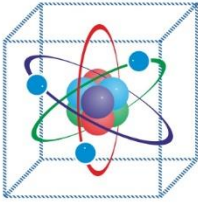


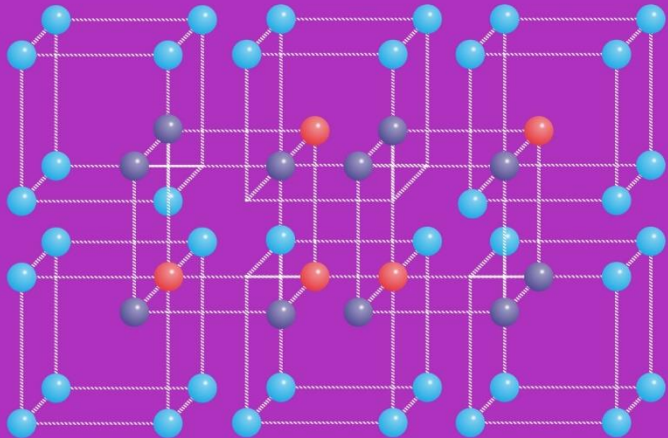
ISSN 2713-0010



НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
**ВЕСТИК
НАУКИ**

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

**ИННОВАЦИОННЫЕ НАУЧНЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ**



ИННОВАЦИОННЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯСетевое издание
Научный журнал

Издание основано в 2020 г.

Периодичность: 6-12 номеров в год.

Регистрационный номер СМИ Эл № ФС 77-80419 от 09.02.2021, выдан Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Учредитель: Научно-издательский центр «Вестник науки»

Редакционная коллегия

Халиков Альберт Рашитович (главный редактор), к.ф.-м.н., доцент каф. Эли, Уфимский университет науки и технологий; *Ефременко Евгений Сергеевич*, к.мед.н., доцент, зав. кафедрой биохимии, Омский государственный медицинский университет; *Старшкова Маргарита Валерьевна*, к.с.н., доцент, каф. социализации и развития личности, КАУ ДПО Алтайский институт развития образования им. А.М. Топорова; *Волков Александр Ильич*, к.с.-х.н., доцент, каф. Агроинженерии и технологии производства, переработки сельскохозяйственной продукции, Марийский государственный университет; *Маслова Жанна Николаевна*, д.филол.н., доцент, каф. Русский и иностранные языки, Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I; *Царегородцев Евгений Леонидович*, к.т.н., доцент, каф. Технологические машины и оборудование, филиал «НИУ «МЭИ» в г. Смоленске; *Симонова Светлана Сергеевна*, к.ю.н., каф. уголовного права, уголовного процесса и криминалистики, Волгоградский институт управления-филиал РАНХиГС ; *Мальшиенко Константин Анатольевич*, к. э. н., доцент, каф. Экономики и финансов, Гуманитарно-педагогическая академия (филиал) КФУ имени В. И. Вернадского в г. Ялте; *Светлана Глебова Горбовская*, д.ф.н., доцент, доцент, каф. Французского языка, Санкт-Петербургский государственный университет; *Минина Наталья Николаевна*, к.б.н., доцент, каф. Биологии, экологии и химии, Башкирский государственный университет; *Смятская Юлия Александровна*, к.т.н., доцент, Высшая школа биотехнологий и пищевых производств, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого; *Андрюшина Анна Сергеевна*, к.п.н., доцент, каф. педагогики и психологии детства, Уральский государственный педагогический университет; *Таваров Саиджон Ширалиевич*, к.т.н., доцент, каф. Безопасность жизнедеятельности, Южно-Уральский государственный университет; *Гриненко Светлана Викторовна*, д.э.н., профессор, факультет туризма и сервиса, Сочинский государственный университет; *Шевчук Вячеслав Владимирович*, к.м.н., доцент, каф. факультетской терапии №2, профессиональной патологии и клинической лабораторной диагностики, Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера Министрства здравоохранения РФ; *Преликова Елена Анатольевна*, к.соц.н., доцент, каф. охраны труда и окружающей среды, Юго-Западный государственный университет; *Белая Марина Николаевна*, к.т.н., доцент, каф. Технологической безопасности и метрологии, Севастопольский государственный университет; *Еналдиева Мадина Анатольевна*, к.т.н., доцент, каф. Начертательной геометрии и геодезии, Северо-Кавк государственного технологического университета; *Сазанский горно-металлургический институт*; *Федор Алексеевич Попов*, д.т.н., профессор, главный научный сотрудник, отделение вычислительной техники и автоматизации (ОВТИА), каф. методов и средств измерений и автоматизации (МСИА), АО ФНПЦ Алтай, Бийский технологический институт АлтГТУ; *Юлия Ивановна Минина*, к.э.н., доцент, каф. менеджмента и цифрового маркетинга, Международный институт рынка; *Куликов Сергей Николаевич*, к.б.н., в.н.с., лаборатория иммунологии и разработки аллергенов, Казанский НИИ эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора; *Лыгин Сергей Александрович*, к.х.н., доцент, каф. биологии экологии и химии, Бирский филиал Уфимского университета науки и технологий; *Ильин Игорь Михайлович*, к.ю.н., доцент, каф. государственно-правовых дисциплин, НовГУ им. Ярослава Мудрого; *Решетняк Сергей Николаевич*, к.т.н., доцент, каф. Энергетика и энергоэффективность горной промышленности, НИТУ МИСиС; *Етхин Алексей Иванович*, к.т.н. доцент, Зав. каф. Эксплуатация судовых механических установок ФГБОУ ВО "ГМУ имени адмирала Ф.Ф.Ушакова".

Тип лицензии СС поддерживаемый журналом: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Адрес редакции:

450092, г. Уфа, ул. С. Кувыкина, 18/1-47. Тел.: +7 (347) 262-82-35

Официальный сайт: <https://ip-journal.ru/>E-mail: redactor.vestnic@gmail.com

© Корректура и верстка ООО «Научно-издательский центр «Вестник науки», 2025

© Коллектив авторов, 2025

INNOVATIVE SCIENTIFIC RESEARCH

Online edition
Science Journal

The publication was founded in 2020.

Frequency: 6-12 issues per year.

Media registration number EL No. FS 77-80419 dated February 9, 2021, issued by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media.

Founder: Research and publishing center "Vestnik nauki"

Editorial team

Khalikov Albert Rashitovich (Editor-in-Chief), Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department Eli, Ufa University of Science and Technology; Efremenko Evgeniy Sergeevich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head, Department of Biochemistry, Omsk State Medical University; Starchikova Margarita Valerievna, Ph.D., Associate Professor, Dept. socialization and personality development, KAU DPO Altai Institute for the Development of Education. A.M. Toporova; Volkov Alexander Ilyich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Dept. Agroengineering and production technologies, processing of agricultural products, Mari State University; Maslova Zhanna Nikolaevna, Doctor of Philology, Associate Professor, Dept. Russian and Foreign Languages, Emperor Alexander I St. Petersburg State University of Communications; Tsaregorodtsev Evgeny Leonidovich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Dept. Technological machines and equipment, a branch of NRU MPEI in Smolensk; Simonova Svetlana Sergeevna, Ph.D. criminal law, criminal procedure and criminalistics, Volgograd Institute of Management, a branch of the RANEP; Malyschenko Konstantin Anatolievich, Ph.D. Ph.D., Associate Professor, Dept. Economics and Finance, Humanitarian and Pedagogical Academy (branch) of KFU named after V. I. Vernadsky in Yalta; Svetlana Glebovna Gorbovskaya, Doctor of Philological Sciences, Associate Professor, Associate Professor, Dept. French, St. Petersburg State University; Minina Natalya Nikolaevna, Ph.D., Associate Professor, Dept. Biology, Ecology and Chemistry, Bashkir State University; Snyatskaya Yuliya Aleksandrovna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Higher School of Biotechnology and Food Production, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University; Andryanina Anna Sergeevna, Ph.D., Associate Professor, Dept. pedagogy and psychology of childhood, Ural State Pedagogical University; Tavarov Saijon Shtralievich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Dept. Life Safety, South Ural State University; Grinenko Svetlana Viktorovna, Doctor of Economics, Professor, Faculty of Tourism and Service, Sochi State University; Shevchuk Vyacheslav Vladimirovich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Dept. Faculty Therapy No. 2, Occupational Pathology and Clinical Laboratory Diagnostics, Perm State Medical University. Academician E.A. Wagner of the Ministry of Health of the Russian Federation; Prelikova Elena Anatolyevna, Candidate of Social Sciences, Associate Professor, Dept. health and safety, Southwestern State University; Belaya Marina Nikolaevna, Ph.D., Associate Professor, Dept. Technogenic Safety and Metrology, Sevastopol State University; Enaldievna Madina Anatolyevna, Ph.D., Associate Professor, Dept. Descriptive Geometry and Geodesy, North Caucasus State Technological University Mining and Metallurgical Institute; Fedor Alekseevich Popov, Doctor of Technical Sciences, Professor, Chief Researcher, Department of Computer Science and Automation (OVTIA), Dept. methods and means of measurement and automation (MSIA), JSC FNPC Altai, Biysk Technological Institute of AltSTU; Yulia Ivanovna Minina, Candidate of Economics, Associate Professor, Dept. Management and Digital Marketing, International Market Institute; Kulikov Sergey Nikolaevich, Ph.D., Leading Researcher, Laboratory of Immunology and Allergen Development, Kazan Research Institute of Epidemiology and Microbiology of Rospotrebnadzor; Lygin Sergey Alexandrovich, Ph.D., Associate Professor, Dept. biology, ecology and chemistry, BirsK branch of the Ufa University of Science and Technology; Ilyin Igor Mikhailovich, PhD in Law, Associate Professor, Dept. state-legal disciplines, NovSU named after Yaroslav the Wise; Reshemyak Sergey Nikolaevich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Dept. Energy and energy efficiency of the mining industry, NUST MISiS; Epikhin Alexey Ivanovich, Ph.D. Associate Professor, Head cafe Operation of ship mechanical installations FGBOU VO "GMU named after Admiral F.F. Ushakov".

