova-Vdovina would like to thank the survey participants and her research supervisor N. P. Kasatkina for her advice.

**For citation:** Yusupova-Vdovina A.V., Kasatkina N.P. Self-Employment in Creative Industries: Marketing Practices and Growth Potential. *Ogarev-online*. 2025;13(4):354–364. <https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.354-364>

## ВВЕДЕНИЕ

Современная экономика характеризуется ростом сектора креативных индустрий и нестандартных форм занятости, среди которых особое место принадлежит самозанятости [1]. В Российской Федерации закрепление специального налогового режима для самозанятых привело к значительному увеличению числа граждан, работающих на себя. В условиях цифровизации и роста платформенной экономики креативные виды деятельности (в частности, производство изделий ручной работы – hand-made) получили значительный потенциал для развития [2].

В настоящее время наблюдается устойчивый тренд на индивидуализацию потребления и уникальность, что делает продукты ручного труда особенно востребованными. Согласно данным аналитиков сервиса «Авито Услуги», спрос на подарки ручной работы в России в начале 2025 г. увеличился почти вдвое по сравнению с 2024 г.<sup>1</sup>

Самозанятость в креативных сферах стала не просто способом заработка, но и стартовой площадкой для предпринимательства, а также реализации творческого потенциала. В то же время самозанятые мастера, несмотря на благоприятные условия, сталкиваются со сложностями самостоятельного поиска клиентов, построения клиентской базы, а также продвижения в цифровой среде. Недостаток знаний в области маркетинга в социальных сетях и управления бизнесом ограничивает возможности для роста и превращения деятельности из источника дополнительного дохода в устойчивый бизнес.

Существующие исследования изучают указанные проблемы самозанятых, однако чаще всего безотносительно специфики отдельных видов деятельности. Так, особенности продвижения в креативных индустриях, в частности в сегменте hand-made, остаются недостаточно изученными.

Цель исследования – описать практики привлечения клиентов и способы повышения предпринимательского потенциала самозанятыми в сфере hand-made.

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Первые исследования неформальной занятости и самозанятости появились в середине XX века. Первым, кто представил концепцию «специальной работы», которая хорошо описывает неформальную занятость, был американский социолог А. Л. Каллеберг. Его концепция описывает отход от традиционного характера вида занятости к более демократичному и гибкому [3]. Важно отметить также исследование Ч. Хэнди, который предложил идею вариации новых направлений работ (так называемого портфеля работ)<sup>2</sup>. Ч. Хэнди, Т. Мэлоуном и Д. Пинком придерживались мнения, что неформальные модели занятости могут вытеснить наемный труд в будущем<sup>3</sup>. Среди зарубежных исследователей важно отметить идеи Г. Стэндинга и Дж. Аткинсона, которые подчеркивали прекарный характер работы, связанной с деятельностью самозанятых<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> В России вырос спрос на подарки ручной работы [Электронный ресурс] // РИА Новости : сайт. URL: <https://ria.ru/20250219/rossiya-2000196085.html?ysclid=mhadvjaj57527974780> (дата обращения: 10.10.2025).

<sup>2</sup> Хэнди Ч. Время безрассудства. СПб : Питер. 2001. с. 272.

<sup>3</sup> Стэндинг Г. Прекариат: новый опасный класс. М. : Ад Маргинем Пресс 2014. с. 328.

<sup>4</sup> Atkinson J. Flexibility, Uncertainty and Manpower Management (IMS Report No. 89). Brighton : Institute of Manpower Studies, 1985. с. 38.



Взаимодействие фрилансеров с клиентами объясняется концепцией сетевого общества М. Кастельса, где цифровые сети и информационно-коммуникационные технологии формируют гибкую и динамичную среду поиска и обслуживания клиентов<sup>5</sup>.

Теория слабых связей М. Грановеттера показывает, что развитые слабые связи более выгодны для поиска важных знакомых, продвижения по карьерной лестнице, поиска клиентов-инвесторов и т. д. Такие отношения позволяют находить клиентов, которые являются важными доверенными лицами для совместной работы и совместного управления проектами [4].

В современной России появляется все больше исследований, направленных на изучение проблем работы вне штата. Д. О. Стребков и А. В. Шевчук провели анализ деятельности фрилансеров и рассмотрели особенности современных цифровых форм занятости [5; 6]. З. Т. Голенкова и Н. М. Великая рассмотрели социально-демографические характеристики частных специалистов<sup>6</sup> [7]. Факторы распространения молодежной самозанятости на региональном рынке труда выявили Н. П. Касаткина и Н. В. Шумкова [8].

Социальное самочувствие самозанятых и их стратегии развития своей профессиональной деятельности описали Е. А. Свердликова и А. С. Селезнева. Согласно авторским данным фрилансеры демонстрируют ориентированность на дополнительное образование, планируют развивать малый бизнес, а для управления используют цифровые платформы [9].

Практические рекомендации по комбинированию инструментов продвижения с учетом жизненного цикла самозанятого предложены А. В. Басовой и В. С. Ивановой: на старте – холодные рассылки, нетворкинг и бесплатные форматы (shorts/клипы); на этапе роста – сайт, реклама у блогеров и выступления для усиления медийности; на профессиональном этапе – переход на индивидуальное предпринимательство, формирование команды и масштабирование через платные / бесплатные соцмедиа при снижении роли краткосрочных каналов [10].

Несмотря на обширность исследований, посвященных феномену самозанятости, вопросы, связанные с продвижением и поиском клиентов, остаются недостаточно изученными. Это затрудняет разработку стратегий привлечения спроса в условиях нехватки необходимых компетенций у самозанятых.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проведено в апреле 2025 г. в рамках подготовки выпускной квалификационной работы. Выборка ( $n = 67$ ) сформирована методом «снежного кома» и состояла преимущественно из самозанятых женщин в сфере рукоделия.

Для сбора данных использовался онлайн-опросник, размещенный на платформе «Яндекс.Формы». Анкета включала семь смысловых блоков, посвященных: рукоделию и заработку, мотивам оформления, преимуществам и недостаткам, способам развития бизнеса рукоделия, информированности частных лиц о мерах государственной под-

<sup>5</sup> Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество, культура. М. : ГУ ВШЭ, 2000. 606 с.

<sup>6</sup> Великая Н. М., Зязин С.Ю. Самозанятые и нестандартно занятые о перспективах развития страны // Образ будущего в призме социологических измерений / М. Б. Буланова [и др.]. М. : Мир Науки, 2023. С. 150–162.

держки, перспективам и стратегиям развития. В статье представлены данные о способах привлечения и удержания покупателей, а также средствах развития бизнеса в сфере рукоделия.

В целях конкретизации данных количественного исследования проведено полуструктурированное интервью самозанятых. Процесс отбора респондентов осуществлялся по методу целевого отбора по следующим критериям: наличие официального статуса самозанятого, возраст от 18 до 35 лет, деятельность в сфере рукоделия (изготовление и продажа изделий ручной работы).

От всех респондентов получено информированное согласие на участие в исследовании и обработку полученных ответов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Самозанятые предпочитают следующие методы для осуществления продаж и привлечения клиентов: социальные сети (86 %), производство продукции по индивидуальным заказам (61 %) и личные продажи – через знакомых, друзей, по рекомендации (55 %). Большой популярностью пользуются онлайн методы продвижения. Это обусловлено их относительной простотой освоения и минимальными стартовыми затратами.

Применение онлайн-методов коммуникации свидетельствует о предпочтении доступных и малозатратных инструментов для привлечения клиентов, а также указывает на начальный этап развития бизнеса, когда основными каналами продвижения выступают личные контакты и рекомендации.

Сказанное подтверждается материалами интервью. Так, для продвижения своих продукта и бренда информанты действуют через социальные сети, участвуют в ярмарках и развивают личный бренд: «Сейчас я делаю основной упор на развитие в соцсетях, рекламу и продвижение своих изделий. Летом, чтобы показать себя и свои работы, нужно участвовать в городских ярмарках и посещать всевозможные мероприятия» (Инф. 2, ж., 22 года, свечеварение); «В маленьком городе главное – сарафанное радио: участники расскажут друзьям и родственникам, что способствует росту сообщества. Я также провожу акции и коллаборации с блогерами для лучшего освещения мероприятий» (Инф. 3, ж., 19 лет, студия мастер-классов).

Для привлечения клиентов (табл. 1) самозанятые преимущественно применяют методы, основанные на индивидуальных предпочтениях клиентов (54 %), сборе обратной связи (36 %) и организации конкурсов и розыгрышей (33 %). Это свидетельствует о том, что мастера ориентируются на персонализированный подход и активное вовлечение аудитории к своему бизнесу.

Маркетинговые инструменты, такие как email-рассылки и бонусные программы, используются значительно реже. Это может указывать на недостаточное знание их эффективного использования или на низкую результативность данных инструментов в контексте самозанятости.



Таблица 1. Распределение ответов на вопрос «Какие методы вы используете для удержания существующих клиентов? (все возможные варианты)?», ( $n = 160$ ), в абсолютных и относительных значениях

Table 1. Distribution of responses to the question "What methods do you use to retain existing customers? (all possible options)?", ( $n = 160$ ), in absolute and relative values

Варианты ответа / Response options	Частота / Frequency	% ответов / % of responses	% ответивших / % of respondents
Скидки постоянным клиентам / Discounts for regular customers	36	23	54
Накопительная система бонусов или баллов / Cumulative bonus or points system	24	15	36
Подарки за повторные покупки / Gifts for repeat purchases	22	14	33
Эксклюзивные предложения для постоянных клиентов / Exclusive offers for regular customers	21	13	31
Email-рассылки / Email newsletters	12	8	18
Рассылки в мессенджерах / Mailing lists in messengers	12	8	18
При разработке и предложении изделий учитываются предпочтения клиентов / When designing and offering products, customer preferences are taken into account	10	6	15
Провожу конкурсы и розыгрыши / I hold contests and sweepstakes	10	6	15
Организую мастер-классы и другие мероприятия / I organize workshops and other events	6	4	9
Собираю обратную связь / I'm collecting feedback	5	3	8
Итого / Total	160	100	239

Источник: здесь и далее таблицы составлены авторами  
Source: here and further, tables are compiled by the authors

Примечание: цветом выделены варианты с максимальными значениями (%) по вопросу.  
Note: The options with the highest values (%) for the question are highlighted in colour.

Материалы интервью показывают, что для успешного ведения бизнеса необходимо постоянно обучаться, общаться как с клиентами, так и с другими мастерами для обмена опытом: «Я развиваюсь через обучение: год выбирала учителя, общаюсь с коллегами, запускаю новые продукты и учусь на ошибках. Недавно издательство ACT выпустило мою книгу – ценный опыт, помогший развеять навыки создания качественных PDF-мастер-классов» (Инф. 5: ж., 27 лет, бисероплетение, мастер классы).

Поиск подходящих материалов требует времени и усилий, поскольку важно не только найти надежных поставщиков, но и тщательно протестировать сырье для обеспечения высокого качества изделий: «Материалы действительно дорогие, особенно качественные. Проблема с покупкой не так остра: я замужем и при необходимости могу попросить мужа купить нужное. Поэтому, если нужно, он все покупает, и серьезной проблемы с деньгами нет» (Инф. 2: ж., 22 года, свечеварение).

Наиболее востребованными мерами, способствующими развитию предпринимательской деятельности, являются следующие: формирование базовых знаний в области маркетинга (69 %), повышение осведомленности о государственной поддержке самозанятых граждан (46 %), участие в профессиональных сообществах мастеров (45 %) и углубление компетенций в сфере финансовой грамотности (42 %) (табл. 2).

Таблица 2. Распределение ответов на вопрос «Какие из перечисленных мер, могли бы помочь Вам в развитии бизнеса? (все возможные варианты)», ( $n = 182$ ), в абсолютных и относительных значениях

Table 2. Distribution of answers to the question "Which of the listed measures could help you in business development? (all possible options)", ( $n = 182$ ), in absolute and relative values

Вариант ответа / Answer option	Частота / Frequency	% ответов / % of responses	% ответивших / % of respondents
Развитие базовых знаний маркетинга (развитие социальных сетей, навыки анализа конкурентов и аудитории) / Development of basic marketing knowledge (social media development, competitor and audience analysis skills)	46	25	69
Повышение осведомленности о господдержке самозанятых (какие программы существуют, условия для их получения) / Raising awareness about government support for the self-employed (what programs exist, conditions for obtaining them)	31	17	46
Участие в сообществах мастеров (ведение совместных проектов, наставничество, сотрудничество) / Participation in communities of craftsmen (conducting joint projects, mentoring, collaboration)	30	17	45
Увеличение знаний по финансовой грамоте (разработка новых товаров и услуг, анализ доходов и расходов) / Increased knowledge of financial literacy (development of new products and services, income and expense analysis)	28	15	42
Повышение профессиональных навыков (обучение новым техникам рукоделия на курсах, мастер-классах, вебинарах) / Professional development (training in new needlework techniques at courses, workshops, webinars)	20	11	30
Обучение основным навыкам тайм-менеджмента (улучшение организации работы и поддержание мотивации) / Training in basic time management skills (improving work organization and maintaining motivation)	20	11	30
Затрудняюсь ответить / I find it difficult to answer	6	3	9
Другое / Other	1	1	2
Итого / Total	182	100	272

Примечание: цветом выделены варианты с максимальными значениями (%) по вопросу.

Note: The options with the highest values (%) for the question are highlighted in colour.

Информанты отмечают потребность в дополнительном стимулировании своей деятельности. Самыми актуальными мерами для них являются те, которые направлены на продвижение продукции, создание постоянных площадок для демонстрации и продажи изделий, а также обеспечение возможностей для повышения квалификации с выдачей официальных документов о профессиональной подготовке.

Часть информантов указывает на недостаточность существующих мер поддержки и на бюрократические препятствия. Другие выражают сомнения относительно целесообразности государственного вмешательства, если оно сопряжено с дополнительными обязательствами. Существует потребность в повышении уровня информационной прозрачности и популяризации ручного труда и локальных брендов на региональном уровне: «Поддержка локальных производств важна. Когда к нам приезжают гости или делегации, было бы здорово показывать им, что делают в нашем муниципалитете и в соседних районах. Мне кажется, это полезно, ведь сейчас в этих кругах не хватает системной презентации местных работ. На местном уровне стоило бы организовать шоурумы,



выставочные пространства или даже постоянные маркеты, субсидируемые муниципалитетом. Для этого нужно предоставить подходящие помещения и создать комфортные условия. Тогда местные мастера могли бы на постоянной основе в одном месте показывать свой ассортимент. Вот это мне было бы интересно» (Инф. 1: ж., 34 года, батик).

Большинство самозанятых планирует активно развивать свои социальные сети (61 %); участвовать в мероприятиях, направленных на продвижение продукции и поиск новых деловых партнеров (51 %); расширять ассортимент продукции (48 %) (табл. 3). Таким образом, стратегия расширения деятельности самозанятых преимущественно ориентирована на продвижение продукции, расширение ассортимента и установление новых деловых связей. Это подтверждает предпочтение простых и доступных методов развития.

**Таблица 3. Распределение ответов на вопрос «Если вы планируете расширять свое дело, какие шаги вы намерены предпринять для этого? (все возможные варианты)», (n = 188), в абсолютных и относительных значениях**

Table 3. Distribution of answers to the question "If you plan to expand your business, what will you do about it? (All possible options)", (n = 188), in absolute and relative values

Варианты ответа / Response options	Частота / Frequency	% ответов / % of responses	% ответивших / % of respondents
Начну активно вести социальные сети для продвижения своей продукции / I will start actively conducting social networks to promote my products	41	19	61
Буду участвовать в большем количестве мероприятий, чтобы познакомить больше людей с моими изделиями и наладить новые деловые контакты / I will participate in more events to introduce more people to my products and establish new business contacts	34	16	51
Введу новые виды изделий, которые дополнят мой текущий ассортимент / I will introduce new types of products that will complement my current range	32	15	48
Рассмотрю возможность сотрудничества с другими рукодельницами для создания совместных проектов или коллекций / I will consider the possibility of collaborating with other needlewomen to create joint projects or collections	25	12	37
Открою свой интернет-магазин / I'll open my own online store	21	10	31
Начну снимать мастер-классы и продавать свои авторские курсы / I'll start shooting master classes and selling my author's courses	19	9	28
Пройду дополнительные курсы или мастер-классы, чтобы освоить новые техники и улучшить качество своей продукции / I will take additional courses or master classes to learn new techniques and improve the quality of my products	18	8	27
Арендую помещение, чтобы открыть магазин или мастерскую / I rent a room to open a shop or workshop	18	8	27
Не собираюсь расширяться, хочу оставить все как есть / I'm not going to expand, I want to leave everything as it is	4	2	6
Затрудняюсь ответить / I find it difficult to answer	4	2	6
Итого / Total	216	100	323

Примечание: цветом выделены варианты с максимальными значениями (%) по вопросу.

Note: The options with the highest values (%) for the question are highlighted in colour.

Самозанятость рассматривается информантами как стартовая площадка для ведения предпринимательской деятельности, обеспечивающая свободу, самостоятельность и возможности для личностного развития. Для многих это удобная платформа для поиска своей ниши на рынке и формирования клиентской базы. Переход к более масштабному расширению (индивидуальное предпринимательство, расширение команды или создание собственной производственной базы) осуществляется при условии увеличения спроса и доходов. Однако часть респондентов предпочитает сохранять статус самозанятых ради независимости и минимизации бюрократических процедур.

## ОБСУЖДЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты эмпирического социологического исследования согласуются с концепцией М. Кастельса о сетевом обществе, где социальные взаимодействия переходят в цифровую среду. Самозанятые используют социальные сети как канал коммуникации с потребителями их товаров, однако пока этот инструмент используется недостаточно эффективно. Это подтверждается низкой распространностью таких маркетинговых средств как рассылки, бонусные программы, а также слабым присутствием на маркетплейсах. Сетевая теория М. Грановеттера (о роли социальных связей в развитии предпринимательства) находит свое подтверждение в активном использовании фрилансерами личных и опосредованных контактов для привлечения клиентов.

Из данных интервью следует, что успешность дела в сфере рукоделия зависит от вовлеченности самозанятых в непрерывное обучение (курсы, наставники), обмена опытом с коллегами и расширение спектра новых продуктов. Выявлена их потребность в приобретении навыков взаимодействия с маркетплейсами, интернет-магазинами, что обеспечит переход от эпизодических продаж к постоянному потоку клиентов. Востребованы возможности по развитию базовых знаний маркетинга в социальных сетях, финансовой грамотности, повышению информированности о мерах государственной поддержки и доступных каналах сбыта.

Таким образом, потенциал роста для самозанятых в креативных индустриях связан с приобретением компетенций в области цифрового маркетинга, развитием инфраструктуры каналов сбыта (шоурумы, онлайн-маркетплейсы для hand-made), формированием системы поддержки, учитывающей специфику творческого труда.

Результаты исследования могут быть использованы органами государственной и муниципальной поддержки, образовательными учреждениями и лично мастерами для повышения эффективности их деятельности. Реализация рекомендаций может способствовать устойчивому развитию предпринимательской деятельности самозанятых.

Экстраполяция результатов исследования ограничена ввиду особенностей выборочной совокупности, где представлены респонденты в возрасте от 18 до 35 лет, преимущественно женщины, зарабатывающие рукоделием, что не позволяет в полной мере распространять выводы на другие категории и группы самозанятых или на другие креативные виды деятельности. Перспективы дальнейшего исследования маркетинговых практик самозанятых видятся в изучении других сегментов креативных индустрий.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Саблин К. С., Валиева О. В. Креативные индустрии в современной экономике: определение, Подходы к измерению // Вопросы теоретической экономики. 2024. № 3. С. 31–49. [https://doi.org/10.52342/2587-7666VTE\\_2024\\_3\\_31\\_49](https://doi.org/10.52342/2587-7666VTE_2024_3_31_49)
2. Коростелева В. В., Раздроков Е. Н. Кустарно-ремесленные промыслы в условиях цифровой экономики // Креативная экономика. 2025. Т. 19, № 5. С. 1203–1218. <https://doi.org/10.18334/ce.19.5.123190>
3. Kalleberg A. L. Nonstandard Employment Relations: Part-time, Temporary and Contract Work // Annual Review of Sociology. 2000. Vol. 26. Pp. 341–365. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.26.1.341>
4. Грановеттер М. Сила слабых связей // Экономическая социология. 2009. Т. 10, № 4. С. 31–50. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sila-slabyh-svyazey> (дата обращения: 29.11.2024).
5. Стребков Д. О. Платформенная занятость и фриланс в эпоху перемен // Социодиггер. 2022. Т. 3, № 10/11. С. 29–33. URL: <https://clck.ru/3QzSE4> (дата обращения: 16.10.2024).
6. Шевчук А. В. Самозанятость в информационной экономике: основные понятия и типы // Экономическая социология. 2008. Т. 9, № 1. С. 51–64. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/samozanyatost-v-informatsionnoy-ekonomike-osnovnye-ponyatiya-i-tipy> (дата обращения: 10.11.2024).
7. Голенкова З. Т., Голиусова Ю. В., Горина Т. И. Социологический портрет самозанятых в современной России // Вестник Российской университета дружбы народов. Серия: Социология. 2020. Т. 20, № 4. С. 821–836. <https://doi.org/10.22363/2313-2272-2020-20-4-821-836>
8. Касаткина Н. П., Шумкова Н. В. От самообразования к самозанятости: непарадный вход молодежи на рынок труда // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2020. № 3. С. 201–223. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2020.3.1600>
9. Свердликова А. Е., Селезнёва А. С. Социальное самочувствие самозанятых в условиях трансформации рынка труда // Вестник Московского университета. Серия 18. Социология и политология. 2024. Т. 30, № 1. С. 215–218. <https://doi.org/10.24290/1029-3736-2024-30-1-205-218>
10. Басова А. В., Иванова В. С. Исследование маркетинговых стратегий самозанятых // Инновационная экономика и общество. 2023. № 3. С. 2–15. URL: [https://www.omgups.ru/ieio/releases/394-2023-3/7437-issledovanie\\_marketingovykh\\_strategiy\\_samozanyatyh/](https://www.omgups.ru/ieio/releases/394-2023-3/7437-issledovanie_marketingovykh_strategiy_samozanyatyh/) (дата обращения: 10.11.2024).

## REFERENCES

1. Sablin K.S., Valieva O.V. Creative Industries in the Modern Economy: Definition, Approaches to Measurement. *Issues of theoretical economics*. 2024;(3):31–49. (In Russ., abstract in Eng.) [https://doi.org/10.52342/2587-7666VTE\\_2024\\_3\\_31\\_49](https://doi.org/10.52342/2587-7666VTE_2024_3_31_49)
2. Korosteleva V.V., Razdrokova E.N. Artisanal Crafts in the Digital Economy. *Creative Economy*. 2025;19(5):1203–1218. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.18334/ce.19.5.123190>
3. Kalleberg A.L. Nonstandard Employment Relations: Part-time, Temporary and Contract Work. *Annual Review of Sociology*. 2000;26:341–365. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.26.1.341>
4. Granovetter M.S. The Strength of Weak Ties. *Economic Sociology*. 2009;10(4):31–50. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/sila-slabyh-svyazey> (accessed 29.11.2024).
5. Strebkov D.O. [Platform Employment and Freelancing in Times of Change]. *Sociodigger*. 2022;3(10-11):29–33. (In Russ.) Available at: <https://clck.ru/3QzSE4> (accessed 16.10.2024).
6. Shevchuk A.V. [Self-Employment in the Information Economy: Basic Concepts and Types]. *Economic Sociology*. 2008;9(1):51–64. (In Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/samozanyatost-v-informatsionnoy-ekonomike-osnovnye-ponyatiya-i-tipy> (accessed 10.11.2024).
7. Golenkova Z.T., Goliusova Yu.V., Gorina T.I. Sociological portrait of the self-employed in contemporary Russia. *RUDN Journal of Sociology*. 2020;20(4):821–836. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.22363/2313-2272-2020-20-4-821-836>
8. Kasatkina N.P., Shumkova N.V. From Self-Education to Self-Employment: Back Entrance for Youth to the Labor Market. *Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*. 2020;(3):201–223. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.14515/monitoring.2020.3.1600>
9. Sverdlikova E.A., Selezneva A.S. Social Well-Being of the Self-Employed in the Conditions of Labor Market Transformation. *Moscow State University Bulletin. Series 18. Sociology and Political Science*. 2024;30(1):215–218. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.24290/1029-3736-2024-30-1-205-218>
10. Basova A.V., Ivanova V.S. The Marketing Strategies of the Self-Employed's Research. *Innovative Economics and Society*. 2023;(3):2–15. (In Russ., abstract in Eng.) Available at: [https://www.omgups.ru/ieio/releases/394-2023-3/7437-issledovanie\\_marketingovykh\\_strategiy\\_samozanyatyh/](https://www.omgups.ru/ieio/releases/394-2023-3/7437-issledovanie_marketingovykh_strategiy_samozanyatyh/) (accessed 10.11.2024).

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Юсупова-Вдовина Анастасия Вячеславовна**, студент Историко-социологического института Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4306-6276>, nastyavdovina2003@bk.ru

**Касаткина Наталья Петровна**, кандидат социологических наук, ведущий научный сотрудник Научного центра социально-экономического мониторинга (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Б. Хмельницкого, д. 39а), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0940-2087>, SPIN-код: 6034-1381, Scopus ID: 57219127091, Researcher ID: LWI-8122-2024, kasatkina-rri@mail.ru

## ВКЛАД АВТОРОВ

А. В. Юсупова-Вдовина – проведение исследования; написание черновика рукописи.

Н. П. Касаткина – научное руководство; разработка методологии.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Поступила 29.10.2025; одобрена после рецензирования 18.11.2025; принята к публикации 26.11.2025.

## ABOUT THE AUTHORS

**Anastasia V. Yusupova-Vdovina**, Student at the History and Sociology Institute, National Research Mordovia State University (68 Bolshevikskaia St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4306-6276>, nastyavdovina2003@bk.ru

**Natalia P. Kasatkina**, Cand.Sci (Sociol.), Leading Researcher, Scientific Center for Socio-Economic Monitoring (39a B. Khmelnitsky St., Saransk, 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0940-2087>, SPIN-code: 6034-1381, Scopus ID: 57219127091, Researcher ID: LWI-8122-2024, kasatkina-rri@mail.ru

## CONTRIBUTION OF THE AUTHORS

А. В. Yusupova-Vdovina – investigation; writing – original draft preparation.

Н. П. Kasatkina – supervision; methodology.

The authors have read and approved the final manuscript.

Submitted 29.10.2025; revised 18.11.2025; accepted 26.11.2025.



# СОЦИАЛЬНЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ / SOCIAL AND HUMANITIES SCIENCES



<https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.365-372>

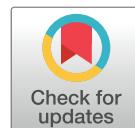
EDN: <https://elibrary.ru/ynlsqq>

УДК / UDC 338.26"450.5"-047.44(47)

eISSN 2311-2468

<https://ogarev-online.ru>

Оригинальная статья / Original article



## Роль пятилетних планов в предвоенный период в СССР

**А. В. Никитина<sup>✉</sup>, Я. Н. Носачева**

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет,  
Саранск, Россия  
*vertyshtka2000@mail.ru*

### Аннотация

**Введение.** Пятилетние планы развития народного хозяйства СССР, внедренные в 1928 году, стали важнейшим инструментом экономической политики государства. Изучение опыта советского планирования позволяет современным экономистам и историкам анализировать эффективность различных моделей экономического развития. Цель исследования – проанализировать влияние пятилеток на индустриализацию, социальную сферу и уровень жизни населения.

**Материалы и методы.** Использованы архивные данные Госплана СССР, статистические отчеты, а также мемуары советских руководителей. Применены методы исторического анализа, сравнительного анализа и статистической обработки данных. Исследование анализирует как достижения, так и проблемы, связанные с выполнением пятилетних планов, включая диспропорции в развитии отраслей и социальные последствия.

**Результаты исследования.** Анализ показывает, что пятилетние планы позволили СССР в кратчайшие сроки превратиться из аграрной страны в индустриальную державу. Первая пятилетка (1928–1932) обеспечила создание новых промышленных центров, таких как Магнитогорск и Кузбасс, а также дала толчок развитию тяжелой промышленности.

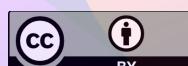
**Обсуждение и заключение.** Пятилетние планы ускорили промышленный рост и укрепили обороноспособность страны, особенно в предвоенные и послевоенные годы. Однако излишняя централизация и ориентация на количественные показатели привели к экономическим диспропорциям, снижению уровня жизни и социальному напряжению. Пятилетки стали важным экспериментом в государственном планировании, повлияв на советскую экономику и ее место в мировой истории. Материалы статьи могут быть полезны для дальнейшего исследования и подготовки к практическим занятиям по истории обучающихся всех уровней образования.

**Ключевые слова:** пятилетка, индустриализация, народное хозяйство, СССР, экономическое планирование

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Никитина А. В., Носачева Я. Н. Роль пятилетних планов в предвоенный период в СССР // Огарёв-online. 2025. Т. 13, № 4. С. 365–372. <https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.365-372>

© Никитина А. В., Носачева Я. Н., 2025



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License.  
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.

# The Role of Five-Year Plans in the Pre-War USSR

A. V. Nikitina<sup>✉</sup>, Ya. N. Nosacheva

National Research Mordovia State University,  
Saransk, Russia  
vertyskha2000@mail.ru

## Abstract

**Introduction.** Introduced in 1928, five-year plans for the development of the USSR national economy, became a key instrument of the state economic policy. Studying the experience of Soviet planning enable modern economists and historians to analyze the effectiveness of various models of economic development. The aim of the study is to analyze the impact of five-year plans on industrialization, social sphere, and living standards.

**Materials and Methods.** The archival data of the USSR State Planning Committee, statistical reports, and memoirs of Soviet leaders are analyzed. The methods of historical analysis, comparative analysis and statistical processing of data are applied. The study covers both achievements and problems associated with the implementation of five-year plans, including disproportions in the development of industries and social consequences.

**Results.** The analysis shows that five-year plans enabled the USSR to transform itself from an agrarian country into an industrial power in the shortest possible time. The first five-year plan (1928-1932) ensured the creation of new industrial centers such as Magnitogorsk and Kuzbass, and also gave impetus to the development of heavy industry.

**Discussion and Conclusion.** The five-year plans accelerated industrial growth and strengthened the country's defense capability, especially in the pre-war and post-war years. However, excessive centralization and focus on quantitative indicators have led to economic imbalances, lower living standards and social tension. The five-year plans became an important experiment in state planning by having an impact on the Soviet economy and its place in world history. The materials of the article can be useful for further research and preparation for practical history classes for students of all levels of education.

**Keywords:** five-year plan, industrialization, national economy, USSR, economic planning

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**For citation:** Nikitina A.V., Nosacheva Ya.N. The Role of Five-Year Plans in the Pre-War USSR. Ogarev-online. 2025;13(4):365–372. <https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.365-372>

## ВВЕДЕНИЕ

Нестабильность процесса построения социализма привела к тому, что советское государство оказалось в ситуации острой политической борьбы внутри правящей партии большевиков. В данных условиях требовалось принятие решительных мер для преодоления глубокого экономического кризиса и массового голода.

Экономика СССР в конце 1920-х годов находилась в сложном положении: кризис новой экономической политики (НЭП) снижал рост промышленности до 3,7 % в 1926–1927 гг., при этом около 80 % населения были заняты в традиционном сельском хозяйстве с низкой производительностью труда<sup>1</sup>. Внешняя угроза со стороны капиталистических стран стимулировала руководство к ускоренной индустриализации и укреплению обороноспособности государства. Руководство страны, в частности И. В. Сталин, видело выход из кризиса в жестком государственном планировании и контроле, что стало основной причиной внедрения пятилетних планов.

<sup>1</sup> Статистический справочник СССР за 1928 г. М. : Стат. изд-во ЦСУ СССР, 1929. 958 с.



План выхода из кризиса был разработан с учетом всех необходимых факторов. Советским экономистам принадлежала идея баланса народного хозяйства, которая заключалась во взаимосвязи между выпуском и затратами в одной отрасли со всеми другими (смежными) отраслями [1]. Тем не менее население страны осознавало значимость поставленных целей, что нашло отражение в стахановском движении и инициативе ударничества [2; 3].

Данные проекты получили название «пятилетки». В историческом контексте развития экономики страны следует отметить, что помимо пятилетних планов также применялись семилетние и двухлетние планы, а также планы, связанные с мобилизационными мероприятиями. Таким образом, народное хозяйство страны развивалось в рамках плановой экономической модели.

Российская империя была преимущественно аграрной страной. Советский Союз, созданный после Гражданской войны, представлял собой трансформированное аграрное государство с масштабными социально-экономическими изменениями. Угроза военного столкновения со странами с рыночной экономикой требовала укрепления обороноспособности.

И. В. Сталин заявил: «Мы отстали на 50–100 лет. Мы должны пробежать это расстояние за десять лет. Либо мы сделаем это, либо нас сомнут...»<sup>2</sup>.

Процесс индустриализации, направленный на быстрое наращивание промышленного потенциала, начался в мае 1929 г. и продолжался до июня 1941 г. (прерван началом Великой Отечественной войны, хотя изначально был рассчитан на более длительный период). Его задача заключалась в сокращении экономического отставания СССР от развитых капиталистических государств.

Цель исследования – проанализировать влияние пятилетних планов на индустриализацию, социальную сферу и уровень жизни населения в довоенный период СССР.

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Вопросы первых пятилетних планов вызывают значительный исследовательский интерес, связанный с открытием архивных документов, относящихся к данному периоду.

Авторы анализируют широкий спектр вопросов, касающихся влияния первых пятилетних планов на трансформацию социальной структуры общества<sup>3</sup>. Особое внимание уделяется развитию экономики, торговли и снабжения<sup>4</sup> [4–6]. Существует также ряд работ, посвященных военно-промышленному развитию СССР в 1928–1942 годах.

Несмотря на обширный массив исследований, посвященных отдельным аспектам первых пятилеток в СССР, отсутствуют современные комплексные исследования, анализирующие все аспекты жизни общества и государства в этот период. Существующие работы преимущественно фокусируются на экономических или идеологических вопросах, тогда как междисциплинарный подход, учитывающий социальные, политические и культурные последствия, представлен недостаточно. Это подтверждает необходимость проведения

<sup>2</sup> Сталин И. В. О задачах хозяйственников: Речь на Первой Всесоюзной конференции работников социалистической промышленности, 4 февраля 1931 г. [Электронный ресурс] // Исторические материалы : сайт. URL: <https://istmat.org/node/20360?ysclid=mgjvhqu42y325023065> (Дата обращения: 09.10.2025).

<sup>3</sup> Хлевнюк О. В. Сталин. Жизнь одного вождя. М. : АСТ, 2015. 464 с.

<sup>4</sup> Ханин Г. И. Экономическая история СССР в 1917–1991 гг.: От «военного коммунизма» к кризису. М. : Либеральная миссия, 2007. 384 с.