CC license type supported by the journal: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



Editorial office address:

450092, Ufa, st. S. Kuykina, 18/1-47. Tel. : +7 (347) 262-82-35

Official site: <https://ip-journal.ru/>

E-mail: redactor.vestnic@gmail.com

© Proofreading and layout Scientific Publishing Center Vestnik Nauki LLC, 2025

© Team of authors, 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ	5
ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ НА УРОКАХ ФИЗИКИ <i>Н.А. Кравец, И.В. Коробова</i>	5
РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ГИПЕРПЛАЗИИ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СРЕДИ СОБАК В КРАСНОДАРЕ <i>Ю.В. Кравченко, А.М. Сампиев, А.А. Абрамов</i>	12
ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ СПОСОБОВ ГЕМОСТАЗА РАН СЕЛЕЗЕНКИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ <i>Т.С. Гуца, А.В. Алепко, Я.В. Комар</i>	19
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ COVID-19: МЕТОДЫ, СЦЕНАРИИ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ПРИМЕНИМОСТЬ <i>А.Ж. Дооронбекова</i>	29
РАЗДЕЛ. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	48
ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩИХ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БИООБЪЕКТЫ <i>Р.И. Штанько, С.В. Владимиров</i>	48
ИИ-РЕВЬЮ КОДА: ПОМОЩЬ ИЛИ ИЛЛЮЗИЯ КАЧЕСТВА <i>А.А. Климов</i>	55
О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВОЕННО- МОРСКОМ ФЛОТЕ <i>С.Ю. Чакрян</i>	62
РАЗДЕЛ. ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ	70
ВЛИЯНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ КОНЦЕПТОВ НА ВОСПРИЯТИЕ И ИНТЕРПРЕТАЦИЮ ИНОКУЛЬТУРНОЙ ИНФОРМАЦИИ <i>Д.Э. Чалая</i>	70
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ СПО В РАМКАХ ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ <i>Н.В. Виноградова</i>	76
ЭКОНОМИЧЕСКОЕ КРАЕВЕДЕНИЕ В ЗАДАЧАХ НА ПРОГРЕССИИ. ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ <i>Л.Н. Зайнуллина</i>	96

РАЗДЕЛ. ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ..... 105

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ КРИЗИС И ЕГО ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ
ПОЛИТИКУ: СТРАТЕГИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В РОССИИ

И.М. Пименов..... 105

ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛИЗАЦИИ НА НАЦИОНАЛЬНУЮ ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ПОЛИТИКУ
РОССИИ: ВЫЗОВЫ СУВЕРЕНИТЕТА И ИНТЕГРАЦИИ

И.М. Пименов..... 113

РАЗДЕЛ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18070166>

УДК 37.01

**ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ
МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ НА УРОКАХ ФИЗИКИ**

Н.А. Кравец,

магистрантка 2 курса

И.В. Коробова,

д.пед.н., проф.,

ФГБОУ ВО «Херсонский государственный педагогический
университет»,

г. Скадовск

Аннотация: В статье раскрыты значение и пути реализации межпредметных связей математики и физики на уроках физики; предложены методические рекомендации к решению задач по физике в седьмом классе с использованием математических преобразований физических формул.

Ключевые слова: математика, физика, межпредметные связи, способы решения задачи

**FEATURES OF IMPLEMENTATION
OF INTERDUCTRAL CONNECTIONS OF MATHEMATICS
AND PHYSICS IN PHYSICS LESSONS**

N.A. Kravets,

2nd year master's student

I.V. Korobova,

Pedagogical Doctor, Professor,

Kherson State Pedagogical University,

Skadovsk

Annotation: The article reveals the meaning and ways of implementing interdisciplinary connections of mathematics and physics in physics lessons; methodological recommendations for solving physics problems in the seventh grade using mathematical transformations of physical formulas are proposed.

Keywords: mathematics, physics, interdisciplinary connections, ways of solving the problem

Математика и физика – это две взаимосвязанные науки, которые играют ключевую роль в понимании законов природы и развитии технологий. Математика предоставляет физике инструменты для количественного анализа, моделирования и описания физических явлений, а физика, в свою очередь, служит практическим полем применения математических методов.

Целью данной статьи является анализ возможностей и способов реализации межпредметных связей математики и физики в основной школе при изучении физики.

В соответствии с поставленной целью объектом исследования является образовательный процесс в основной школе; предмет исследования – методические особенности реализации межпредметных связей математики и физики в 7 классе.

Задачи исследования:

- 1) анализ значения межпредметных связей в образовательном процессе и путей их реализации в обучении физике;
- 2) разработка методических рекомендаций по реализации межпредметных связей математики и физики при решении физических задач в 7 классе.

Межпредметные связи в школьном обучении являются конкретным выражением интеграционных процессов, происходящих сегодня в науке и в жизни общества. Эти связи играют важную роль в повышении практической и научно-теоретической подготовки учащихся, существенной особенностью которой является овладение школьниками обобщенным характером познавательной деятельности.

Осуществление межпредметных связей помогает формированию у школьников цельного представления о явлениях природы и взаимосвязи между ними и поэтому делает знания

практически более значимыми и применимыми, это помогает учащимся те знания и умения, которые они приобрели при изучении одних предметов, использовать при изучении других предметов, дает возможность применять их в конкретных ситуациях, при рассмотрении частных вопросов, как в учебной, так и во внеурочной деятельности, в будущей производственной, научной и общественной жизни выпускников средней школы.

В рамках нашего исследования удалось выявить возможности реализации межпредметных связей математики и физики на уроках физики, а именно:

1. Использование языка математических формул. Он позволяет делать важные выводы в ряде физических ситуаций без эксперимента [1].

2. Применение графического языка. В его основе лежит математика, и такой язык широко используется в курсе физики при рассмотрении различных процессов. С помощью графиков можно наглядно увидеть закономерность или подробно описать происходящие процессы [2, 5].

3. Использование векторного языка. Его применяют в курсе физики для иллюстрации векторных величин, то есть величин, имеющих направление [3].

4. Применение идей теории симметрии. Они тесно связаны с математикой, в частности с геометрией. Пользуясь этими идеями, можно рассмотреть строение молекул и кристаллов, изучить построение изображений в плоских зеркалах и линзах, выяснить картину электрических и магнитных полей [4].

5. Использование метода пропорций. Прямая и обратная пропорциональная зависимость используется не только для вывода, чтения формул, но и для решения задач [1].

Наиболее распространенной формой реализации межпредметных связей являются интегрированные уроки, которые объединяют обучение одновременно по нескольким дисциплинам при изучении одной темы, понятия, явления или процесса [3]. Однако такие уроки можно проводить нечасто, поскольку они требуют одновременной трудоемкой предварительной подготовки двух учителей (математики и физики), а также согласования программ этих предметов. Применение же математических знаний необходимо

практически на каждом уроке физики. В связи с этим представляется целесообразным разработать методику применения математических знаний при решении физических задач в седьмом классе (с начала изучения физики в школе).

Методика решения задач с использованием математических преобразования физических формул.

Пример. Как из формулы давления $p = \frac{F}{S}$ (1) получить формулу для расчета силы давления $F = p \cdot S$?

Рассмотрим три математических подхода.

I способ. Применение арифметического действия «деление» (математика, 2 класс).

Припоминаем, что черта дроби означает «деление»: тогда иначе формулу (1) можно переписать так: $F : S = p$

Вспоминаем названия членов (рис. 1). В нашем примере:

- число КОТОРОЕ делят – «делимое» (F);
- число, НА которое делят – «делитель» (S);
- результат деления – «частное» (p).

$$15 \div 5 = 3$$

Рисунок 1 – Операция деления

Повторяем правило: «Чтобы найти неизвестное делимое, нужно частное (p) умножить на делитель (S)».

Или используем основное свойство деления: «деление является обратной операцией умножению. Это значит, что если $a \div b = c$, то $c \times b = a$ ».

В итоге приходим к искомому выражению: $F = p \cdot S$

II способ. Применение основного свойства пропорции (математика, 6 класс). Объясняем, что целое число можно представить в виде дроби со знаменателем, равным единице, т.е. $p = \frac{p}{1}$. Тогда формулу (1) можно записать в виде пропорции: $\frac{p}{1} = \frac{F}{S}$. Приводим данную пропорцию к привычному виду:

$$p: 1 = F: S$$

Вспоминаем названия: «крайние члены» – p, S ; «средние члены» – $1, F$.

Формулируем правило пропорции: «произведение крайних членов пропорции равно произведению ее средних членов», т.е. $p \cdot S = F \cdot 1$

или: $F = p \cdot S$ – т.е., получили искомое выражение!

Заметим, что использование свойства пропорции позволяет также анализировать зависимости между физическими величинами. Например: как изменится давление человека на пол, если он поднял одну ногу? При ответе обращаем внимание на то, как зависит давление от площади поверхности (обратно пропорционально). Следовательно, при уменьшении площади в 2 раза (встал на одну ногу) давление увеличится во столько же раз (сила давления, равная весу человека, не меняется).

III способ. Применение свойства тождества (алгебра, 7 класс). Тождества позволяют упростить решение уравнений, так как с их помощью исходное уравнение можно свести к более простому, которое уже известно, как решать. Для решения нашей задачи удобно применить такой способ использования тождеств, как умножение или деление левой и правой частей уравнения на одинаковое число, не равное нулю. Получится уравнение, равносильное исходному.

В этом случае вначале удобно формулу (1) записать в виде:

$$\frac{F}{S} = \frac{p}{1}.$$

Задаем учащимся вопрос:

- что нужно сделать, чтобы в левой части равенства (1) осталось только искомая величина F ?

Подводим учащихся к выводу, то нужно домножить левую и правую части выражения на S : $\frac{F \cdot S}{S} = \frac{p \cdot S}{1}$. После сокращения в левой части равенства числителя и знаменателя на S , получаем: $F = p \cdot S$, а это и есть наше искомое выражение!

Необходимо отметить, что учителю физики целесообразно выбрать для работы с учащимися один из приведенных способов преобразования физических формул и постоянно его использовать при решении расчетных физических задач, начиная с седьмого класса. Следует отметить также, что третий способ (использование

тождественных преобразований) позволяет выводить более сложные физические формулы, поэтому с нашей точки зрения имеет преимущества перед первыми двумя. Также при выборе способа преобразования формул нужно учитывать уровень подготовки школьников.

Таким образом, межпредметные связи между математикой и физикой являются важным аспектом обучения, способствующим более глубокому пониманию как математики, так и физики. Эти связи помогают учащимся развивать аналитическое мышление, применять знания на практике и формировать целостное восприятие науки. В результате обучающиеся становятся более подготовленными к решению сложных задач в области естественных наук и технологий, что особенно важно в современном мире, где наука и техника играют ключевую роль в развитии общества.

Список литературы

[1] Безукладникова Т.А. Межпредметные связи на уроках физики с математикой. [Электронный ресурс] – URL: <https://solncesvet.ru/opublikovannyye-materialyi/mejpredmetnye-svyazi-na-urokah-fiziki-s-16982/> (дата обращения: 30.08.2025).

[2] Белоус Н.Н. Графический метод как способ реализации межпредметных связей физики и математики / Н.Н. Белоус, С.М. Кучин // Актуальные проблемы естественных и гуманитарных наук. – 2010. № 7. 259-262 с.

[3] Бирюкова А.В. Реализация межпредметных связей (физика + математика). Трудности и перспективы их решения. [Электронный ресурс] – URL: <https://urok.1sept.ru/articles/514055> (дата обращения: 30.08.2025).

[4] Каханова Т.М. Межпредметные связи математики и физики. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.prodlenka.org/metodicheskie-razrabotki/407035-mezhpredmetnye-svjazi-matematiki-i-fiziki> (дата обращения: 30.08.2025).

[5] Овчаров А.В. Межпредметные связи математики и физики в их историческом развитии / А.В. Овчаров // Наука и школа. – 2019. №2. 103-109 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Bezukladnikova T.A. Interdisciplinary connections in physics and mathematics lessons. [Electronic resource] – URL: <https://solncesvet.ru/opublikovannyye-materialyi/mejpredmetnye-svyazi-na-urokah-fiziki-s-16982/> (date of access: 08/30/2025).

[2] Belous N.N. Graphic method as a way of implementing interdisciplinary connections between physics and mathematics / N.N. Belous, S.M. Kuchin // Actual problems of natural and humanitarian sciences. – 2010. No. 7. 259-262 p.

[3] Biryukova A.V. Implementation of interdisciplinary connections (physics + mathematics). Difficulties and prospects for their solution. [Electronic resource] – URL: <https://urok.1sept.ru/articles/514055> (date of access: 30.08.2025).

[4] Kakhanova T.M. Interdisciplinary connections of mathematics and physics. [Electronic resource] – URL: <https://www.prodlenka.org/metodicheskie-razrabotki/407035-mezhpredmetnye-svjazi-matematiki-i-fiziki> (date of access: 30.08.2025).

[5] Ovcharov A.V. Interdisciplinary connections of mathematics and physics in their historical development / A.V. Ovcharov // Science and School. – 2019. No. 2. 103-109 p.

© Н.А. Кравец, И.В. Коробова, 2025

Поступила в редакцию 9.08.2025
Принята к публикации 04.09.2025

Для цитирования:

Кравец Н.А., Коробова И.В. Особенности реализации межпредметных связей математики и физики на уроках физики // Инновационные научные исследования. 2025. № 9-1(62). С. 5-11. URL: <https://ip-journal.ru/>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18070220>

УДК 619:616.65:636.7

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ГИПЕРПЛАЗИИ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СРЕДИ СОБАК В КРАСНОДАРЕ

Ю.В. Кравченко,
аспирант

А.М. Сампиев,
д.фарм.н., внс

А.А. Абрамов,
к.вет.н., снс,

ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и
ветеринарии»,
г. Краснодар

Аннотация: Для выявления распространенности в г. Краснодар доброкачественной гиперплазии предстательной железы среди собак провели комплексный осмотр и УЗИ исследование предстательной железы. У пациентов были жалобы на гематурию, болевой синдром, капристоз. Собрали данные пациентов и составили статистику данного заболевания в Краснодаре на базе ветеринарной клиники Dogtor.

Ключевые слова: доброкачественная гиперплазия предстательной железы, собаки, ветеринария, УЗИ

PREVALENCE OF BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA AMONG DOGS IN KRASNODAR

Y.V. Kravchenko,
Postgraduate Student

A.M. Sampiev,
Doctor of Pharmaceutical Sciences, Leading Researcher

A.A. Abramov,

Candidate of Veterinary Sciences, Senior Researcher,
FSBSI "Krasnodar Scientific Center for Animal Husbandry and Veterinary
Medicine",
Krasnodar

Annotation: To determine the prevalence of benign prostatic hyperplasia in dogs in Krasnodar, a comprehensive examination and ultrasound of the prostate gland were conducted. Patients exhibited symptoms such as hematuria, pain syndrome, and coprostasis. Data from these patients were collected, and statistics on the disease in Krasnodar were compiled based on cases from the veterinary clinic Dogtor.

Keywords: benign prostatic hyperplasia, dogs, veterinary medicine, ultrasound

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) – распространенное заболевание мочеполовой системы у собак, характерное для животных старше 7 лет. В Краснодарском крае данная патология регистрируется преимущественно у кобелей средних и крупных пород и в процентном соотношении встречается у более чем 60 % собак старше 7 лет, больше подвержены данному заболеванию собаки гигантских, крупных и средних пород [1].

По данным ветеринарной клиники Dogtor в Краснодаре за 2024 год, частота выявления ДГПЖ среди возрастных собак составляет около 15% от общего числа обращений. Наиболее часто заболевание диагностируется у немецких овчарок, лабрадоров и ротвейлеров.

Клинические проявления включают затрудненное мочеиспускание, тенезмы, капростаз, частые позывы к мочеиспусканию, наличие крови в моче. При пальпации предстательной железы отмечается ее увеличение и уплотнение. При ультразвуковом исследовании отмечается увеличение размеров предстательной железы и изменение ее формы [2]. У 20% обследованных животных заболевание сопровождается развитием хронического простатита.

Владельцам собак старше 5-7 лет, рекомендуется приводить питомца на профилактический осмотр не реже, чем 2 раза в год.

Достоверных и общедоступных данных о распространенности доброкачественной гиперплазии предстательной железы у собак в г. Краснодаре нет, поэтому нами было проведено исследование с целью выявить распространённости данного заболевания в г. Краснодаре.

На базе ветеринарной клиники Dogtor в городе Краснодар в период с февраля по август 2024 года было проведено исследование 25 кобелей с подозрением на доброкачественную гиперплазию предстательной железы.

Для проведения исследования у каждой собаки осуществлялся забор крови в объеме 5 мл в две пробирки: первая – с активатором свертывания для получения сыворотки, вторая – с антикоагулянтом КЗЭДТА [3].