всестороннего анализа в рамках настоящего исследования, которое призвано объединить результаты предшественников и создать общую картину, исследуемого нами времени.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования стали I–III пятилетние планы (1928–1932, 1933–1937 и 1938–1942 гг., прерванный началом Великой Отечественной войны в 1941 году). Основное внимание в работе уделено анализу таких процессов как индустриализация, коллективизация, развитие инфраструктуры, а также социальные последствия, включая демографические изменения, репрессии, использование принудительного труда и трансформацию социальной структуры общества.

Методологическая база исследования включает несколько исследовательских подходов. Во-первых, применен количественный анализ экономических показателей, основанный на сопоставлении данных из официальных источников с альтернативными оценками для минимизации искажений, связанных с пропагандистским характером советской статистики<sup>5</sup>. Анализ показателей первой пятилетки проводился с учетом материалов пленума ЦК ВКП(б) 1933 года, освещавших достижения в развитии metallurgической, тракторной и автомобильной промышленности<sup>6</sup>.

Во-вторых, использован качественный анализ социальных и идеологических процессов. Исследование личных свидетельств современников – рабочих, крестьян, заключенных – позволило реконструировать повседневную жизнь периода индустриализации. Особое внимание уделено анализу последствий коллективизации, вызвавшей массовый голод 1932–1933 годов, и репрессивной политики, затронувшей различные социальные группы<sup>7</sup>. Изучение идеологических кампаний, таких как стахановское движение, и пропагандистских лозунгов («Техника решает все», «Кадры решают все») способствовало пониманию механизмов формирования общественного сознания и поддержания трудового энтузиазма<sup>8</sup>.

В-третьих, применен историко-сравнительный метод с учетом международного контекста. Разработка пятилетних планов осуществлялась в условиях ожидания военного конфликта с капиталистическими государствами, что определило приоритет развития тяжелой промышленности и милитаризации. Анализ закупок оборудования у западных компаний во время Великой депрессии, например, для Сталинградского тракторного завода, позволил выявить значимость международного сотрудничества в процессе индустриализации [7].

Систематизация данных проводилась по следующим категориям: экономические достижения (динамика производства), социальные последствия (уровень жизни, демографические показатели), инфраструктурные проекты (строительство промышленных объектов, каналов, заводов) и идеологическое воздействие (пропаганда, система образования). Это обеспечило структурированный подход к выявлению основных тенденций развития<sup>9</sup>.

<sup>5</sup> Широкорад А. Б. Пятилетки и война: Экономика СССР 1928–1941. М. : Вече, 2007. 320 с.

<sup>6</sup> Хлевнюк О. В. Сталин. Жизнь одного вождя...

<sup>7</sup> Осокина Е. А. За фасадом «сталинского изобилия». Распределение и рынок в снабжении населения в годы индустриализации. 1927–1941. М. : Рос. полит. энцикл. (РОССПЭН), 1999. 271 с.

<sup>8</sup> Там же.

<sup>9</sup> Раздина Н. В. первые пятилетки: промышленная политика СССР в отражении газеты «За индустриализацию». М. : Наука, 2016. 224 с.



Региональные особенности реализации пятилеток также стали предметом исследования. Анализ деятельности промышленных центров, таких как Магнитогорский металлургический комбинат на Урале и ДнепроГЭС на Украине, позволил оценить их влияние на местную экономику и миграционные процессы.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Первая пятилетка (1928–1932) ознаменовала начало масштабной индустриальной трансформации СССР. Она была нацелена на выполнение решений XV съезда ВКП(б): создание основ социалистической экономики, ликвидацию капиталистических элементов и укрепление обороноспособности. За этот период было возведено свыше 1 500 предприятий, среди которых ключевые объекты – ДнепроГЭС, так называемая Магнитка, Сталинградский тракторный завод, «Уралмаш» и «Ростсельмаш». Это позволило значительно нарастить производственные мощности: выплавка стали увеличилась с 4,3 до 5,9 млн тонн, добыча угля – с 35 до 64 млн тонн, а выработка электроэнергии – с 5 до 13,5 млрд кВт·ч. [8]. Ежегодный прирост ВВП достигал 14 %, что вывело СССР на второе место в мире по объему промышленного производства. При этом, стоит отметить, что в 1913 году по общей выработке электроэнергии Россия занимала 15-е место в мире, а по добыче угля, производству чугуна и т. п. в разы отставала от США, Англии, Германии и Франции [9].

Однако экономический прогресс сопровождался значительными социальными издержками. Коллективизация, несмотря на обеспечение экспортных поставок зерна (1,8 млн т в 1932 г.), привела к голоду в 1932–1933 годах, унесшему от 5 до 7 млн жизней<sup>10</sup>. Многие стройки, такие как Беломорканал, возводились силами заключенных, что повлекло за собой гибель 12–25 тыс. чел.<sup>11</sup> Рост численности рабочего класса с 8 до 14 млн человек не привел к улучшению социальной ситуации. Напротив, это сопровождалось частыми трудовыми конфликтами, сохранением высокого уровня социальной напряженности.

Стоит также отметить, что общим недостатком военных заводов в этот период стала плохая организация технологического процесса и системы контроля за качеством продукции на всех стадиях ее изготовления<sup>12</sup>.

Вторая пятилетка (1933–1937) характеризовалась смещением акцента с количественных показателей на качество продукции и развитие инфраструктуры. Были достигнуты новые рубежи: производство стали возросло до 12,5 млн т угля – до 128 млн т, электроэнергии – до 36 млрд кВт·ч.<sup>13</sup> В этот период были сданы в эксплуатацию Московский метрополитен и канал Москва–Волга, строительство которого также сопровождалось большими человеческими жертвами. Стахановское движение, зародившееся в 1935 году, способствовало росту производительности, но зачастую вело к перегрузке оборудования. При этом легкая промышленность хронически отставала, не выполняя плановые задания, а воен-

<sup>10</sup> Грациози А. Великая крестьянская война в СССР. Большевики и крестьяне. 1917–1933 М. : РОССПЭН, 2001. 368 с.

<sup>11</sup> Раздина Н. В. первые пятилетки: промышленная политика СССР в отражении газеты «За индустриализацию». М. : Наука, 2016. 224 с.

<sup>12</sup> Симонов Н. С. Военно-промышленный комплекс СССР в 1920–1950-е годы: темпы экономического роста, структура, организация производства и управление. М.: РОССПЭН, 1996.

<sup>13</sup> Соколов А. К. История советской промышленности: 1926–1941 гг. М. : Наука, 1970. 536 с.

ные расходы поглощали до 26 % бюджета. Репрессии 1937–1938 годов дополнительно дестабилизировали ситуацию, усугубляя дефицит товаров народного потребления<sup>14</sup>.

Третья пятилетка (1938–1941), прерванная войной, была ориентирована на укрепление военно-промышленного потенциала страны. К 1940 году СССР вышел на производство 18,3 млн т стали, 166 млн т угля и 48,3 млрд кВт·ч электроэнергии<sup>15</sup>. Было налажено массовое производство боевой техники, включая танки Т-34 и новые модели самолетов. Проведенная в 1941 году эвакуация около 1 500 предприятий на восток сыграла ключевую роль в обеспечении армии, позволив уже в 1942 году выпускать 60 % необходимых танков<sup>16</sup>. Однако развитие военного производства сопровождалось серьезными проблемами в гражданском секторе экономики. Ужесточение трудовой дисциплины свидетельствовало об усилении внутренних противоречий в обществе.

Как отмечал Р. Аллен, «жесткие плановые показатели стимулировали предприятия к наращиванию объемов производства, а мягкая бюджетная политика позволяла забыть о том, ценой каких затрат достигается этот рост»<sup>17</sup>.

## ОБСУЖДЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пятилетние планы продемонстрировали свою эффективность как инструмент ускоренной модернизации. Благодаря их реализации СССР смог в сжатые исторические сроки преодолеть технологическое отставание и создать мощный индустриальный потенциал.

Достижения экономики того периода были значительны: страна не только сформировала базовые отрасли тяжелой промышленности, но и обеспечила в годы Великой Отечественной войны необходимый производственный потенциал для оборонного комплекса. Важность созданной инфраструктуры подтвердила успешной эвакуацией предприятий и их оперативным развертыванием в тылу.

Однако эти успехи были достигнуты ценой беспрецедентных социальных издержек. Политика форсированной коллективизации, массовое использование принудительного труда на гигантских стройках и широкомасштабные репрессии привели к колossalным человеческим жертвам и глубоким общественным потрясениям.

Противоречивость эпохи проявилась в сочетании промышленного прорыва с отставанием легкой промышленности, энтузиазма части населения с подавлением инакомыслия, декларирования социальных прав с реальным существованием карточной системы и товарного дефицита [7].

Индустриализация представляла собой сложное историческое явление, где технологические достижения и экономические успехи неразрывно связывались с человеческими трагедиями.

Важно отметить определенные ограничения проведенного исследования: значительная часть статистических данных основана на официальных советских источниках,

<sup>14</sup> Осокина Е. А. За фасадом «сталинского изобилия».

<sup>15</sup> Хлевнюк О. В. Сталин. Жизнь одного вождя...

<sup>16</sup> Ханин Г. И. Экономическая история СССР в 1917–1991 гг.

<sup>17</sup> Аллен Р. От фермы к фабрике: Новая интерпретация советской промышленной революции. М. : Издательство Института Гайдара, 2013. 392 с.



требующих критического анализа; в работе преимущественно рассматриваются общестрановые показатели без углубленного изучения региональных особенностей.

Тем не менее проведенный анализ подчеркивает необходимость комплексного подхода к изучению данного периода, учитывающего как достижения, так и издержки индустриализации, что открывает новые перспективы для дальнейших исследований.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузнецова О. Н. Вклад специалистов восстановительного периода советской экономики в создание базы индустриализации 1920-1930-х гг. // Новейшая история России. 2024. Т. 14, № 1. С. 89–101. <https://doi.org/10.21638/spbu24.2024.106>
2. Володин С. Ф. Некоторые проблемы трудовых отношений в годы первой пятилетки // Известия Тульского государственного университета. 2009. № 1. С. 68–75. <https://elibrary.ru/kwtpvh>
3. Маслов Г. А. Научно-технический прогресс и советская экономическая мысль 1930-х годов // Вопросы политической экономии. 2024. № 4. С. 95–115. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14509467>
4. Клистиорин В. И. Отрезвление: сталинская индустриализация в цифрах и фактах. К очередной монографии Г.И. Ханина // Идеи и идеалы. 2023. Т. 15, № 3/2. С. 235–251. <https://doi.org/10.17212/2075-0862-2023-15.3.2-235-251>
5. Фельдман М. А. Рожденный в годы нэпа. Первый пятилетний план: жизнь и судьба // Российская история. 2022. № 4. С. 172–185. <https://doi.org/10.31857/S0869568722040197>
6. Музлов М. В. Исторический опыт развития плановой экономики СССР // Актуальные вопросы современной экономики. 2023. № 8. С. 172–177. <https://elibrary.ru/mbjkvz>
7. Грик Н. А. Сельское хозяйство и промышленность: Взаимодействие и взаимозависимость в годы первой пятилетки // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. 2006. № 5. С. 93–98. <https://elibrary.ru/kubzjt>
8. Соколов А. С. Между карточками и социалистическим товарооборотом: вторая советская пятилетка // Вопросы теоретической экономики. 2021. № 2. С. 102–110. [https://doi.org/10.52342/2587-7666VTE\\_2021\\_2\\_102\\_110](https://doi.org/10.52342/2587-7666VTE_2021_2_102_110)
9. Гвоздецкий В. Л., Будрейко Е. Н. Если завтра война... (советская энергетика в контексте предвоенных пятилеток) // Социология науки и технологий. 2024. Т. 15, № 1. С. 25–49. <https://doi.org/10.24412/2079-0910-2024-1-25-49>

## REFERENCES

1. Kuznetsova O. N. Contribution of Specialists of the Recovery Period of the Soviet Economy to the Creation of Industrialization Base in the 1920s–1930s. *Modern History of Russia*. 2024;14(1):89–101. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.21638/spbu24.2024.106>
2. Volodin S.F. [Some Problems of Labor Relations During the First Five-Year Plan]. *Izvestiya Tula State University*. 2009. № 1. С. 68–75. (In Russ.) <https://elibrary.ru/kwtpvh>
3. Maslov G.A. Scientific and Technical Progress and Soviet Economic Thought of the 1930s. *Voprosy politicheskoy ekonomii*. 2024;(4):95–115. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.5281/zenodo.14509467>
4. Klistorin V. I. Sobering up: Stalin's Industrialization in figures and facts. To H.I. Khanin's last monograph. Ideas and Ideals. 2023;15(3):235–251. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.17212/2075-0862-2023-15.3.2-235-251>
5. Feldman M.A. Born During the Nep Years. The First Five-Year Plan: Life and Destiny. *Russian History*. 2022;(4):172–185. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.31857/S0869568722040197>
6. Muzlov M.V. Historical Experience of the Development of the Planned Economy of the USSR. *Actual Issues of the Modern Economy*. 2023;(8):172–177. (In Russ., abstract in Eng.) <https://elibrary.ru/mbjkvz>
7. Grik N.A. [Agriculture and Industry: Interaction and Interdependence During the First Five-Year Plan]. *Proceedings of the Tusur University*. 2006;(5):93–98. (In Russ.) <https://elibrary.ru/kubzjt>
8. Sokolov A.S. Between Cards and Socialist Commodity Turnover: Second Soviet Five Years. *Issues of Economic Theory*. 2021;(2):102–110. (In Russ., abstract in Eng.) [https://doi.org/10.52342/2587-7666VTE\\_2021\\_2\\_102\\_110](https://doi.org/10.52342/2587-7666VTE_2021_2_102_110)

9. Gvozdetsky V.L., Budreyko E.N. If War Comes Tomorrow... (Soviet Energy in the Context of Pre-War Five-Year Plans). *Sociology of Science and Technology*. 2024;15(1):25–49. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.24412/2079-0910-2024-1-25-49>

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Никитина Алена Владимировна**, аспирант, преподаватель кафедры экономической истории и информационных технологий Историко-социологического института Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6708-3152>, SPIN-код 1175-1520, vertyshka2000@mail.ru

**Носачева Ярослава Николаевна**, студент Историко-социологического института Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5083-1776>, nosacevaaroslava@gmail.com

## ВКЛАД АВТОРОВ

А. В. Никитина – научное руководство; написание рукописи - рецензирование и редактирование.

Я. Н. Носачева – проведение исследования; написание черновика рукописи.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Поступила 06.05.2025; одобрена после рецензирования 16.10.2025; принята к публикации 29.10.2025.

## ABOUT THE AUTHORS

**Alena V. Nikitina**, Postgraduate Student, Lecturer at the Chair of Economic History and Information Technology, History and Sociology Institute, National Research Mordovia State University (68 Bolshevikskaia St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6708-3152>, SPIN-код 1175-1520, vertyshka2000@mail.ru

**Yaroslava N. Nosacheva**, Student at the History and Sociology Institute, National Research Mordovia State University (68 Bolshevikskaia St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5083-1776>, nosacevaaroslava@gmail.com

## CONTRIBUTION OF THE AUTHORS

A. V. Nikitina – supervision; writing - review and editing.

Ya. N. Nosacheva – investigation; writing - original draft preparation.

The authors have read and approved the final manuscript.

Submitted 06.05.2025; revised 16.10.2025; accepted 29.10.2025.



# СОЦИАЛЬНЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ / SOCIAL AND HUMANITIES SCIENCES



<https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.373-384>

EDN: <https://elibrary.ru/tiymah>

УДК / UDC 33:339.187.64

eISSN 2311-2468

<https://ogarev-online.ru>

Оригинальная статья / Original article



## Развитие концепции учета аренды и прав пользования активами в России и за рубежом: основные факторы

А. С. Борисов<sup>✉</sup>, К. Ю. Закурдаев

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет,

Саранск, Россия

[ant\\_boris@mail.ru](mailto:ant_boris@mail.ru)

### Аннотация

**Введение.** Актуальность исследования обусловлена масштабной трансформации учета аренды после введения новых международных и российских стандартов финансовой отчетности, которые существенно изменили порядок формирования отчетных данных компаний. Цель исследования – выявление и систематизация факторов, влияющих на формирование и развитие концепции учета объектов аренды и прав пользования активами, с акцентом на гармонизацию российских и международных стандартов.

**Материалы и методы.** Исследование базируется на системном подходе и сравнительно-историческом анализе. Обращение к нормативным документам (Международному стандарту финансовой отчетности (IFRS 16) и Федеральному стандарту бухгалтерского учета (ФСБУ 25/2018), а также научным публикациям за 2000–2025 гг. Это позволило изучить эволюцию учёта аренды в отечественной и международной практике.

**Результаты исследования.** Основными факторами являются усложнение хозяйственных связей, потребность в прозрачности отчетности, переход от приоритета юридической формы к экономическому содержанию, институциональные реформы, а также влияние налоговая и правовая среда. Принятие Международного стандарта финансовой отчетности 16 (IFRS 16) и Федерального стандарта бухгалтерского учета (ФСБУ 25/2018), предполагающих признание права пользования активом и арендного обязательства, привело к сближению российской практики с глобальными стандартами.

**Обсуждение и заключение.** Развитие учета аренды отражает переход от расходных моделей к капитализации актива, обусловленный экономическими, нормативными и методологическими факторами. Дальнейшая трансформация будет определяться цифровизацией, развитием ESG-отчетности и интеграцией нематериальных активов в учетные системы.

**Ключевые слова:** учет аренды, право пользования активом, МСФО 16 (IFRS 16), ФСБУ 25/2018, согласование стандартов учета, капитализация актива, прозрачность финансовой отчетности

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Борисов А. С., Закурдаев К. Ю. Развитие концепции учета аренды и прав пользования активами в России и за рубежом: основные факторы // Огарев-online. 2025. Т. 13, № 4. С. 373–384.  
<https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.373-384>

© Борисов А. С., Закурдаев К. Ю., 2025



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.

# Development of Lease Accounting and Right-of-Use Asset Frameworks in Russia and Internationally: Key Factors

**A. S. Borisov<sup>✉</sup>, K. Yu. Zakurdaev**

National Research Mordovia State University,  
Saransk, Russia  
ant\_boris@mail.ru

## Abstract

**Introduction.** The relevance of the study is driven by the large-scale transformation of lease accounting following the introduction of new standards (IFRS 16 and FSBU 25/2018), which have significantly impacted corporate financial reporting. This study aims to identify and systematize the factors influencing the formation and development of the accounting concept for lease objects and rights to use assets, with a focus on harmonization of Russian and international standards.

**Materials and Methods.** Using a systematic approach, comparative historical analysis, and analysis of regulatory documents (IFRS 16, FSBU 25/2018) and scholarly publications (2000–2025), the research examines the evolution of lease accounting in Russia and internationally.

**Results.** Main factors include the growing complexity of business relations, the need for reporting transparency, the shift from legal form to economic substance, institutional reforms, and the impact of tax and regulatory environments. The adoption of International Financial Reporting Standards (IFRS 16) and Federal Accounting Standard (FSBU 25/2018) has aligned Russian practice with global standards, emphasizing the recognition of right-of-use assets and lease liabilities.

**Discussion and Conclusion.** The development of lease accounting reflects a transition from expense-based models to asset capitalization, driven by economic, regulatory, and methodological factors. Future evolution will be shaped by digitalization, ESG reporting, and the integration of intangible assets into accounting frameworks.

**Keywords:** lease accounting, right-of-use asset, IFRS 16, FSBU 25/2018, accounting standards harmonization, asset capitalization, financial reporting transparency

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**For citation:** Borisov A.S., Zakurdaev K.Yu. Development of Lease Accounting and Right-of-Use Asset Frameworks in Russia and Internationally: Key Factors. Ogarev-online. 2025;13(4):373–384. <https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.373-384>

## ВВЕДЕНИЕ

Концепция учета объектов аренды и прав пользования активами формировалась постепенно, в тесной связи с эволюцией экономических отношений и усложнением хозяйственных связей между субъектами рынка. На ранних этапах развития бухгалтерской мысли аренда рассматривалась преимущественно как форма договорных обязательств, отражающих временное владение имуществом без перехода права собственности.

В классической бухгалтерской традиции XIX – начала XX века аренда трактовалась как внешнее условие эксплуатации имущества, не оказывающее непосредственного влияния на структуру баланса арендатора. В отчетности фиксировались лишь текущие расходы по арендным платежам, тогда как экономическая сущность пользования активом не получала отдельного отражения [1].



С усилением роли капиталоемких производств и развитием долгосрочных арендных соглашений во второй половине XX века возникла необходимость в более точном представлении прав пользования имуществом.

Постепенно в международной практике закрепилось различие между операционной и финансовой арендой, что позволило дифференцировать краткосрочное использование ресурсов и их фактическое приобретение (в экономическом смысле) при сохранении юридической принадлежности арендодателю. Финансовая аренда стала рассматриваться как инструмент, близкий к форме кредитования с обеспечением в виде актива, что предопределило появление новых подходов к ее учету [2].

Начиная с 1970–1980-х годов, когда усилилась интеграция финансовых рынков и возрос интерес инвесторов к прозрачности информации, вопрос о признании прав пользования активами приобрел особую значимость. Международные стандарты бухгалтерского учета впервые закрепили положения о признании объектов финансовой аренды на балансе арендатора, что отражало экономическую природу контроля над активом и обязательств по выплатам [3]. Тем самым учет аренды был переведен из плоскости исключительно договорных отношений в сферу концепции контроля и рисков, связанных с использованием имущества.

В начале XXI века, на фоне усиливающейся глобализации и роста числа транснациональных корпораций, стало очевидно, что разграничение аренды на операционную и финансовую создает искажения при оценке финансового положения компаний. Последние могли скрывать значительные объемы обязательств в форме операционной аренды, что снижало сопоставимость отчетности и затрудняло принятие решений инвесторами и кредиторами [1].

Ответом на эти вызовы стало формирование принципиально нового подхода, в основе которого лежит концепция признания права пользования активом в качестве самостоятельного объекта учета.

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Анализ научной литературы позволил выявить основные направления в исследованиях, связанных с учетом аренды. Так, работы С.-Ш. А. Довтаева и В. С. Плотникова [4; 5] сфокусированы на сравнительном анализе нормативных требований Международных стандартов финансовой отчетности (МСФО) и Федеральных стандартов бухгалтерского учета (ФСБУ), в то время как Б. А. Шогенов и Л. С. Узянова [6; 7] детально рассматривают критерии классификации и проблемные аспекты признания права пользования.

Исследования К. Ю. Котовой [1] посвящены практическим трудностям применения новых стандартов, в частности, вопросам идентификации договоров и первоначальной оценки.

Однако в существующих работах отсутствует комплексный, системный анализ факторов, определивших генезис и эволюцию собственно концепции учета аренды на протяжении всего периода ее формирования – от ранних этапов до современной унификации. Недостаточно изученной остается причинно-следственная связь между усложнением хозяйственных отношений, институциональным давлением и методологическими сдвигами в учете. Настоящее исследование призвано заполнить этот пробел, предложив целостную модель факторов развития концепции учета, что и составляет его научную новизну.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Методологической основой исследования служит системный подход. Его использование позволило рассмотреть развитие концепции учета аренды не как набор разрозненных изменений, а как целостный динамический процесс, в котором взаимосвязаны и взаимодействуют нормативные, экономические, технологические и организационные факторы.

Применение системного подхода исключает фрагментарное описание изменений и обеспечивает анализ взаимного влияния основных элементов процесса. Например, усложнение хозяйственных связей (экономический фактор) формирует запрос на прозрачность отчетности (рыночное требование), что инициирует институциональные реформы (нормативный фактор) и закрепление принципа приоритета экономического содержания над юридической формой (методологический сдвиг).

Объектом исследования выступает концепция учета аренды как развивающаяся во времени система. В работе прослежена ее эволюция от примитивной фиксации расходов до современной модели признания права пользования активом. Такой анализ демонстрирует преемственность и логику изменений, опровергая представление об их хаотичности.

Эмпирическую базу исследования сформировали нормативные документы<sup>1</sup>: Международные стандарты финансовой отчетности (IAS 17, IFRS 16), Российские стандарты бухгалтерского учета (РСБУ): Положения по бухгалтерскому учету (ПБУ), ФСБУ 25/2018; а также научные публикации (статьи в рецензируемых журналах) по проблемам учета аренды.

В рамках системного подхода применялся комплекс взаимодополняющих методов:

- сравнительно-исторический анализ – для выявления этапов и специфики эволюции нормативной базы;
- сравнительный анализ текстов нормативных актов – для выявления сходств и различий в регулировании учета аренды на международном и национальном уровнях;
- анализ научных публикаций ведущих экономистов по проблемам учета аренды за период 2000–2025 гг. – для поиска дискурсов о приоритете экономического содержания над юридической формой;
- логико-гносеологический – для структурирования выявленных факторов и установления причинно-следственных связей между ними.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Сравнительный анализ российской и международной практики.** Сопоставление российской и международной практики в области учета аренды позволяет выявить как

<sup>1</sup> Международный стандарт финансовой отчетности (IFRS) 16 «Аренда» : введен в действие на территории Российской Федерации приказом Минфина России от 11.06.2016 № 111н (ред. от 04.10.2023) // Консультант Плюс : справочно-правовая система. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_202611/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_202611/) (дата обращения: 01.09.2025) ; IFRS 16 Leases // IFRS Foundation : официальный сайт. URL: <https://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards/ifrs-16-leases/> (дата обращения: 30.08.2025) ; Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учета ФСБУ 25/2018 «Бухгалтерский учет аренды» (вместе с «ФСБУ 25/2018...»): Приказ Минфина России от 16.10.2018 № 208н (ред. от 29.06.2022); зарегистрирован в Минюсте России 25.12.2018 № 53162 // Консультант Плюс : справочно-правовая система. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_314504/715e3bc3ce15aeb950016a863db274e861a8bf31/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_314504/715e3bc3ce15aeb950016a863db274e861a8bf31/) (дата обращения: 01.09.2025).



общие тенденции, так и принципиальные отличия, обусловленные особенностями развития национальной нормативной базы и экономической среды.

Международная практика эволюционировала быстрее: уже к концу XX века сформировался концептуальный аппарат, основанный сначала на разграничении операционной и финансовой аренды, а позднее – на признании права пользования активом в качестве самостоятельного объекта учета [1].

В то время как действовавшие стандарты в западных странах требовали отражения финансовой аренды на балансе арендатора, российская бухгалтерская система еще сохраняла модель, ориентированную на расходы и договорные обязательства. Это обусловливало неполноту раскрытия информации о ресурсах предприятия. Фундаментальное отличие заключалось в том, что международные стандарты стремились к приоритету экономического содержания сделки над ее юридической формой. Это позволило задействовать подход, согласно которому аренда приравнивалась к инструменту финансирования, а не только к форме пользования имуществом.

В российской практике до 2000-х годов господствовало буквальное толкование договора аренды и все существенные права и обязанности отражались исключительно у арендодателя. Такое положение сдерживало признание долгосрочных обязательств арендаторов и приводило к недооценке их фактической финансовой нагрузки [7].

Сближение с международными стандартами, начавшееся в России с активной фазы реформ бухгалтерского учета в 2000-е годы, постепенно устранило названные расхождения. Однако внедрение концепции права пользования активом потребовало адаптации к российским условиям. Во-первых, налоговые нормы изначально не были согласованы с бухгалтерскими подходами к аренде [7]. Во-вторых, в отечественной договорной практике встречались гибридные формы, сочетающие черты операционной и финансовой аренды, что усложняло прямое применение международных положений [8]. В-третьих, уровень готовности бизнеса к отражению долгосрочных обязательств в отчетности был неоднородным, что порождало сопротивление внедрению новых стандартов [1].

Российская модель постепенно смещалась в сторону признания права пользования активом как экономической ценности, тем самым устранив прежнее методологическое отставание от международной практики [9].

В статье К. Ю. Котовой отмечается, что после принятия IFRS 16 появилось требование, обязывающее арендаторов учитывать на балансе практически все договоры аренды. Это привело к появлению новых статей отчетности:

- право пользования активом (Right-of-Use Asset) – учет актива, связанного с передачей права пользования арендованным имуществом. Отражается по приведенной стоимости арендных платежей и амортизируется в течение всего срока аренды;

- обязательства по аренде (Lease Liability) – учет обязательств по будущим арендным платежам. Значения для этой статьи должны быть дисконтированы по ставке аренды или по ставке заимствования компании. При отражении обязательства по аренде сначала равны стоимости права пользования активом [1].

Таким образом, Россия прошла путь от концепции расходного учета аренды к современному подходу, основанному на признании и капитализации прав пользования активами.

В таблице 1 представлено сравнение подходов к учету аренды и прав пользования активами в российской (ПБУ/ФСБУ) и международной (МСФО) практике за период с 2000 по 2025 г.

**Таблица 1. Сравнение подходов к учету аренды и прав пользования активами в России (РСБУ) и международной практике (МСФО) [1; 4; 5]**

**Table 1. Comparison of approaches to accounting for leases and asset use rights in Russia (RAS) and international practice (IFRS) [1; 4; 5]**

Годы / Years	Российские стандарты бухгалтерского учета / Russian Accounting Standards	Международные стандарты финансовой отчетности / International Financial Reporting Standards
2000– 2004	Действуют ПБУ 6/01 «Учет основных средств» и иные нормативные акты. Аренда отражается преимущественно у арендодателя; у арендатора признаются только расходы по арендным платежам; концепция права пользования активом отсутствуют / PBU 6/01 "Accounting of fixed assets" and other regulations are in force. The lease is primarily reflected by the lessor; the lessee recognizes only the cost of lease payments; there is no concept of the right to use the asset	Действует IAS 17 «Leases» (пересмотр 1997 г.). Аренда разграничивается на операционную и финансовую; финансовая отражается на балансе арендатора, операционная только в расходах / IAS 17 "Leases" (revised 1997) is in effect. Leases are divided into operating and financial; financial is reflected on the lessee's balance sheet, operating only in expenses
2005– 2010	Введены уточнения к ПБУ6/01, но аренда оставалась преимущественно внебалансовой для арендатора, за исключением отдельных случаев лизинга. Концепция права пользования активом отсутствует / Clarifications to PBU6/01 were introduced, but the lease remained primarily off-balance sheet for the lessee, with the exception of certain leasing cases. There is no concept of the right to use the asset	IAS 17 (редакция 2003 г., применялся с 2005 г.). Действует принцип экономической сущности сделки, но сохраняется разделение на операционную и финансовую аренду / IAS 17 (2003 edition, applied since 2005). The principle of the economic essence of the transaction applies, but the division into operating and finance leases remains
2011– 2017	Российские компании, составлявшие отчетность по МСФО, применяют IAS 17, но в РСБУ аренда в большинстве случаев отражается как текущие расходы арендатора / Russian companies that have prepared financial statements under IFRS apply IAS 17, but in most cases leases are recorded in RAS as current expenses of the lessee	Обязательства по операционной аренде раскрываются только в примечаниях, без капитализации. В 2016 г. принят международный стандарт IFRS 16 «Leases» (вступил в силу с 2019 г.) / Operating lease obligations are disclosed only in the notes, without capitalization. In 2016, the international standard IFRS 16 "Leases" was adopted (effective from 2019)
2018– 2021	В 2018 г. принят ФСБУ 25/2018 «Бухгалтерский учет аренды» (обязателен к применению с 2022 г.). Введено требование о признании права пользования активом и обязательств по аренде, однако на практике его применение осуществляется с отсрочкой / In 2018, FSB 25/2018 "Lease Accounting" was adopted (mandatory from 2022). A requirement was introduced to recognize the right to use the asset and lease obligations, but in practice its application is deferred	Для арендаторов было отменено разделение аренды на операционную и финансовую. Все долгосрочные арендные договоры подлежат капитализации: в учете отражаются актив «право пользования активом» и соответствующее обязательство по аренде / The division of leases into operating and finance leases was abolished for tenants. All long-term leases are subject to capitalization: the asset "the right to use the asset" and the corresponding lease liability are recorded
2022– 2025	ФСБУ 25/2018 обязательно применяется для всех организаций, за исключением тех, которые вправе использовать упрощенные способы ведения бухгалтерского учета. На балансе арендатора отражаются право пользования активом (ППА) и обязательства по арендным платежам / FSB 25/2018 is mandatory for all organizations, with the exception of those that have the right to use simplified accounting methods. The tenant's balance sheet reflects the right to use the asset (RPA) and lease payment obligations	Признаются право пользования активом и обязательства. Разрешены упрощения для краткосрочной и низкоценной аренды / The right to use the asset and obligations are recognized. Simplifications are allowed for short-term and low-value rentals



Таким образом, к 2025 году российская система учета аренды (ФСБУ 25/2018) была приведена в соответствие с международной (IFRS 16), расхождения, связанные с тем, что ранее в России аренда учитывалась исключительно как расход, были устраниены.

**Факторы развития концепции учета аренды и прав пользования активами.** Развитие концепции учета аренды и прав пользования активами в мировой и российской практике не было линейным. Она формировалась под влиянием ряда доминирующих факторов, определявших как методологические, так и практические аспекты (табл. 2).

Таблица 2. Факторы развития концепции учета аренды и прав пользования активами [7]

Table 2. Factors in the development of the concept of accounting for leased assets and rights to use assets [7]

Фактор / The factor	Краткая характеристика / Brief description
Усложнение хозяйственных связей и рост капиталоемкости бизнеса / Increasing complexity of economic relations and increasing capital intensity of business	Аренда из формы временного пользования имуществом трансформировалась в стратегический инструмент привлечения ресурсов и управления активами. Это потребовало более точного отражения в отчетности для оценки структуры активов и обязательств / Leases have transformed from a form of temporary use of property into a strategic tool for attracting resources and asset management. This required more accurate reporting to assess the structure of assets and liabilities
Потребность в транспарентности и сопоставимости отчетности / The need for transparency and comparability of reporting	Отсутствие капитализации аренды искажало финансовое положение. Инвесторам и кредиторам требовалось раскрытие реальных обязательств компаний, что привело к реформам стандартов и внедрению универсальных правил / The lack of capitalization of the lease distorted the financial situation. Investors and creditors needed to disclose the real obligations of companies, which led to reforms in standards and the introduction of universal rules
Преобладание принципа приоритета экономического содержания над юридической формой / The predominance of the principle of priority of economic content over legal form	Учет больше не ограничивался правом собственности по договору и стал отражать фактический контроль над активом. В результате появилось признание «права пользования активом» как самостоятельного объекта учета / Accounting was no longer limited to contractual ownership and began to reflect actual control over the asset. As a result, the recognition of the “right to use an asset” as an independent accounting object appeared
Институциональное давление и реформы в области стандартов / Institutional pressure and standards reforms	Критика правил (IAS 17, ПБУ) подтолкнула к реформам: переходу на IFRS 16 и ФСБУ 25/2018. Унификация методологии повысила качество отчетности и ее сопоставимость на международном уровне / Criticism of the rules (IAS 17, PBU) prompted reforms: the transition to IFRS 16 and FSB 25/2018. The unification of the methodology has improved the quality of reporting and its comparability at the international level
Изменение в налоговой и правовой среды / Changes in the tax and legal environment	Несогласованность налогового и бухгалтерского регулирования тормозила внедрение новых подходов, особенно в России / The inconsistency of tax and accounting regulations hindered the introduction of new approaches, especially in Russia

Обобщив изложенный материал, можно сформулировать следующие выводы. Развитие концепции учета аренды и прав пользования активами в бухгалтерской науке и практике представляет собой сложный эволюционный путь от элементарных договорных конструкций к современному пониманию аренды как экономического ресурса, подлежащего признанию и капитализации. Этот процесс имел последовательный характер и определялся совокупностью ряда факторов, задававших вектор изменений:

1) значимую роль сыграли рост капиталоемкости хозяйственной деятельности и расширение сферы применения долгосрочной аренды. В условиях индустриализации и глобализации аренда перестала быть лишь инструментом временного пользования имуществом и превратилась в механизм стратегического управления ресурсами. Это обусловило необходимость более точного отражения ее экономической сущности в бухгалтерском учете;

2) существенным фактором стало стремление к прозрачности и сопоставимости отчетности на международных рынках капитала. Инвесторы и кредиторы нуждались в достоверной информации о реальном объеме активов и обязательств компаний. Исключение арендных обязательств из баланса искажало представление о финансовой устойчивости организаций, что послужило стимулом для реформирования учетных стандартов;

3) принципиальное значение имел методологический сдвиг – переход от приоритета юридической формы к признанию экономического содержания сделки. Если традиционно аренда рассматривалась исключительно в рамках договора, где право собственности сохранялось за арендодателем, то современный подход фокусируется на фактическом распределении рисков и выгод. Именно эта концепция легла в основу признания «права пользования активом» как самостоятельного объекта учета.