Дополнительно проводился ректальный осмотр предстательной железы у всех животных. У каждого пациента собирали анамнез, включающий возраст животного, породу, время кастрации, наличие клинических признаков (затрудненное мочеиспускание, гематурия, тенезмы), а также результаты пальпации предстательной железы.

Для подтверждения диагноза проводилась ультразвуковая диагностика органов малого таза и общий анализ крови, биопсия предстательной железы под контролем лапароскопии [4].

Сведения о собаках с подтвержденным при помощи гистологии диагнозом ДГПЖ представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сведения о собаках с подтвержденным диагнозом ДГПЖ

Порода	Возраст	Кастрация	Тенезмы	Гематурия	Размер Предстательной железы в длину	лейкоцитоз
Метис	10	-	+	+	5,9 см	-
Немецкая овчарка	9	-	+	+	8 см	+
Самоедская лайка	7	-	-	+	9 см	-

Порода	Возраст	Кастрация	Тенезмы	Гематурия	Размер Предстательной железы в длину	лейкоцитоз
Немецкий дог	11	-	+	+	9,2 см	-
Бигль	12	-	-	+	7,5 см	-
Беспородная	8	-	+	+	7 см	+
Боксер	10	-	+	-	6,8 см	+
Бульдог	12	-	+	-	8,2 см	+

В настоящем исследовании были изучены распространенность аденомы предстательной железы у собак в городе Краснодаре. В анализ было включено 25 кобелей с клиническими симптомами, указывающими на патологию предстательной железы (дизурия, гематурия, тенезмы, дискомфорт в хвостовой части живота).

Среди этих случаев гистопатологическое исследование было проведено у 8 собак, подтвердив диагноз аденомы простаты с хорошо дифференцированной железистой пролиферацией и отсутствием злокачественных признаков. Остальные 17 собак не подвергались гистологическому исследованию по причине отказа владельца, финансовых трудностей или разрешения клинических признаков после симптоматического лечения.

Таким образом, минимальная выявляемая распространенность гистологически подтвержденной аденомы простаты у симптоматических собак в Краснодаре составила 32% (8/25). Однако, учитывая, что в большинстве случаев (68 %) не было проведено окончательного гистологического исследования, истинная распространенность может быть недооценена.

Полученные данные свидетельствуют о том, что аденома простаты является клинически значимым заболеванием у кобелей в Краснодаре, однако для составления более точного эпидемиологического профиля необходимы дальнейшие масштабные

исследования с систематической гистопатологической верификацией. Отсутствие гистологического подтверждения в большинстве случаев указывает на потенциальный диагностический пробел в повседневной ветеринарной практике, подчеркивая необходимость повышения осведомленности владельцев и соблюдения правил диагностики.

Исследование показало, что минимальная выявляемая распространенность гистологически подтвержденной аденомы предстательной железы у кобелей с симптомами в Краснодаре составила 32% (8/25). Однако, учитывая высокую долю случаев (68%), не подтвержденных гистопатологически, можно предположить, что истинная распространенность этой патологии может быть значительно выше [5].

Эти результаты подтверждают, что аденома предстательной железы является серьезной клинической проблемой у стареющих кобелей в регионе, требующей повышенного внимания со стороны ветеринарных специалистов. Недостаточный уровень гистологической диагностики указывает на значительный пробел в алгоритмах обследования, что может привести к ошибочной диагностике и несвоевременному назначению терапии [6-7].

Необходимы дальнейшие популяционные исследования с обязательным включением гистологического анализа образцов биопсии предстательной железы для формирования более точной эпидемиологической картины заболевания. Кроме того, необходимо повышать осведомленность владельцев животных о необходимости ранней диагностики и соблюдения протоколов обследования при появлении симптомов [8].

Список литературы

- [1] A retrospective review of canine benign prostatic hyperplasia with and without prostatitis. / H Ruetten, M Wehber, M Murphy, C Cole, S Sandhu, S Oakes, D Bjorling, K 3rd Waller, K Viviano, C. Vezina // Clin Theriogenology. – 2021. № 13(4). 360-366 p. PMID: 35070484; PMCID: PMC8782267.
- [2] Khanbazi M.H. Echotexture Analysis of Prostate Parenchyma for Detection of Benign Prostatic Hyperplasia in Dogs. / MH Khanbazi, A Mogheiseh, MS Ahrari Khafi, S Nazifi, N Derakhshandeh, K. Golchin-Rad

// Top Companion Anim Med. – 2021. 42:100501. doi: 10.1016/j.tcam.2020.100501. Epub 2020 Nov 26. PMID: 33249242.

[3] Воробиевская С.В. Совершенствование диагностики и лечения заболеваний предстательной железы у собак / С.В. Воробиевская, М.И. Стаценко, В.Ю. Ковалева, С.В. Наумова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2021. № 4 (22). 17-30 с.

[4] Назимкина С.Ф. Клинико-морфологическая и ультрасонографическая характеристика собак с доброкачественной гиперплазией предстательной железы / С.Ф. Назимкина, В.А. Костылев // Известия Международной академии аграрного образования. – 2017. № 36. 93-97 с.

[5] Smith J.K. Canine Prostatic Disorders: Pathological and Clinical Perspectives. / J.K. Smith, L.M. Jones // Journal of Veterinary Pathology – 2020. № 45(3). 210-225 p.

[6] Brown R.A. Diagnostic Challenges in Canine Prostatic Hyperplasia: The Role of Histopathology. / R.A. Brown, C.A. Miller // Veterinary Medicine and Science – 2019. № 7(2). 134-148 p.

[7] Brown R.A. Diagnostic Challenges in Canine Prostatic Hyperplasia: The Role of Histopathology. / R.A. Brown, C.A. Miller // Veterinary Medicine and Science – 2019. № 7(2). 134-148 p.

[8] Ветров А.Н. Особенности диагностики и лечения доброкачественной гиперплазии предстательной железы у собак. / А.Н. Ветров, И.К. Соболева // Российский ветеринарный журнал – 2021. № 12(4). 56-64 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] A retrospective review of canine benign prostatic hyperplasia with and without prostatitis. / H Ruetten, M Wehber, M Murphy, C Cole, S Sandhu, S Oakes, D Bjorling, K 3rd Waller, K Viviano, C. Vezina // Clin Theriogenology. – 2021. No. 13(4). 360-366 p. PMID: 35070484; PMCID: PMC8782267.

[2] Khanbazi M.H. Echotexture Analysis of Prostate Parenchyma for Detection of Benign Prostatic Hyperplasia in Dogs. / МН Khanbazi, А Mogheiseh, MS Ahrari Khafi, S Nazifi, N Derakhshandeh, K. Golchin-Rad // Top Companion Anim Med. – 2021. 42:100501. doi: 10.1016/j.tcam.2020.100501. Epub 2020 Nov 26. PMID: 33249242.

[3] Vorobievskaya S.V. Improving the diagnosis and treatment of prostate diseases in dogs / S.V. Vorobievskaya, M.I. Statsenko, V.Yu. Kovaleva, S.V. Naumova // Actual issues of agricultural biology. – 2021. No. 4 (22). 17-30 p.

[4] Nazimkina S.F. Clinical, morphological and ultrasonographic characteristics of dogs with benign prostatic hyperplasia / S.F. Nazimkina, V.A. Kostylev // Bulletin of the International Academy of Agrarian Education. – 2017. No. 36. 93-97 p.

[5] Smith J.K. Canine Prostatic Disorders: Pathological and Clinical Perspectives. /J.K. Smith, L.M. Jones // Journal of Veterinary Pathology – 2020. No. 45(3). 210-225 p.

[6] Brown R.A. Diagnostic Challenges in Canine Prostatic Hyperplasia: The Role of Histopathology. / R.A. Brown, C.A. Miller // Veterinary Medicine and Science – 2019. No. 7(2). 134-148 p.

[7] Brown R.A. Diagnostic Challenges in Canine Prostatic Hyperplasia: The Role of Histopathology. / R.A. Brown, C.A. Miller // Veterinary Medicine and Science – 2019. No. 7(2). 134-148 p.

[8] Vetrov A.N. Features of diagnosis and treatment of benign prostatic hyperplasia in dogs. / A.N. Vetrov, I.K. Soboleva // Russian Veterinary Journal – 2021. No. 12 (4). 56-64 p.

© Ю.В. Кравченко, А.М. Сампиев, А.А. Абрамов, 2025

Поступила в редакцию 17.08.2025

Принята к публикации 04.09.2025

Для цитирования:

Кравченко Ю.В., Сампиев А.М., Абрамов А.А. Распространенность доброкачественной гиперплазии предстательной железы среди собак в Краснодаре // Инновационные научные исследования. 2025. № 9-1(62). С. 12-18. URL: <https://ip-journal.ru/>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18070293>

УДК 616.61–031.64

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОТОРЫХ СПОСОБОВ ГЕМОСТАЗА РАН СЕЛЕЗЕНКИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Т.С. Гуша,

ст.преп. кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии

А.В. Алепко, Я.В. Комар,

студенты 5 курса, напр. «Лечебное дело»,

ГрГМУ,

г. Гродно

Аннотация: Повреждение селезёнки при травме является наиболее частой причиной внутрибрюшных кровотечений. Предложены способы гемостаза при повреждениях селезенки в условиях эксперимента препаратом «Фибриностат» и оментоспленопластикой. Проведен сравнительный анализ гемостатической эффективности и репаративных процессов вышеуказанных методов локального гемостаза.

Ключевые слова: травма, селезенка, гемостаз, «Фибриностат», оментоспленопластика

EFFECTIVENESS OF SOME METHODS OF HEMOSTASIS OF SPLEEN WOUNDS IN THE EXPERIMENT

T.S. Guscha,

Sr. Lecturer, Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy

A.V. Alepko, Ja.V. Komar,

Student, 5th course, direction «Medical Practice»,

GRSMU,

Grodno

Annotation: Spleen injury due to trauma is the most common cause of intra-abdominal bleeding. Methods of hemostasis in case of spleen injury under experimental conditions with the drug "Fibrinostat" and

omentosplenoplasty are proposed. A comparative analysis of the hemostatic efficiency and reparative processes of the above-mentioned methods of local hemostasis is carried out.

Keywords: trauma, spleen, hemostasis, "Fibrinostat", omentosplenoplasty

Повреждение селезёнки при травме возникает при механическом воздействии достаточной силы и является наиболее частой причиной внутрибрюшных кровотечений. Травматические повреждения органа занимают одно из ведущих мест в абдоминальной хирургии, находятся на первом месте по частоте встречаемости у детей (48-77%) [1, 2, 7]. Согласно литературным данным среди закрытых повреждений органов брюшной полости травма селезенки занимает по частоте 1-2 место, причем повреждение этого органа чаще встречается у лиц трудоспособного возраста. Более 80% случаев приходится на необширные повреждения с поражением до 1/3 паренхимы, массивные травмы с разрушением более 50% ткани встречаются у 2,4% пациентов. Основной операцией, выполняемой при повреждениях органа, остается спленэктомия [1, 3, 6, 8]. Однако имеется множество источников, в которых доказано участие селезенки в иммунном статусе, и ее удаление приводит к серьезным последствиям, особенно у детей, чем объясняется целесообразность проведения органосохраняющих операций при повреждении данного органа [5-7]. Высокая вероятность развития обильного кровотечения после травмы представляет непосредственную опасность для жизни пациента и является актуальной проблемой хирургии. Данное обстоятельство диктует необходимость дальнейшей разработки и совершенствования методов надежного гемостаза травмированной селезенки. Препараты для локального гемостаза можно использовать при травме селезенки I-II степени по классификации AAST для остановки или предотвращения кровотечения в дальнейшем [1, 4-7].

Учитывая вышесказанное, целью экспериментальной работы послужило изучение на лабораторных животных (белых крысах массой 200-250 гр) применения препарата «Фибриностат» [2, 3, 8] в сравнении с оментопластикой при травматических повреждениях селезенки. Сравнение полученных результатов исследования

проводили по двум признакам: первое включало гемостатический эффект, второе – анализ морфологических изменений в ткани селезенки, произошедших после гемостаза вышеуказанными способами. Эксперимент проводили в условиях операционной кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии с соблюдений этических норм выполнения данных операций. Животные до и после вмешательств находились в условиях вивария кафедры со свободным доступом к воде и пище. Через 6 часов после окончания операции они были вялыми, гиподинамичными, пили воду, в течение первых суток возрастала двигательная активность.

Под общей анестезией (в/м введение калипсол 0,1 на 100 гр массы крысы) после обработки операционного поля производили верхнесрединную лапаротомию и выведение в рану селезенки. На ее диафрагмальной поверхности выполняли моделирование раны размером 0,6x0,5x0,3 см. Животных разделили на 2 группы в зависимости от способа остановки кровотечения. В 1-й группе гемостаз осуществляли путем введения шприцом в рану селезенки препарата «Фибриностат» после предварительного приготовления растворов компонентов препарата (фибриноген и тромбин): во флакон с фибриногеном добавляли 3 мл раствора NaCl; с тромбином – 3 мл раствора кальция хлорида 8,5 мг/мл. Помещали флаконы в термостат (t 37°C) и дожидались полного растворения содержимого флаконов. Во 2-й группе выполняли оментоспленопластику (тампонаду раны прядью большого сальника на ножке). Ткань сальника полностью заполняла рану селезенки, выступая от края повреждения приблизительно на 0,5 см. Далее накладывали отдельные швы монофиламентной рассасывающейся нитью сургикрол 7/0 (Ergon Est, Беларусь), проводя лигатуру через сальник, капсулу и пульпу селезенки под дном раны с двух сторон. Нити завязывали, не допуская прорезывания капсулы.

Время, затраченное на гемостаз, измеряли секундомером. Далее после тщательной ревизии брюшной полости и контроля гемостаза операционную рану наглухо ушивали.

Наблюдали за прооперированными животными в течение 28 суток. Выведение их из эксперимента осуществляли под тиопенталовым наркозом на 3, 7, 14 сутки с оценкой состояния брюшной полости, брюшины, селезенки и окружающих ее тканей. В

эти же сроки производили забор кусочков органа для изучения микроскопических изменений поврежденных областей селезенки, оценки состояния прилежащих к зоне вмешательства тканей. В указанные сроки после эксперимента прослеживали процесс регенерации ран, признаки воспалительной инфильтрации. Фрагменты селезенки помещали в 10% нейтральный раствор формалина, готовили срезы, промывали их в спиртах восходящей концентрации, заливались парафином и окрашивали гематоксилин-эозином. Изучение результатов осуществляли с помощью светового микроскопа.

Окончательный гемостаз после применения препарата «Фибриностат» отмечали через $8,3 \pm 2,1$ сек, во 2-й – в течении $61,3 \pm 7$ секунды. При статистической обработке нулевая гипотеза была отвергнута при сравнении 1-й и 2-й групп ($p < 0,05$). После применения «Фибриностата» рана селезенки покрывалась тонкой белесоватой пленкой, которая плотно прилегала к поверхности органа и тем самым останавливала кровотечение.

Послеоперационной летальности не отмечали, все животные выжили, операции перенесли хорошо, раны зажили первичным натяжением.

На аутопсии во все вышеуказанные сроки после операции брюшина была розовая, блестящая, следов воспаления, кровотечения не обнаруживали; селезенка обычного цвета с гладкой поверхностью.

В 1-й группе с применением клея «Фибриностат» на 3 сутки после гемостаза в области раны отмечали незначительный отек, белесоватую фибриновую пленку, плотно фиксированную к раневой поверхности селезенки без просачивания из-под нее крови. Микроскопически препарат в виде гомогенной эозинофильной массы заполнял дефект селезенки с неравномерно выраженной инфильтрацией гранулоцитами. В эпицентрах инфильтрации фибрин подвергся частичному рассасыванию (рис. 1).

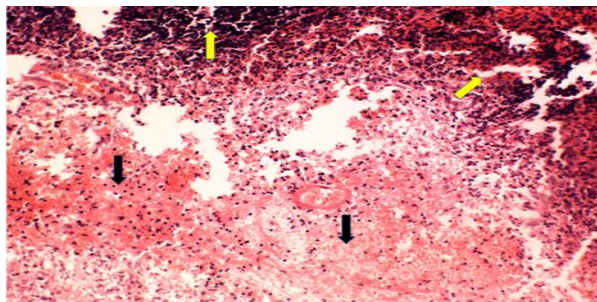


Рисунок 1 – «Фибриностат» в виде эозинофильной массы – черные стрелки с лейкоцитарной инфильтрацией; ткань селезенки – желтые стрелки. Окр.: гематоксилином и эозином. x200

К 7 суткам на вскрытии отмечали спаечный процесс зоны повреждения с сальником. Края раны были хорошо адаптированы, рубец покрыт прозрачной белесоватой пленкой. На срезах «Фибриностат» обнаруживался в виде очажков. В зоне вмешательства определялась неравномерно выраженная лимфоидно-гистиоцитарная инфильтрация, фибробласты, фиброциты, начали образовываться гигантские многоядерные клетки. В этот срок уже начала формироваться рыхлая соединительная ткань (рис. 2).

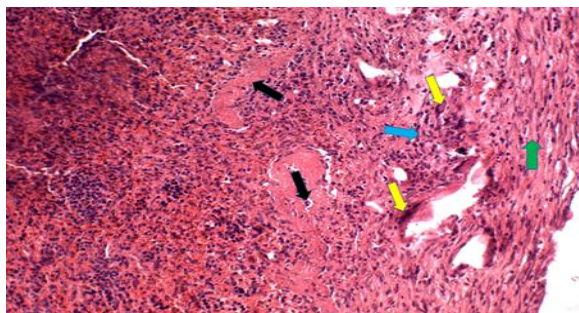


Рисунок 2 – Фибриностат в виде очажков – черные стрелки с инфильтрацией – синяя стрелка и образованием гигантских многоядерных клеток – желтые стрелки; соединительная ткань – зеленая стрелка. Окр.: гематоксилином и эозином. x200

В этой же группе через 14 суток на аутопсии спаечный процесс с сальником сохранялся. Отека в области ранения не отмечали, рубец практически не определялся с белесоватым прозрачным налетом. Гистологически «Фибриностат» в этот срок уже не определялся. В области гемостаза сохранялась лимфоидно-гистиоцитарная инфильтрация, фибробласты и фиброциты, единичные гигантские многоядерные клетки. На препаратах выявляли формирование рыхлой соединительной ткани (рис. 3).