4) институциональные реформы в области бухгалтерских стандартов закрепили изменения на практическом уровне. В международной практике переход от IAS 17 к IFRS 16 стал ответом на выявленные искажения в отчетности и обеспечил унификацию подхода к учету аренды. В России аналогичные преобразования были зафиксированы в ФСБУ 25/2018, что ознаменовало важный этап совершенствования национальной системы и приведения ее в соответствие учета с международными требованиями.

5) заметное влияние оказали правовые и налоговые факторы. В российской практике длительное время препятствием для внедрения новой концепции служило расхождение между бухгалтерскими и налоговыми правилами. Лишь постепенная адаптация нормативно-правовой и договорной базы создала условия для перехода к признанию права пользования активом.

**Перспективы развития учета аренды и прав пользования активами.** Преобразование стандарта МСФО IFRS 16 оказало значительное влияние не только на отражение баланса компаний, но и на формирование отчета о финансовых результатах. Основные изменения коснулись порядка фиксации аренды: вместо арендных платежей (как в стандарте IAS 17) появились такие статьи учета, как амортизация права пользования активом (в разделе «Затраты на амортизацию»), процентные расходы по обязательствам по аренде (отражаются в разделе «Финансовые расходы») [2].

Помимо трудностей, компании столкнулись с новыми задачами. Прежде всего потребовалось корректно идентифицировать договоры, подпадающие под определение аренды согласно IFRS 16. Не менее важными задачами стали пересмотр расчетов обязательств на основе будущих арендных платежей с учетом дисконтирования, а также определение первоначальной стоимости права пользования активами. Кроме того, возникла необходимость расширить объем раскрываемой информации в примечаниях к основной отчетности [3].

Отметим, что к настоящему моменту эволюция учета аренды и прав пользования активами не завершена. Современная концепция, закрепленная в МСФО (IFRS 16) и в российском ФСБУ 25/2018, обеспечивает более полное отражение экономической сущности аренды, а дальнейшее развитие системы учета обусловлено новыми вызовами глобальной экономики и трансформацией корпоративной отчетности.

Во-первых, существенное влияние имеют цифровизация хозяйственной деятельности и автоматизация бухгалтерских процессов. Массовое внедрение цифровых контрактов, технологии блокчейн и интеллектуальных систем управления активами приводит к необходимости создавать динамические модели учета аренды. Это позволит в реаль-



ном времени фиксировать изменения условий договоров и обеспечивать актуальность информации в финансовой отчетности [10].

Во-вторых, ожидается усиление роли концепции устойчивого развития, и в частности ESG-отчетности (от англ. "environment, social, governance", что значит «природа, общество, управление»). В условиях зеленой экономики аренда все чаще используется как инструмент экологической и социальной ответственности, позволяющий компаниям оптимизировать использование ресурсов, минимизировать углеродный след и повышать гибкость управления активами [11]. Вероятно, в перспективе появится требование раскрывать в отчетности не только финансовые, но и нефинансовые характеристики арендуемых активов, включая их экологическую и социальную эффективность.

В-третьих, прогнозируется расширение концепции права пользования активами за пределы классического представления об объектах аренды. В ближайшие годы в учет может быть интегрирована такая нематериальная форма аренды, как доступ к цифровым платформам, программному обеспечению, базам данных и другим ресурсам, обладающим высокой экономической ценностью [10]. Это приведет к необходимости разработки новых методологических подходов, позволяющих учитывать права на использование цифровых активов в единой системе финансовой отчетности.

Наконец, все большее значение приобретают глобальные унификация и интеграция стандартов. Россия и другие страны, ориентированные на приведение действующих стандартов в соответствие с международными, будут вынуждены учитывать тенденции не только в финансовой, но и в нефинансовой отчетности. В таком контексте концепция права пользования активами становится частью более широкой системы, где финансовые, социальные и экологические аспекты рассматриваются в комплексе [11].

## ОБСУЖДЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в международной практике эволюция учета объектов аренды прошла через промежуточную стадию разделения на операционную и финансовую, тогда как в России данный этап носил фрагментарный характер. Национальная система же длительное время ограничивавшаяся расходным подходом, совершила резкий переход к новым принципам учета. Современный российский стандарт ФСБУ 25/2018 концептуально соответствует IFRS 16, что обеспечивает унификацию практики и повышение прозрачности финансовой отчетности.

Развитие учета аренды иллюстрирует закономерный переход бухгалтерской практики от фиксации договорных обязательств к признанию экономических ресурсов в форме права пользования активами. Итогом этого процесса стало формирование универсальной методологической основы, обеспечивающей достоверное отражение реальной финансовой позиции компаний и укрепляющей доверие между участниками экономических отношений.

В свою очередь действующая модель капитализации права пользования активом станет базой для формирования отчетности нового уровня, который будет учитывать не только экономическую, но и социально-экологическую сущность арендных отношений. После 2025 года прогнозируется развитие учета аренды и прав пользования активами в рамках цифровизации, интеграции нефинансовых показателей и расширения сферы охвата за счет нематериальных ресурсов.

Перспективы дальнейшего внедрения ФСБУ 25/2018 требуют внимательного анализа как условий договоров, так и внутренней бухгалтерской политики компании. Для обеспечения корректного применения положений нового учетного стандарта организациям прежде всего необходимо изучить действующие договорные обязательства на предмет соответствия учетной практики актуальным требованиям. Понимание своих прав и обязанностей в контексте внедряемого стандарта – ключ к успешному ведению бухгалтерского учета аренды.

Проведенное исследование учета аренды и прав пользования активами имело ряд существенных ограничений. Прежде всего, вне сферы анализа остались перспективные направления развития учета нематериальных экономических ресурсов. В частности, не рассматривались такие категории, как цифровые права, права на данные и экосистемные активы. Указанные категории в настоящее время выступают драйверами трансформации учетных стандартов, формируя новую нормативную повестку. Однако их детальный анализ не входил в задачи настоящего исследования.

Кроме того, не был проведен детальный анализ отраслевых особенностей применения нормативных требований. За рамками исследования остались риски неоднозначной трактовки «малозначительных» активов, а также трудности автоматизации расчетов и трансформации отчетности в реальном бизнес-цикле компаний.

Таким образом, определенные границы исследования задают направления для дальнейших научных изысканий, фокусирующихся на практических проблемах применения стандартов, их экономических последствиях и интеграции в парадигму устойчивого развития.

Практическая значимость исследования заключается в систематизации основных факторов развития учета аренды, что позволит специалистам глубже понимать логику требований стандартов и правильно их реализовывать в учетной политике и в ежедневной работе.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Котова К. Ю., Мережинский С. О. Реформирование бухгалтерского учета в России: отражение операций аренды у лизингодателя в соответствии с ФСБУ 25/2018 // Экономика и бизнес: теория и практика. 2024. № 2-1(108). С. 174–182. <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2024-2-174-182>
2. Антошина О. А. Условия применения ФСБУ 25/2018 и отдельные практические вопросы // Налоговая политика и практика. 2024. № 2(254). С. 31–35. <https://elibrary.ru/ejdyee>
3. Растегаева Ф. С., Файзуллина Р. И. Рекомендации по анализу арендных отношений на предмет применения к ним норм ФСБУ 25/2018 // Финансовая экономика. 2025. № 1. С. 211–214. <https://elibrary.ru/wicgqi>
4. Довтаев С. А. Ш., Асташова М. П., Масенко Е. А. Учет аренды: актуализация национальных стандартов в соответствии с международными требованиями // Деловой вестник предпринимателя. 2024. № 3(17). С. 18–20. URL: <https://clck.ru/3QjJwV> (дата обращения: 30.08.2025).
5. Плотников В. С. ФСБУ 25/2018 «Бухгалтерский учет аренды» и МСФО (IFRS) 16 «Аренда»: сравнительный анализ основных положений // Учет. Анализ. Аудит. 2019. Т. 6, № 6. С. 42–51. <https://elibrary.ru/pralbz>
6. Шогенов Б. А., Мирзоева А. Р., Жангериеva М. К. Операционная аренда: понятие, отличительные критерии, бухгалтерский учет // Экономика и управление: проблемы, решения. 2024. Т. 13, № 10(151). С. 162–171. <https://elibrary.ru/ozjzdw>
7. Узянова Л. С., Копылова Е. К., Копылова Т. И. Проблемные вопросы признания права пользования активом с позиции ФСБУ 25/2018 «бухгалтерский учет аренды» // Экономические науки. 2024. № 238. С. 257–263. <https://doi.org/10.14451/1.238.257>
8. Антикан В. С. Влияние ФСБУ 25/2018 на учет аренды в российских компаниях: анализ первых результатов и проблем применения // Инновации и инвестиции. 2025. № 3. С. 568–570. <https://elibrary.ru/azokte>



9. Проблемные вопросы практического применения ФСБУ 25/2018 «Бухгалтерский учет аренды» / Н. В. Неелова [и др.] // Международный бухгалтерский учет. 2025. Т. 28, № 1. С. 4–23. <https://doi.org/10.24891/ia.28.1.4>
10. Абрамов К. Ю., Плаксова Н. С. Совершенствование бухгалтерского учета и финансовой отчетности по операциям аренды // Финансовый менеджмент. 2025. № 4. С. 299–306. URL: <https://finance-man.ru/index.php/journal/article/view/1827> (дата обращения: 30.08.2025).
11. Попов А. А., Догданов Д. В., Ушакова Л. И. Имплементация МСФО 16 в мировой практике, и проблемы учета аренды и практики раскрытия информации об аренде в России в соответствии с ФСБУ 25/2018, основанном на МСФО 16 // Актуальные вопросы современной экономики. 2024. № 11. С. 559–565. <https://elibrary.ru/zagurg>

## REFERENCES

1. Kotova K.Yu., Merezhinsky S.O. Accounting Reform in Russia: Reflection of Lease Transactions by the Lessor in Accordance with FSBU 25/2018. *Economy and Business: Theory and Practice*. 2024;(2-1):174–182. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.24412/2411-0450-2024-2-174-182>
2. Antoshina O.A. Conditions for Application of FSBU 25/2018 and Certain Practical Issues. *Tax Policy and Practice*. 2024;(2):31–35. (In Russ., abstract in Eng.) <https://elibrary.ru/ejdye>
3. Rastegaeva F.S., Fayzullina R.I. Recommendations for Analysis of Lease Relations for Application of FSBU 25/2018 Provisions. *Financial Economics*. 2025;(1):211–214. (In Russ., abstract in Eng.) <https://elibrary.ru/wicgqi>
4. Dovtayev S.A.Sh., Astashova M.P., Masenko E.A. Lease Accounting: Updating National Standards in Accordance with International Requirements. *Business Bulletin of the Entrepreneur*. 2024;(3):18–20. (In Russ., abstract in Eng.) Available at: <https://clck.ru/3QjJwV> (accessed 08/30/2025).
5. Plotnikov V.S. FSBU 25/2018 “Accounting for Leases” and IFRS 16 «Leases»: a comparative analysis of the main provisions. *Accounting. Analysis. Audit*. 2019;6(6):42. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.26794/2408-9303-2019-6-6-42-51>
6. Shogenov B.A., Mirzoeva A.R., Zangerieva M.K. Operating Lease: Concept, Distinguishing Criteria, Accounting. *Economics and Management: Problems, Solutions*. 2024;13(10):162–171. (In Russ., abstract in Eng.) <https://elibrary.ru/ozjzdw>
7. Uzyanova L.S., Kopylova E.K., Kopylova T.I. Problematic Issues of Recognition of the Right to Use an Asset from the Position of FSBU 25/2018 “Lease Accounting”. *Economic Sciences*. 2024;(238):257–263. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.14451/1.238.257>
8. Antikyan V.S. The Impact of FSBU 25/2018 on Lease Accounting in Russian Companies: Analysis of First Results and Application Problems. *Innovations and Investments*. 2025;(3):568–570. (In Russ., abstract in Eng.) <https://elibrary.ru/azokte>
9. Neelova N.V., Kochinev Yu.Yu., Guzikova L.A., Makarova O.N. Problematic Issues of Practical Application of FSBU 25/2018 “Accounting for Leases”. *International Accounting*. 2025;28(1):4–23. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.24891/ia.28.1.4>
10. Abramov K.Yu., Plaskova N.S. Improving Accounting and Financial Reporting for Lease Transactions. *Financial Management*. 2025;(4):299–306. (In Russ., abstract in Eng.) Available at: <https://finance-man.ru/index.php/journal/article/view/1827> (accessed 30.08.2025).
11. Popov A.A., Dogdanov D.V., Ushakova L.I. Implementation of IFRS 16 in Global Practice and Problems of Lease Accounting and Disclosure in Russia in Accordance with FSBU 25/2018 Based on IFRS 16. *Current Issues of Modern Economy*. 2024;(11):559–565. (In Russ., abstract in Eng.) <https://elibrary.ru/zagurg>

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Борисов Антон Сергеевич**, аспирант кафедры финансов и учета Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3938-2744>, SPIN-код: 3810-7217, ant\_boris@mail.ru

**Закурдаев Кирилл Юрьевич**, аспирант кафедры финансов и учета Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5588-4811>, SPIN-код: 1034-8305, kirzak\_sar@mail.ru

## ВКЛАД АВТОРОВ

А. С. Борисов – проведение исследования; написание черновика рукописи.

К. Ю. Закурдаев – научное руководство; написание рукописи - рецензирование и редактирование.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Поступила 24.09.2025; одобрена после рецензирования 18.11.2025; принятa к публикации 26.11.2025.

## ABOUT THE AUTHORS

**Anton S. Borisov**, Postgraduate Student at the Department of Finance and Accounting, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk, 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3938-2744>, SPIN-code: 3810-7217, ant\_boris@mail.ru

**Kirill Yu. Zakurdaev**, Postgraduate Student at the Department of Finance and Accounting, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk, 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5588-4811>, SPIN-code: 1034-8305, kirzak\_sar@mail.ru

## CONTRIBUTION OF THE AUTHORS

А. С. Борисов – investigation; writing - original draft preparation.

К. Ю. Закурдаев – supervision; writing - review and editing.

The authors have read and approved the final manuscript.

Submitted 24.09.2025; revised 18.11.2025; accepted 26.11.2025.



# СОЦИАЛЬНЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ / SOCIAL AND HUMANITIES SCIENCES



<https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.385-392>

EDN: <https://elibrary.ru/yijrwv>

УДК / UDC 871'373:81'42

eISSN 2311-2468

<https://ogarev-online.ru>

Оригинальная статья / Original article



## Лексические особенности американского рэп-текста в прагматическом аспекте

А. П. Герасимова

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет,  
Саранск, Россия  
*krechet.ana@yandex.ru*

### Аннотация

**Введение.** В современной лингвистике растет интерес к анализу рэп-текстов как особого типа дискурса, отражающего динамику языковых и культурных процессов. Американский рэп-текст занимает центральное место в глобальной рэп-культуре, что делает его изучение особенно значимым для понимания современных речевых практик. Настоящее исследование фокусируется на лексических особенностях американских рэп-текстов XXI в. и прагматических установках их авторов.

**Материалы и методы.** Материалом исследования послужили тексты популярных американских рэп-исполнителей XXI века. Общий объем проанализированного материала составил 20 песенных текстов. Применены методы контент-анализа, классификации, прагматического анализа.

**Результаты исследования.** Разработана классификация основных лексических категорий современных американских рэп-текстов, включающая сленговую и обсценную лексику, сокращения, метафоры, заимствования, нейм-дроппинг, фразовые глаголы и идиомы. Для каждой категории описаны тематические группы. На материале текстов Кендрика Ламара и Карди Би выявлены различия в лексическом выборе и прагматических установках, отражающие индивидуальные стилистические предпочтения исполнителей.

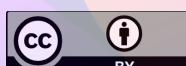
**Обсуждение и заключение.** Исследование расширяет представления о лексико-семантической организации англоязычного рэп-текста и демонстрирует, как лексический репертуар служит реализации прагматических интенций авторов. Полученные результаты могут быть полезны для дальнейшего изучения англоязычного рэп-текста в рамках гендерной лингвистики, лингвокультурологии, социолингвистики.

**Ключевые слова:** рэп-текст, хип-хоп, лексические особенности, сленг, обсценная лексика, нейм-дроппинг, американская рэп-культура

**Конфликт интересов.** Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Герасимова А. П. Лексические особенности американского рэп-текста в прагматическом аспекте // Огарёв-online. 2025. Т. 13, № 4. С. 385–392.  
<https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.385-392>

© Герасимова А. П., 2025



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License.  
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.

# Lexical Features of American Rap Lyrics: a Pragmatic Approach

A. P. Gerasimova

National Research Mordovia State University,  
Saransk, Russia  
krechet.ana@yandex.ru

## Abstract

**Introduction.** Modern linguistics shows a great interest in discourse analysis of rap lyrics as a marker of cultural and language dynamics. American rap lyrics is currently in the focus of song lyrics studies due to its dominant status in the global rap culture. The aim of the study is to reveal the vocabulary features of American rap lyrics of the XXI century and define the pragmatic intentions of the rap singers.

**Materials and Methods.** The study material included the rap lyrics by popular American rappers of the XXI century. The number of analyzed lyrics totalled 20 rap songs. The method of content analysis, classification of lexical units, pragmatic analysis were used.

**Results.** The classification of lexical units frequently used in modern American rap lyrics was developed, which includes slang, obscene vocabulary, abbreviations, metaphors, name-dropping, phrasal verbs and idioms. The thematic groups of the lexical units were defined. The analysis of rap lyrics by Kendrick Lamar and Cardi B showed the differences in their vocabulary choices and pragmatics of the vocabulary use revealing individual stylistic preferences of the rappers.

**Discussion and Conclusion.** The study expands scientific knowledge of the lexical and semantic features of English-language rap lyrics and demonstrates how vocabulary choices can show pragmatic intentions of the rappers. The study results can be useful for further studies of English-language rap lyrics in the framework of gender linguistics, cultural linguistics, sociolinguistics.

**Keywords:** rap lyrics, hip-hop, lexical features, slang, obscene vocabulary, name-dropping, American rap culture

**Conflict of interest.** The author declares no conflict of interest.

**For citation:** Gerasimova A.P. Lexical Features of American Rap Lyrics: a Pragmatic Approach. Ogarev-online. 2025;13(4):385–392. <https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.385-392>

## ВВЕДЕНИЕ

В современной лингвистике изучение лексического состава песенных текстов приобретает особую значимость как способ осмыслиения социальных изменений в динамично развивающемся мире. Песенный текст выступает своеобразным зеркалом, отражающим взаимодействие человека, языка и культуры. В этом контексте принципиальное научное значение имеет исследование рэп-текста – специфического подвида песенного дискурса, который не только фиксирует социокультурные трансформации, но и активно участвует в их формировании.

Эволюция рэпа наглядно демонстрирует его превращение из локального феномена в глобальное культурное явление. Начиная с 1990-х гг. рэп, зародившийся в афроамериканских гетто Нью-Йорка как субкультурная музыка, постепенно утвердился в качестве значимой составляющей мировой поп-культуры [1]. Этот процесс трансформации обусловил формирование в начале 2000-х гг. самостоятельной научной дисциплины – *Hip-Hop studies*. Ее появление стало результатом признания хип-хопа (и в частности рэп-музыки) не маргинальным феноменом, а масштабным культурным явлением мирового значения [2].



Примечательно, что современный рэп в своем развитии повторил траекторию рока, трансформировавшись в мощное социальное движение. Он не просто отражает актуальные общественные процессы, но и выступает инструментом формирования социально активной позиции молодежи [3].

В связи с этим цель настоящего исследования заключается в выявлении лексических особенностей американского рэп-текста XXI века. Реализация данной цели позволит: определить прагматические установки рэп-исполнителей, проявляющиеся в выборе и употреблении лексических единиц; восполнить существующий пробел в научном знании о функционировании лексики в подобных произведениях.

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В последние годы наблюдается устойчивый рост академического интереса к хип-хоп-культуре, в том числе в отечественной науке. Особое внимание уделяется лингвистическому анализу рэп-текстов как специфической разновидности песенного дискурса. Так, Т. А. Фоминова акцентирует внимание на коммуникативно-прагматических аспектах рэп-дискурса, отмечая его диалогическую природу и ориентацию на непосредственное воздействие на аудиторию<sup>1</sup>. Л. Г. Дуняшева в свою очередь рассматривает языковую составляющую песни в стиле рэп через призму лингвокультурологического подхода, подчеркивая его роль в репрезентации языковой картины мира и культурных стереотипов<sup>2</sup>.

Особого внимания заслуживает исследование Е. С. Гриценко и Л. Г. Дуняшевой, в котором анализируются языковые особенности рэпа в условиях глобализации. Авторы указывают на такие характерные черты, как гибридизация языковых кодов, активное использование сленга и инновационных словообразовательных моделей, что делает рэп-текст чувствительным индикатором языковых изменений [4]. Кроме того, характерной чертой рэп-текста является высокая степень интертекстуальности. При анализе рэп-текстов микрожанра грайм лингвисты А. С. Мухтарова и О. А. Алимурадов приходят к выводу, что текстовая характеристика в данном случае реализуется посредством прецедентных имен и эксплицитных цитаций [5].

И. В. Борисова внесла значительный вклад в изучение лексического состава англоязычных рэп-стихов. В частности, на материале творчества Машин Ган Келли (Колсон Бейкер) и Эн-Эф (Нейтан Джон Фейерштейн), было определено лингвистическое своеобразие композиций. Исследователь подробно описывает употребление метафор, сленга и специфической терминологии, подчеркивая, что «в метафорах отражается оригинальное мышление автора, его уникальное восприятие мира, выстраивание яркого образного ряда для выражения своих творческих задумок» [6, с. 46].

Вопросы функционирования инвективной лексики в рэп-текстах нашли отражение в работах ряда лингвистов. М. С. Хачатрян характеризует инвективную лексику как

<sup>1</sup>Фоминова Т. А. Характеристики песенного дискурса в лингвистике // Лингвистические и экстралингвистические проблемы коммуникации: теоретические и прикладные аспекты : межвуз. сб. науч. тр. с междунар. участием. Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2019. С. 34–39.

<sup>2</sup> Дуняшева Л. Г. Песенный дискурс как объект изучения лингвокультурологии // Актуальные проблемы романских языков и современные методики их преподавания : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (15–16 октября 2015 г., г. Казань). Казань : Вестфалика, 2015. С. 190–197.

сознательное нарушение норм речевого этикета с целью намеренного оскорбления или отрицательной оценки коммуниканта, что особенно релевантно для конфронтационной эстетики жанра [7]. Л. И. Татанова отмечает употребление вульгаризмов с целью личного оскорбления как неотъемлемую лексическую черту рэп-баттлов – импровизированных словесных дуэлей двух исполнителей [8].

В качестве отличительной черты текста современной песни исследователи указывают агрессивный стиль повествования, который достигается за счет использования сленга [9]. Именно он, по мнению Е. В. Грудевой и А. А. Дивеевой, является важным лингвостилистическим маркером рэп-текста [10]. В этой связи В. В. Посиделова определила сленг как «важный инструмент, позволяющий артистам отражать свою действительность, взаимодействовать с аудиторией и передавать сложные идеи доступным языком» [11, с. 13]. Сленгизмы в таком случае часто выполняют функцию социального маркера, идентифицируя исполнителя и его аудиторию с определенной социальной группой или субкультурой [12].

Несмотря на значительное количество работ, посвященных языковой составляющей текстов рэп-дискурса, лексические особенности американского рэп-текста XXI века на материале творчества центральных фигур индустрии остаются недостаточно изученными. Большинство существующих исследований носят фрагментарный характер или сосредоточены на творчестве исполнителей предыдущих поколений.

Новизна настоящего исследования заключается в системном сопоставительном анализе лексикона двух влиятельных, но стилистически противоположных представителей современного американского рэпа, что позволяет выявить как общие тенденции жанра, так и индивидуально-авторские особенности использования языковых средств.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве материала для исследования были использованы тексты американских рэп-исполнителей XXI века – Кендрика Ламара (Кендрик Ламар Дакворт)<sup>3</sup> и Карди Би (Белкалис Марленис Альманзар)<sup>4</sup>. Выбор данных исполнителей обусловлен их популярностью и наличием престижных наград, включая премию «Грэмми» в номинации «Лучший рэп-альбом».

В ходе исследования были использованы следующие методы: контент-анализ для выявления рекуррентных лексических единиц в рэп-тексте, классификация для категоризации лексики рэп-текста, прагматический анализ для определения интенций выбранных исполнителей.

Общий объем проанализированного материала составил 20 песенных текстов.

Первичная выборка текстов осуществлялась с учетом хронологических рамок (2010–2023 гг.) и жанровой принадлежности (исключительно рэп-композиции).

Для верификации значений сленговых и обсценных единиц использовались специализированные лексикографические источники (словари современного сленга и жаргона).

Количественная обработка данных выполнялась с применением методов статистического анализа для определения частотности употребления лексических категорий у каждого исполнителя.

<sup>3</sup> Kendrick Lamar Song Lyrics [Электронный ресурс]. URL: <https://genius.com/search?q=Kendrick%20Lamar> (дата обращения: 25.09.2025).

<sup>4</sup> Cardi B Song Lyrics [Электронный ресурс]. URL: <https://genius.com/search?q=Cardi%20B> (дата обращения: 25.09.2025).



## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведенный лингвистический анализ позволил выявить систему лексических особенностей, характерных для американского рэп-текста XXI века. Результаты представлены в соответствии с выделенными лексическими категориями.

1. Анализ показал высокую частотность *использования сленговой лексики* обоими исполнителями, хотя и с заметными стилистическими различиями. Произведения Кендрика Ламара отражают уличную культуру и социальный контекст. Такие выражения как *do the extras* “демонстративное, чрезмерное поведение”, *hit a lick* “успешное ограбление или незаконное обогащение” и *babysittin* “медленное, бережное употребление алкоголя” служат для создания аутентичного социального портрета. В то время как Карди Би ориентируется на самопрезентацию и потребительскую культуру. В ее текстах доминируют выражения типа *flex* “хвастаться, демонстрировать богатство”, *bangers* “популярные хиты” и *thottie* “пренебрежительное обозначение женщин”.

2. Обсценная лексика составляет значительный пласт лексикона обоих исполнителей, но выполняет принципиально различные функции. Кендрик Ламар использует ее преимущественно для социального протеста, как в выражении *fuck you*, передающем крайнюю степень неприятия, или для драматизации повествования, как в конструкции *shit gets crazy*, описывающей хаотичную ситуацию. Карди Би же применяет подобные обороты в целях самопрезентации и провокации. Фразы типа *toxic bitch* способствуют самоиронии и эпатированию публики, а *nutted on* функционирует как инструмент сексуальной эмансипации.

3. В области словообразования выявлено систематическое использование *сокращений* и *аббревиатур*. Фонетическими редукциями типа *'cause* (от *because*) и *'bout* (от *about*) служат для воспроизведения особенностей устной речи. Социально маркованные сокращения, такие как *bro* (от *brother*) и *lil'* (от *little*), выполняют функцию идентификации с хип-хоп субкультурой. Особый интерес представляют специфические сокращения типа *hund* (от *hundred*) и *'Rari* (от *Ferrari*), создающие групповую идентичность. Аббревиатуры в рэп-текстах представлены различными типами: культурные коды (*OVO – October's Very Own*, лейбл рэп-пера Обри Дрейка Грэма, более известного как Дрейк), географические обозначения (*LA – Los Angeles*) и социальные маркеры (*BM – Baby Mother*, отражает специфику отношений).

4. *Метафорические системы* представлены принципиальными различиями в восприятии двух исполнителей. Кендрик Ламар создает сложные развернутые обороты, такие как *corrupt a man's heart with a gift*, раскрывающую механизм морального разложения через материальные соблазны, или *the city just made it sweet, you could die, I bet it*, передающую парадокс мегаполиса как сочетания искушения и опасности. Карди Би использует метафоры для создания ярких, но менее сложных образов. Выражения типа *red bottoms* “символ роскоши и статуса” и *glass house* “жизнь под общественным наблюдением” служат прежде всего целям самопрезентации.

5. *Заимствования и иноязычные вкрапления* у артистов кардинально разнятся. Карди Би активно включает в рэп-тексты испанские (*culo, putas*) и французские (*bon appétit, soufflé*) элементы, что отражает ее этническую идентичность и ориентацию на глобальную аудиторию. Кендрик Ламар демонстрирует минимальное использование заимствований.

ний, что подчеркивает ориентацию на локальный американский контекст и социальные проблемы афроамериканского сообщества.

6. *Нейм-дроппинг и культурные аллюзии* наиболее характерный для Карди Би и служат инструментом конструирования образа успеха. В ее текстах представлены отсылки к брендам (*BAPE*, *Bentley Bentayga*), знаменитостям (*Shaq*) и социально-культурным феноменам (*'Gram – Instagram*). Кендрик Ламар использует этот прием эпизодически, преимущественно в контексте социальных комментариев, что соответствует его ориентации на содержательные аспекты творчества.

7. *Фразовые глаголы и идиоматические выражения* активно используются обоими артистами, но с разной семантической направленностью. У Кендрика Ламара преобладают фразовые глаголы, описывающие социальные действия (*pull up*, *hang on*) и эмоциональные состояния (*stress out*). В рэп-текстах Карди Би доминируют глаголы, связанные с межличностными отношениями (*beat up*, *tie up*, *cut off*) и коммуникативными актами (*ask for*).

## ОБСУЖДЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволило проанализировать лексические особенности американских рэп-текстов XXI в. на материале произведений Кендрика Ламара и Карди Би.

Результаты анализа демонстрируют, что американский рэп отличается значительным разнообразием, сочетает такие языковые элементы как разговорная речь, сленг, заимствования, а также различные художественно-стилистические средства. Это создает особый языковой колорит жанра и расширяет его выразительные возможности.

В ходе исследования была разработана классификация основных лексических категорий, наиболее характерных для современных рэп-текстов: сленговая и обсценная лексика, сокращения и аббревиатуры, метафорические системы, заимствования и иноязычные вкрапления, нейм-дроппинг и культурные аллюзии, фразовые глаголы и идиоматические выражения.

Представленная классификация включает лексические единицы, отражающие языковую специфику жанра рэп-песни как инструмента самопрезентации, социального протеста, культурной идентичности.

Сопоставление репертуара двух исполнителей показало, что, несмотря на принадлежность к одному жанру, их языковые стратегии различаются. Это проявляется в выборе конкретных лексем, частоте их употребления и pragматическом потенциале.

Следует отметить, что исследование имеет ряд ограничений: прежде всего, относительно небольшой объем анализируемого материала (20 текстов) и фокус на творчестве только двух исполнителей. Это указывает на необходимость дальнейшего изучения вопроса с привлечением более обширного корпуса текстов и большего числа авторов.

Полученные результаты могут послужить основой для последующих исследований в области лингвистической pragmatики и социолингвистики. В частности, перспективным представляется сравнительный анализ лексических особенностей в текстах рэп-исполнителей разного пола, что позволит глубже изучить вариативность языковых средств в рамках рэп-дискурса.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Плотницкий Ю. Е. Идеология музыки «рэп» и ее языковая репрезентация в лирике англоязычного песенного дискурса // Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. 2024. Т. 30, № 1. С. 161–166. <http://doi.org/10.18287/2542-0445-2024-30-1-161-166>
2. Alim H. S. Translocal Style Communities: Hip Hop Youth as Cultural Theorists of Style, Language, and Globalization // *Pragmatics. Quarterly Publication of the International Pragmatics Association (IPrA)*. 2009. Vol. 19, issue 1. Pp. 103–127. <https://doi.org/10.1075/prag.19.1.06ali>
3. Пырова Т. Л. Слово и образ: эстетические особенности русского религиозного хип-хопа // Философия и культура. 2017. № 7. С. 77–87. <https://doi.org/10.7256/2454-0757.2017.7.23525>
4. Гриценко Е. С., Дуняшева Л. Г. Языковые особенности рэпа в аспекте глобализации // Политическая лингвистика. 2013. № 2. С. 141–147. <https://elibrary.ru/qbnhxt>
5. Мухтарова А. С., Алимурадов О. А. Некоторые лингвистические особенности английских и русских рэп-текстов: сопоставительное исследование на материале текстов микрожанра грайм // Актуальные проблемы филологии и педагогической лингвистики. 2020. № 2. С. 133–146. <https://doi.org/10.29025/2079-6021-2020-2-133-146>
6. Борисова И. В. Лингвистическое своеобразие американских рэп-композиций (на примере творчества Machine Gun Kelly и NF) // Вестник Московского государственного областного университета. 2022. № 3. С. 141–152. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lingvisticheskoe-svoeobrazie-amerikanskikh-rep-kompozitsiy-na-primere-tvorchestva-machine-gun-kelly-i-nf?ysclid=mh58rdo3c821286503> (дата обращения: 20.10.2025).
7. Хачатрян М. С., Маган В. А., Романов А. В. О лексико-грамматических и структурно-семантических особенностях сленга американской рэп-музыки // Скиф. Вопросы студенческой науки. 2024. № 12. С. 332–337. <https://elibrary.ru/picczc>
8. Татанова Л. И. Стилистические аспекты англоязычных рэп-баттлов // Инновационное развитие. 2018. № 6. С. 93–96. <https://elibrary.ru/yathhv>
9. Ли О. Д. Песенный текст как объект лингвистического исследования // Международный научно-исследовательский журнал. 2020. № 8. С. 86–89. <https://doi.org/10.23670/IRJ.2020.98.8.085>
10. Грудева Е. В., Дивеева А. А. Лингвистические и экстралингвистические аспекты изучения современных русскоязычных рэп-текстов // Научный диалог. 2021. № 9. С. 74–97. <https://doi.org/10.24224/2227-1295-2021-9-74-97>
11. Посиделова В. В. Лингвистический и правовой аспекты инвективной лексики русского языка // Философия права. 2016. № 2. С. 13–17. <https://elibrary.ru/wbchxj>
12. Ганиева Г. Р., Гараева Р. С., Славина Л. Р. Социально маркированные сленгизмы в англоязычной рэп-лирике // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2017. № 3-1. С. 73–76. <https://elibrary.ru/xwrtlr>

## REFERENCES

1. Plotnitskiy Y.E. Ideology of rap music and its linguistic representation in the lyrics of English song discourse. *Vestnik of Samara University. History, pedagogics, philology*. 2024;30(1):161–166. (In Russ., abstract in Eng.) <http://doi.org/10.18287/2542-0445-2024-30-1-161-166>
2. Alim H.S. Translocal Style Communities: Hip Hop Youth as Cultural Theorists of Style, Language, and Globalization. *Pragmatics. Quarterly Publication of the International Pragmatics Association (IPrA)*. 2009;19(1):103–127. <https://doi.org/10.1075/prag.19.1.06ali>
3. Pyrova T.L. Word and Image: Aesthetic Features of Russian Religious Hip-Hop. *Philosophy and Culture*. 2017;(7):77–87. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.7256/2454-0757.2017.7.23525>
4. Gritsenko E.S., Dunyasheva L.G. The Language of Rap Lyrics in the Context of Globalization. *Political Linguistics*. 2013;(2):141–147. (In Russ., abstract in Eng.) <https://elibrary.ru/qbnhxt>
5. Mukhtarova A.S., Alimuradov O.A. Some Linguistic Peculiarities of the English and Russian Rap Texts: A Comparative Study Drawing on the Material of Texts of Grime Microgenre. *Current Issues in Philology and Pedagogical Linguistics*. 2020;(2):133–146. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.29025/2079-6021-2020-2-133-146>
6. Borisova I.V. Linguistic Originality of American Rap Compositions (on the Example of Machine Gun Kelly and NF). *Bulletin of the Moscow Region State University*. 2022;(3):141–152. (In Russ., abstract in Eng.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/lingvisticheskoe-svoeobrazie-amerikanskikh-rep-kompozitsiy-na-primere-tvorchestva-machine-gun-kelly-i-nf?ysclid=mh58rdo3c821286503> (accessed 20.10.2025).