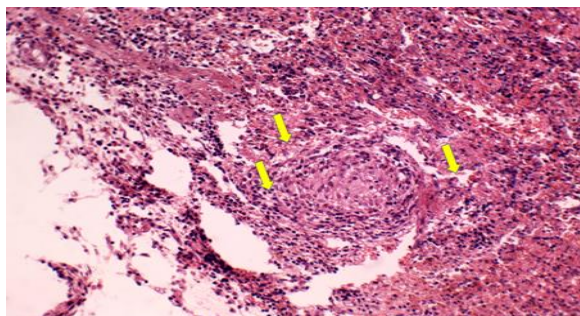


Рисунок 3 – Воспалительный инфильтрат в зоне оперативного воздействия – желтые стрелки, «Фибриностат» не определяется. Окр.: гематоксилином и эозином. x200

Во второй группе прооперированных животных после оментопластики на 3 сутки при аутопсии в брюшной полости выпота не было. В зоне раны отмечали умеренно выраженный спаечный процесс. Ткань селезенки как в области травмы, так и на других участках отмечали слабо выраженный отек, по цвету не отличалась от нормы. Микроскопически в зоне повреждения определялась обширная зона некроза с кровоизлияниями и припаянным сальником. Также отмечали наличие резко выраженной воспалительной инфильтрации, которая была представлена преимущественно гранулоцитами. Граница между зоной некроза и тканью селезенки не визуализировалась отчетливо (рис. 4).

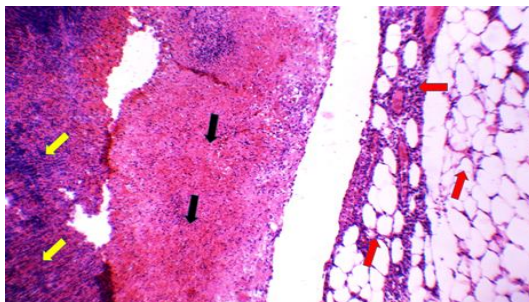


Рисунок 4 – Зона некроза – черные стрелки; сальник с резко выраженной воспалительной инфильтрацией – красные стрелки; ткань селезенки – желтые стрелки. Окр.: гематоксилином и эозином. x100

Через 7 суток на вскрытии животных выпота не отмечали. В зоне вмешательства выявляли выраженный спаечный процесс. Анализ патоморфологических срезов показал аутолиз некроза и уменьшение объема некроза. Здесь же выявляли припаянный сальник с лимфоидно-гистиоцитарной инфильтрацией. Граница между зоной некроза и тканью селезенки четко не определялась (рис. 5).

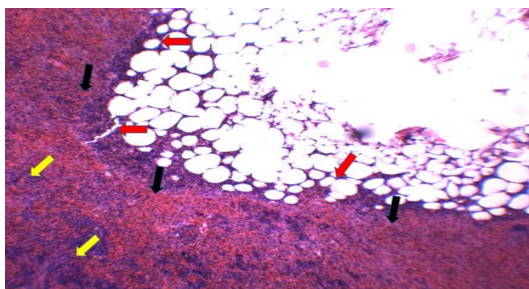


Рисунок 5 – Зона некроза – черные стрелки; сальник с умеренно выраженной лимфоидно-гистиоцитарной инфильтрацией – красные стрелки; ткань селезенки – желтые стрелки. Окр.: гематоксилином и эозином. x100

К 14 суткам после операции у животных данной группы на аутопсии следы воспаления, состоявшегося кровотечения в брюшной полости не определяли. В области повреждения отмечали рыхлые спайки с сальником. При микроскопическом исследовании выявляли

полный аутолиз зоны некроза. В сальнике отмечали очаговую слабо выраженную лимфоидно-гистиоцитарную инфильтрацию и очаговый фиброз. Ткань селезенки не была изменена (рис. 6).

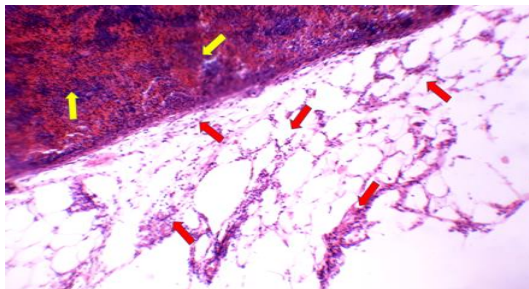


Рисунок 6 – Сальник с очаговой лимфоидно-гистиоцитарной инфильтрацией – красные стрелки; ткань селезенки – желтые стрелки. Окр.: гематоксилином и эозином. x100

Обобщая данные, полученные в ходе экспериментального исследования, можно утверждать об эффективности достижения местного гемостаза ран селезенки как препаратом «Фибринолат», так и оментоспленопластикой. При их использовании нет необходимости в применении специальной аппаратуры. Следует отметить, что остановка кровотечения с использованием «Фбринолата» происходила достоверно быстрее. Данное заключение подтверждает наибольшую гемостатическую активность данного способа.

Анализируя результаты микроскопических изменений в области моделированной раны необходимо отметить присутствие воспалительного процесса в двух группах эксперимента. В группе с применением гемостатического клея уже с 7 суток появились фибробласты, фиброциты, начали образовываться гигантские многоядерные клетки и формироваться рыхлая соединительная ткань, что говорит о репаративных процессах ткани селезенки. При использовании оментоспленопластики на третьи сутки выявляли некроз в зоне операции и образование фиброза на 14 сутки, приводящий к уплотнению и нарушению нормальной структуры селезенки и сальника.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что препарат «Фбринолат» является эффективным способом локального гемостаза, не вызывает повреждения паренхимы селезенки, оказывает

стимулирующие влияние на репаративные процессы органа и выступает физиологичным, т. к. усиливает уже имеющуюся способность в организме систему гемостаза к остановке кровотечения.

Список литературы

[1] Александров В.В. Сочетанная закрытая травма селезенки у взрослых: современный подход к диагностике и лечению / В.В. Александров, С.С. Маскин, В.В. Матюхин // Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь». – 2021. Т.10. №2. 347-354 с.

[2] Бордаков В.Н. Эффективность гемостатического средства местного действия " Фибринолат " при кровотечении из селезенки в эксперименте / В.Н. Бордаков [и др.] // Военная медицина. – 2007. № 2. 48-51 с.

[3] Бордаков В.Н. Современные химические гемостатические средства местного действия / В.Н. Бордаков [и др.] // медицинский вестник МВД. – 2018. №4(95). 19-26 с.

[4] Завада Н.В. Диагностика и лечение повреждений селезенки: учеб. Пособие / Н.В. Завада. – Мн.: БелМАПО, 2022. 284 с.

[5] Масляков В.В. Состояние иммунного статуса у пациентов различных возрастных групп, оперированных по поводу травмы селезенки / В.В. Масляков и др. // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. – 2024. Т. 19. №1.

[6] Морозов Д.А. Постспленэктомический гипоспленизм / Д.А. Морозов, С.А. Ключев // Вестник Российской академии медицинских наук. – 2015. Т.70. №4. 413-418 с.

[7] Подкаменев В.В. Консервативное лечение детей с травматическими разрывами селезенки: результаты 22-летнего опыта / В.В. Подкаменев [и др.] // Российский вестник детской хирургии анестезиологии и реаниматологии. – 2024. Том 14. № 4. 479-490 с.

[8] Yu L. Sequential-Crosslinking Fibrin Glue for Rapid and Reinforced Hemostasis / L. Yu, Z. Liu, Z. Tong // Advanced science. – 2024. Vol. 11. No. 7. 1-11 p. DOI: 10.1002/advs.202308171.

Bibliography (Transliterated)

[1] Aleksandrov V.V. Combined closed injury of the spleen in adults: a modern approach to diagnosis and treatment / V.V. Aleksandrov, S.S.

Maskin, V.V. Matyukhin // N.V. Sklifosovsky Journal "Emergency Medical Care". – 2021. Vol. 10. No. 2. 347-354 p.

[2] Bordakov V.N. Efficiency of the local hemostatic agent "Fibrinostat" in experimental bleeding from the spleen / V.N. Bordakov [et al.] // Military Medicine. – 2007. No. 2. 48-51 p.

[3] Bordakov V.N. Modern chemical hemostatic agents of local action / V.N. Bordakov [et al.] // medical bulletin of the Ministry of Internal Affairs. – 2018. No. 4 (95). 19-26 p.

[4] Zavada N.V. Diagnostics and treatment of spleen injuries: textbook. Manual / N.V. Zavada. – Mn.: BelMAPO, 2022. 284 p.