7. Khachatryan M.S., Magan V.A., Romanov A.V. About Lexico-Grammatical and Structural-Semantic Features of American Rap Music Slang. *Sciff. Questions of Students Science*. 2024;(12):332–337. (In Russ., abstract in Eng.) <https://elibrary.ru/piccczc>
8. Tatanova L.I. Stylistic Aspects of English-Speaking Rap Battles. *Innovative Development*. 2018;(6):93–96. (In Russ., abstract in Eng.) <https://elibrary.ru/yathhv>
9. Li O.D. Lyrics as the Target of Linguistic Research. *International Research Journal*. 2020;(8):86–89. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.23670/IRJ.2020.98.8.085>
10. Grudeva E.V., Diveeva A.A. Linguistic and Extralinguistic Aspects of Study of Modern Russian Rap Texts. *Nauchnyi dialog*. 2021;(9):74–97. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.24224/2227-1295-2021-9-74-97>
11. Posidelova V.V. The Linguistic and Legal Aspects of Injunctive Russian Vocabulary. *Philosophy of Law*. 2016;(2):12–17. (In Russ., abstract in Eng.) <https://elibrary.ru/wbchxj>
12. Ganieva G.R., Garaeva R.S., Slavina L.R. Socially Marked Slangisms in the English Rap Lyrics. *Philology. Theory & Practice*. 2017;(3-1):73–76. (In Russ., abstract in Eng.) <https://elibrary.ru/xwrtlr>

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Герасимова Анастасия Петровна, студент факультета иностранных языков Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4289-7266>, kchet.ana@yandex.ru

Автор проверил и одобрил окончательный вариант рукописи.

Поступила 26.10.2025; одобрена после рецензирования 06.11.2025; принята к публикации 18.11.2025.

## ABOUT THE AUTHOR

Anastasia P. Gerasimova, Student at the Department of Foreign Languages, National Research Mordovia State University (68 Bolshevikskaia St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4289-7266>, kchet.ana@yandex.ru

The author has read and approved the final manuscript.

Submitted 26.10.2025; revised 06.11.2025; accepted 18.11.2025.



# СОЦИАЛЬНЫЕ И ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ / SOCIAL AND HUMANITIES SCIENCES



<https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.393-400>

EDN: <https://elibrary.ru/zfwdon>

УДК / UDC 378-054.7:578.826

eISSN 2311-2468

<https://ogarev-online.ru>

Оригинальная статья / Original article



## Механизмы социальной адаптации учебных мигрантов

**А. И. Радионова**

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет,  
Саранск, Россия  
[allinaradionowa@gmail.com](mailto:allinaradionowa@gmail.com)

### Аннотация

**Введение.** Актуальность проблемы обусловлена ростом академической мобильности и интернационализации высшего образования. Успешность этого процесса влияет на академические результаты, психологическое благополучие студентов и конкурентоспособность университета. Цель исследования – анализ механизмов адаптации иностранных и иногородних студентов к новой социальной среде для оптимизации адаптационной политики университета.

**Материалы и методы.** Исследование опирается на комплексный подход к социальной адаптации, анализирующий процесс через призму взаимодействия организационных, социальных и психологических факторов. В рамках качественного исследования в мае 2025 г. были проведены восемь полуформализованных интервью: четыре с иностранными и четыре с иногородними студентами МГУ им. Н. П. Огарева. Сравнительный анализ позволил выделить уникальные трудности иностранных студентов, связанные с культурой и языком.

**Результаты исследования.** Результаты демонстрируют, что процесс адаптации учебных мигрантов определяется комплексным взаимодействием организационных, социальных и психологических механизмов. Установлена низкая осведомленность студентов об организационной поддержке вуза. Для иностранных студентов языковой барьер и культурный шок существенно усложняют процесс адаптации, в то время как иногородние студенты сталкиваются преимущественно с практическими и академическими проблемами.

**Обсуждение и заключение.** Выявлены различия в стратегиях адаптации иностранных и иногородних студентов: первые сосредоточены на преодолении культурных и языковых барьеров, вторые – на бытовых и академических задачах. Полученные результаты могут быть использованы для улучшения адаптационной политики вуза и полезны специалистам в области социологии образования.

**Ключевые слова:** социальная адаптация, механизмы, учебные мигранты, иностранные студенты, иногородние студенты, академическая адаптация, адаптация студентов, тьюторство

**Конфликт интересов.** Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Радионова А. И. Механизмы социальной адаптации учебных мигрантов // Огарёв-online. 2025. Т. 13, № 4. С. 393–400. <https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.393-400>

© Радионова А. И., 2025



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License.  
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.

# Mechanisms of Social Adaptation of Educational Migrants

**A. I. Radionova**

National Research Mordovia State University,  
Saransk, Russia  
allinaradionowa@gmail.com

## Abstract

**Introduction.** The urgency of the problem is due to the growth of academic mobility and the internationalization of higher education. The success of this process affects academic results, the psychological well-being of students and the competitiveness of university. The purpose of the study is to analyze the mechanisms of adaptation of international and non-local students to a new social environment in order to optimize the university's adaptation policy.

**Materials and Methods.** The research is based on an integrated approach to social adaptation, analyzing the process through the prism of the interaction of organizational, social and psychological factors. As part of a qualitative study, eight semi-formalized interviews were conducted in May 2025: four with international students and four with non-local students at Ogarev Mordovia State University. A comparative analysis of the data reveals the specific cultural and language challenges the international students have to face.

**Results.** The results demonstrate that the process of adaptation of educational migrants is determined by the complex interaction of organizational, social and psychological mechanisms. Low awareness of students about the organizational support of the university has been established. The language barrier and cultural shock significantly complicate the adaptation process for international students, while non-local students face mainly practical and academic problems.

**Discussion and Conclusion.** The main differences in the adaptation strategies of international and non-local students were identified. While international students focus on overcoming cultural shock and the language barrier, non-local students are focused on solving everyday and academic problems. The study results and the recommendations developed can be applied to improve the university's adaptation policy and can be useful to specialists in the field of sociology of education.

**Keywords:** social adaptation, mechanisms, educational migrants, international students, non-local students, academic adaptation, student adaptation, tutoring

*Conflict of interest.* The authors declare no conflict of interest.

*For citation:* Radionova A.I. Mechanisms of Social Adaptation of Educational Migrants. Ogarev-online. 2025;13(4):393–400. <https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.393-400>

## ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях развития высшего образования учебная миграция становится одним из ключевых факторов формирования глобального образовательного пространства. Интеграция иностранных и иногородних студентов в новую академическую и социальную среду определяет не только их личный успех, но и влияет на конкурентоспособность университета, его репутацию и привлекательность для будущих абитуриентов [1].

Особую значимость приобретает исследование механизмов адаптации учебных мигрантов, поскольку процесс их интеграции сопряжен с комплексом взаимосвязанных проблем: языковыми барьерами, культурным шоком, психологическим дискомфортом и организационными сложностями. Для иностранных студентов эти трудности усугу-



бляются необходимостью освоения новых образовательных стандартов, поиска жилья и установления социальных связей в незнакомой культурной среде [2].

Актуальность исследования подтверждается растущими масштабами международной академической мобильности. В МГУ им. Н. П. Огарёва наблюдается устойчивый рост числа иностранных обучающихся: если в 2023 г. их доля составляла 19 % от общего числа студентов, то в 2024 г. показатель увеличился до 21 % при общем количестве иностранных граждан 3 619 чел.

Цель исследования заключается в комплексном анализе механизмов социальной адаптации учебных мигрантов и выявлении наиболее эффективных подходов к совершенствованию адаптационной политики университета. Особое внимание уделяется изучению специфики интеграции иностранных и иногородних студентов, а также факторов, влияющих на успешность их вовлечения в образовательную среду.

Исследование направлено на выявление существующих проблем в процессе адаптации и разработку рекомендаций по оптимизации механизмов поддержки учебных мигрантов, что позволит повысить эффективность их интеграции в академическое и социальное пространство университета.

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В данном направлении проведено множество исследований. Ряд ученых на примере томских университетов систематизировали адаптационные механизмы, выделив три основных типа: организационные (кураторство, тьюторство, ориентационные программы), социальные (студенческие клубы, землячества, волонтерство) и психологические (копинг-стратегии, самоорганизация). Авторы подчеркивают, что эффективность организационных механизмов прямо зависит от их персонализации и учета особенностей разных групп учебных мигрантов [3].

Социальная адаптация не только облегчает процесс обучения, но и формирует у студентов чувство принадлежности к вузовскому сообществу. Е. Ю. Зяброва и А. А. Саввина, исследуя социальную адаптацию студентов в вузе, приходят к выводу, что «...в результате тьюторской помощи первокурсник более легко адаптируется к заметно возросшему объему учебной нагрузки»<sup>1</sup>.

Социокультурная адаптация подразумевает вхождение в новую культурную среду, установление межличностных контактов и принятие норм поведения, характерных для университетского сообщества. «Создание службы поддержки первокурсников может принести пользу в том случае, когда консультанты дают советы, как решать проблемы межличностного общения, знакомства с социальной инфраструктурой мегаполиса (объясняют, где что находится и как туда добраться), а также отдыха и трудоустройства во внеучебное время»<sup>2</sup>. Более того, если в учебном заведении есть волонтерская деятель-

<sup>1</sup> Зяброва Е. Ю., Саввина А. А. Социальная адаптация студентов в вузе // Современные проблемы физической культуры и спорта : материалы XXVI Всерос. науч.-практ. конф. Хабаровск : Дальневосточная гос. акад. физической культуры. 2022. С. 107.

<sup>2</sup> Ананишнев В. М., Ткаченко А. В., Осмоловская С. М. Социальная адаптация студентов 1-го курса в университетском и городском пространстве // Большая конференция МГПУ : сборник тезисов. М. : Издательство Парадигма, 2023. Т. 3. С. 34.

ность, то она «...позволяет иностранцам быстрее адаптироваться и овладеть языком принимающего сообщества» [3, с. 191].

Н. Р. Салихова в исследовании, проведенном совместно с А. Р. Фахрутдиновой, выявила ключевые трудности адаптации первокурсников. Согласно полученным данным, наибольшие сложности связаны с интеграцией в новые социальные общности и необходимостью самоорганизации в учебных и бытовых вопросах. Значительными барьерами также выступают трудности в освоении учебного материала, налаживание совместного быта в общежитии и языковые проблемы [4].

Иностранные и иногородние студенты вынуждены адаптироваться к новой системе обучения, которая может значительно отличаться от уже знакомого [5; 6]. Для иностранцев важным фактором академической адаптации является владение языком обучения [7]. Даже при достаточном уровне языковой подготовки студенты могут испытывать трудности в восприятии академической лексики и при участии в семинарах. И. Г. Акчурина подчеркивает, что языковая поддержка (в том числе дополнительные курсы и языковые клубы) способствует более быстрому включению студентов в учебный процесс<sup>3</sup>. Этот подход акцентирует внимание на роли университета как активного субъекта в процессе адаптации и необходимости целенаправленного формирования языковой среды.

Адаптация нередко сопровождается межличностными конфликтами, которые часто возникают на почве различий в культурных ценностях, стилях общения и поведенческих нормах<sup>4</sup>. Для иностранных студентов такой опыт может быть особенно болезненными, так как они связаны не только с личными, но и с межкультурными противоречиями. Например, различия в восприятии времени, иерархии или способах выражения эмоций нередко становятся источником недопонимания и напряженности в группе. Аналогичные трудности характерны и для иногородних студентов, которые, несмотря на отсутствие языкового барьера, чувствуют себя изолированно из-за различий в культурных нормах и привычках<sup>5</sup>.

М. М. Бондарчук приходит к выводу о неразрывной взаимосвязи между успешной социализацией первокурсников и их академической успеваемостью. Автор отмечает, что именно вуз должен инициировать адаптационные мероприятия, способствующие скорейшей интеграции студентов. В качестве эффективных мер М. М. Бондарчук предлагает развитие института тьюторства и кураторства, сопровождение учащихся из сельских регионов, поддержку землячеств, проведение адаптационных тренингов и развитие студенческого самоуправления. Особое внимание уделяется необходимости перехода от формальных к действенным методам социализации [8]. Отсюда подчеркивается значимость создания благоприятной среды для самовыражения молодежи, что будет способствовать их успешной социализации и эффективной самореализации [9].

<sup>3</sup> Акчурина И. Г. Организационно-методические механизмы адаптации иностранных студентов // Совершенствование качества образования : сборник статей XX (XXXVI) Всерос. науч.-метод. конф. Братск : Изд-во БрГУ, 2023. С. 3–8.

<sup>4</sup> Будовская И. В. Особенности конфликтов среди первокурсников в период адаптации // Актуальные проблемы конфликторазрешения в современном мире : сб. Всерос. науч.-практ. конф. Курск : Юго-Западный гос. ун-т, 2022. С. 32–34.

<sup>5</sup> Байдина А. Ю., Петрова Е. Л. Проблема психологической адаптации иногородних студентов вуза к изменившимся условиям жизни // Актуальные проблемы современной России: психология, педагогика, экономика, управление и право : сборник науч. тр. II Ежегодной междунар. науч.-практ. конф. М. : Московский психолого-социальный университет, 2024. С. 80–86.



Проведенный анализ научной литературы продемонстрировал, что, несмотря на наличие значительного объема исследований, посвященных механизмам адаптации учебных мигрантов, существует значительный пробел в изучении эффективности существующих программ поддержки с учетом особенностей различных категорий студентов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Методологической основой исследования выступил комплексный подход к изучению социальной адаптации учебных мигрантов, который позволяет анализировать процесс через призму взаимодействия организационных, социальных и психологических факторов. Данный подход обеспечил многоаспектное понимание механизмов адаптации и позволил выявить основные факторы успешности интеграции студентов в новую образовательную среду.

В мае 2025 г. было проведено качественное исследование с использованием метода полуформализованного интервью. Данный метод выбран как наиболее эффективный для глубокого понимания субъективного опыта информантов и проведения содержательного сравнительного анализа адаптационных стратегий. Сбор данных продолжался до момента смыслового насыщения, когда дополнительные интервью перестали давать новую информацию об адаптационных механизмах.

Для обеспечения репрезентативности результатов была сформирована целенаправленная выборка, включающая две сопоставимые группы информантов: четыре иностранных студента (из Иордании, Туркменистана, Туниса и Индии) и четыре иногородних студента (из Республики Коми, Ульяновской, Самарской и Рязанской областей).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ данных подтвердил наличие как общих, так и специфических черт в адаптации двух групп.

**Организационные механизмы:** изучение информированности студентов о программах поддержки (кураторство, мероприятия) выявило определенные затруднения как у иностранных, так и у иногородних обучающихся. При этом уровень осведомленности первых оказывается заметно ниже. Одна из участниц исследования, например, заявила: «Совсем не слышала о кураторстве» (ж., Туркменистан, инт. № 2). Для иногородних студентов характерна иная картина: кураторство воспринимается ими в качестве фактически единственной доступной формы поддержки. Информант — выходец из Самарской области отметил: «Кроме кураторства ничего не помню, вроде ничего и не предлагали» (м., Самарская обл., инт. № 4). Подобные ответы могут свидетельствовать о недостаточной видимости ряда ресурсов в существующей системе информирования.

**Психологические механизмы** отражают личные стратегии студентов, такие как копинг-стратегии и самоорганизация. Здесь выявлены различия.

Иностранные студенты демонстрируют более высокую склонность к пассивным копинг-стратегиям (избегание, эмоциональная замкнутость), что напрямую связано с необходимостью преодоления культурного шока и языкового барьера. Студент из Индии

отмечает: «Сначала было такое, все почти в группе были из России... Не отвечали на вопрос и не помогать мне» (м., Индия, инт. № 7). Информантка из Туниса столкнулась с культурным недопониманием: «Пасха, у вас же есть такой праздник? ... Этот праздник я вообще не знала. Когда приехала, видела варят яйца с разными цветами. Первый раз удивилась, потом спрашивала» (ж., Тунис, инт. № 5).

Иногородние студенты чаще ориентируются на активное решение проблем и поиск поддержки, компенсируя дискомфорт общением с родственниками и новыми знакомыми. Их стресс связан преимущественно с чувством одиночества в новом городе, но не с культурным непониманием: «Ты никого не знаешь, ты один в чужом городе...» (ж., Ульяновская обл., инт. № 8). Среди основных проблем, с которыми сталкиваются иногородние студенты, выделяются жилищные трудности – причем как у проживающих в общежитиях, так и у тех, кто снимает квартиру.

**Социальные механизмы** включают неформальные практики интеграции, такие как общение с одногруппниками, участие в студенческих клубах.

Иностранные обучающиеся чаще замыкаются в пределах диаспор, либо полагаются на точечную помощь одногруппников. Их социальные связи формируются медленнее, и они менее разнообразны: «Во многом мне еще помогла девчонка, с которой я живу в общаге. Она мне помогла. Она учиться тоже в медицине, вот, три года» (ж., Туркменистан, инт. № 2); «Первое время помогал преподаватель и в группе некоторый одногруппник. Сильно староста помогал понять все...» (м., Индия, инт. № 7).

Иногородние студенты активнее используют университетские среды для установления контактов (студсовет, мероприятия), демонстрируя более высокую скорость и широту социальной интеграции: «Я смог пообщаться с людьми не только из своей группы, а в целом из всего института» (м., Самарская обл., инт. № 4); «Да, у меня есть друзья в вузе. Я познакомилась на ... это было какое-то мероприятие от кураторов... Сблизились на каком-то мероприятии, не помню уже какое» (ж., Рязанская обл., инт. № 6).

Успешная социальная адаптация учебных мигрантов требует комплексного подхода, сочетающего организационную поддержку со стороны университета, психологическую устойчивость самих студентов и активное включение в социальные сети вузовского сообщества.

Несмотря на различия в трудностях (иностранные студенты сталкиваются с языковыми барьерами и культурным шоком, а иногородние – с чувством одиночества и бытовыми сложностями), основным фактором адаптации для обеих групп остается взаимодействие с окружающей средой. Однако текущие университетские программы оказываются недостаточно эффективными из-за слабой информированности студентов и отсутствия персонализированного подхода.

## ОБСУЖДЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный сравнительный анализ позволил выявить трудности, с которыми сталкиваются иностранные студенты. В ходе исследования доказано, что ряд проблем носит



общий характер – в частности, недостаточная информированность студентов о поддержке со стороны вуза. Эта ситуация однозначно требует системных решений на институциональном уровне.

Удалось установить, что основные различия между группами студентов сосредоточены в сфере преодоления культурного шока и языкового барьера. Именно эти факторы обуславливают склонность иностранных учащихся к пассивным стратегиям адаптации и заметно замедляют их социальную интеграцию в сравнении с иногородними российскими студентами.

На основе полученных результатов сформулированы конкретные рекомендации, направленные на совершенствование адаптационной политики университета:

1) прежде всего необходимо существенно усилить работу по информированию студентов о существующих программах адаптации. Оптимальным решением станет организация целенаправленной коммуникации еще до приезда студентов (например, посредством запуска рассылки с персонализированной информацией);

2) для иностранных студентов целесообразно разработать дополнительные языковые курсы, способствующие преодолению коммуникативных барьеров, и создать группы психологической поддержки, фокусирующиеся на преодолении культурного шока;

3) для иногородних студентов важным направлением может стать организация групповых тренингов, направленных на формирование социальных связей и преодоление психологических трудностей адаптации, таких как тренинги по управлению стрессом.

Предложенный подход позволит университету оптимизировать ресурсы и повысить эффективность адаптационной политики в целом.

Следует отметить ограничения проведенного исследования, обусловленные относительно небольшой выборкой и использованием единственного метода сбора данных. Данные ограничения определяют необходимость дальнейшего изучения проблемы с применением дополнительных исследовательских методов и инструментов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дождиков А. В. Образовательная миграция в Республике Мордовия // Регионология. 2023. Т. 31. № 1. С. 182–198. <https://doi.org/10.15507/2413-1407.122.031.202301.182-198>
2. Светоносова А. Ю., Абакумова И. В. Социально-психологические аспекты адаптации иностранных студентов в условиях образовательной миграции // Инновационная наука: психология, педагогика, дефектология. 2024. Т. 7, № 4. С. 21–28. <https://doi.org/10.23947/2658-7165-2024-7-4-21-28>
3. Развитие механизмов адаптации образовательных мигрантов: проблемы и пути решения (на примере университетов Томска) / Т. А. Костюкова [и др.] // Вестник Томского государственного университета. 2020. № 456. С. 188–196. <https://doi.org/10.17223/15617793/456/22>
4. Салихова Н. Р., Фахрутдинова А. Р. Трудности адаптации первокурсников к обучению в вузе // Вестник РГГУ. Серия: Психология. Педагогика. Образование. 2021. № 1. С. 97–113. <https://elibrary.ru/lviroir>
5. Кубекова А. С. Особенности защитных механизмов у иностранных студентов с различными уровнями адаптации // Общество: социология, психология, педагогика. 2020. № 3. С. 89–92. <https://doi.org/10.24158/spp.2020.3.13>
6. Академическая и социокультурная адаптация студентов в вузах России / П. А. Амбарова [и др.] // Высшее образование в России. 2022. № 12. С. 9–30. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2022-31-12-9-30>
7. Эндрюшко А. А. Образовательные и трудовые мигранты из постсоветских стран: адаптация в российском обществе и установки на интеграцию // Социологические исследования. 2024. № 12. С. 60–73. <https://doi.org/10.31857/S0132162524120069>

8. Бондарчук М. М. Социализация студентов-первокурсников как залог академической успеваемости // Современное педагогическое образование. 2023. № 3. С. 91–95. <https://elibrary.ru/xatdvc>
9. Ефлова М. Ю., Максимова О. А., Озерова К. А. Ценностные ориентации и практики социальной активности иностранных студентов Казани и Санкт-Петербурга // Социологические исследования. 2023. № 6. С. 123–135. <https://doi.org/10.31857/S013216250026384-5>

## REFERENCES

1. Dozhdikov A.V. Educational Migration in the Republic of Mordovia. *Russian Journal of Regional Studies*. 2023;31(1):182–198. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.15507/2413-1407.122.031.202301.182-198>
2. Svetonosova A.Y., Abakumova I.V. Sociopsychological Aspects of Adaptation of Foreign Students in the Conditions of Educational Migration. *Innovative Science: Psychology, Pedagogy, Defectology*. 2024;7(4):21–28. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.23947/2658-7165-2024-7-4-21-28>
3. Kostyukova T.A., Liventsova E.Yu., Larionova A.V., Fakhretdinova A.P., Asyutina O.N. Developing Mechanisms for Educational Migrants' Adaptation: Problems and Solutions (on the Example of Tomsk Universities). *Tomsk State University Journal*. 2020;(456):188–196. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.17223/15617793/456/22>
4. Salikhova N.R., Fakhrutdinova A.R. A First-Year Students' Adaptation to Difficulties at High Educational Establishments. *Rggu Bulletin. Series: Psychology. Pedagogics. Education Series*. 2021;(1):97–113. (In Russ., abstract in Eng.) <https://elibrary.ru/vroir>
5. Kubekova A.S. Features of Protective Mechanisms in Foreign Students with Different Adaptation Levels. *Society: Sociology, Psychology, Pedagogics*. 2020;(3):89–92. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.24158/spp.2020.3.13>
6. Ambarova P.A., Zborovsky G.E., Nikolskiy V.S., Shabrova N.V. Academic and Sociocultural Adaptation of Students in Russian Universities. *Higher Education In Russia*. 2022;(12):9–30. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2022-31-12-9-30>
7. Endryushko A.A. Educational and Labor Migrants from Post- Soviet Countries: Adaptation in Russian Society and Integration Attitudes (Comparative Analysis). *Sociological Studies*. 2024;(12):60–73. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.31857/S0132162524120069>
8. Bondarchuk M.M. Socialization of First-Year Students as a Guarantee of Academic Progress. *Modern Pedagogical Education*. 2023;(3):91–95. (In Russ., abstract in Eng.) <https://elibrary.ru/xatdvc>
9. Eflova M.Yu., Maksimova O.A., Ozerova K.A. Value Orientations and Practices of Social Activity of Nonresident Students in Kazan and St. Petersburg. *Sociological Studies*. 2023;(6):123–135. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.31857/S013216250026384-5>

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Радионова Алина Игоревна, студент Историко-социологического института Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российской Федерации, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0198-0673>, allinaradionowa@gmail.com

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Поступила 19.10.2025; одобрена после рецензирования 06.11.2025; принята к публикации 18.11.2025.

## ABOUT THE AUTHOR

Alina I. Radionova, Student at the History and Sociology Institute, National Research Mordovia State University (68 Bolshevikskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0198-0673>, allinaradionowa@gmail.com

The author has read and approved the final manuscript.

Submitted 19.10.2025; revised 06.11.2025; accepted 18.11.2025.



# ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ / TECHNICAL SCIENCES



<https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.401-410>

EDN: <https://elibrary.ru/opzffn>

УДК / UDC 663.534-037.12(076.5)

eISSN 2311-2468

<https://ogarev-online.ru>

Оригинальная статья / Original article



## Лабораторный синтез гидроксипропилметилцеллюлозы технического качества из пеньки (технической конопли)

**А. Ю. Асфандеев , С. Г. Кострюков, А. А. Бурмистрова, А. А. Кузьмичева**

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет,

Саранск, Россия

asfandeev.a.yu@gmail.com

### Аннотация

**Введение.** Гидроксипропилметилцеллюлоза (ГПМЦ) является важной производной целлюлозы, широко применяемой в различных отраслях промышленности. Цель исследования – разработка метода синтеза ГПМЦ из целлюлозы технической конопли, выступающей возобновляемым и экономичным сырьем.

**Материалы и методы.** В работе использованы образцы целлюлозосодержащей пеньки и химические реагенты промышленного производства без дополнительной очистки. Синтез проводили в гетерогенной среде толуол/изопропанол. Для характеристики продукта применяли инфракрасную спектроскопию (ИК) с преобразованием Фурье, а также спектроскопию ядерного магнитного резонанса (ЯМР) на ядрах  $^1\text{H}$  и  $^{13}\text{C}$ . Вязкость 2 %-ных водных растворов определяли с помощью вискозиметра Брукфильда (Brookfield).

**Результаты исследования.** Успешно осуществлен синтез ГПМЦ из предварительно высушенной пеньки. Степень метилирования (DS) и гидроксипропилирования (MS) определена методом ЯМР-спектроскопии на ядрах  $^{13}\text{C}$ . Данные ИК-спектроскопии подтвердили образование эфира целлюлозы. Динамическая вязкость полученных образцов для 2 %-ных водных растворов составила от 35 до 58 Па · с.

**Обсуждение и заключение.** Разработанный метод демонстрирует возможность эффективного получения ГПМЦ из возобновляемого конопляного сырья в лабораторных условиях. Процесс воспроизводимый и управляемый; выход целевого продукта составляет 76–81 %.

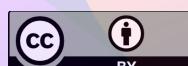
**Ключевые слова:** гидроксипропилметилцеллюлоза (ГПМЦ), техническая конопля, пенька, диметилсульфат, окись пропилена, степень замещения, вязкость, ИК-спектроскопия, ЯМР-спектроскопия

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование выполнено при финансовой поддержке внутривузовского научного гранта в области гуманитарных, естественных и инженерно-технических наук ФГБОУ ВО "МГУ им. Н.П. Огарёва" 2025 года (Приоритет 2030).

**Для цитирования:** Лабораторный синтез гидроксипропилметилцеллюлозы технического качества из пеньки (технической конопли) / Асфандеев А. Ю. [и др.] // Огарёв-online. 2025. Т. 13, № 4. С. 401–410. <https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.401-410>

© Асфандеев А. Ю., Кострюков С. Г., Бурмистрова А. А., Кузьмичева А. А., 2025



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.

# Laboratory Synthesis of Technical-Grade Hydroxypropyl Methylcellulose from Hemp Shive (Industrial Hemp)

**A. Yu. Asfandeev, S. G. Kostryukov, A. A. Burmistrova, A. A. Kuzmicheva**

National Research Mordovia State University,

Saransk, Russia

asfandeev.a.yu@gmail.com

## Abstract

**Introduction.** Hydroxypropyl methylcellulose (HPMC) is an important cellulose derivative widely used in various industries. The aim of the study is to develop a method for synthesizing HPMC from industrial hemp cellulose, which is a renewable and cost-effective raw material.

**Materials and Methods.** The study used samples of cellulose-containing hemp shive and industrially produced chemical reagents without additional purification. The synthesis was carried out in a heterogeneous medium of toluene/isopropanol. The product was characterized using Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy and nuclear magnetic resonance (NMR) spectroscopy on nuclei  $^1\text{H}$  and  $^{13}\text{C}$ . The viscosity of 2 % aqueous solutions was determined using a Brookfield viscometer.

**Results.** The synthesis of HPMC from pre-dried hemp shive was successfully accomplished. The degree of methylation (DS) and hydroxypropylation (MS) was determined by  $^{13}\text{C}$  NMR spectroscopy. FTIR spectroscopy data confirmed the formation of cellulose ether. The dynamic viscosity of the obtained samples for 2 % aqueous solutions ranged from 35 to 58 Pa · s.

**Discussion and Conclusion.** The developed method demonstrates the possibility of efficiently producing HPMC from renewable hemp raw material under laboratory conditions. The process is reproducible and controllable, with the yield of the target product ranging from 76 to 81 %.

**Keywords:** hydroxypropyl methylcellulose (HPMC), industrial hemp, hemp fiber, dimethyl sulfate, propylene oxide, degree of substitution, viscosity, FTIR spectroscopy, NMR spectroscopy

*Conflict of interest.* The authors declare no conflict of interest.

*Funding.* The research was carried out with the financial support of the intra-university scientific grant in the field of humanities, natural, and engineering sciences of the Mordovia State University 2025 (Priority 2030).

*For citation:* Asfandeev A.Yu., Kostryukov S.G., Burmistrova A.A., Kuzmicheva A.A. Laboratory Synthesis of Technical-Grade Hydroxypropyl Methylcellulose from Hemp Shive (Industrial Hemp). Ogarev-online. 2025;13(4):401–410. <https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.401-410>

## ВВЕДЕНИЕ

Гидроксипропилметилцеллюлоза (ГПМЦ) является одной из наиболее широко применяемых производных целлюлозы благодаря уникальным свойствам, таким как способности к набуханию, образованию прозрачного термообратимого геля, а также способности выступать в качестве загустителя, стабилизатора и пленкообразователя [1]. Область ее применения охватывает пищевую, фармацевтическую, косметическую, лакокрасочную и строительную промышленность. Традиционно основным сырьем для производства ГПМЦ служит хлопковая или древесная целлюлоза высокой степени очистки<sup>1</sup> [2].

<sup>1</sup> Бытенский В. Я., Кузнецов Е. П. Производство эфиров целлюлозы. Л.: Химия, 1974. 208 с.



В последние годы акцент в исследованиях смещается в сторону поиска альтернативных, возобновляемых и экономически эффективных источников целлюлозы. В таком контексте техническая конопля (пенька) представляет значительный интерес [3; 4]. Волокна конопли характеризуются высоким содержанием целлюлозы и при этом являются быстро возобновляемым ресурсом, требующим минимальных затрат пестицидов и воды при культивировании [5; 6]. Использование пеньки в качестве сырья для синтеза химических производных позволяет не только диверсифицировать сырьевую базу, но и повысить экономическую целесообразность переработки данного сельскохозяйственного растения [7].

Цель настоящего исследования – разработка метода синтеза ГПМЦ технического качества из целлюлозы, выделенной из пеньки, с использованием диметилсульфата и окиси пропилена в качестве алкилирующих агентов.

Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие задачи: подобрать оптимальные условия проведения реакции в гетерогенной среде (толуол/изопропанол); получить образец гидроксипропилметилцеллюлозы и составить его комплексную характеристику с применением методов ЯМР-спектроскопии на ядрах  $^1\text{H}$  и  $^{13}\text{C}$  для подтверждения химической структуры; определить основные технические параметры полученного эфира, включая степень замещения, молярную степень замещения и динамическую вязкость 2 %-ного водного раствора (по Брукфильду).

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Классический промышленный синтез ГПМЦ заключается в последовательном алкилировании щелочной целлюлозы хлорметаном и окисью пропилена. Этот процесс, как правило, проводится в автоклавах под давлением, что требует специализированного и дорогостоящего оборудования [8]. Разработка лабораторных методик синтеза, воспроизводимых в стандартных условиях при атмосферном давлении, выступает важной задачей, так как это упрощает и удешевляет реализацию исследований по модификации целлюлозы и оптимизации процессов, особенно на этапе опытно-лабораторных испытаний новых видов сырья.

В лабораторной практике для осуществления реакции этерификации в мягких условиях нередко применяют активные алкилирующие агенты, в частности диметилсульфат<sup>2</sup>. Реакцию часто проводят в гетерогенной среде, используя смеси органических растворителей (например, толуола и изопропанола), которые обеспечивают эффективное набухание целлюлозной матрицы и доступ реагентов к гидроксильным группам без растворения самого полимера [9].

Таким образом, разработка лабораторной методики синтеза ГПМЦ из альтернативного сырья в условиях атмосферного давления представляет собой актуальную научную и практическую задачу, решение которой откроет новые перспективы для исследований в области модификации целлюлозы и будет способствовать созданию более экономичных промышленных технологий.

<sup>2</sup> Vogel A. I., Furniss B. S. Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry. Harlow: Longman, 1989. 1514 p.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

**Исходные материалы и реагенты.** Образцы пеньки (технической конопли), содержащие целлюлозу, были предоставлены ООО «Мордовские пенькозаводы» (Мордовия, г. Инсар), оксид пропилена – ПАО «Нижнекамскнефтехим» (Татарстан, г. Нижнекамск). Диметилсульфат, гидроксид натрия, изопропиловый спирт, уксусная кислота приобретались в АО «ВЕКТОН» (г. Санкт-Петербург).

Все химические реагенты использовались в исходном состоянии (без дополнительной очистки).

**Инструментальные методы анализа.** Спектра регистрировали на ИК-Фурье-спектрометре «Инфра ЛЮМ ФТ-08» в диапазоне 400–4 000 см<sup>-1</sup> с разрешением 4 см<sup>-1</sup>. Для повышения качества данных использовалась аподизация функций Бесселя. Время накопления – 60 с. Температура окружающей среды при нормальном атмосферном давлении и относительной влажности воздуха не выше 80 % составляла 20–25 °C.

Обработка спектров осуществлялась с помощью программного обеспечения «СпектроЛЮМ» (версии 2.0.1.295).

Спектра ЯМР <sup>1</sup>H и <sup>13</sup>C получали на спектрометре JEOL JNM ECX-400 (9,39 Т, 100,5 МГц) для растворов в D<sub>2</sub>O/H<sub>2</sub>O на частоте 100,5 МГц с использованием стандартной импульсной последовательности с увеличением времени релаксации (T<sub>1</sub>) до 5 с без использования эффекта NOE.

Обработка спектров проводилась с помощью программы ACD/NMR Processor Academic Edition (версии 12.01).

**Подготовка образцов для ЯМР-анализа.** Перед регистрацией спектров ЯМР образцы ГПМЦ подвергали гидролизу для снижения вязкости растворов.

Методика гидролиза: 0,10 г эфира целлюлозы растворяли в 2 мл 4 %-ного раствора трифторметансульфоновой кислоты в D<sub>2</sub>O и нагревали в запаянной стеклянной ампуле при 100–110 °C в течение 90 мин. После окончания реакции смесь центрифugировали и отбирали пробу 0,9 мл для ЯМР-спектроскопии <sup>1</sup>H и <sup>13</sup>C.

**Измерение динамической вязкости.** Динамическую вязкость определяли на ротационном вискозиметре Brookfield DV-II+PRO (Brookfield Engineering Laboratories, Inc., США) для 1 %-ных водных растворов ГПМЦ.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Получение гидроксипропилметилцеллюлозы.** Грубоизмельченные волокна пеньки выдержали в сушильном шкафу при 100–105 °C в течение 6 ч, затем – измельчали до фракции 0,1–0,2 мм на дробилке для зерна «Фермер» (Уралспецмаш, г. Миасс).

Полученный порошок пеньки обрабатывали 30 %-ным раствором гидроксида натрия. Для этого 30 г растительного материала в течение 24 ч замачивали при комнатной температуре в растворе щелочи, приготовленном из 40 г сухого NaOH и 80 мл воды.

Осадок растительного материала отфильтровывали на воронке Бюхнера под вакуумом и подсушивали в сушильном шкафу при 100–110 °C в течение 3 ч. Полученную массу помещали в круглодонную трехгорлую колбу объемом 1 л, снабженную механической мешалкой, и заливали 20 мл 40 %-ного раствора гидроксида натрия, а также смесью 210 мл толуола и 80 мл пропанола-2.



Реакционную смесь интенсивно перемешивали при нагревании до 40–45 °С на протяжении 1 ч. Затем к ней добавляли диметилсульфат (0,35 моль; 44,15 г; 33,2 мл) и окись пропилена (0,11 моль; 6,4 г; 7,5 мл), после чего вновь интенсивно перемешивали при той же температуре в течение 6 ч. По окончании реакции продукт отфильтровывали под вакуумом.

Полученный осадок подсушивали на воздухе в течение 1–2 ч, затем помещали в химический стакан и нейтрализовали раствором уксусной кислоты (массовая доля кислоты 40 %) до pH 3–4 (требуется 50–60 мл). Сразу после нейтрализации продукт отфильтровывали под вакуумом. Осадок на фильтре промывали изопропиловым спиртом.

Окончательная сушка проводилась в два этапа: на воздухе – в течение 24 ч; в сушильном шкафу при 100–105 °С – еще 6 ч. В результате получили 35 г светло-коричневого порошка. На рисунке 1 приведена схема получения ГПМЦ.

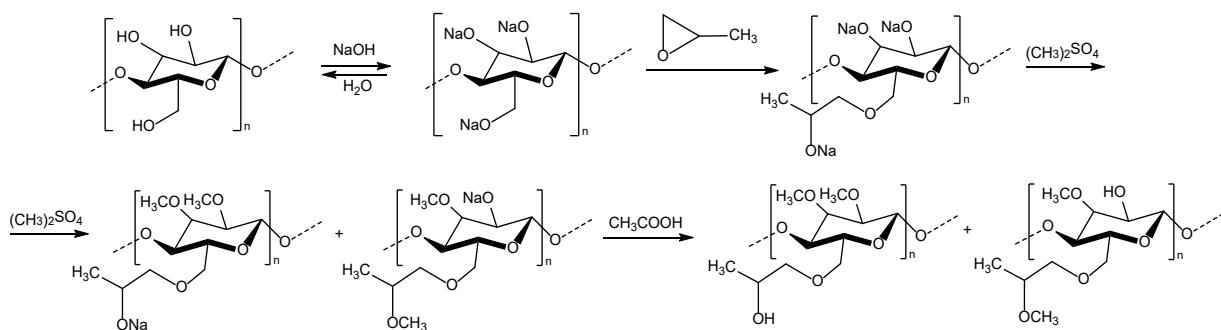


Рис. 1. Схема получения гидроксипропилметилцеллюлозы с использованием окиси пропилена и диметилсульфата, созданная в программе ChemDraw

Fig. 1. Scheme for obtaining hydroxypropylmethylcellulose using propylene oxide and dimethyl sulfate, created in ChemDraw software

Источник: здесь и далее рисунки составлены авторами  
Source: here and further, tables are compiled by the authors

Для изучения влияния алкилирующих реагентов на процесс синтеза было проведено пять экспериментов, в которых варьировали количество диметилсульфата и окиси пропилена. В таблице приведены сетка экспериментов, а также параметры замещения и вязкости полученных образцов ГПМЦ.

Таблица. Параметры замещения и вязкости экспериментальных образцов  
Table. Substitution and viscosity parameters of experimental samples

Масса диметилсульфата ( $C_2H_6O_4S$ ), г / Dimethyl sulfate mass, g	Масса окиси пропилена ( $C_3H_6O$ ), г / Propylene oxide mass, g	Параметры замещения / Substitution parameters				Вязкость 1 %-ного водного раствора, Па · с / Viscosity of 1 % aqueous solution, Pa · s	Выход, % / Yield, %
		DS (метил) / DS (methyl)	$X_{MeO}$ , % / $X_{MeO}$ , %	MS (2-гидроксипропил) / MS (2-hydroxypropyl)	$X_{HPO}$ , % / $X_{HPO}$ , %		
1	2	3	4	5	6	7	8
Эксперимент № 1 / Experiment no. 1							
30,00	5,00	1,41	21,76	0,21	8,12	35	81
Эксперимент № 2 / Experiment no. 2							
40,00	6,00	1,65	24,62	0,24	9,04	40	78
Эксперимент № 3 / Experiment no. 3							
44,15	6,40	1,75	25,52	0,31	11,37	44	77

Окончание таблицы / End of table

1	2	3	4	5	6	7	8
Эксперимент № 4 / Experiment no. 4							
50,00	7,00	1,85	26,44	0,41	14,53	49	79
Эксперимент № 5 / Experiment no. 5							
55,00	7,50	2,18	30,19	0,48	16,34	58	76

Примечания / Notes:

1. Вязкость измерялась на ротационном вискозиметре Brookfield при температуре 20 °C для 1 %-ных водных растворов / Viscosity was measured using a Brookfield rotational viscometer at 20 °C for 1 % aqueous solutions.
2. Все массы реагентов указаны в расчете на 30 г исходного растительного материала / All reagent masses are given per 30 g of initial plant material.
3. Данные представлены с округлением до двух десятичных знаков / Data are rounded to two decimal places.

Источник: таблица составлена авторами

Source: table is compiled by the authors

Параметры замещения ГПМЦ метильными (DS) и гидроксипропильными (MS) заместителями определяли в соответствии с ранее разработанной методикой<sup>3</sup> на основе данных ЯМР <sup>13</sup>С-спектроскопии продуктов кислотного гидролиза ГПМЦ.

Полученные значения степени замещения гидроксипропильными (MS) и метильными (DS) заместителями пересчитывали в процентное содержание метоксильных ( $X_{MeO}$ ) и гидроксипропоксильных ( $X_{GPO}$ ) групп по формулам, приведенным в работе<sup>4</sup>.

Вязкость полученных эфиров целлюлозы по Брукфильду измеряли с помощью ротационного вискозиметра Brookfield DV-II+PRO. Для этого готовили 1 %-ные растворы образцов ГПМЦ путем растворения 2 г эфира целлюлозы в 98 г дистиллированной воды при перемешивании магнитной мешалкой в герметично закрытом сосуде в течение 24 ч.

Полученные образцы ГПМЦ были охарактеризованы методом ИК-Фурье-спектроскопии. На рисунке 2 приведены ИК-спектры исходной пеньки и полученного образца ГПМЦ. Как видно из рисунка, ИК-спектр ГПМЦ имеет много общего со спектром исходного растительного сырья, поскольку основные полосы поглощения обусловлены одними и теми же функциональными группами:

- в диапазоне 3 350–3 450 см<sup>-1</sup> наблюдалась широкая и интенсивная полоса, обусловленная валентными колебаниями  $\nu(O-H)$ , которые связаны водородными связями – как в целлюлозном оставе, так и в гидроксипропильных заместителях;
- в области 2 900–2 800 см<sup>-1</sup> проявлялись валентные колебания  $\nu(C-H)$  в метильных ( $CH_3$ ), метиленовых ( $CH_2$ ) и метиновых ( $CH$ ) группах;
- полоса 1 630–1 660 см<sup>-1</sup> соответствовала деформационным колебаниям абсорбированной воды;
- приблизительно на 1 450 см<sup>-1</sup> фиксировались деформационные колебания  $\delta(CH_2)$  и  $\delta_{as}(CH_3)$ , а около 1 375 см<sup>-1</sup> – симметричные деформационные колебания  $\delta_s(CH_3)$  в метильных группах метильного и гидроксипропилового фрагмента;

<sup>3</sup> Кострюков С. Г., Асфандеев А. Ю., Калязин В. А. Разработка методики определения содержания заместителей в эфирах целлюлозы с помощью ЯМР спектроскопии // LII Огаревские чтения: материалы научной конф.: в 3 ч., Саранск, 06–10 декабря 2023 г. Саранск: Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, 2024. С. 84–89. <https://elibrary.ru/jztska>; Асфандеев А. Ю., Калязин В. А., Яшина Е. Е., Кострюков С. Г. Методика определения содержания заместителей в гидроксипропилметилцеллюлозе с помощью ЯМР <sup>1</sup>H спектроскопии // Достижения молодых ученых: химические науки: сб. тез. IX Всерос. молодежной конф., Уфа, 23–24 мая 2024 г. Уфа: Уфимский университет науки и технологий, 2024. С. 252–253. <https://elibrary.ru/uilecj>

<sup>4</sup> Кострюков С. Г., Асфандеев А. Ю., Калязин В. А. Разработка методики определения содержания заместителей в эфирах целлюлозы с помощью ЯМР спектроскопии...

- в интервале 1 100–1 000 см<sup>-1</sup> наблюдались валентные колебания  $\nu(\text{C}-\text{O}-\text{C})$  в глико-зидных связях (скелет целлюлозы) и простых эфирных связях заместителей;
- полоса  $\sim 1 055$  см<sup>-1</sup> представляет собой характерное поглощение для  $\nu(\text{C}-\text{O})$  вторичных спиртов целлюлозного остава, а полоса  $\sim 950$  см<sup>-1</sup> соответствует валентным колебаниям  $\nu(\text{C}-\text{O})$  в структуре метоксигруппы.

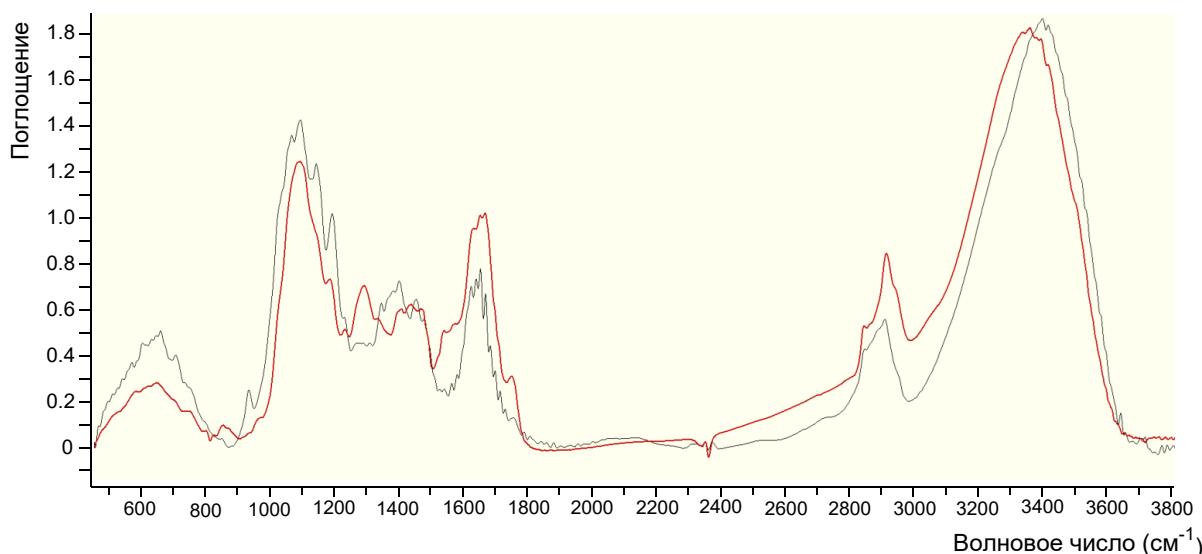


Рис. 2. ИК-Фурье-спектры пеньки (красная линия) и ГПМЦ (черная линия), зарегистрированные на спектрометре «ИнфрапЛЮМ ФТ-08» с обработкой данных в программе «СпектраЛЮМ»

Fig. 2. FTIR spectra of hemp (red line) and HPMC (black line), recorded on the «InfralYUM FT-08» spectrometer with data processing in «SpektraLYUM» software

## ОБСУЖДЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные эксперименты подтвердили эффективность разработанного метода синтеза гидроксипропилметилцеллюлозы из технической конопли с применением диметилсульфата и окиси пропилена в гетерогенной среде (толуол/изопропанол). Во всех пяти повторных опытах были получены продукты, однозначно идентифицированные как ГПМЦ по данным ИК- и ЯМР-спектроскопии.

Ключевым результатом исследования стала выявленная зависимость степени замещения от количества алкилирующих реагентов. Согласно сведениям таблицы, увеличение массовой доли диметилсульфата и окиси пропилена закономерно приводит к росту как степени метилирования (DS от 1,41 до 2,18), так и гидроксипропилирования (MS от 0,21 до 0,48), что свидетельствует об управляемости и воспроизводимости предложенного процесса.

Важнейшей эксплуатационной характеристикой ГПМЦ выступает вязкость ее водных растворов. В ходе исследования зафиксирован рост вязкости 2 %-ного водного раствора с 35 до 58 Па · с при увеличении степени замещения. Наблюдаемая зависимость согласуется с литературными данными и обусловлена, во-первых, ростом молекулярной массы полимера за счет введения заместителей, во-вторых, – изменением гидрофильно-гидрофобного баланса макромолекулы, что влияет на ее гидратацию и набухание в воде.

В рамках работы разработана и экспериментально апробирована лабораторная методика синтеза ГПМЦ из целлюлозы технической конопли. Метод основан на исполь-

зовании диметилсульфата и окиси пропилена в качестве алкилирующих агентов в гетерогенной среде толуол/изопропанол при атмосферном давлении и умеренной температуре (40–45 °C), что является его основным преимуществом по сравнению с традиционным промышленным синтезом в автоклавах.

Выход целевого продукта во всех экспериментах составил 76–81 %, что подтверждает высокую эффективность процесса. Установлена прямая зависимость степени замещения и молярной степени замещения, а также, как следствие, изменения вязкости водного раствора от количества введенных реагентов. Это позволяет целенаправленно синтезировать ГПМЦ с заданными техническими характеристиками. Структура полученных продуктов подтверждена методами ИК-спектроскопии и ЯМР-спектроскопии на ядрах  $^1\text{H}$  и  $^{13}\text{C}$ .

Таким образом, результаты исследования доказывают принципиальную возможность и практическую целесообразность получения ГПМЦ технического качества из альтернативного возобновляемого сырья (технической конопли) с использованием экономически эффективного лабораторного метода, что открывает широкие перспективы для дальнейшей оптимизации процесса и создания на его основе новых материалов.

Практическая значимость работы заключается в разработке конкурентоспособной технологии получения ГПМЦ из возобновляемого сырья – пеньки. Использование данного сырья позволит существенно снизить стоимость конечного продукта для таких отраслей, как производство строительных смесей, красок, пищевой, фармацевтической и косметической промышленность.

Основные ограничения разработанного метода связаны с изменчивостью состава и морфологии пеньки, что может привести к колебаниям степени замещения и молярной степени замещения, а также свойств ГПМЦ. Для применения в фармацевтике, косметологии и пищевой промышленности продукт потребует дополнительной стадии очистки.

В дальнейших исследованиях планируется оптимизировать процесс синтеза, изучить влияние последовательности и режимов ввода реагентов на результат, а также разработать щадящие режимы обработки, позволяющие свести к минимуму деградацию целлюлозы и сохранить вязкость конечного продукта.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Cellulose Ethers / T. G. Majewicz [et al.] // Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology. 2002. <https://doi.org/10.1002/0471440264.pst044>
2. Демидов М. Л., Гурьев А. В. Разработка и оптимизация режимов варки полуцеллюлозы из осины // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2012. № 5 (329). С. 134–142. <https://elibrary.ru/penzv>
3. О перспективах переработки конопляной лузги в целлюлозный продукт / И. Э. Миневич [и др.] // Химия растительного сырья. 2023. № 2. С. 345–354. <https://doi.org/10.14258/jcprm.20230211359>
4. Пероксидная целлюлоза из стеблей пшеницы и конопли / Р. З. Пен [и др.] // Химия растительного сырья. 2023. № 4. С. 415–422. <https://doi.org/10.14258/jcprm.20230412954>
5. Cellulose Nanocrystals from Agriculture and Forestry Biomass: Synthesis Methods, Characterization and Industrial Applications / S. S. Qureshi [et al.] // Environmental Science and Pollution Research. 2024. Vol. 31. P. 58745–58778. <https://doi.org/10.1007/s11356-024-35127-3>
6. Preparation of Hemp Nanocellulose and Its Use to Improve the Properties of Paper for Food Packaging / V. A. Barbash [et al.] // Cellulose. 2022. Vol. 29. P. 8305–8317. <https://doi.org/10.1007/s10570-022-04773-6>
7. Зайцева Л. А., Волкова А. В., Миневич И. Э. Получение целлюлозного продукта из конопляной лузги // Ползуновский вестник. 2023. № 2. С. 174–183. <https://doi.org/10.25712/ASTU.2072-8921.2023.02.023>



8. Kamide K. Cellulose and Cellulose Derivatives: Molecular Characterization and Its Applications. Amsterdam: Elsevier Science, 2005. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-82254-3.X5000-0>
9. Synthesis and Characterization of Methylcellulose from Sugar Cane Bagasse Cellulose / G. P. Rose [et al.] // Carbohydrate Polymers. 2007. Vol. 67, issue 2. P. 182–189. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2006.05.007>

## REFERENCES

1. Majewicz T.G., Erazo-Majewicz P., Podlas T.J. Cellulose Ethers. *Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology*. 2002. <https://doi.org/10.1002/0471440264.pst044>
2. Demidov M.L., Guriev A.V. Development and Optimization of Cooking Regimes for Aspen Semicellulose. *Lesnoy Zhurnal = Russian Forestry Journal*. 2012;(5):134–142. (In Russ.) <https://elibrary.ru/penzvv>
3. Minevich I.E., Nechiporenko A.P., Volkova A.V., Zaitseva L.A. On the Prospects of Hemp Husk Processing into Cellulosic Product. *Chemistry of Plant Raw Material*. 2023;(2):345–354. (In Russ.) <https://doi.org/10.14258/jcprm.20230211359>
4. Pen R.Z., Shapiro I.L., Karetnikova N.V., Marchenko R.A. Peroxide Cellulose from Wheat and Hemp Stems. *Chemistry of Plant Raw Material*. 2023;(4):415–422. (In Russ.) <https://doi.org/10.14258/jcprm.20230412954>
5. Qureshi S.S., Sabzoi N., Xu J., Vancov T., Chen C. Cellulose Nanocrystals from Agriculture and Forestry Biomass: Synthesis Methods, Characterization and Industrial Applications. *Environmental Science and Pollution Research*. 2024;31:58745–58778. <https://doi.org/10.1007/s11356-024-35127-3>
6. Barbash V.A., Yashchenko O.V., Yakymenko O.S., Zakharko R.M., Myshak V.D. Preparation of Hemp Nanocellulose and Its Use to Improve the Properties of Paper for Food Packaging. *Cellulose*. 2022;29:8305–8317. <https://doi.org/10.1007/s10570-022-04773-6>
7. Zaitseva L.A., Volkova A.V., Minevich I.E. Production of Cellulosic Product from Hemp Husk. *Polzunovsky Vestnik*. 2023;(2):174–183. (In Russ.) <https://doi.org/10.25712/ASTU.2072-8921.2023.02.023>
8. Kamide K. Cellulose and Cellulose Derivatives: Molecular Characterization and Its Applications. Amsterdam: Elsevier Science, 2005. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-82254-3.X5000-0>
9. Rose G.P., Rodrigues Filho G., de Assunção R.M.N., Meireles C.daS., Vieira J.G., de Oliveira G.S. Synthesis and Characterization of Methylcellulose from Sugar Cane Bagasse Cellulose. *Carbohydrate Polymers*. 2007;67(2):182–189. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2006.05.007>

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Асфандеев Андрей Юрьевич**, аспирант Института наукоемких технологий и новых материалов Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3601-1005>, [asfandeev.a.yu@gmail.com](mailto:asfandeev.a.yu@gmail.com)

**Кострюков Сергей Геннадьевич**, кандидат химических наук, доцент кафедры фундаментальной химии и химической технологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1774-0836>, SPIN-код: 4915-4366, [kostryukov\\_sg@mail.ru](mailto:kostryukov_sg@mail.ru)

**Бурмистрова Анастасия Александровна**, студент Института наукоемких технологий и новых материалов Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3612-5959>, [nastya.burmistrova1411@mail.ru](mailto:nastya.burmistrova1411@mail.ru)

**Кузьмичева Анастасия Алексеевна**, студент Института наукоемких технологий и новых материалов Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5927-0080>, [kuzmicheva\\_nastya04@mail.ru](mailto:kuzmicheva_nastya04@mail.ru)

## ВКЛАД АВТОРОВ

А. Ю. Асфандеев – разработка концепции; курирование данных; формальный анализ; получение финансирования; проведение исследования; административное руководство исследовательским проектом; предоставление ресурсов; научное руководство; визуализация; написание черновика рукописи.

С. Г. Кострюков – разработка концепции; курирование данных; формальный анализ; проведение исследования; разработка методологии; научное руководство; написание рукописи – рецензирование и редактирование.

А. А. Бурмистрова – валидация результатов.

А. А. Кузьмичева – валидация результатов.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Поступила 20.10.2025; одобрена после рецензирования 10.11.2025; принята к публикации 18.11.2025.

## ABOUT THE AUTHORS

**Andrey Yu. Asfandeev**, Postgraduate Student at the Institute of High-Tech Technologies and New Materials, National Research Mordovia State University (68 Bolshevikskaia St., Saransk, 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3601-1005>, asfandeev.a.yu@gmail.com

**Sergey G. Kostryukov**, Cand.Sci. (Chem.), Associate Professor at the Department of Fundamental Chemistry and Chemical Technology, National Research Mordovia State University (68 Bolshevikskaia St., Saransk, 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1774-0836>, SPIN-code: 4915-4366, kostryukov\_sg@mail.ru

**Anastasia A. Burmistrova**, Student at the Institute of High-Tech Technologies and New Materials, National Research Mordovia State University (68 Bolshevikskaia St., Saransk, 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3612-5959>, nastyaburmistrova1411@mail.ru

**Anastasia A. Kuzmicheva**, Student at the Institute of High-Tech Technologies and New Materials, National Research Mordovia State University (68 Bolshevikskaia St., Saransk, 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5927-0080>, kuzmicheva\_nasty04@mail.ru

## CONTRIBUTION OF THE AUTHORS

А. Yu. Asfandeev – conceptualization; data curation; formal analysis; funding acquisition; investigation; project administration; resources; supervision; visualization; writing – original draft preparation.

С. G. Kostryukov – conceptualization; data curation; formal analysis; investigation; methodology; supervision; writing – review and editing.

А. A. Burmistrova – validation.

А. A. Kuzmicheva – validation.

The authors have read and approved the final manuscript.

Submitted 20.10.2025; revised 10.11.2025; accepted 18.11.2025.



# ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ / TECHNICAL SCIENCES



<https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.411-422>

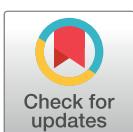
EDN: <https://elibrary.ru/oxfqaw>

УДК / UDC 62:004

eISSN 2311-2468

<https://ogarev-online.ru>

Оригинальная статья / Original article



## Низкозатратная гидропонная ячейка с реинтеграцией микроконтроллера к программируемому логическому контроллеру

М. А. Бобров, Е. С. Безбородов 

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет,  
Саранск, Россия  
[egor.bez-off@yandex.ru](mailto:egor.bez-off@yandex.ru)

### Аннотация

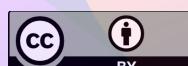
**Введение.** Высокие стартовые затраты и избыточная автоматизация при внедрении вертикальных ферм и гидропонных систем повышают риск неудачи проектов на ранних этапах. Цель исследования – формализовать и верифицировать методику поэтапного перехода управления ячейкой от микроконтроллера к промышленному контроллеру без потерь управляемости и данных, обеспечивающую низкие стартовые затраты.

**Материалы и методы.** Прототип – одна гидропонная ячейка с циклом «затопление – осушение» (2 ч / 15 мин). Аппаратная часть: плата Iskra Mega, перистальтические и воздушные насосы, датчики водородного показателя и электропроводности, управляемые фитолампы, а также коммуникационный протокол Modbus RTU на базе интерфейса RS-485. Методы: лабораторный эксперимент, калибровка измерительных каналов, протоколирование и аудит событий, нагрузочные испытания шины связи, моделирование алгоритмов онлайн-перехвата и офлайн-миграции управляющих воздействий. Контуры поддержания водородного показателя и электропроводности реализованы на пропорционально-интегральных регуляторах с защитой от насыщения интегратора.

**Результаты исследования.** Результаты показали детерминированность расписания с ошибкой переключения фаз < 0,1 %. Время установления pH/EC – не более 12–15 мин, перерегулирование незначительное. Доля кадров, отвергнутых по CRC, – низкая. Онлайн-перехват осуществляется за миллисекунды без пропусков кадров. Оффлайн-миграция корректно восстанавливает графики.

**Обсуждение и заключение.** Подтверждена работоспособность многоступенчатого перехода от микроконтроллера к общепромышленному исполнению. Шина синхронизации и адресная активация подпрограмм обеспечивают бесшовный переход и целостность данных. Экономически микроконтроллер оправдан при 1–3 ячейках; промышленные контроллеры – при 6–12 ячейках и более. Результаты исследования представляют практическую ценность для интеграторов автоматизированных систем управления технологическими процессами и разработчиков вертикальных ферм. Данные позволяют применять пошаговые процедуры онлайн- и офлайн-реинтеграции, учитывать требования к шине и адресации, а также использовать обоснованные критерии перехода к промышленному исполнению при масштабировании системы.

© Бобров М. А., Безбородов Е. С., 2025



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License.  
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.

**Ключевые слова:** гидропоника, вертикальная ферма, реинтеграция управления, микроконтроллер, программируемый логический контроллер, затопление, осушение

**Конфликт интересов.** Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование выполнено при финансовой поддержке внутривузовского научного гранта в области гуманитарных, естественных и инженерно-технических наук ФГБОУ ВО "МГУ им. Н.П. Огарёва" 2025 года (Приоритет 2030).

**Для цитирования:** Бобров М. А., Безбородов Е. С. Низкозатратная гидропонная ячейка с реинтеграцией микроконтроллера к программируемому логическому контроллеру // Огарёв-online. 2025. Т. 13, № 4. С. 411–422. <https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.411-422>

## Low-cost Hydroponic Cell with Microcontroller Reintegration to Programmable Logic Controller

**M. A. Bobrov, E. S. Bezborodov** 

National Research Mordovia State University,  
Saransk, Russia  
egor.bez-off@yandex.ru

### Abstract

**Introduction.** High start-up costs and excessive automation when implementing vertical farms and hydroponic systems increase the risk of project failure in the early stages. The aim of this study is to formalize and validate a stepwise methodology for transferring control of a hydroponic cell from a microcontroller to an industrial controller without loss of controllability or data, thereby maintaining low startup costs.

**Materials and Methods.** The prototype is a hydroponic cell operating a 2-hour/15-minute flood-drain cycle. The hardware includes an Iskra Mega microcontroller, peristaltic and air pumps, pH and electrical conductivity (EC) sensors, dimmable horticultural luminaires, and Modbus RTU over RS-485. Methods comprised laboratory experimentation, sensor calibration, event logging and auditing, stress testing of the communication bus, and modeling of online-takeover and offline-migration algorithms. pH/EC control loops were implemented with proportional-integral (PI) controllers using integrator anti-windup protection.

**Results.** The scheduling was deterministic, with phase-switching errors < 0.1 %. pH and EC settled within ≤12–15 minutes with low overshoot. The fraction of frames rejected by the CRC integrity check was low. The online takeover was executed within milliseconds without frame loss, while the offline migration correctly restored all monitoring trend plots.

**Discussion and Conclusion.** The feasibility of multi-stage transition from a microcontroller to industrial implementation is confirmed. The synchronization bus and address-based subroutine activation provide a seamless handover and preserve data integrity. Economically, the microcontroller is justified for 1–3 cells, whereas industrial controllers are preferable for ≥ 6–12 cells. The results are useful for industrial automation and control system (IACS) integrators and vertical-farm developers, offering step-by-step procedures for online/offline reintegration, requirements for bus/addressing, and criteria for transitioning to industrial implementation when scaling the system.

**Keywords:** hydroponics, vertical farming, control reintegration, microcontroller, programmable logic controller, flooding, drainage

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Funding.** The research was carried out with the financial support of the intra-university scientific grant in the field of humanities, natural, and engineering sciences of the Mordovia State University 2025 (Priority 2030).



For citation: Bobrov M.A., Bezborodov E.S. Low-cost Hydroponic Cell with Microcontroller Reintegration to Programmable Logic Controller. Ogarev-online. 2025;13(4):411–422. <https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.411-422>

## ВВЕДЕНИЕ

В условиях ускоренного развития контролируемого земледелия и городского фермерства востребованы архитектуры управления, позволяющие начинать эксплуатацию гидропонной ячейки с низкозатратного решения и затем переходить к промышленному исполнению без перестройки или разрушения уже выстроенных процессов.

Научная проблема заключается в отсутствии формализованной и воспроизводимой процедуры поэтапной реинтеграции управления от микроконтроллера к программируемому логическому контроллеру (ПЛК). При этом важно обеспечить сохранение непрерывности цикла «затопление – осушение», устойчивость поддержания водородного показателя pH и электропроводности EC, а также целостность данных телеметрии.

Актуальность исследования определяется необходимостью снизить стартовые затраты и риски остановок при одновременном обеспечении проверяемого качества управления. Полученные результаты могут служить основой для проектирования масштабируемых систем управления в агротехнических приложениях, а также способствовать развитию соответствующей методологии.

Цель исследования – формализовать и экспериментально обосновать многоступенчатую архитектуру управления одной гидропонной ячейкой с встроенным механизмом реинтеграции, включающим онлайн-перехват и офлайн-миграцию.

Для достижения цели решались задачи: определение критериев переключения; разработка алгоритмов буферизации и пометки пропусков; реализация контуров поддержания водородного показателя и электропроводности на пропорционально-интегральных регуляторах; уточнение требований к интерфейсам и коммутации исполнительных устройств; выбор и обоснование метрик оценки устойчивости управления, непрерывности телеметрии и корректности переходов между платформами.

Таким образом, предложенный подход задает непрерывную траекторию развития системы управления: от низкозатратной микроконтроллерной конфигурации на этапе запуска до промышленного исполнения с использованием ПЛК, при котором сохраняется аналитическая целостность данных и обеспечивается контролируемое переключение управления между микроконтроллером и промышленным контроллером.

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Контролируемое земледелие и вертикальные фермы позиционируются как способ независимого от климата производства овощной продукции. Однако последние систематические обзоры и критические статьи фиксируют основную уязвимость: высокие капитально- и энергоемкость, в том числе обусловленные сложными системами управления и искусственным освещением, остаются главным фактором экономической нестабильности проектов.

Следовательно, на ранних этапах масштабирования нецелесообразно внедрять тяжелые промышленные автоматизированные решения [1–3]. Это смещает акцент исследований и внедрения в сторону стратегий постепенного (многоступенчатого) наращивания автоматизации и энергоэффективности вместо попытки сразу строить промышленную линию для малых мощностей [2; 3].

На этом фоне гидропоника остается базовой технологией контролируемого земледелия благодаря высокой управляемости корневой зоны и доказанной ресурсоэффективности. При корректной рециркуляции раствора потребление воды может снижаться на порядок (до ~ 90 %) по сравнению с грунтовым выращиванием, удобрений – на десятки процентов при сохранении стабильного качества продукции.

Описанные эффекты особенно выражены у быстрорастущих салатных культур, стандартизованных для валидации систем управления [4]. Вклад в конечный результат определяют режимы подачи/слива, а также состав раствора, т. е. точность и воспроизводимость управляющих алгоритмов [5; 6].