[5] Maslyakov V.V. State of the immune status in patients of different age groups operated on for spleen injury / V.V. Maslyakov et al. // Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov. – 2024. Vol. 19. No. 1.

[6] Morozov D.A. Postsplenectomy hyposplenism / D.A. Morozov, S.A. Klyuev // Bulletin of the Russian Academy of Medical Sciences. – 2015. Vol. 70. No. 4. 413-418 p.

[7] Podkamenev V.V. Conservative treatment of children with traumatic splenic ruptures: results of 22-year experience / V.V. Podkamenev [et al.] // Russian Bulletin of Pediatric Surgery, Anesthesiology and Resuscitation. – 2024. Vol. 14. No. 4. 479-490 p.

[8] Yu L. Sequential-Crosslinking Fibrin Glue for Rapid and Reinforced Hemostasis / L. Yu, Z. Liu, Z. Tong // Advanced science. – 2024. Vol. 11. No. 7. 1-11 p. DOI: 10.1002/advs.202308171.

© Т.С. Гуца, А.В. Аленко, Я.В. Комар, 2025

Поступила в редакцию 25.08.2025

Принята к публикации 04.09.2025

Для цитирования:

Гуца Т.С., Аленко А.В., Комар Я.В. Эффективность некоторых способов гемостаза ран селезенки в эксперименте // Инновационные научные исследования. 2025. № 9-1(62). С. 19-28. URL: <https://ip-journal.ru/>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18070325>

УДК 519.876:614.4:578.834.1

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ COVID-19: МЕТОДЫ, СЦЕНАРИИ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ПРИМЕНИМОСТЬ

А.Ж. Дооронбекова,

соискатель, нс,

Центр анализа, управления рисками общественному здравоохранению
и профилактики заболеваний НИОЗ МЗ КР,
г. Бишкек

Аннотация: В статье представлен систематизированный литературный обзор современных подходов к математическому моделированию эпидемии COVID-19. Рассматриваются классические компартментные модели (SIR, SEIR и модификации), временные модели (ARIMA, SSA), гибридные модели с элементами искусственного интеллекта, а также агент-ориентированные и стохастические модели. Проведен анализ их применимости в различных эпидемиологических контекстах, включая страны с ограниченными ресурсами, такие как Кыргызская Республика. Отдельное внимание уделено использованию модели SEIR в рамках платформы CoMo Consortium. Описаны основные преимущества и ограничения различных моделей, приведены рекомендации по адаптации под локальные условия.

Ключевые слова: математическое моделирование, SEIR, ARIMA, COVID-19, прогноз, Кыргызстан, сценарий

COVID-19 ЭПИДЕМИЯСЫНЫН МАТЕМАТИКАЛЫК МОДЕЛДӨӨ ЫКМАЛАРЫ: МЕТОДДОР, СЦЕНАРИЙЛЕР ЖАНА ПРАКТИКАЛЫК КОЛДОНУЛУШУ

А.Ж. Дооронбекова,

абитуриент, илимий кызматкер,

Кыргыз Республикасынын Саламаттык сактоо министрлигинин
Коомдук саламаттыкты сактоо илим-изилдөө институту, Коомдук
саламаттык сактоо тобокелдиктерин башкаруу жана оорулардын
алдын алуу боюнча талдоо борбору,
Бишкек

Кортунду: Бул макалада COVID-19 эпидемиясын математикалык моделдөөнүн заманбап ыкмалары боюнча системалаштырылган адабияттарга сереп берилет. Классикалык компартменттик моделдер (SIR, SEIR жана алардын модификациялары), убакыттык катарлар моделдери (ARIMA, SSA), жасалма интеллект элементтери менен гибридик моделдер, ошондой эле агенттик жана стохастикалык моделдер каралат. Моделдердин ар кандай эпидемиологиялык шарттардагы, анын ичинде Кыргыз Республикасы сыяктуу ресурстары чектелген өлкөлөрдөгү колдонууга жарактуулугу талданган. SEIR моделинин CoMo Consortium платформасынын алкагында колдонулушуна өзгөчө көңүл бурулган. Ар кандай моделдердин негизги артыкчылыктары жана чектөөлөрү сүрөттөлүп, жергиликтүү шарттарга ылайыкташтыруу боюнча сунуштар берилет.

Негизги сөздөр: математикалык моделдөө, SEIR, ARIMA, COVID-19, прогноз, Кыргызстан, сценарий

MATHEMATICAL MODELING OF THE COVID-19 EPIDEMIC: METHODS, SCENARIOS, AND PRACTICAL APPLICABILITY

A.Zh. Dooronbekova,

applicant, research fellow,

Center for Analysis, Management of Public Health Risks and Disease Prevention, Research Institute of Public Health, Ministry of Health of the Kyrgyz Republic,
Bishkek

Annotation: This article presents a systematic literature review of current approaches to mathematical modeling of the COVID-19 epidemic. It examines classical compartmental models (SIR, SEIR and their modifications), time-series models (ARIMA, SSA), hybrid models incorporating artificial intelligence elements, as well as agent-based and stochastic models. The applicability of these models is analyzed across different epidemiological contexts, including resource-constrained countries such as the Kyrgyz Republic. Particular attention is given to the application of the SEIR model within the CoMo Consortium platform. The main strengths and limitations of various models are described, along with recommendations for adapting them to local conditions.

Keywords: mathematical modeling, SEIR, ARIMA, COVID-19, forecasting, Kyrgyzstan, scenario

Введение

Пандемия COVID-19, вызванная вирусом SARS-CoV-2, стала беспрецедентным вызовом для систем здравоохранения по всему миру, актуализировав необходимость оперативного принятия управленческих решений в условиях высокой неопределённости. Одним из ключевых инструментов, используемых как на глобальном, так и на национальном уровне, стало математическое моделирование – средство, позволяющее не только интерпретировать текущую эпидемиологическую ситуацию, но и прогнозировать возможные сценарии её развития, оценивать эффективность вмешательств и определять оптимальные стратегии реагирования [1-5].

Математические модели в эпидемиологии играют роль формализованных описаний передачи инфекции в популяции. Они позволяют обобщить эмпирические данные, количественно выразить ключевые параметры (например, коэффициент репродукции инфекции, продолжительность инкубационного периода, уровень естественного и вакцинного иммунитета) и спрогнозировать последствия введения или отмены противоэпидемических мер [3, 4, 6]. При этом выбор модели и её структурных характеристик зависит от цели анализа, доступности данных, уровня детализации и ресурсных возможностей [7, 8].

Особую значимость моделирование приобрело в контексте COVID-19, когда высокие темпы распространения инфекции, появление новых вариантов вируса и неоднородность эпидемических процессов обусловили необходимость многократного пересмотра прогнозов и адаптации стратегий [9, 10]. В условиях ограниченного тестирования, дефицита медицинских кадров, логистических и организационных барьеров, характерных для стран с невысоким уровнем ресурсов, таких как Кыргызская Республика, математические модели стали альтернативным механизмом поддержки принятия решений при планировании мероприятий по борьбе с пандемией [11, 12].

Настоящий обзор систематизирует существующие направления математического моделирования COVID-19 и оценивает их релевантность для регионов с ограниченными ресурсами, таких как Кыргызстан. В фокусе анализа – классические компартментные модели (SIR, SEIR), модели на основе временных рядов (ARIMA, SSA), гибридные алгоритмы, а также агентно-ориентированные и стохастические методы. Особое внимание уделено вопросам применимости, адаптации под локальные условия и ограничениям различных подходов.

Материалы и метод

Настоящий обзор основан на систематическом анализе научной литературы и практических материалов, касающихся математического моделирования распространения COVID-19 в период с 2020 по 2023 годы. В качестве базы данных использовались платформы Scopus, PubMed, eLIBRARY и Google Scholar. Включению подлежали как теоретические публикации, посвящённые структурам

моделей, так и прикладные работы с демонстрацией их применения в различных странах [13-22].

Всего было отобрано 34 источника, включая классические труды в области инфекционного моделирования [1-3], публикации, описывающие параметризацию моделей и оценку сценариев в условиях пандемии [4-10], документы, отражающие работу CoMo Consortium в Кыргызстане [23], а также исследования по использованию временных моделей (ARIMA, SSA) и гибридных алгоритмов [24-29]. Отдельное внимание уделено диссертационной работе автора, в рамках которой проводилось моделирование распространения COVID-19 в Кыргызской Республике с использованием платформы CoMo [23, 30-34].

Методологически анализ построен по типу тематического обзора, с классификацией моделей по их структуре (компаратментные, временные, стохастические и др.), характеристикам (детерминированность, количество параметров, чувствительность к данным), а также области применения (глобальные сценарии, национальные и локальные модели). Критериями оценки служили: реалистичность модели, чувствительность к входным данным, возможность адаптации под региональные особенности, наличие верификации результатов и практическая применимость для систем здравоохранения [6, 8, 14, 18, 26].

Такой подход позволил не только обобщить накопленные научные данные, но и вычлнить специфические особенности, с которыми сталкиваются страны с ограниченными ресурсами при использовании математических моделей для управления эпидемическим процессом.