Для компактных модулей одним из наиболее изученных методов является периодическое затопление, которое чередует фазы питания и аэрации корней. Исследования по салату показывают, что грамотно подобранные частота и длительность циклов – от минут до десятков минут или часов (в зависимости от конструкции и культуры) – повышают биомассу и улучшают показатели качества при снижении рисков гипоксии. В то же время нарушение временной дисциплины ухудшает результаты [5; 7].

Таким образом, технологический успех прямо связан с корректной автоматизацией цикла: контролем уровней веществ и времени, защитой от перелива и т. д. [7].

Вопрос средств автоматизации в профильной литературе характеризуется поляризацией подходов. С одной стороны, экономичные микроконтроллерные (МК) платформы позволяют реализовать рабочие контуры измерения pH и электропроводности, перистальтического дозирования, планирования циклов полива и телеметрии – с достаточными для единичных ячеек точностью, надежностью и прозрачностью при отладке [8–10]. С другой – по мере роста парка модулей увеличиваются требования к отказоустойчивости, управляемости жизненным циклом программного обеспечения, верифицируемости логики и уровню промышленной интеграции. В этих условиях обоснован переход к ПЛК и системам диспетчерского контроля и сбора данных (Supervisory Control and Data Acquisition, SCADA) [11; 12].

В итоге инженерная задача формулируется не как выбор между МК и ПЛК, а как проектирование траектории миграции от недорогих узлов к промышленному исполнению при достижении критических мощностей [2; 3; 11]. Ключ к такой миграции – изначально заложенная промышленная линия синхронизации и адресация на уровне технологической ячейки.

В тепличных системах широко используются протоколы Modbus RTU на базе RS-485 и, реже, на базе CAN для построения распределенного сбора данных и команд с последующей агрегацией в SCADA. Исследования подчеркивают, что RS-485 и CAN представляют собой стандартные проводные магистрали для тепличного мониторинга и управления [12].

В то же время IoT- (Internet of Things) и SCADA-системы успешно масштабируются до диспетчерского уровня [11]. Уже на стадии прототипа целесообразно предусматривать



линию синхронизации и уникальную адресацию ячейки, чтобы не блокировать последующую интеграцию [11; 12].

Тем не менее остается слабо разработанной область бесшовной или контролируемой миграции между классами контроллеров с сохранением управляемости и данных.

Теория резервирования ПЛК хорошо проработана для однородных архитектур, однако ее адаптация к неоднородной связке МК–ПЛК в контролируемом земледелии описана фрагментарно. Причем соответствующие решения представлены преимущественно на уровне SCADA/IoT-мониторинга, а не перехвата управления исполнительными механизмами [11; 12].

В связи с этим возникает следующая проблема: как обеспечить либо онлайн-перехват без потери управляемости цикла «затопление – осушение» и контуров регулирования рН/ЕС, либо офлайн-миграцию с буферизацией, счетчиком времени и маркировкой данных – при жестких временных ограничениях технологического процесса? [6; 7]

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

**Объект и условия эксперимента.** Объектом исследования является одна гидропонная ячейка вертикальной фермы с трехуровневым стеллажом. На каждом уровне размещены: один контейнер с системой периодического затопления; один воздушный насос для аэрации; одна управляемая фитолампа.

Режим ирригации в прототипе задан как 2 ч затопления / 15 мин осушения. Выбор периодической субирригации обусловлен ее доказанной эффективностью для салатных и овощных культур при соблюдении временной дисциплины [7; 13–15].

Температурно-влажностные условия поддерживались на уровне лабораторного помещения. Контроль окружающей среды не оптимизировался.

**Аппаратура и схемотехника.** Микроконтроллер Iskra Mega управляет перистальтическими насосами, релейными модулями, воздушными насосами и драйверами широтно-импульсной модуляции фитоламп, а также измеряет показатели – водородный рН, электропроводности ЕС и минерализации TDS. Выбор недорогого МК обоснован успешными примерами автоматизации теплиц и дистанционного мониторинга, описанными в рецензируемых публикациях [6; 10; 16].

Связь между ячейкой с МК-платформой и ПЛК осуществляется по интерфейсу RS-485 с присвоением уникального адреса ячейке для обеспечения масштабируемости. Стандартным вариантом проводной магистрали в тепличных системах RS-485 признан благодаря помехоустойчивости, простоте адресации и зрелости библиотек/оборудования [12], а распределенные IoT-архитектуры для гидро-/аквапоники на их основе описаны в ряде прикладных исследований [16].

Калибровка датчиков рН выполнялась по трем точкам с использованием буферов рН 4,00/7,00/11,01, ЕС – по стандартному раствору. Параметры сбора данных: частота опроса – 1 Гц; медианный фильтр – 5 с; усреднение для телеметрии – 10 с.

Автоматизированное поддержание рН/ЕС реализовано на основе дозирования малых импульсов с междозировочной задержкой. Методическая основа – архитектура автоматизированного управления рН и концентрация, верифицированная на салатных культурах [6].

Управление фитолампами осуществлялось посредством широтно-импульсной модуляции. Базовый фотопериод 16 ч света / 8 ч темноты принят в качестве контрольного режима для выращивания салата. Спектральные соотношения подобраны с учетом последних обзорных работ и экспериментальных данных по светокультуре салата [5; 17; 18].

В рамках настоящего исследования фотосценарии не оптимизировались: световой режим использовался как управляемая нагрузка для проверки алгоритмов синхронизации и реинтеграции.

**Методика реинтеграции.** Онлайн-переход осуществляется следующим образом.

1. Программируемый логический контроллер подключается к шине синхронизации состояния (RS-485/Modbus) и пассивно считывает все регистры ячейки, поддерживая текущее состояние системы.

2. Через аппаратный мультиплексор или коммутатор выходов ПЛК получает возможность взять на себя линии управления без разрыва технологического цикла.

3. Условие перехвата управления подразумевает совпадение фаз цикла, соблюдение временного допуска и проверку контрольной суммы состояний.

4. Триггер «миграция» обеспечивает бесшовный перевод исполнительных механизмов под управление ПЛК. При этом МК переходит в режим «только чтение». Метод базируется на известных схемах HSBY-резервирования.

Опишем онлайн-переход.

1. Микроконтроллер публикует в памяти концентратора или ПЛК последние *n* строки телеметрии, после чего включается счетчик времени отключенного состояния.

2. Микроконтроллер обесточивается и физически размыкается с исполнительными механизмами. Линии переподключаются к ПЛК с учетом физических различий в способах подключения между МК и ПЛК.

3. Программируемый логический контроллер сбрасывает триггер «миграция» и активирует подпрограмму только при поступлении пакетов с адресом конкретной ячейки.

4. В журнал SCADA вставляются дубликаты последней валидной строки для закрытия пробела в данных с пометкой «реинтеграция». Такой механизм предотвращает ложную аналитическую интерпретацию скачков на графиках мониторинга после перехода.

**Обоснование выбора методов.** Выбор одноячеичной установки с периодической субирригацией обусловлен необходимостью снижения числа внешних факторов, что позволяет выделить влияние архитектуры управления на стабильность циклов [5; 7; 13].

Применение недорогих МК в сочетании с интерфейсом RS-485 отвечает задаче начального этапа – обеспечению низкой стоимости внедрения при одновременной закладке промышленной линии интеграции [6; 12].

Тесты онлайн- и офлайн-реинтеграции базируются на академически обоснованных подходах к резервированию в ПЛК-системах [15] и позволяют валидировать траекторию миграции от МК к ПЛК в условиях жестких временных ограничений ирригации и дозирования.



## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проверена детерминированность расписания «затопление – осушение» при частоте записи состояний и меток времени 1 Гц. Оценка выполнялась по журналам МК и ПЛК. Выбор метрик и требование жесткой временной дисциплины обоснованы работами по субирригации салата, где частота и длительность циклов прямо влияют на рост и качество продукции [5; 15].

Для 72-часового прогона получены следующие показатели: средняя ошибка длительности фазы затопления – 2,1 с на 7 200 с (0,029 %); средняя ошибка длительности фазы осушения – 0,6 с на 900 с (0,067 %); 95-й перцентиль ошибок – 4,8 с для затопления и 1,7 с для осушения.

Во всех сериях экспериментов переполнений не зафиксировано; защита от перелива срабатывала корректно – по достижении верхнего уровня. Полученные величины ошибок лежат в диапазоне, достаточном для стабильной работы системы субирригации.

Исследованы контуры автоматического регулирования pH и EC, реализованные на пропорционально-интегральных регуляторах с перистальтическим дозированием. При ступенчатом возмущении по pH на уровне  $\pm 0,30$  от уставки и по EC на уровне  $+0,4$  мСм/см были зафиксированы параметры: время установления значения pH до допуска  $\pm 0,05$  составило не более 12 мин (при среднем значении 9,8 мин); максимальное перерегулирование по каналу pH достигло 0,08 единицы; время установления показателя EC до допуска  $\pm 0,1$  мСм/см не превысило 15 мин (при среднем 11,6 мин).

В ходе 48-часовой непрерывной работы системы дрейф уставок не был выявлен – контроль по буферным растворам осуществлялся один раз в сутки. Полученные профили сопоставимы с методикой [18].

На шине синхронизации RS-485 при скорости обмена 9 600 бит/с проводились измерения следующих параметров: частота кадров, процент ошибок целостности кадров по CRC (Cyclic Redundancy Check), наличие пропусков строк. За 106 кадров средний процент ошибок целостности составил 0,0006 %. Повторная передача данных оказалась успешной на 100 %, пропуски строк на стороне концентратора не выявлены. Результаты согласуются с ожидаемым поведением проводной шины в промышленных условиях [12].

Верифицированы алгоритм и схемотехника реинтеграции.

При онлайн-переходе на границе «конец затопления – начало нового затопления» средний разрыв в управлении выходами составил 3,4 мс. При этом пропуск управляющих импульсов не был зафиксирован, а контуры мониторинга и управления pH/EC продолжали функционировать без остановки.

При оффлайн-переходе (частота мониторинга 1 Гц и время переключения 130 с) счетчик времени миграции зафиксировал 130 пропущенных строк, которые были заполнены дубликатами последней действительной записи. На графиках мониторинга ступеней не наблюдалось, поскольку строки были помечены как «реинтеграция».

Технико-экономическое сопоставление затрат на управление одной ячейкой и пакетом ячеек показало обоснованность ступенчатого перехода с МК-платформы на общепромышленную ПЛК-платформу. Так, на одну ячейку с МК-платформой в среднем потребуется 9 тыс. руб., с ПЛК-платформой – 79 тыс. руб.

Однако при масштабировании до 6 и больше ячеек с сохранением стоимости МК-платформы стоимость ПЛК-системы резко снижается – до 20 тыс. руб. Тогда построение фермы на ПЛК становится сопоставимо с точки зрения стоимости ячейки и эксплуатационной управляемости: единая SCADA-система, диагностика, стандартизация; что согласуется с выводами о дорогом старте индустриальных решений без масштаба и выгоде стандартизации на больших установках [12].

## ОБСУЖДЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты подтверждают исходную гипотезу о целесообразности многоступенчатой траектории развития системы: старт на недорогом МК с последующей реинтеграцией в платформу ПЛК по мере роста числа ячеек.

В ходе исследования показана детерминированность цикла «затопление – осушение». Значения ошибок, вызванных переходом между платформами и сопутствующими задержками, лежат существенно ниже тех уровней, при которых в литературе фиксируется деградация роста/качества салата из-за нарушения временной дисциплины [5; 15]. Это означает, что даже на недорогом оборудовании возможно поддерживать режимы, соответствующие рекомендованным экспериментальным протоколам затопления – осушения [5; 15].

Контуры автоматического регулирования pH/EC на пропорционально-интегральных регуляторах обеспечили время установления не более 12–15 мин при малом перерегулировании и без дрейфа уставок на интервале 48 ч. Профиль переходных процессов соответствует практическим критериям для автоматизированного поддержания концентрации pH в гидропонике, описанным в прикладных работах [18]. Это подтверждает, что выбранная цифровая реализация пропорционально-интегрального регулирования адекватна медленным технологическим контурам pH/EC и совместима с недорогими перистальтическими насосами.

Испытания линии синхронизации RS-485 показали низкую долю кадров, отвергнутых по контролю целостности, и отсутствие потерь полезных кадров при повторном опросе в условиях индустриального шума. Это согласуется с рекомендациями и практикой применения проводных шин в тепличных системах [12]. Следовательно, закладывание линии синхронизации и уникальной адресации ячейки на этапе прототипа технически оправданно и не требует дорогостоящей инфраструктуры.

Анализ режимов реинтеграции показал, что при онлайн-переходе возможно сохранить управление и мониторинг без потерь и остановки. Реализация буферизации последних действительных *n* строк и счетчика времени миграции позволила сохранить аналитическую целостность данных и предотвратить ошибку системы управления из-за их потерь.

Технико-экономический анализ демонстрирует ожидаемый порог выгодности решения: при 1–3 ячейках МК-платформа позволяет минимизировать стартовые затраты и требования к персоналу; в диапазоне 6–12 ячеек промышленная реализация становится сопоставимой как по стоимости на одну ячейку, так и по уровню эксплуатационной управляемости.

Полученные данные согласуются с выводами об уязвимости промышленных решений на малых масштабах и выгоде стандартизации на больших установках [7; 12–14]. Таким образом,



подтверждается практическая значимость траектории старта на МК-платформе с переходом на общепромышленное исполнение при масштабировании как способа снизить риск повторения экономических неудач, отмеченных в обзорах по вертикальному земледелию [7; 13; 14].

Предложенная методика реинтеграции позволяет запускать малые фермы с минимальными затратами и созданием необходимых аппаратно-программных решений для будущего масштабирования. Планирование технических решений по реинтеграции на этапе проектирования позволит в дальнейшем минимизировать затраты на переход к общепромышленной платформе, так как она строится на базе методик безударного перехода и резервирования, имеющих унифицированные и распространенные практики.

Ограничения работы связаны со следующими обстоятельствами. Эксперименты проводились на единственной гидропонной ячейке в лабораторных условиях, что не позволяет оценить возможные потери данных и сложности при каскадном переходе, когда управление одновременно переводится на группу ячеек. В работе использовался лишь один тип промышленного контроллера конкретного производителя, поэтому вопросы кросс-платформенной применимости предложенной методики и ее интеграции в иные программно-аппаратные комплексы систем управления не исследовались. Кроме того, не проводились длительные полевые испытания в условиях реальной фермы, а также не изучалось влияние отказов связи и оборудования на качество реинтеграции.

В дальнейших исследованиях требуется верификация на многоячееких стендах (не менее шести ячеек) с оценкой смешанных сценариев миграции, испытания устойчивости к электромагнитным воздействиям и инъекции отказов, а также формальная проверка логики переключения.

Перспективными направлениями являются: разработка адаптивных регуляторов водородного показателя и электропроводности с компенсацией дрейфа датчиков; исследование альтернативных шин и резервирования каналов связи; анализ кибербезопасности индустриальных протоколов управления; создание цифрового двойника для прогнозирования рисков.

Отдельной важной задачей выступает технико-экономическое моделирование совокупной стоимости владения при разных траекториях масштабирования, включая сценарии управления освещением с учетом тарифов и норм по дневной световой дозе.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Harbinson J., Taylor C. R. Perspectives on the Current State of Vertical Farming // EMBO Reports. 2025. Vol. 26, issue 16. P. 3982–3990. <https://doi.org/10.1038/s44319-025-00518-1>
2. Energy and Cost Analysis for a Crop Production in a Vertical Farm / A. Arcasi [ et al.] // Applied Thermal Engineering. 2024. Vol. 239. Article no. 122129. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2023.122129>
3. Miserocchi L., Franco A. Benchmarking Energy Efficiency in Vertical Farming. Sustainable Energy // Thermal Science and Engineering Progress. 2024. Vol. 58. Article no. 103165. <https://doi.org/10.1016/j.tsep.2024.103165>
4. Nutrient Use in Vertical Farming: Optimal Electrical Conductivity and pH / H. Hosseini [ et al.] // Horticulturae. 2021. Vol. 7, issue 9. Article no. 283. <https://doi.org/10.3390/horticulturae7090283>
5. Improving Water Use Efficiency in Vertical Farming: Effects of Growing Systems, Far-Red Radiation and Planting Density on Lettuce Cultivation / L. Carotti [ et al.] // Agricultural Water Management. 2023. Vol. 285. Article no. 108365. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2023.108365>

6. Automated System to Control pH and Concentration of Nutrient Solution in Hydroponic Lettuce / D. S. Domingues [et al.] // *Computers and Electronics in Agriculture*. 2012. Vol. 84. P. 53–61. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2012.02.006>
7. Ebb-and-Flow Subirrigation Strategies Increase Biomass and Nutrient Contents and Reduce Nitrate Levels in Lettuce / L. Yang [et al.] // *HortScience*. 2018. Vol. 53, issue 7. P. 1056–1063. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI13065-18>
8. Sneineh A. A., Shabaneh A. A. A. Design of a Smart Hydroponics Monitoring System Using an ESP32 Microcontroller and the Internet of Things // *MethodsX*. 2023. Vol. 11. Article no. 102401. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2023.102401>
9. SMART GROW – Low-Cost Automated Hydroponic System for Urban Farming / K. K. Y. Shin [et al.] // *HardwareX*. 2024. Vol. 17. <https://doi.org/10.1016/j.ohx.2023.e00498>
10. A Cost-Effective Embedded Platform for Greenhouse Environment Control and Remote Monitoring / R. L. Sumalan [et al.] // *Agronomy*. 2020. Vol. 10, issue 7. <https://doi.org/10.3390/agronomy10070936>
11. Soetedjo A., Hendrianti E. Development of an IoT-Based SCADA System for Monitoring of Plant Leaf Temperature and Air and Soil Parameters // *Applied Sciences*. 2023. Vol. 13, issue 20. <https://doi.org/10.3390/app132011294>
12. Greenhouse Environment Dynamic Monitoring System / M. H. Liang [et al.] // *IFAC PapersOnLine*. 2018. Vol. 51, issue 17. P. 736–740. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.08.108>
13. Ferrarezi R. S., van Iersel M. W., Testezlaf R. Monitoring and Controlling Ebb-and-Flow Subirrigation with Sensors // *HortScience*. 2015. Vol. 50, issue 3. P. 447–454. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.50.3.447>
14. Ebb-and-Flow Subirrigation Improves Seedling Growth of Tomato / K. Wang [et al.] // *Agronomy*. 2022. Vol. 12, issue 2. <https://doi.org/10.3390/agronomy12020494>
15. Sharma S., Kumar V. Reliability Estimation in a Two-Unit Hot Standby System Under Classical and Bayesian Inferential Framework // *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part O: Journal of Risk and Reliability*. 2025. <https://doi.org/10.1177/1748006X25136027>
16. Investigation on Environment Monitoring System for a Combined Hydroponic-Aquaculture Farm Based on IoT / S. Zhang [et al.] // *Sustainable Computing: Informatics and Systems*. 2022. Vol. 32. <https://doi.org/10.1016/j.inpa.2021.06.006>
17. К вопросу о влиянии спектрального состава излучения на рост и развитие светокультуры салата при применении бытовых источников света / А. Б. Мышонков [и др.] // Научно-технический вестник Поволжья. 2025. № 1. С. 101–104. <https://elibrary.ru/lrggia>
18. Liu J., van Iersel M. W. Far-Red Light Effects on Lettuce Growth and Morphology in Indoor Production Are Cultivar-Specific // *Plants*. 2022. Vol. 11, issue 20. <https://doi.org/10.3390/plants11202714>

## REFERENCES

1. Harbinson J., Taylor C.R. Perspectives on the Current State of Vertical Farming. *EMBO Reports*. 2025;26(16):3982–3990. <https://doi.org/10.1038/s44319-025-00518-1>
2. Arcasi A., Mauro A.W., Napoli G., Tariello F., Vanoli G.P. Energy and Cost Analysis for a Crop Production in a Vertical Farm. *Applied Thermal Engineering*. 2024;239:122129. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2023.122129>
3. Miserocchi L., Franco A. Benchmarking Energy Efficiency in Vertical Farming. *Sustainable Energy, Thermal Science and Engineering Progress*. 2024;58:103165. <https://doi.org/10.1016/j.tsep.2024.103165>
4. Hosseini H., Mozafari V., Roosta H.R., Shirani H., van de Vlasakker P.C.H., Farhangi M. Nutrient Use in Vertical Farming: Optimal Electrical Conductivity and pH. *Horticulturae*. 2021;7(9):283. <https://doi.org/10.3390/horticulturae7090283>
5. Carotti L., Pistillo A., Zauli I., Meneghelli D., Martin M., Pennisi G. et al. Efficiency in Vertical Farming: Effects of Growing Systems, Far-Red Radiation and Planting Density on Lettuce Cultivation. *Agricultural Water Management*. 2023;285:108365. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2023.108365>
6. Domingues D.S., Takahashi H.W., Camara C.A.P., Nixdorf S.L. Automated System to Control pH and Concentration of Nutrient Solution in Hydroponic Lettuce. *Computers and Electronics in Agriculture*. 2012;84:53–61. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2012.02.006>
7. Yang L., Yang X., Zhao H., Huang D., Tang D. Ebb-and-flow Subirrigation Strategies Increase Biomass and Nutrient Contents and Reduce Nitrate Levels in Lettuce. *HortScience*. 2018;53(7):1056–1063. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI13065-18>



8. Sneineh A.A., Shabaneh A.A.A. Design of a Smart Hydroponics Monitoring System Using an ESP32 Microcontroller and the Internet of Things. *MethodsX*. 2023;11:102401. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2023.102401>
9. Shin K.K.Y., Tan P.P., Goh M.B.L., Chong C.J., Bolhassan N.A.B. SMART GROW – Low-Cost Automated Hydroponic System for Urban Farming. *HardwareX*. 2024;17. <https://doi.org/10.1016/j.ohx.2023.e00498>
10. Sumalan R.L., Stroia N., Moga D., Muresan V., Lodin A., Vintila T., et al. A Cost-Effective Embedded Platform for Greenhouse Environment Control and Remote Monitoring. *Agronomy*. 2020;10(7). <https://doi.org/10.3390/agronomy10070936>
11. Soetedjo A., Hendriarianti E. Development of an IoT-Based SCADA System for Monitoring of Plant Leaf Temperature and Air and Soil Parameters. *Applied Sciences*. 2023;13(20). <https://doi.org/10.3390/app132011294>
12. Liang M.H., He Y.F., Chen L.J., Du S.F. Greenhouse Environment Dynamic Monitoring System. *IFAC PapersOnLine*. 2018;51(17):736–740. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.08.108>
13. Ferrarezi R.S., van Iersel M.W., Testezlaf R. Monitoring and Controlling Ebb-and-flow Subirrigation with Sensors. *HortScience*. 2015;50(3):447–454. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.50.3.447>
14. Wang K., Ali M.M., Pan K., Su S., Xu J., Chen F. Ebb-and-flow Subirrigation Improves Seedling Growth of Tomato. *Agronomy*. 2022;12(2). <https://doi.org/10.3390/agronomy12020494>
15. Sharma S., Kumar V. Reliability Estimation in a Two-Unit Hot Standby System Under Classical and Bayesian Inferential Framework. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part O: Journal of Risk and Reliability*. 2025. <https://doi.org/10.1177/1748006X25136027>
16. Zhang S., Guo Y., Li S., Ke Z., Zhao H., Yang J. et al. Investigation on Environment Monitoring System for a Combined Hydroponic-Aquaculture Farm Based on IoT. *Sustainable Computing: Informatics and Systems*. 2022;32. <https://doi.org/10.1016/j.inpa.2021.06.006>
17. Myshonkov A.B., Abramov M.V., Tertychny M.S. et al. On the Issue of the Influence of the Spectral Composition of Radiation on the Growth and Development of Lettuce Light Culture Using Household Light Sources. *Nauchno-tehnicheskiy vestnik Povolzh'ya*. 2025;(1):101–104. (In Russ., abstract in Eng.) <https://elibrary.ru/Irggia>
18. Liu J., van Iersel M.W. Far-Red Light Effects on Lettuce Growth and Morphology in Indoor Production Are Cultivar-Specific. *Plants*. 2022;11(20). <https://doi.org/10.3390/plants11202714>

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Бобров Максим Андреевич**, кандидат технических наук, доцент кафедры электроники и электротехники Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5534-6346>, SPIN-код: [4888-1520](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=4888-1520), bobrovma92@mail.ru

**Безбородов Егор Сергеевич**, аспирант, преподаватель кафедры электроники и электротехники Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3506-1847>, SPIN-код: [4661-4167](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=4661-4167), egor.bez-off@yandex.ru

## ВКЛАД АВТОРОВ

М. А. Бобров – разработка концепции; разработка методологии; административное руководство исследовательским проектом; разработка программного обеспечения; написание рукописи – рецензирование и редактирование.

Е. С. Безбородов – формальный анализ; получение финансирования; проведение исследования; валидация результатов; написание черновика рукописи.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Поступила 02.10.2025; одобрена после рецензирования 06.11.2025; принята к публикации 12.11.2025.

## ABOUT THE AUTHORS

**Maksim A. Bobrov**, Cand.Sci (Eng.), Associate Professor at the Chair of Electronics and Electrical Engineering, National Research Mordovia State University (68 Bolshevikskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5534-6346>, SPIN-code: 4888-1520, bobrovma92@mail.ru

**Egor S. Bezborodov**, Postgraduate Student, Lecturer at the Chair of Electronics and Electrical Engineering, National Research Mordovia State University (68 Bolshevikskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3506-1847>, SPIN-code: 4661-4167, egor.bez-off@yandex.ru

## CONTRIBUTION OF THE AUTHORS

M. A. Bobrov – conceptualization; methodology; project administration; software; writing – review & editing.  
E. S. Bezborodov – formal analysis; funding acquisition; investigation; validation; writing – original draft preparation.

The authors have read and approved the final manuscript.

Submitted 02.10.2025; revised 06.11.2025; accepted 12.11.2025.



# ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ / TECHNICAL SCIENCES



<https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.423-435>

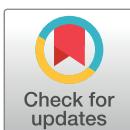
EDN: <https://elibrary.ru/ncvboe>

УДК / UDC 62:661.256.6

eISSN 2311-2468

<https://ogarev-online.ru>

Оригинальная статья / Original article



## Диагностика технического состояния вакуумно-поршневых тестоделительных машин по расходу пищевого масла

Д. О. Глухов , А. В. Мартынов, А. С. Нуякшев, А. С. Разумков

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет,  
Саранск, Россия

[danilgluhov64@gmail.com](mailto:danilgluhov64@gmail.com)

### Аннотация

**Введение.** Тестоделительные машины вакуумно-поршневого типа широко применяются в хлебопекарной промышленности для дозирования тестяных заготовок, однако в их технической документации отсутствуют критерии оценки их предельного состояния. Цель исследования – определить критерий предельного состояния и способ нахождения его значения при оценке технического состояния тестоделительных машин вакуумно-поршневого типа.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на тестоделительной машине ТД-4 с использованием пищевого масла Foodline WP 32. Расход масла измерялся с помощью электронных весов и специально разработанного устройства. Экспериментальная база включала обработку 300 тестяных заготовок массой 500 г каждая.

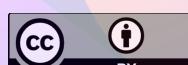
**Результаты исследования.** В качестве критерия оценки определен показатель расхода пищевого масла. Его оптимальная величина составляет от 320–350 мл на 1000 единиц продукции (производственных циклов). Для поддержания данного уровня расхода верхние дроссели должны быть открыты на три оборота, боковые – на два. Вначале происходит увеличение расхода масла через верхние дроссели, а при достижении десяти оборотов открытия – через боковые. Разработана схема устройства для измерения расхода масла.

**Обсуждение и заключение.** Показано, что расход пищевого масла является диагностическим критерием износа деталей. Для временной компенсации износа деталей осуществляется кратковременное увеличение подачи масла от насоса до максимального значения посредством открытия дросселей. Своевременный контроль позволяет продлить срок службы оборудования. Предложенная методика может быть использована предприятиями технического сервиса.

**Ключевые слова:** тестоделительная машина, тесто, вакуум, износ, пищевое масло, насос, дроссель, диагностика, техническое обслуживание, предельное состояние

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© Глухов Д. О., Мартынов А. В., Нуякшев А. С., Разумков А. С., 2025



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License.  
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.

**Финансирование.** Исследование выполнено при финансовой поддержке внутривузовского научного гранта в области гуманитарных, естественных и инженерно-технических наук ФГБОУ ВО "МГУ им. Н.П. Огарёва" 2025 года (Приоритет 2030).

**Для цитирования:** Диагностика технического состояния вакуумно-поршневых тестоделительных машин по расходу пищевого масла / Д. О. Глухов [и др.] // Огарёв-online. 2025. Т. 13, № 4. С. 423–435. <https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.423-435>

## Assessment of Technical Condition of Vacuum-Piston Dough Dividing Machines by Consumption of Food Oil

**D. O. Glukhov** , **A. V. Martynov**, **A. S. Nuyakshev**, **A. S. Razumkov**

National Research Mordovia State University,

Saransk, Russia

[danilgluhov64@gmail.com](mailto:danilgluhov64@gmail.com)

### Abstract

**Introduction.** Vacuum piston type dough dividing machines are widely used in the bakery industry for batching dough blanks. However, their technical documentation lacks criteria for assessing the ultimate state. The aim of the study is to determine the criterion of the ultimate state and the method for finding its value when evaluating the technical condition of vacuum-piston type dough dividing machines.

**Materials and Methods.** The study was conducted on a TD-4 machine using Foodline WP 32 oil. Oil consumption was measured using scales and a specially designed device. Experiments involved processing 300 dough pieces weighing 500 g.

**Results.** The indicator of food oil consumption is defined as the evaluation criterion. According to the data obtained, the optimal oil consumption ranges from 320-350 ml per 1,000 units of production (production cycles). To maintain this flow rate, the upper throttles must be opened for three turns, and the side throttles for two turns. At the beginning of the process, oil consumption increases through the upper chokes, and when ten opening revolutions are reached, through the side chokes. The scheme of the device for measuring oil consumption has been designed.

**Discussion and Conclusion.** It is shown that the consumption of food oil is a diagnostic criterion for the parts wear. To temporarily compensate for the parts wear, a short-term increase in the oil supply from the pump to the maximum value is carried out by opening the throttles. Timely monitoring helps to extend the equipment service life. The proposed methodology can be used by technical service enterprises.

**Keywords:** dough dividing machine, dough, vacuum, wear, food oil, pump, throttle, diagnostics, maintenance, terminal condition

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Funding.** The research was carried out with the financial support of the intra-university scientific grant in the field of humanities, natural, and engineering sciences of the Mordovia State University 2025 (Priority 2030).

**For citation:** Glukhov D.O., Martynov A.V., Nuyakshev A.S., Razumkov A.S. Assessment of Technical Condition of Vacuum-Piston Dough Dividing Machines by Consumption of Food Oil. Ogarev-online. 2025;13(4):423–435. <https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.423-435>

## ВВЕДЕНИЕ

Деятельность предприятий пищевой индустрии заключается в переработке сельскохозяйственного сырья с учетом как источников данного сырья, так и конечного потребителя.



Хлебопекарная отрасль, являя собой пример глубокой переработки сырья, снабжает страну жизненно важными продуктами – хлебом и хлебобулочными изделиями.

В хлебопекарном производстве первостепенное значение имеет получение тестяных заготовок строго одинаковой массы (от 50 г), что обеспечивается работой тестоделительных машин. Вакуумно-поршневые машины заслужили признание благодаря бережному обращению с тестом, сохранению структуры клейковины, а главное – высокой точности при делении смеси из ржаной и пшеничной муки.

В России и странах Содружества Независимых Государств наиболее широкое применение находят тестоделительные машины вакуумно-поршневого типа ТД-4, производимые в Российской Федерации на заводе АО НПП «Восход» (г. Саратов)<sup>1</sup>.

Хотя производители заявляют о нормативном сроке службы подобных машин 10 лет при условии соблюдения рекомендаций по техническому обслуживанию, на практике средняя продолжительность их использования не превышает 5–7 лет<sup>2</sup>.

Работоспособность тестоделительных машин оценивается по точности дозирования теста. Согласно ГОСТ Р 58233-2018<sup>3</sup>, для заготовок массой свыше 200 г допустимое отклонение составляет  $\pm 2\%$  от установленной массы. При этом в технической документации отсутствует описание составных частей, функционирование которых может привести к нарушению допустимых пределов работоспособности, а также их диагностических характеристик.

Цель исследования – определение диагностического критерия и способа измерения его значения при определении работоспособности тестоделительных машин вакуумно-поршневого типа.

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Критериями предельного состояния тестоделителя являются:

- отказ одной или нескольких составных частей, восстановление или замена которых на месте эксплуатации невозможны (выполняет предприятие-изготовитель);
- предельные состояния составных частей машины, что приводит к прекращению (полному или частичному) ее функционирования или выходу ее показателей за границы паспортных данных;
- повышение установленного уровня текущих (суммарных) затрат на техническое обслуживание и ремонт или другие признаки, определяющие экономическую нецелесообразность дальнейшей эксплуатации<sup>4</sup> [1; 2].

<sup>1</sup> Машина тестоделительная «Восход – ТД-4»: Руководство по эксплуатации В495.00.00.000РЭ [Электронный ресурс]. URL: <https://clck.ru/3QtYvL> (дата обращения: 01.08.2025).

<sup>2</sup> Там же ; Мартынова Е. Г. Разработка технологии ремонта тестоделительных машин вакуумно-поршневого типа с применением метода электроискровой обработки : автореф. дис. ... канд. техн. наук. Саранск, 2022.

<sup>3</sup> ГОСТ Р 58233-2018. Хлеб из пшеничной муки. Технические условия. М. : Стандартинформ, 2018. 14 с.

<sup>4</sup> Мартынова Е. Г. Исследование механизма потери работоспособности тестоделительных машин вакуумно-поршневого типа // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы : материалы Междунар. науч.-практ. конф. Саранск : Национальный исследовательский Мордовский государственный университет, 2019. С. 421–428 ; Эксплуатация тестоделительных машин в условиях производства / В. И. Борисов [и др.] // Перспективы развития механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства : материалы II Национальной (Всероссийской) науч.-практ. конф. Чебоксары : Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. С. 83–88.

При наличии хотя бы одного из указанных критериев потребителем должно быть принято решение о нецелесообразности или недопустимости дальнейшей эксплуатации машины, а также ее восстановления до рабочего состояния.

Однако в описанных ситуациях отсутствует как четко определенный критерий, так и критериальное значение предельного состояния тестоделительных машин, при достижении которого их эксплуатация запрещена.

Ф. Х. Бурумкулов, В. И. Иванов и С. В. Вашкеба указывают на внешнюю утечку теста через образовавшиеся зазоры в соединениях деталей ресурсоопределяющих узлов в качестве критерия предельного состояния тестоделительных машин вакуумно-поршневого типа<sup>5</sup> [3]. Однако это – следствие износа деталей и увеличения зазоров в их соединениях.

Ряд исследователей<sup>6</sup> [4; 5] для подобных машин называют максимальные эксплуатационные зазоры в соединениях всасывающей камеры до 500 мкм, что больше нормы в два–три раза. Однако в данных работах есть только диапазон зазоров, но не представлено его предельное значение.

Таким образом, в представленных литературных источниках отсутствует единый признак оценки работоспособности тестоделительных машин вакуумно-поршневого типа, а имеющиеся решения не соответствуют нормативным требованиям.

В связи с отсутствием критерия оценки работоспособности тестоделительной машины предлагается конструкторское решение по замене устройства, дозирующего тесто [6; 7].

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

*Объект и условия исследования.* Исследование проводилось на тестоделительной машине вакуумно-поршневого типа ТД-4 (АО НПП «Восход», Российская Федерация). В качестве смазочного материала использовалось пищевое масло AIMOL Foodline WP 32 с плотностью 0,840 г/мл. Его температура в ходе испытаний поддерживалась в диапазоне  $25 \pm 5$  °С.

*Методика измерения расхода масла.* Для оценки технического состояния машины предложен диагностический критерий – расход пищевого масла. С целью его измерения разработана и применена следующая методика.

1. Сборка измерительной установки. Демонтировалась боковая панель машины. Шланг, подводящий масло к входу штатного насоса, заменялся на испытуемый шланг длиной 0,7 м, соединенный с мерной емкостью, которая была установлена на электронные весы с точностью взвешивания  $\pm 0,1$  г.

2. Проведение эксперимента. Измерения проводились при стандартной рабочей загрузке. Бункер машины был наполовину заполнен тестом из пшеничной муки с влажностью не менее 40 %.

<sup>5</sup> Бурумкулов Ф. Х., Иванов В. И., Вашкеба С. В. Утечка теста при его разделке отремонтированным тестоделителем типа «А2-ХПО/5» // Повышение эффективности функционирования механических и энергетических систем : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. (27–29 октября 2004 г., г. Саранск). Саранск : Красный Октябрь, 2004. С. 37–40.

<sup>6</sup> Бурумкулов Ф. Х., Иванов В. И., Сенин П. В. Ремонт делительных устройств тестоделителей вакуумного типа // Повышение эффективности функционирования механических и энергетических систем : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. (27–29 октября 2004 г., г. Саранск). Саранск : Красный Октябрь, 2004. С. 9–12.

3. Процедура измерений. Проводилось измерение массы, израсходованного при формировании 300 тестяных заготовок номинальной массой 500 г каждая. На основе полученных данных расход масла пересчитывался в объемные единицы (мл).

*Параметры оценки и статистический анализ.* Основным оцениваемым параметром установлен удельный расход масла (мл на 1 000 циклов), соответствующий паспортным значениям (320–350 мл). Для обеспечения данного значения регулировочные винты верхних дросселей были установлены на три оборота от закрытого состояния, а боковых – на два оборота.

Подтверждение точности дозирования тестяных заготовок осуществлялось применением выборочного статистического контроля. Необходимый объем выборки для взвешивания рассчитывался исходя из нормального закона распределения, доверительной вероятности 0,90, относительной ошибки  $\pm 2\%$  и коэффициента вариации 0,15 и в итоге составил 16 заготовок из партии в 300 шт. Полученные результаты сравнивались с паспортными данными, указанными в руководстве по эксплуатации устройства.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

За работоспособность (доля внезапных и постепенных отказов) тестоделительных машин (на примере ТД-4) отвечают четыре механизма: всасывающий (76 %); делительный (14); приводной (7); смазывающий (3 %).

Согласно долям внезапных и постепенных отказов, работоспособность тестоделительных машин обусловлена функционированием всасывающего и делительного механизмов.

Работу тестоделительных машин вакуумно-поршневого типа можно разделить на два этапа: всасывание теста и его подача (нагнетание).

Определение критерия оценки технического состояния тестоделительных машин вакуумного типа необходимо начать с рассмотрения механизма потери работоспособности.

Процесс подготовки подобной машины включает в себя смазывание загрузочного бункера специальным растительным маслом [8; 9]. Затем замешенная в тестомесильных машинах масса из деж перемещается в бункер. Этот бункер расположен над всасывающей камерой 2, являющейся частью всасывающего механизма I (рис. 1).

На этапе всасывания теста происходит активация мотор-редуктора 3, который запускает вращение коленчатого вала 4. На валу расположены компоненты всасывающего механизма I: шатун поршня 5 с поршнем 6, шатун ножа 7 с ножом 8 и тяга 9, отвечающая за движение барабана 10 делительного механизма II.

Благодаря вращению мерная камера 11 занимает вертикальное положение, что является важным этапом в процессе всасывания теста. Параллельно с этим происходит опускание мерного поршня 12, который управляется подшипниковым приводом 13. Такое движение необходимо для создания условий, при которых тесто может быть втянуто в систему (рис. 2).

Во время вращения барабан 10 герметизирует камеру всасывания 2, что предотвращает утечку теста и позволяет создать необходимый вакуум. В этот момент всасывающий поршень 6 находится в крайнем положении внутри камеры, прижимая остатки теста 14 к поверхности барабана. Так создаются условия для максимального использо-

вания оставшегося теста. Одновременно отрезной нож 8 блокирует нижнее отверстие бункера, что прекращает подачу массы.

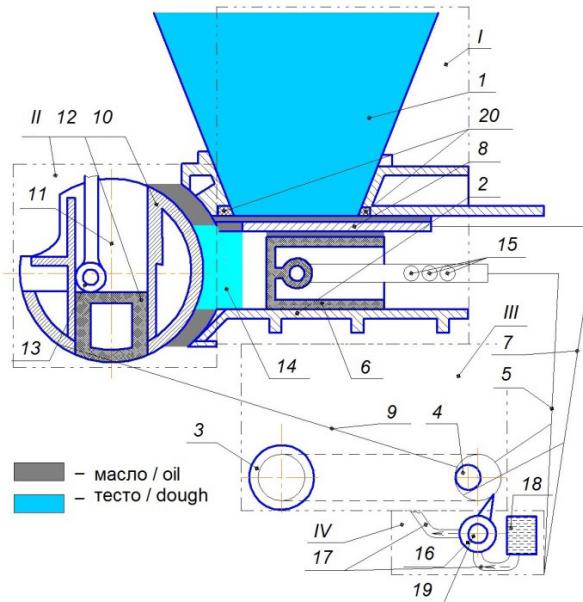


Рис. 1. Механизмы работы тестоделительной машины ТД-4:  
 I – всасывающий; II – делительный; III – приводной; IV – смазывающий  
 Fig. 1. Working mechanisms of the TD-4 dough dividing machine:  
 I – suction; II – dividing; III – drive; IV – lubricating

Источник: здесь и далее рисунки составлены авторами на основании руководства по эксплуатации.  
 Source: here and further, the drawings are compiled by the authors based on the operating instructions.

Примечание: здесь и далее на рисунках 1 – бункер; 2 – всасывающая камера; 3 – мотор-редуктор; 4 – коленчатый вал; 5 – шатун поршня; 6 – поршень; 7 – шатун ножа; 8 – нож; 9 – тяга; 10 – барабан; 11 – мерная камера; 12 – мерный поршень; 13 – привод; 14 – остатки теста; 15 – регулировочные отверстия; 16 – насос; 17 – трубопроводы; 18 – емкость; 19, 20 – дроссели.

Note: here and further in the pictures 1 – hopper; 2 – suction chamber; 3 – gear motor; 4 – crankshaft; 5 – piston rod; 6 – piston; 7 – knife rod; 8 – knife; 9 – thrust; 10 – drum; 11 – measuring chamber; 12 – measuring piston; 13 – drive; 14 – dough residues; 15 – adjustment holes; 16 – pump; 17 – pipelines; 18 – tank; 19, 20 – chokes

Благодаря вращению мотор-редуктора 3 и движению коленчатого вала 4, отрезной нож 8 начинает двигаться, открывая путь тесту, которое находится в бункере (рис. 2).

Когда поршень 6 начинает двигаться к своему крайнему положению, он создает вакуум в камере всасывания 2. Этот вакуум затягивает тесто из бункера 1 в камеру 2, что является ключевым моментом в процессе всасывания. В то же время барабан 10 продолжает вращаться, совмещая мерную 11 и всасывающую 2 камеры.

Объем теста, который будет всасываться в камеру, регулируется с помощью фиксатора, установленного на шатуне поршня 5. При смещении фиксирующего элемента ближе к поршню 6 его ход увеличивается, что приводит к пропорциональному росту объема всасываемой среды. Это особенно важно, когда необходимо работать с более тяжелым или упругим тестом, так как увеличение объема всасывания позволяет эффективно заполнять камеру. В противном случае, если фиксатор установлен дальше от поршня 6, объем всасывания уменьшается.

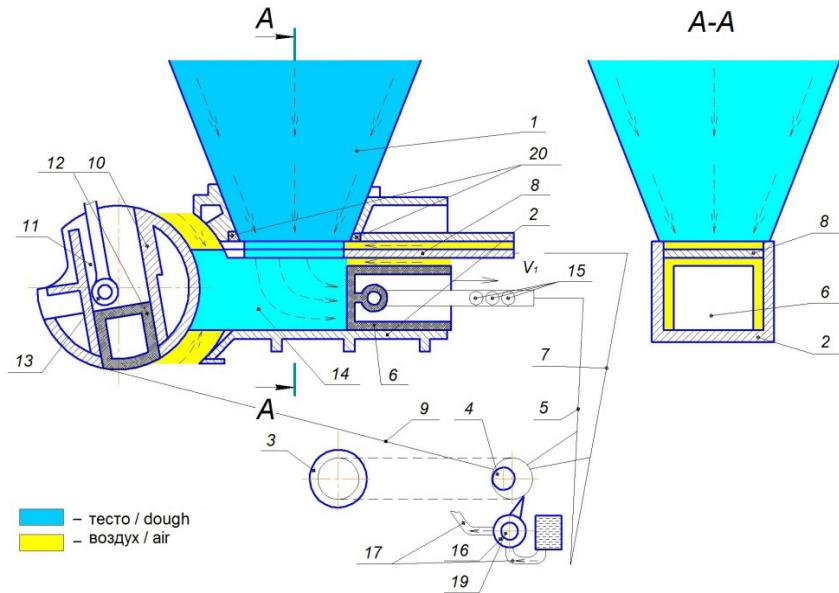


Рис. 2. Схема работы тестоделительной машины ТД-4: фаза всасывания теста: А – направление разреза; А-А – разрез; В1 – направление движения всасывающего поршня

Fig. 2. Operation diagram of the TD-4 dough dividing machine: dough suction phase: А – direction of incision; A-A – incision; V1 – direction of movement of the suction piston.

Когда камера заполняется тестом, начинается следующий этап – нагнетание теста (рис. 3) [7; 8].

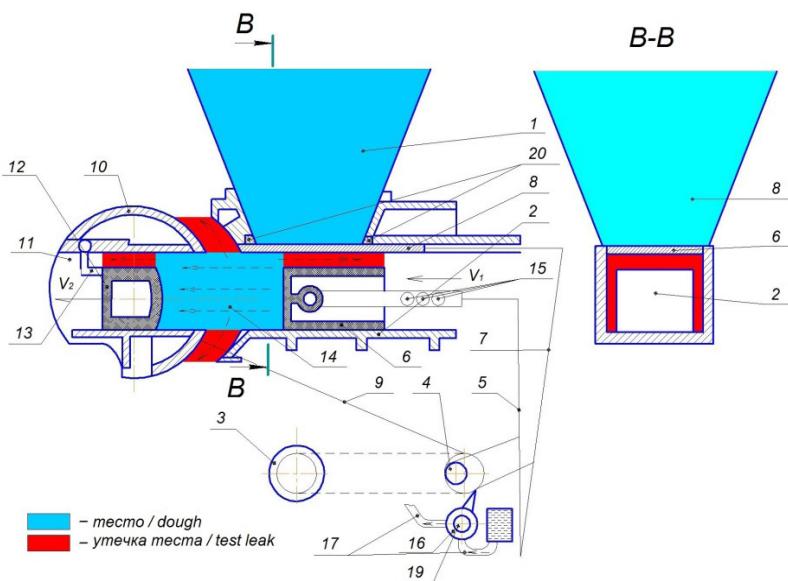


Рис. 3. Схема работы тестоделительной машины ТД-4: фаза нагнетания теста: В – направление разреза; В-В – разрез; В1 – направление движения всасывающего поршня; В2 – направление движения мерного поршня

Fig. 3. Operation diagram of the TD-4 dough dividing machine: dough injection phase: B – direction of incision; B-B – incision; V1 – direction of movement of the suction piston; V2 – direction of movement of the measuring piston

В процессе нагнетания при каждом обороте коленчатого вала 4, отрезной нож 8 перекрывает выход из бункера 1, отрезая порцию теста, а также предотвращая его

попадание во всасывающую камеру 2. В итоге отрезанная порция теста остается на ноже, который в данный момент функционирует как заслонка. Нож, выступающий за пределы поршня, продолжает блокировать бункер до тех пор, пока поршень не начнет движение для наполнения мерной камеры.

Отрезанный кусок теста перемещается в мерную камеру 11, что обеспечивается синхронной работой коленчатого вала 4. Важно отметить, что одновременно происходят отрезание теста и активация всасывающего поршня, что позволяет эффективно управлять процессом наполнения.

Заполнение мерной камеры продолжается до тех пор, пока мерный поршень 12 не достигнет упора, заданного ограничителем. Этот ограничитель определяет массу будущей заготовки.

Регулировка массы заготовок в данном процессе осуществляется с помощью маховичка, который позволяет точно настраивать параметры работы устройства. Для корректной настройки ограничителя хода поршня необходимо установить его в центральное положение, что обозначается индикатором, находящимся на середине шкалы. Вращение маховика по часовой стрелке приводит к удлинению хода поршня, что в свою очередь увеличивает массу обрабатываемых заготовок. Вращение маховика против часовой стрелки сокращает ход поршня, что способствует уменьшению массы заготовок.

Работа устройства синхронизирована с движением коленчатого вала 4, который вращает барабан 10. Этот барабан, совершив поворот на  $90^\circ$ , занимает вертикальное положение над мерной камерой 11. Такой механизм необходим для точного отмеривания заданного веса теста в камере. Как только барабан достигает конечного вертикального положения, поршень 6 выталкивает тестянную порцию на конвейер, после чего цикл возобновляется.

Для обеспечения герметичности соединений, включая боковую поверхность барабана 10, корпус, отрезной нож 8 и всасывающий поршень 6, во всасывающей камере создается вакуум. Все названные детали движутся относительно друг друга с минимальным зазором, составляющим 0,05–0,1 мм во время работы устройства.

Любое увеличение зазоров может привести к нарушению вакуума, что негативно скажется на процессе. Для предотвращения попадания атмосферного воздуха в камеру на этапе всасывания теста и обеспечения надлежащей смазки движущихся частей используется смазывающий механизм IV. Он принудительно подает масло из емкости 18 через насос 16 и трубопроводы 17. Расход масла точно регулируется с помощью дросселей 19, 20, что позволяет достигать необходимого уровня смазки.

Для эффективной смазки вертикально расположенных компонентов, таких как камера 2, нож 8 и поршень 6, масло подается в верхнюю часть всасывающей камеры. Оно проходит через технологические отверстия в ноже и пазы поршня, достигая трущихся поверхностей. Параллельно осуществляется смазка боковых участков соединения между поршнем и всасывающей камерой, а также стыка между барабаном и всасывающей камерой. Кроме того, поступающее через дроссели пищевое масло, распределяясь по деталям, заполняет имеющиеся зазоры, блокируя проникновение воздуха в камеру, что имеет критическое значение для создания необходимого вакуума<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Мартынова Е. Г. Исследование механизма потери работоспособности тестоделительных машин вакуумно-поршневого типа... ; Эксплуатация тестоделительных машин в условиях производства / Борисов В. И. [и др.]...



Появление зазоров в соединениях различных деталей системы может привести к серьезным проблемам, связанным, во-первых, с нарушением вакуума в всасывающей камере, а во-вторых, – с частичным заполнением камеры тестом, что приводит к значительным потерям массы тестяных заготовок.

Для паллиативного устранения последствий износа компонентов впускного механизма существует практика кратковременного увеличения подачи насосом масла до максимального уровня. Это достигается путем открытия дросселей, что позволяет увеличить поток масла и временно компенсировать возникшие проблемы. Невозможность создать в камере требуемый уровень разрежения – явный признак критического износа деталей. В такой ситуации требуется проведение ремонта, который может включать в себя как замену, так и восстановление поврежденных компонентов системы [9; 10].

В ходе исследования конструкции и принципа действия вакуумно-поршневых тестоделительных машин установлено, что расход пищевого масла является ключевым критерием для оценки их технического состояния. При диагностике работоспособности подобных машин первостепенное значение имеет анализ расхода пищевого масла.

Для определения расхода пищевого масла разработано специальное устройство, состоящее из весов 6, емкости 5, из которой насос 4 подает масло, а также распределительного устройства 7, направляющего масло к дросселям 9 (рис. 4).

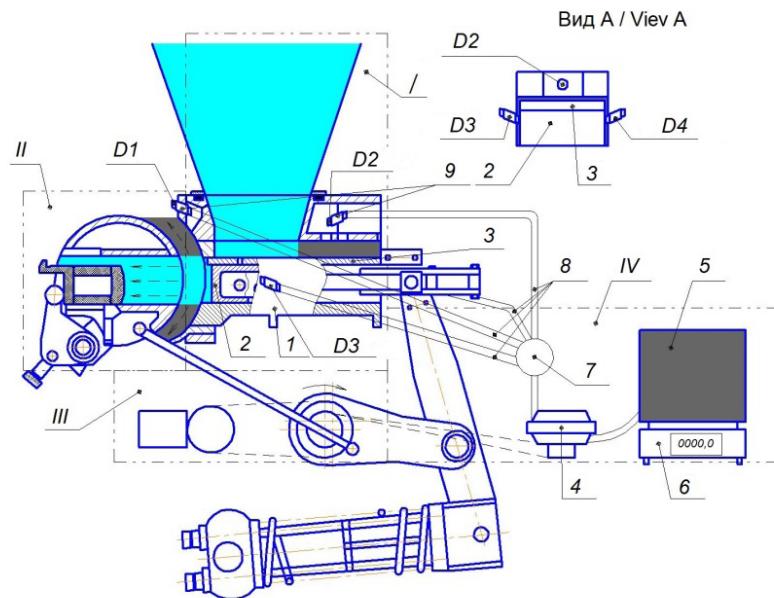


Рис. 4. Схема устройства для измерения массы расхода пищевого масла: I – механизм всасывания, II – делительный механизм, III – приводной механизм, IV – механизм подачи масла; A – направление вида

Fig. 4. Scheme of the device for measuring the mass of food oil consumption: I – suction mechanism, II – dividing mechanism, III – drive mechanism, IV – oil supply mechanism; A – view direction

Примечание: 1 – корпус всасывающей камеры; 2 – всасывающий поршень; 3 – отрезной нож; 4 – насос; 5 – емкость с маслом; 6 – весы; 7 – распределительное устройство; 8 – трубопроводы; 9 – дроссели (D1 – делительного механизма, D2, D3 – боковые дроссели механизма всасывания, D4 – верхний дроссель механизма всасывания).

Note: 1 – suction chamber body; 2 – suction piston; 3 – cutting knife; 4 – pump; 5 – oil tank; 6 – scales; 7 – switchgear; 8 – pipelines; 9 – chokes (D1 – dividing mechanism, D2 – side throttle of the suction mechanism, D3 – side throttle of the suction mechanism, D4 – upper throttle of the suction mechanism).

Подготовка такого устройства к работе предполагает, что с тестоделительной машины снимается боковая панель<sup>8</sup>. Затем от входа в масляный насос 4 открепляется шланг и заменяется на испытуемый, длиной 0,5–0,7 м, который соединен с емкостью 5, установленной на весы 6. В емкость наливается пищевое масло.

Насос 4 обеспечивает подачу масла из емкости 5 на дроссели D2, D3 и D4, которые служат частями механизма всасывания. Кроме того, дроссель D1 направляет масло в соединение барабана с корпусом камеры всасывания 1.

Для оптимизации исследования проводились эксперименты при стандартной загрузке бункера тестом из пшеничной муки с влажностью не менее 40 %. В рамках данной методики измерялось потребление пищевого масла для 300 тестяных заготовок, каждая из которых имела массу 500 г и была изготовлена из пшеничной муки с влажностью, превышающей 40 %.

В результате было установлено, что при работе с 300 заготовками пропускная способность дросселей за один полный оборот винта составляет от 8,8 до 10,5 г масла.

## ОБСУЖДЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В случае отклонения массы тестяных заготовок от установленных нормативных параметров требуется осуществить корректировку подачи масла согласно техническим требованиям. Первым шагом в этом процессе является увеличение потока масла через дроссель D2. При его открытии на десять оборотов происходит пропорциональное увеличение расхода масла через дроссели D3 и D4, а расход масла через дроссель D1 остается на прежнем уровне и составляет три оборота открытия винта. Это позволяет поддерживать стабильные параметры работы оборудования. Максимальный расход пищевого масла, при котором невозможно обеспечить соответствие массы тестяных заготовок допустимым значениям, определяется как предельный.

Контроль массы тестяных заготовок реализовывался выборочным методом. Результаты расчетов, выполненных на основе нормального закона распределения, показывают, что при доверительной вероятности 0,90, требуемой относительной ошибке в  $\pm 2\%$  и коэффициенте вариации 0,15 достаточно провести взвешивание 16 заготовок из общей партии, которая насчитывает 300 единиц.

Таким образом, проведенный анализ механизма потери работоспособности тестоделительных машин, работающих по вакуумно-поршневому принципу, позволил установить критерий для оценки их технического состояния на основании расхода пищевого масла. Определение такого диагностического критерия важно для предприятий, занимающихся техническим обслуживанием и ремонтом данного оборудования.

Правильная и своевременная оценка состояния машин позволяет значительно продлить их срок службы, что приводит к снижению затрат на обслуживание и ремонты. Это особенно актуально в условиях современного производства, где эффективность и экономия ресурсов играют ключевую роль.

<sup>8</sup> Мартынова Е. Г. Исследование механизма потери работоспособности тестоделительных машин вакуумно-поршневого типа...



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мартынова Е. Г. Определение предельных отклонений номинальных размеров деталей тестоделительных машин вакуумно-поршневого типа // Технический сервис машин. 2021. № 2. С. 77–84. <https://doi.org/10.22314/2618-8287-2021-59-2-77-84>
2. Величко С. А., Мартынова Е. Г., Иванов В. И. Оценка предельного состояния тестоделительных машин вакуумно-поршневого типа по критерию расхода масла // Инженерные технологии и системы. 2020. Т. 30, № 3. С. 448–463. <https://doi.org/10.15507/2658-4123.030.202003.448-463>
3. Бурумкулов Ф. Х., Иванов В. И., Вашкеба С. В. Электроискровые технологии для восстановления изношенных деталей тестоделителей // Электронная обработка материалов. 2005. Т. 41, № 1. С. 32–36. URL: <https://clck.ru/3QtyF5> (дата обращения: 01.08.2025).
4. Мартынова Е. Г., Величко С. А., Мартынов А. В. Результаты микрометражных исследований деталей тестоделительных машин вакуумного типа // Вестник Донского государственного технического университета. 2019. Т. 19, № 3. С. 231–241. <https://doi.org/10.23947/1992-5980-2019-19-3-231-241>
5. Ремонт тестоделительных устройств вакуумного типа методом электроискровой наплавки // Ф. Х. Бурумкулов [и др.] // Хлебопечение России. 2004. № 2. С. 34–36. <https://elibrary.ru/qbhuvx>
6. Эффективность ремонта делительных головок тестоделителей в условиях ОАО «Пеко» / В. И. Иванов [и др.] // Хлебопечение России. 2007. № 3. С. 28–29. <https://elibrary.ru/ncyjyr>
7. Величко С. А., Мартынова Е. Г., Иванов В. И. Оценка предельного состояния тестоделительных машин вакуумно-поршневого типа по критерию расхода масла // Инженерные технологии и системы. 2020. Т. 30, № 3. С. 448–463. <https://doi.org/10.15507/2658-4123.030.202003.448-463>
8. Величко С. А., Мартынова Е. Г., Мартынов А. В. Моделирование статистической связи расхода пищевого масла тестоделительных машин вакуумно-поршневого типа с износами рабочих поверхностей деталей // Технический сервис машин. 2020. № 4. С. 64–73. <https://doi.org/10.22314/2618-8287-2020-58-4-64-73>
9. Методика расчета системы энергообеспечения производственных участков ремонта тестоделительных машин вакуумно-поршневого типа / И. Н. Кравченко [и др.] // Технический сервис машин. 2023. Т. 61, № 2. С. 103–112. <https://doi.org/10.22314/2618-8287-2023-61-2-103-112>
10. Моделирование температурного поля поверхности при электроискровом легировании металлов / В. Д. Власенко [и др.] // Инженерные технологии и системы. 2019. Т. 29, № 2. С. 218–233. <https://doi.org/10.15507/2658-4123.029.201902.218-233>

## REFERENCES

1. Martynova E.G. Determination of the Maximum Deviations from the Nominal Dimensions of the Parts of Dough-Dividing Machines Vacuum-Piston Type. *Machinery Technical Service*. 2021;(2):77–84. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.22314/2618-8287-2021-59-2-77-84>
2. Velichko S.A., Martynova E.G., Ivanov V.I. The Assessment of the Limit State of the Vacuum Piston Type Dough Divider by Oil Consumption. *Engineering Technologies and Systems*. 2020;30(3):448–463. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.15507/2658-4123.030.202003.448-463>
3. Burumkulov F.H., Ivanov V.I., Vashkeba S.V. [Electric Spark Technologies for Restoring Worn Parts of Dough Dividers]. *Elektronnaya obrabotka materialov*. 2005;41(1):32–36. (In Russ.) Available at: <https://clck.ru/3QtyF5> (accessed 01.08.2025).
4. Martynova E.G., Velichko S.A., Martynov A.V. Micrometric Research Results of Vacuum Dough Divider Components. *Vestnik of Don State Technical University*. 2019;19(3):231–241. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.23947/1992-5980-2019-19-3-231-241>
5. Burumkulov F.H., Ivanov V.I., Molodykh A.V., Evseev P.N. [Repair of Vacuum-Type Dough Dividing Devices by Electric Spark Surfacing]. *Hlebopechenie Rossii*. 2004;(2):34–36. (In Russ.) <https://elibrary.ru/qbhuvx>
6. Ivanov V.I., Burumkulov F.H., Shcheglov S.V., Partsev P.E. Efficiency of Repair of Dividing Heads of Dough Dividers in Conditions of Joint-Stock Company "Peko". *Hlebopechenie Rossii*. 2007;(3):28–29. (In Russ., abstract in Eng.) <https://elibrary.ru/ncyjyr>
7. Velichko S.A., Martynova E.G., Ivanov V.I. The Assessment of the Limit State of the Vacuum Piston Type Dough Divider by Oil Consumption. *Engineering Technologies and Systems*. 2020;30(3):448–463. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.15507/2658-4123.030.202003.448-463>

8. Velichko S.A., Martynova E.G., Martynov A.V. Modeling Statistical Relations between the Consumption of Edible Oil of Vacuum-Piston Type Dough Dividing Machines with Wear Surfaces. *Machinery Technical Service*. 2020;(4):64–73. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.22314/2618-8287-2020-58-4-64-73>
9. Kravchenko I.N., Martynova E.G., Velichko Y.V., Yarina S.G. Methodology for Calculating the Energy Supply System for Repair Production Sites of Dough Dividers of a Vacuum Piston Type. *Machinery Technical Service*. 2023;61(2):103–112. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.22314/2618-8287-2023-61-2-103-112>
10. Vlasenko V.D., Ivanov V.I., Aulov V.F., Konevtsov L.A., Martynova E.G., Hasan I.H. Modelling the Temperature Field of a Surface in Using Electrospark Alloying of Metals. *Engineering Technologies and Systems*. 2019;29(2):218–233. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.15507/2658-4123.029.201902.218-233>

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Глухов Даниил Олегович**, студент Института механики и энергетики Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6891-096X>, daniilgluhov64@gmail.com

**Мартынов Алексей Владимирович**, кандидат технических наук, доцент кафедры технического сервиса машин Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68), Researcher ID: ABD-2636-2020, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4744-4373>, martynov-230685@yandex.ru

**Нуякшев Алексей Сергеевич**, студент Института механики и энергетики Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1184-6077>, SPIN-код: 4548-1818, nuyakshev.alexei@yandex.ru

**Разумков Артем Сергеевич**, студент Института механики и энергетики Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5571-1928>, artm razumkov@bk.ru

## ВКЛАД АВТОРОВ

Д. О. Глухов – осуществление научно-исследовательского процесса, включая выполнение экспериментов или сбор данных.

А. В. Мартынов – формулирование темы, цели и задач исследования.

А. С. Нуякшев – создание и подготовка рукописи: визуализация результатов исследования и полученных данных.

А. С. Разумков – применение статистических методов для анализа данных исследования.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Поступила 15.09.2025; одобрена после рецензирования 14.10.2025; принята к публикации 21.10.2025.

## ABOUT THE AUTHORS

**Daniil O. Glukhov**, Student at the Institute of Mechanics and Power Engineering, National Research Mordovia State University (68 Bolshevikskaia St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6891-096X>, daniilgluhov64@gmail.com

**Alexey V. Martynov**, Cand.Sci. (Eng.), Associate Professor of the Department of Operation and Technological Machines and Complexes, National Research Mordovia State University (68 Bolshevikskaia St., Saransk 430005, Russian Federation), Researcher ID: ABD-2636-2020, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4744-4373>, martynov-230685@yandex.ru

**Alexey S. Nuyakshev**, Student at the Institute of Mechanics and Power Engineering, National Research Mordovia State University (68 Bolshevikskaia St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1184-6077>, SPIN-code: 4548-1818 nuyakshev.alexei@yandex.ru

**Artem S. Razumkov**, Student at the Institute of Mechanics and Power Engineering, National Research Mordovia State University (68 Bolshevikskaia St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5571-1928>, artm razumkov@bk.ru

## CONTRIBUTION OF THE AUTHORS

D. O. Glukhov – implementation of the research process, including performing experiments or collecting data.

A. V. Martynov – formulation of the research topic, goal, and objectives.

A. S. Nuyakshev – creation and preparation of the manuscript: visualization of the research results and data obtained.

A. S. Razumkov – application of statistical methods for analyzing research data.

The authors have read and approved the final manuscript.

Submitted 15.09.2025; revised 14.10.2025; accepted 21.10.2025.

# МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ / MEDICAL SCIENCES



<https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.436-444>

EDN: <https://elibrary.ru/nmdtla>

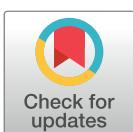


УДК / UDC 617.7-055.26

eISSN 2311-2468

<https://ogarev-online.ru>

Оригинальная статья / Original article



## Нозологическая структура заболеваний органа зрения у беременных

Е. А. Хозина , О. А. Васильева, С. В. Аксенова, Т. Н. Кумакшева, А. А. Потапова

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет,

Саранск, Россия

 [eahozina@gmail.com](mailto:eahozina@gmail.com)

### Аннотация

**Введение.** Актуальность исследования обусловлена увеличением офтальмологических патологий у беременных, влияющих на тактику ведения беременности и родоразрешения. Ранняя диагностика таких заболеваний позволяет корректировать акушерскую стратегию, снижая риски для матери и плода. Цель исследования – проанализировать динамику и структуру офтальмологических заболеваний у беременных в 2021–2024 гг.

**Материалы и методы.** Исследование основано на анализе 7 265 медицинских карт беременных, наблюдавшихся в Перинатальном центре Мордовской республиканской клинической больницы. Каждой пациентке проводилось комплексное офтальмологическое обследование, включающее визометрию, рефрактометрию, биомикроскопию, офтальмоскопию и наружный осмотр структур глаза. Статистическая обработка данных выполнялась в Microsoft Excel 2010 с расчетом критерия вероятности при пороге значимости  $p < 0,05$ .

**Результаты.** Доля беременных с офтальмологическими патологиями в 2021–2024 гг. составила 71,6–80,9 %. Наиболее распространены миопия и ангиопатии сетчатки. Отмечен устойчивый рост выявления миопии при относительно стабильном количестве ангиопатий (400–500 случаев ежегодно).

**Обсуждение и заключение.** Полученные результаты подчеркивают необходимость систематического офтальмологического мониторинга беременных, особенно при миопии высокой степени и ангиопатиях, указывающих на риск преэклампсии. Регулярные осмотры позволяют снизить вероятность перинатальных осложнений. Результаты исследования будут полезны акушерам-гинекологам и офтальмологам при ведении беременных пациенток.

**Ключевые слова:** беременность, офтальмопатология, миопия, ангиопатии сетчатки, родоразрешение

**Конфликт интересов.** Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Нозологическая структура заболеваний органа зрения у беременных / Е. А. Хозина [и др.] // Огарёв-online. 2025. Т. 13, № 4. С. 436–444 <https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.436-444>

© Хозина Е. А., Васильева О. А., Аксенова С. В., Кумакшева Т. Н., Потапова А. А., 2025



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.



# The Nosological Structure of Eye Diseases in Pregnant Women

E. A. Khozina , O. A. Vasilyeva, S. V. Aksanova, T. N. Kumaksheva, A. A. Potapova

National Research Mordovia State University,

Saransk, Russia

eahozina@gmail.com

## Abstract

**Introduction.** The relevance of this study is due to the increasing incidence of ophthalmological pathologies in pregnant women, which impact pregnancy and delivery management. Early diagnosis of such conditions allows for the adjustment of obstetric strategies, reducing risks for both mother and fetus. The aim of the study was to analyze the dynamics and pattern of ophthalmological diseases in pregnant women from 2021 to 2024.

**Materials and Methods.** The study is based on an analysis of 7,265 medical records of pregnant women observed at the Perinatal Center of the Mordovia Republican Clinical Hospital. Each patient underwent a comprehensive ophthalmological examination, including visometry, refractometry, biomicroscopy, ophthalmoscopy, and external examination of the ocular structures. Statistical data processing was performed in Microsoft Excel 2010, with the probability criterion calculated at a significance threshold of  $p < 0.05$ .

**Results.** The proportion of pregnant women with ophthalmological pathologies in 2021–2024 ranged from 71.6 to 80.9 %. The most common conditions were myopia and retinal angiopathies. A steady increase in the detection of myopia was noted, while the number of angiopathies remained relatively stable (400–500 cases annually).

**Discussion and Conclusion.** The obtained results highlight the need for systematic ophthalmological monitoring of pregnant women, especially in those with high myopia and angiopathies indicating a risk of preeclampsia. Regular examinations can reduce the risk of perinatal complications. The study results will be useful for obstetricians/gynecologists and ophthalmologists in the care of pregnant patients.

**Keywords:** pregnancy, ophthalmic pathologies, myopia, retinal angiopathies, delivery method

**Conflict of interest.** The author declares no conflict of interest.

**For citation:** Khozina E.A., Vasilyeva O.A., Aksanova S.V., Kumaksheva T.N., Potapova A.A. The Nosological Structure of Eye Diseases in Pregnant Women. Ogarev-online. 2025;13(4):436–444 <https://doi.org/10.15507/2311-2468.013.202504.436-444>

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время вопрос ведения беременности и родов сохраняет актуальность, особенно в случае наличия у пациентки экстрагенитальных заболеваний. К сожалению, офтальмологические патологии в период гестации не получают должного внимания. Однако именно на этом этапе у женщины могут возникнуть патологические изменения роговицы, хрусталика, сетчатки, сосудов глазного дна и зрительного нерва [1]. Более того, специфика течения офтальмологических заболеваний оказывает значительное влияние на стратегию ведения беременности и принятие решений относительно выбора метода родоразрешения<sup>1</sup> [2].

Таким образом, раннее выявление офтальмологических заболеваний предоставляет возможности для своевременной коррекции акушерского диагноза, выбора рациональной

<sup>1</sup> Нормальная беременность : клинические рекомендации [Электронный ресурс] / Российское общество акушеров-гинекологов. 2024. 58 с. URL: <https://clck.ru/3Qtzxo> (дата обращения: 01.08.2025).

стратегии ведения беременности и определения метода родоразрешения (естественные роды или путем кесарева сечения)<sup>2</sup> [3].

Это делает необходимым тесное взаимодействие акушера-гинеколога с другими специалистами, в частности офтальмологом, терапевтом, эндокринологом и неврологом. Особое внимание уделяется пациенткам, во-первых, с высокой степенью миопии, поскольку тактика ведения родов часто зависит от изменений на глазном дне, во-вторых, – с ангиопатиями сетчатки, что может служить индикатором возможной преэклампсии<sup>3</sup> [4; 5].

Цель исследования – проанализировать характер и частоту встречаемости заболеваний органа зрения у беременных по материалам Перинатального центра Мордовской республиканской центральной клинической больницы за 2021–2024 гг., а также оценить изменения нозологической структуры данных заболеваний за исследуемый период.

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Преэклампсия представляет собой осложнение беременности, родов и послеродового периода, характеризующееся повышением артериального давления после 20-й недели гестации [6].

Заболевание диагностируется при значении систолического артериального давления выше 140 мм рт. ст. и/или диастолического артериального давления выше 90 мм рт. ст., независимо от исходного уровня артериального давления, в сочетании с протеинурией или наличием минимум одного признака полиорганной недостаточности [6].

Основой развития преэклампсии являются системные патологические процессы, затрагивающие эндотелий сосудов (эндотелиоз), свертывающую систему крови (тромбофилия) и приводящие к нарушению кровотока [7; 8]. При прогрессирующей преэклампсии самыми опасными офтальмологическими осложнениями выступают кровоизлияние в сетчатку, тромбоз центральной вены, окклюзия центральной артерии сетчатки, отслойка сетчатки и отек зрительного нерва [9]. В случае их развития следует незамедлительно назначить медикаментозную терапию для улучшения кровообращения, скорректировать симптоматическое лечение, а также рассмотреть необходимость экстренных родов [10].

Ведение пациенток с указанной патологией требует применения комплексного подхода, который предполагает как незамедлительное медикаментозное лечение, так и готовность к проведению досрочного родоразрешения в качестве меры, направленной на сохранение жизни и зрения.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен ретроспективный анализ 7 265 историй болезни беременных женщин, наблюдавшихся в 2021–2024 гг. в Перинатальном центре Мордовской республиканской центральной клинической больницы. Пациенткам проводился комплексный офтальмологический осмотр, включающий следующие диагностические процедуры: визометрию, рефрактометрию, наружный осмотр, биомикроскопию и офтальмоскопию. Обращение к

<sup>2</sup> Nausea and Vomiting Of Pregnancy : ACOG Practice Bulletin No. 189 // Obstetrics & Gynecology. 2018. Рр. 15–30. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002456>

<sup>3</sup> Stern E. M., Blace N. Ophthalmic Pathology of Preeclampsia [Электронный ресурс] // StatPearls. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK576389/> (accessed 01.09.2025).



перечисленным методам исследования позволило объективно оценить состояние зрительных органов и выявить возможные патологии.

Для проведения статистической оценки распространенности офтальмологических заболеваний среди беременных женщин по годам данные были внесены в электронную таблицу Microsoft Excel 2010. Статистический анализ опирался на расчет величины критерия вероятности (*p*-value). Различия считались статистически значимыми при уровне статистической значимости *p* менее 0,05 (*p* < 0,05).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

По результатам ретроспективного анализа историй болезни пациенток выделены диагностические заключения, поставленные офтальмологами с 2021 по 2024 г. Распределение пациентов по нозологическим формам представлено в таблице.

Таблица. Распределение пациенток по нозологии, чел.

Table. Distribution of patients by diagnosis, people

Нозология / Nosology	Годы / Years				Всего / Total
	2021	2022	2023	2024	
1	2	3	4	5	6
Миопия / Myopia	523	541	644	1 138	2 846
Астигматизм / Astigmatism	77	84	77	265	503
Привычное избыточное напряжение аккомодации / Habitual excess accommodation tension	85	45	47	30	207
Ангиопатии сетчатки / Retinal angiopathies	431	477	389	445	1 742
Болезни диска зрительного нерва / Optic nerve head diseases	18	25	18	3	64
Болезни конъюнктивы / Diseases of the conjunctiva	17	19	20	19	75
Эзофтальм / Exophthalmos	2	3	–	1	6
Нистагм / Nystagmus	1	3	1	–	5
Невусы / Nevi	3	2	3	–	8
Косоглазие / Strabismus	4	2	3	3	12
Трихиаз / Trichiasis	–	1	–	–	1
Болезни роговицы / Corneal diseases	2	4	2	–	8
Халазион / Chalazion	3	3	4	3	13
Новообразования век / Neoplasms of the eyelids	1	2	7	3	13
Периферическая хориоретинальная дистрофия сетчатки / Peripheral chorioretinal dystrophy of the retina	6	5	7	6	24
Пресбиопия / Presbyopia	4	5	4	24	37
Гиперметропия / Hypermetropia	2	5	17	34	58

Окончание таблицы / End of table

1	2	3	4	5	6
Всего офтальмологических заболеваний / Total ophthalmological diseases	1 179	1 226	1 243	1 974	5 622
Здоровые / Healthy	279	310	493	561	1 643
Всего пациенток / Total patients	1 458	1 536	1 736	2 535	7 265

Источник: составлено авторами.  
 Source: compiled by the authors.

Доля пациенток с офтальмологическими заболеваниями от общего числа наблюдавшихся женщин составила 80,9 % в 2021 г., 79,8 – в 2022, 71,6 – в 2023 и 77,9 % в 2024 г., т. е. в рассматриваемый период находилась примерно на одном уровне. Тем не менее количество беременных пациенток с подобными нарушениями здоровья увеличилось в 1,7 раза: с 1 179 чел. в 2021 г. до 1 974 в 2024. Основу дисфункций органа зрения у беременных сформировали миопия, астигматизм, различные формы ангиопатий сетчатки, пресбиопия и гиперметропия.

При анализе нозологической структуры офтальмологических заболеваний за 2021 г. установлено, что наиболее распространенными патологиями являлись миопия (44,4 %) и ангиопатия сетчатки (36,6 %). Реже обнаруживались астигматизм (6,5 %), привычно-избыточное напряжение аккомодации (ПИНА) (7,2), заболевания диска зрительного нерва (ДЗН) (1,5) и конъюнктивы (1,4 %). Частота встречаемости других заболеваний составила менее 1 %.

В 2022 году миопия диагностировалась в 44,1 % случаев, ангиопатия сетчатки – в 38,9, астигматизм – в 6,9, ПИНА – в 3,7, ДЗН – в 2, а заболевания конъюнктивы – в 1,6 % случаев, остальные заболевания составили менее 1 %.

В 2023 году часто встречались такие патологии органа зрения, как миопия (51,8 % пациентов) и ангиопатия сетчатки (31,3 % пациентов). Астигматизм был зарегистрирован у 6,2 % пациентов, ПИНА – у 3,8, ДЗН – у 1,4, конъюнктивиты – у 1,6, гиперметропия – у 1,4, остальные заболевания – менее чем у 1 % пациентов.

В 2024 году была зафиксирована следующая ситуация по офтальмологическим дисфункциям: лидирующие позиции принадлежали миопии (57,6 %), ангиопатии сетчатки (22,5) и астигматизму (13,4 %). Реже диагностировались гиперметропия – у 1,7 % пациенток, ПИНА – у 1,5, пресбиопия – у 1,2; другие заболевания – у менее 1 % пациенток.

В целом за период с 2021 по 2024 г. наибольший процент обращений пациенток составили случаи миопии (49,5 %) и ангиопатий сетчатки (32,3 %). Частота выявления пресбиопии возросла в четыре раза (с 0,3 % в 2021 г. до 1,2 % в 2024 г.), что может служить косвенным подтверждением мнения о росте среднего возраста беременных женщин в России.

Анализ динамики частоты встречаемости в разрезе наиболее выявляемой патологии органа зрения показал, что количество беременных с миопией с каждым годом возрастает. В частности, в 2021 – 2024 годах число случаев ее диагностирования увеличилось больше чем в 2 раза при сохранении процентного соотношения относительно общего количества беременных (статистически значимой разницы в отношении общего количества осмотренных беременных женщин не наблюдалось,  $p > 0,05$ ).



Также возросло количество пациенток с гиперметропией, хотя без значительной разницы в процентном соотношении относительно общего количества наблюдаемых (в 2021 г. – 0,14 %, а в 2024 г. – 0,34 %). Число беременных с ангиопатией сетчатки достаточно стабильно и в исследуемый период находилось в диапазоне 400–500 чел. Однако наблюдался резкий скачок беременных с астигматизмом и пресбиопией в 2024 г.

Доля беременных с астигматизмом от общего количества обследованных женщин в 2021 г. составила 5,3 %, а в 2024 г. – 10,5 % (статистически значимой разницы в отношении общего количества осмотренных беременных женщин не наблюдалось,  $p > 0,05$ ). Имеется тенденция к снижению количества беременных с ПИНА, патологиями ДЗН, заболеваниями конъюнктивы.

## ОБСУЖДЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В течение 2021–2024 годов зафиксирована тенденция к увеличению числа беременных женщин, направленных на офтальмологическое обследование. В связи с этим возросла частота выявления основных заболеваний органа зрения, требующих регулярного мониторинга со стороны специалиста как на этапе гестации, так и в послеродовой период. К таким заболеваниям относятся миопия, астигматизм и ангиопатия сетчатки.

Миопия представляет собой эпидемиологически значимую причину для проведения осмотров у офтальмолога. Она требует усиленного скрининга для предотвращения отслойки сетчатки во время родов. Стабильность ангиопатий подтверждает их физиологическую природу, обусловленную увеличением объема крови и гормональными изменениями, происходящими в организме. Однако их связь с риском развития преэклампсии требует тщательного наблюдения.

Представленные данные акцентируют внимание на важности офтальмологического обследования беременных, особенно в группах риска, что позволит минимизировать вероятность перинатальных осложнений. Подход имеет особую значимость для акушеров-гинекологов и офтальмологов, осуществляющих наблюдение за пациентками в период беременности.

Ограничения исследования: анализ основан на агрегированных ретроспективных данных официальной статистики, что может влиять на полноту и детализацию получаемых результатов. Кроме того, исследование опирается на уже существующие медицинские записи, что ограничивает возможность контроля над качеством и полнотой собранной информации.

Дальнейшие исследования в данной области могут быть направлены на выявление статистически подтвержденной взаимосвязи наиболее часто выявляемых офтальмологических заболеваний и преэклампсии у беременных, что позволит качественно сформировать стратегию акушер-гинеколога при ведении таких пациенток.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Physiological and Pathological Changes to the Eye and Vision During and after Pregnancy / B. N. Nguyen // Clinical and Experimental Optometry. 2024. Vol. 108, issue 1. Pp. 5–13. <https://doi.org/10.1080/08164622.2024.2410031>

2. Патология органов зрения у беременных женщин (клиническая лекция) / С. П. Синчихин [и др.] // Архив акушерства и гинекологии им. В. Ф. Снегирева. 2019. Т. 6, № 2. С. 60–69. <https://doi.org/10.18821/2313-8726-2019-6-2-60-69>
3. Rzeszotarska A., Szczapa-Jagustyn J., Kociecki J. Ophthalmological Problems in Pregnancy – a Review // Ginekologia Polska. 2020. Vol. 91, issue 8. Pp. 473–477. <https://doi.org/10.5603/GP.2020.0080>
4. Клинические особенности офтальмологического статуса беременных / В. Н. Трубилин [и др.] // Офтальмология. 2018. Т. 15, № 1. С. 5–11. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2018-1-5-11>
5. Kolenko O. V., Sorokin E. L., Fil A. A. Ophthalmological Criteria for Choice of Optimal Mode of Delivery in Pregnant Women with Myopia // Obstetrics, Gynecology and Reproduction. 2019. Vol. 13, issue 2. Pp. 155–163. <https://doi.org/10.17749/2313-7347.2019.13.2.156-163>
6. Манухин И. Б., Хрущ Л. В. Презклампсия: этиопатогенез и возможности раннего прогнозирования // Таврический медико-биологический вестник. 2022. Т. 25, № 4. 69–74. <https://doi.org/10.29039/2070-8092-2022-25-4-69-74>
7. Preeclampsia Pathophysiology and Clinical Presentations: JACC State-of-the-Art Review / W. I. Christopher [et al] // Journal of the American College of Cardiology. 2020. Vol. 76, issue 14. Pp. 1690–1702. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.08.014>
8. Pre-eclampsia / L. C. Chappell [et al] // Lancet. 2021. Vol. 398, issue 10297. Pp. 341–354. <https://doi.org/10.1016/S0140-6736>
9. Nagy Z. Z. Review of the Ophthalmic Symptoms of Preeclampsia // Developments in Health Sciences. 2020. Vol. 3, issue 1. Pp. 21–23. <https://doi.org/10.1556/2066.2020.00005>
10. Ходжаева Д. Н., Аюпова Д. А., Мадолимова Н. Х. Выбор тактики родоразрешения при тяжелой презклампсии // Re-health journal. 2021. Т. 2, № 10. С. 10–17. URL: <https://clck.ru/3Qu2tb> (дата обращения: 21.05.2025).

## REFERENCES

1. Nguyen B.N., Britten-Jones A.C., Bui B.V., Walker L.E., Titter P. Physiological and Pathological Changes to the Eye and Vision During and after Pregnancy. *Clinical and Experimental Optometry*. 2024;108(1):5–13. <https://doi.org/10.1080/08164622.2024.2410031>
2. Sinchikhin S.P., Ramazanova L.S., Stepanyan L.V., Napylova O.A., Khanmirzoeva S.K. Pathology of the Organs of Vision in Pregnant Women (Clinical Lecture). *V.F. Snegirev Archives of Obstetrics and Gynecology*. 2019;6(2):60–69. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.18821/2313-8726-2019-6-2-60-69>
3. Rzeszotarska A., Szczapa-Jagustyn J., Kociecki J. Ophthalmological Problems in Pregnancy – a Review. *Ginekologia Polska*. 2020;91(8):473–477. <https://doi.org/10.5603/GP.2020.0080>
4. Trubilin V.N., Polunina E.G., Andzhelova D.V., Kazaryan E.E., Evstigneeva Yu.V. Clinical Features of the Ophthalmic Status in Pregnant Women. *Ophthalmology in Russia*. 2018;15(1):5–11. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2018-1-5-11>
5. Kolenko O.V., Sorokin E.L., Fil A.A. Ophthalmological Criteria for Choice of Optimal Mode of Delivery in Pregnant Women with Myopia. *Obstetrics, Gynecology and Reproduction*. 2019;13(2):155–163. <https://doi.org/10.17749/2313-7347.2019.13.2.156-163>
6. Manukhin I.B., Khrushch L.V. Preeclampsia: Etiopathogenesis and Early Prognosis Possibilities. *Tavricheskiy mediko-biologicheskiy vestnik*. 2022;25(4):69–74. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.29039/2070-8092-2022-25-4-69-74>
7. Christopher W.I., Rachel S., Indranee R., Alan T.N., Suzanne O. Preeclampsia Pathophysiology and Clinical Presentations: JACC State-of-the-Art Review. *Journal of the American College of Cardiology*. 2020;76(14):1690–1702. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.08.014>
8. Chappell L.C., Cluver C.A., Kingdom J., Tong S. Pre-eclampsia. *Lancet*. 2021;398(10297):341–354. <https://doi.org/10.1016/S0140-6736>
9. Nagy Z.Z. Review of the Ophthalmic Symptoms of Preeclampsia. *Developments in Health Sciences*. 2020;3(1):21–23. <https://doi.org/10.1556/2066.2020.00005>
10. Hodzhaeva D.N., Ayopova D.A., Madolimova N.H. Choice of a Delivery Tactics for Severe Preeclampsia. *Re-health journal*. 2021;2(10):10–17. Available at: <https://clck.ru/3Qu2tb> (accessed 21.05.2025).



## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Хозина Евгения Александровна**, старший преподаватель кафедры госпитальной хирургии с курсами травматологии и ортопедии, офтальмологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9513-8464>, SPIN-код: 4960-9904, eahozina@gmail.com

**Васильева Ольга Александровна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии с курсами травматологии и ортопедии, офтальмологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3329-8283>, olga11vasilyeva@gmail.com

**Аксенова Светлана Владимировна**, доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной хирургии с курсами травматологии и ортопедии, офтальмологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0186-5044>, SPIN-код: 6428-7249, aksenovamed@mail.ru

**Кумакшева Татьяна Николаевна**, старший преподаватель кафедры госпитальной хирургии с курсами травматологии и ортопедии, офтальмологии Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2672-1872>, SPIN-код: 7798-3106, tanya.kumaksheva@mail.ru

**Потапова Анна Андреевна**, студент Национального исследовательского Мордовского государственного университета (430005, Российская Федерация, г. Саранск, ул. Большевистская, д. 68), ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1981-2796>, potapichan@mail.ru

## ВКЛАД АВТОРОВ

Е. А. Хозина – осуществление научно-исследовательского процесса; критический анализ; внесение замечаний и исправлений.

О. А. Васильева – написание черновика рукописи.

С. В. Аксенова – формулирование идеи исследования; разработка методологии исследования.

Т. Н. Кумакшева – осуществление научно-исследовательского процесса; анализ и интерпретация данных.

А. А. Потапова – сбор данных.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Поступила 08.09.2025; одобрена после рецензирования 06.10.2025; принятая к публикации 13.10.2025.

## ABOUT THE AUTHORS

**Evgenia A. Khozina**, a Senior Lecturer of the Department of Hospital Surgery with Courses of Traumatology and Orthopedics, Ophthalmology, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9513-8464>, SPIN-code: 4960-9904, eahozina@gmail.com

**Olga A. Vasilyeva**, Cand.Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Hospital Surgery with Courses of Traumatology and Orthopedics, Ophthalmology, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3329-8283>, olga11vasilyeva@gmail.com

**Svetlana V. Aksanova**, Dr.Sci. (Med.), Professor of the Department of Hospital Surgery with Courses of Traumatology and Orthopedics, Ophthalmology, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0186-5044>, SPIN-code: 6428-7249, aksenovamed@mail.ru

**Tatyana N. Kumaksheva**, a Senior Lecturer of the Department of Hospital Surgery with Courses of Traumatology and Orthopedics, Ophthalmology, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2672-1872>, SPIN-code: 7798-3106, tanya.kumaksheva@mail.ru

**Anna A. Potapova**, Student of the Institute of Medicine, National Research Mordovia State University (68 Bolshevistskaya St., Saransk 430005, Russian Federation), ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1981-2796>, potapichan@mail.ru

## CONTRIBUTION OF THE AUTHORS

E. A. Khozina – conducting a research and investigation process; specifically critical review; commentary.  
O. A. Vasilyeva – writing – original draft preparation.  
S. V. Aksanova – idea, formulation of overarching research goals and aims; development of methodology.  
T. N. Kumaksheva – conducting a research and investigation process; formal analysis.  
A. A. Potapova – data collection.

The authors have read and approved the final manuscript.

Submitted 08.09.2025; revised 06.10.2025; accepted 13.10.2025.



## Информация для авторов и читателей

Рецензируемое научное сетевое издание «Огарёв-онлайн» публикует оригинальные исследовательские материалы из области естественных, медицинских, технических, а также смежных социальных и гуманитарных наук, включая первичные исследования, систематические обзоры, качественные исследования, протоколы и публикации с описанием методов, программного обеспечения и баз данных. Принимаются оригинальные научные статьи на русском и английском языках, соответствующие профилю журнала.

Не допускается направление в редакцию уже опубликованных статей или статей, отправленных на публикацию в другие журналы. В случае обнаружения одновременной подачи рукописи в несколько изданий опубликованная статья будет ретрагирована (отозвана из печати). Мониторинг несанкционированного цитирования осуществляется с помощью системы «Антиплагиат».

Особое внимание следует уделить качеству перевода. Желательно, чтобы он был выполнен носителем английского языка.

При подготовке статьи к публикации в журнале «Огарёв-онлайн» необходимо учесть следующие пункты:

1. Указать УДК.

2. **Заголовок статьи** должен кратко и точно отражать содержание статьи, тематику и результаты проведенного исследования. Приводится на русском и английском языках.

3. **Аннотация** (100–150 слов) выполняет функцию расширенного названия статьи и повествует о ее содержании. В ней должны быть четко обозначены следующие составные части:

- 1) Введение (Introduction);
- 2) Цель статьи (Aim of the Article);
- 3) Материалы и методы (Materials and Methods);
- 4) Результаты исследования (Results);
- 5) Обсуждение и заключение (Discussion and Conclusion).

Приводится на русском и английском языках.

4. **Ключевые слова** (5–10) являются поисковым образом научной статьи. В связи с этим они должны отражать основные положения, достижения, результаты, терминологию научного исследования. Приводятся на русском и английском языках.

5. **Финансирование. Указать источник финансирования (грант, номер и т.д.) на двух языках.**

6. **Благодарности. Присутствуют, если необходимо. Если упоминается физическое лицо, то должно быть представлено от него информированное согласие.**

7. **Основной текст** статьи излагается на русском или английском языках.

1) Введение – постановка научной проблемы, ее актуальность, связь с важнейшими задачами, которые необходимо решить, значение для развития определенной отрасли науки или практической деятельности. Необходимо описать основные (последние по времени) исследования и публикации, на которые опирается автор; современные взгляды на проблему; трудности при разработке данной темы; выделить нерешенные вопросы в пределах общей проблемы, которым посвящена статья.

2) Обзор литературы. Анализирует современное состояние проблемы: систематизирует научные подходы, выявляет противоречия и пробелы в знаниях. На этой основе формулируется вывод о научной значимости исследования и обосновывается необходимость авторского подхода к решению проблемы.

3) Материалы и методы. В данном разделе описываются процесс организации эксперимента, примененные методики, использованная аппаратура; даются подробные сведения об объекте исследования; указывается последовательность выполнения исследования и обосновывается выбор используемых методов (наблюдение, опрос, тестирование, эксперимент, лабораторный опыт и т. д.).

4) Результаты исследования. Это основной раздел, цель которого – при помощи анализа, обобщения и разъяснения данных доказать рабочую гипотезу (гипотезы). Результаты должны быть изложены кратко, но при этом содержать достаточно информации для оценки сделанных выводов. Также должно быть обосновано, почему для анализа были выбраны именно эти данные.

5) Обсуждение и заключение. В заключении суммируются результаты осмыслиения темы, делаются выводы, обобщения и рекомендации, вытекающие из работы, подчеркивается их практическая значимость, а также определяются основные направления для дальнейшего исследования в этой области.

## 8. Список литературы (в соответствии с требованиями ГОСТа Р 7.0.5–2008).

Ссылаться нужно в первую очередь на оригинальные источники из научных журналов, включенных в глобальные индексы цитирования. Желательно использовать не менее 10 источников. Из них за последние 3 года – не менее половины. Следует указать DOI или адрес доступа в сети Интернет. Оформляется на русском и английском языках.

9. **Об авторах.** Для студентов и аспирантов: Ф.И.О., организация(и) (требуется указать место учебы автора), статус (студент/аспирант), SPIN-код РИНЦ, ORCID ID, электронная почта, телефон, почтовый адрес для отправки лицензионного договора. Для преподавателей, научных сотрудников: Ф.И.О., организация(и), адрес организа ции(й) (требуется указать все места работы автора, в которых выполнялись исследования (постоянное место, место выполнения проекта и др.)), должность и ученое звание, ORCID ID, Researcher ID, Scopus Author ID, SPIN-код РИНЦ, электронная почта, телефон, почтовый адрес. Приводится на русском и английском языках.

10. **Заявленный вклад авторов.** В конец рукописи необходимо включить примечания, в которых разъясняется фактический вклад каждого соавтора в выполненную работу. Для формулировки фактического вклада каждого соавтора в выполненную работу необходимо использовать таксономию CRediT (Contributor Roles Taxonomy) – стандарт, разработанный Национальной организацией по информационным стандартам (National Information Standards Organization, NISO) <https://credit.niso.org/>. Порядок указания авторов и соавторов статьи согласуется ими самостоятельно. Приводится на русском и английском языках.

## 11. Техническое оформление:

1) Редакция принимает тексты, сохраненные в формате .doc, .docx, .rtf. Желательно использовать шрифт Times New Roman, кегль 14 и интервал 1,5 строки. Расстановка переносов вручную не допускается. Запрещается использовать двойные пробелы в тексте, а также выполнять отступы (красная строка), используя пробелы.

2) Формулы набираются сочетанием основного шрифта и шрифта Symbol (исключение для дробей, сумм, квадратного корня) в Microsoft Equation 3 (Редактор формул в Microsoft Word) или Math Type 6. Латинские знаки в формулах и обозначениях (как в тексте, так и на рисунках) набираются курсивом. Формулы нумеруются в круглых скобках. Нумеровать следует только те формулы и уравнения, на которые есть ссылка в последующем изложении.

3) Все названия, подписи и структурные элементы графиков, таблиц, схем и т. д. оформляются на русском и английском языках.

4) Рисунки могут быть представлены в растровом или векторном формате с разрешением не ниже 300 dpi. Они должны допускать редактирование текста и возможность изменения размеров. Все графические данные помещаются в текст статьи, а также высылаются дополнительно в виде отдельных файлов. Разнохарактерные иллюстрации необходимо приводить к единому стилю графического исполнения, соблюдая единообразие их оформления. Графики, схемы и диаграммы необходимо оформлять в Microsoft Excel.

Важным этапом в процессе отбора статьи является рецензирование. В журнале «Огарёв-онлайн» принято «двойное слепое» (рецензент и автор не знают имен друг друга) рецензирование статей. Рецензент на основании анализа статьи принимает решение о рекомендации ее к публикации или о ее отклонении. В случае несогласия автора статьи с замечаниями рецензента его мотивированное заявление рассматривается редакционной коллегией.

Политика редакционной коллегии журнала базируется на современных юридических требованиях в отношении клеветы, авторского права, законности и plagiarisma, поддерживает Кодекс этики научных публикаций, сформулированный Комитетом по этике научных публикаций, и строится с учетом этических норм работы редакторов и издателей, закрепленных в Кодексе поведения и руководящих принципах наилучшей практики для редактора журнала и Кодексе поведения для издателя журнала, разработанных Комитетом по публикационной этике (COPE).

«Огарёв-онлайн» – журнал открытого доступа, то есть все содержание находится в свободном доступе бесплатно для пользователя в соответствии с определением BOAI открытого доступа. Материалы журнала доступны по лицензии Creative Commons “Attribution” («Атрибуция») 4.0 Всемирная.

## Контакты

Лысяков Анатолий Иванович – главный редактор. Тел.: +7 (8342) 27-07-27.

Касаткина Наталья Петровна – научный редактор. Тел.: +7 (8342) 27-27-54.

Шумкова Наталья Викторовна – ответственный секретарь. Тел.: +7 (8342) 27-27-54.

## Information for Authors and Readers

*Ogarev-online*, a peer-reviewed online scientific publication, publishes original research materials from the fields of natural sciences, medicine, technology, and related social sciences and humanities, including primary research, systematic reviews, qualitative research, protocols, and publications describing methods, software, and databases. Original scientific articles in Russian and English corresponding to the profile of the journal are accepted.

Submissions of previously published articles or manuscripts simultaneously submitted to other journals are not allowed. If simultaneous submissions are discovered, the article will be retracted. Unauthorized citation is monitored using the Antiplagiat system.

When preparing an article for publication in the *Ogarev-online* journal, authors should adhere to the following guidelines:

1. Provide the **UDC** (Universal Decimal Classification).
2. **The title** should be concise, precise, and reflect the content, theme, and findings of the research. It should be presented in both Russian and English.
3. **Abstract** (100–150 words): The abstract is an extended version of the article's title and provides a summary of its content. It should clearly include the following sections:

1. Introduction
2. Aim of the Article
3. Materials and Methods
4. Results
5. Discussion and Conclusion

The abstract should be provided in both Russian and English.

4. **Keywords** (5–10): Keywords serve as search terms for the article. Therefore, they should reflect the main points, achievements, results, and terminology of the research. Keywords should be provided in both Russian and English.

5. **Financing**. State the source of financing (grant name, grant number, etc.) in two languages.

6. **Acknowledgements**. Can be included if necessary. If a private individual is mentioned, their signed informed consent should be provided.

7. **Main Text of the Article**: The main text should be written in either Russian or English.

- 1) **Introduction**: This section should outline the scientific problem, its relevance, its connection to broader issues that need addressing, and its significance for the advancement of a particular field of science or practical application. It should discuss the most recent research and publications upon which the author's work is based, current perspectives on the problem, challenges encountered in exploring the topic, and any unresolved questions within the broader issue addressed by the article.

2) **Literature review**. This part presents an analysis of the current state of the problem. In particular, the author should systematize scientific approaches, identify contradictions and gaps in knowledge. Based on the analysis, the author should formulate a conclusion about the scientific relevance of the research and substantiate the need for the author's approach to solving the problem.

3) **Materials and Methods**: This section should describe the experimental design, methodologies used, and the equipment employed. It should provide detailed information about the research subject, the sequence of procedures, and justify the choice of methods (such as observation, surveys, testing, experimentation, laboratory work, etc.).

4) **Results**: This is the core section, where the objective is to support the working hypothesis (or hypotheses) through analysis, generalization, and explanation of the data. The results should be presented clearly and concisely but with enough detail to allow for an evaluation of the conclusions drawn. Additionally, the rationale for selecting the specific data for analysis should be explained.

5) **Discussion and Conclusion**: The conclusion should summarize the study's findings, offering insights, generalizations, and recommendations. It should emphasize the practical significance of the results and suggest key areas for future research in the field.

8. **References** (formatted according to the Vancouver citation style).

Citations should primarily reference original sources from scientific journals indexed in global citation databases. It is recommended to include 30–40 references, with at least 20 from the last 3 years and at least 15 from international sources. DOI or access URLs must be provided. References should be listed in both Russian and English.

9. **Author Information:** Full name, affiliations, organization address(es) (including all institutions where the research was conducted, such as the author's primary workplace and any project-specific locations), position and academic title, ORCID, Researcher ID, email address, phone number, and mailing address for sending the author's copy. This information should be presented in both Russian and English.

10. **Authors' Contributions:** At the end of the manuscript, include a statement detailing the contribution of each co-author to the work. To formulate the actual contribution of each co-author to the work performed, it is necessary to use the taxonomy CRediT (Contributor Roles Taxonomy), a standard developed by the (National Information Standards Organization NISO) <https://credit.niso.org/>. The order of indication of authors and co-authors of the article is agreed by them independently. This should be provided in both Russian and English.

11. **Technical Formatting:**

1) Manuscripts should be submitted in .doc, .docx, or .rtf formats. It is recommended to use the Times New Roman font, size 14, with 1,5 line spacing. Manual hyphenation is not permitted. Double spaces and the use of spaces for paragraph indents are prohibited.

2) Formulas should be typed using the main font and the Symbol font (except for fractions, sums, and square roots) in Microsoft Equation 3 (Microsoft Word's Equation Editor) or MathType 6 Latin symbols in formulas and notations (both in the text and in figures) should be italicized. Formulas should be numbered in parentheses. Only formulas and equations referenced in the text should be numbered.

3) All titles, captions, and structural elements of graphs, tables, diagrams, etc., must be provided in both Russian and English.

4) Figures should be submitted in raster or vector format with a resolution of at least 300 dpi. They should be editable and resizable. All graphical data should be included within the text of the article, as well as sent as separate files. Different types of illustrations should adhere to a consistent graphic style. Graphs, diagrams, and charts must be created in Microsoft Excel.

A key step in the article selection process is peer review. The *Ogarev-online* journal employs a double-blind peer review, meaning neither the reviewer nor the author knows each other's identity. The reviewer evaluates the manuscript and decides whether to recommend it for publication or reject it. If the author disagrees with the reviewer's comments, a reasoned response will be considered by the editorial board.

The editorial policy of the journal is based on current legal standards regarding defamation, copyright, legality, and plagiarism. It adheres to the Code of Ethics for Scientific Publications formulated by the Committee on Publication Ethics (COPE) and follows the ethical guidelines for editors and publishers as outlined in the Code of Conduct and Best Practice Guidelines for Journal Editors and the Code of Conduct for Journal Publishers, both developed by COPE.

*Ogarev-online* is an open-access journal, meaning all content is freely available to users, in line with the BOAI definition of open access. All journal materials are published under a Creative Commons "Attribution" (CC BY) 4.0 International License.

### Journal Contacts

Anatoly I. Lysyakov, Editor-in-Chief. Ph.: +7 (8342) 27-07-27.

Natalia P. Kasatkina, Scientific Editor. Ph.: +7 (8342) 27-27-54.

Natalya V. Shumkova, Executive Editor. Ph.l.: +7 (8342) 27-27-54

Редактор А. А. Казицина  
Компьютерная верстка О. С. Дроздовой  
Перевод С. С. Панфиловой

Территория распространения – Российская Федерация, зарубежные страны.

Точка зрения авторов публикуемых материалов не всегда отражает точку зрения редакции.  
При перепечатке материалов ссылка на статьи журнала  
«Огарёв-online» обязательна

---

Дата выхода: 30.12.2025. Объем 5,03 Mb.

---

Редакция сетевого издания «Огарёв-online».  
430005, Российская Федерация, Республика Мордовия,  
г. Саранск, ул Большевистская, 68.

Сайт журнала: <https://ogarev-online.ru>



Editor A. A. Kazitsina  
Desktop publishing O. S. Drozdova  
Translation S. S. Panfilova

Distributed in Russian Federation and foreign countries.

The point of view of the authors of the published materials does not always reflect the point of view of the editors. When reprinting materials, a link to the articles of the “Ogarev-online” journal is required

---

Release date: 30.12.2025. The volume: 5,03 Mb.

---

Editorial office of the journal “Ogarev-online”  
68 Bolshevikskaya St., Saransk 430005, Republic of Mordovia, Russian Federation

Journal web-site: <https://ogarev-online.ru>