Результаты

Одним из наиболее широко используемых направлений в математическом моделировании COVID-19 являются временные модели, базирующиеся на анализе временных рядов. К числу наиболее популярных относятся ARIMA (autoregressive integrated moving average) и SSA (singular spectrum analysis). Эти модели позволяют выполнять краткосрочное прогнозирование на основе уже наблюдавшейся динамики заболеваемости без необходимости включения биологических параметров заболевания [22, 24, 25].

Модель ARIMA хорошо зарекомендовала себя при прогнозировании дневной или недельной заболеваемости, особенно на ранних этапах пандемии, когда данных о биологических характеристиках вируса было недостаточно [23, 25, 26]. Так, в исследованиях, проведённых в Индии и Бангладеш, ARIMA-модели продемонстрировали приемлемую точность при краткосрочных прогнозах на 7-14 дней [25, 31]. Однако их эффективность резко снижалась в случае резких изменений эпидемиологической ситуации, вызванных новыми штаммами или мерами вмешательства [26, 27].

Модель SSA, в отличие от ARIMA, использует метод спектральной декомпозиции временного ряда и позволяет выявлять скрытые компоненты, тренды и сезонность. Это делает её особенно полезной в условиях шумных данных и нестационарных процессов [24]. Например, в Центральной Азии SSA использовалась для сглаживания резких колебаний и обнаружения латентных фаз роста инфекции [24, 28]. Недостатками временных моделей является их ограниченная интерпретируемость и неспособность моделировать влияние конкретных вмешательств, таких как вакцинация или локдауны.

Гибридные модели сочетают в себе традиционные эпидемиологические подходы и методы машинного обучения, включая нейросетевые структуры (LSTM), деревья решений и методы ансамблирования [29, 30]. Такие модели позволяют улучшить точность прогнозов за счёт способности обрабатывать большое количество переменных, включая социально-экономические, климатические и поведенческие данные. Однако их слабая интерпретируемость и необходимость в больших обучающих выборках ограничивают их применение в условиях низкой доступности качественных данных, особенно в развивающихся странах [29, 31].

Стохастические модели описывают процесс передачи инфекции как вероятностный, что позволяет учитывать случайные флуктуации и неопределённости, особенно важные при малом числе случаев или на ранних этапах вспышек [15, 18]. Они полезны для оценки доверительных интервалов прогнозов и анализа редких событий (суперраспространение, локальные кластеры). К недостаткам относятся высокая вычислительная сложность и необходимость в

множественных запусках для получения устойчивых результатов [16, 32].

Агентно-ориентированные модели (agent-based models) имитируют поведение индивидуальных агентов – людей, домохозяйств, учреждений – и их взаимодействия в пространственно-временном контексте. Эти модели позволяют оценивать влияние микроповеденческих факторов (ношение масок, соблюдение дистанции) и мер локального реагирования (закрытие школ, работа транспорта) [12, 20, 33]. Их сильной стороной является высокая детализация, но слабой – высокая чувствительность к предположениям о поведении агентов и требованиям к вычислительным ресурсам.

Для Кыргызской Республики наиболее применимыми оказались модифицированные компартментные модели (SEIR), реализованные в рамках платформы CoMo Consortium. Они позволили учитывать ограниченные ресурсы, дифференцировать возрастные группы, моделировать стратегии вакцинации и другие вмешательства (маски, локдауны, изоляция) [23, 30, 34]. Примеры успешной адаптации этих моделей продемонстрированы в диссертационной работе автора и ряде региональных отчётов. Среди преимуществ – простота настройки, наличие готовых интерфейсов и возможность совместной работы с международными экспертами. Среди ограничений – ограниченная детализация и зависимость от доступности локальных данных.

Таким образом, обзор моделей показал, что каждая из них обладает своими преимуществами и ограничениями, и выбор подхода должен основываться на контексте страны, наличии данных и целях моделирования. Для стран с ограниченными ресурсами приоритетными являются адаптированные компартментные модели с минимальными параметрами, хорошей визуализацией результатов и возможностью включения ключевых сценариев вмешательств.

Заключение и выводы

Проведённый обзор подтвердил высокую значимость математического моделирования как инструмента стратегического управления эпидемическими процессами, включая пандемию COVID-19. Разнообразие доступных моделей – от классических компартментных до гибридных и агентно-ориентированных –

предоставляет широкий спектр методологических решений для анализа динамики инфекции, прогнозирования сценариев и оценки эффективности вмешательств.

Компартментные модели (SIR, SEIR), благодаря своей структурной простоте и гибкости, остаются основой большинства прикладных прогнозов, особенно в странах с ограниченными данными. Временные модели (ARIMA, SSA) эффективны для краткосрочного прогнозирования в условиях ограниченного эпидемиологического контекста. Стохастические и агентно-ориентированные модели позволяют учитывать индивидуальные характеристики и неопределённости, однако требуют значительных ресурсов и высококачественных данных.

Опыт применения платформы CoMo Consortium в Кыргызской Республике показал, что адаптированные SEIR-модели являются практичным инструментом для планирования и визуализации сценариев даже при ограниченных возможностях. Эти модели успешно интегрируются в процесс принятия решений, позволяя учитывать демографические, поведенческие и логистические особенности региона.

Выбор модели должен определяться задачей исследования, доступностью данных, сроками реагирования и техническими возможностями. В контексте пандемии COVID-19 особенно важным становится сочетание моделирования с эпиднадзором, оперативной статистикой и оценкой риска, что позволяет оперативно адаптировать стратегии вмешательств к быстро меняющейся ситуации.

Таким образом, развитие и применение математических моделей в эпидемиологии должны оставаться приоритетом как для научного сообщества, так и для органов здравоохранения, особенно в условиях ограниченных ресурсов и высокой неопределённости.

Список литературы

[1] Кермак У.О. Вклад в математическую теорию эпидемий. / У.О. Кермак, А.Г. Маккендрик // Proc R Soc A. – 1927. № 115(772). 700-721 с. <https://doi.org/10.1098/rspa.1927.0118>.

[2] Андерсон Р.М. Инфекционные заболевания человека: динамика и контроль. / Р.М. Андерсон, Р.М. Май – Оксфорд: Oxford University Press, 1991.

[3] Хеткот Х.У. Математика инфекционных заболеваний. / Х.У. Хеткот // *SIAM Rev.* – 2000. № 42(4). 599-653 с. <https://doi.org/10.1137/S0036144500371907>.

[4] Дикманн О. Построение матриц нового поколения для компартментальных моделей эпидемий. / О. Дикманн, Дж. А. П. Хестербек, М. Г. Робертс // *J R Soc Interface.* – 2010. № 7(47). 873-885 с. <https://doi.org/10.1098/rsif.2009.0386>.

[5] Мур С. Вакцинация и немедикаментозные вмешательства при COVID-19: исследование с использованием математического моделирования. / С. Мур, Э. М. Хилл, М. Дж. Тилдсли, Л. Дайсон, М. Дж. Килинг // *Lancet Infect Dis.* – 2021. № 21(6). 793-802 с. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00143-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00143-2).

[6] Прем К. Влияние стратегий контроля, направленных на сокращение социального смешивания, на исходы эпидемии COVID-19 в Ухане, Китай: модельное исследование. / К. Прем, И. Лю, Т. В. Рассел и др. // *Lancet Public Health.* – 2020. № 5(5). 261–270 с. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30073-6](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30073-6).

[7] Агуас Р. Моделирование пандемии COVID-19 в контексте: объединение людей и технологий в разных странах. / Р. Агуас, Н. Хуперт, Р. Шретта и др. // Препринт *BMJ.* – 2020. <https://www.researchgate.net/publication/342747645>.

[8] Консорциум CoMo. Моделирование COVID-19 в условиях ограниченных ресурсов. – Оксфорд: Оксфордский университет, 2021. <https://www.comomodel.net/>.

[9] Всемирная организация здравоохранения. Рекомендации по внедрению и корректировке мер общественного здравоохранения и социальной защиты. – Женева: ВОЗ, 2021. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/337575>

[10] Всемирная организация здравоохранения. Стратегический план готовности и реагирования на COVID-19. – Женева: ВОЗ, 2021. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-WHE-2021.02>.

[11] ЮНИСЕФ. Партнёрство по доставке вакцины против COVID-19: примеры из Центральной Азии. Заключительный отчёт. – Нью-Йорк: ЮНИСЕФ, 2022. <https://www.unicef.org/kyrgyzstan/media/8711/file>

[12] Хантер Э. Сравнение агентных моделей и моделей на основе уравнений для эпидемиологии инфекционных заболеваний. / E Hunter, B Mac Namee, JD. Kelleher // *Complex Syst.* – 2018. № 27(6). 519–559 с.

[13] Wangping J. Extended SIR forecasting the epidemic trend of COVID-19 in Italy and comparison with Hunan, China. / J Wangping, H Ke, S Yang, et al. // *Front Med.* – 2020. № 7. 169 с. <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.00169>.

[14] Cooper I. A SIR model suggestion for the distribution of COVID-19 in different communities. / I Cooper, A Mondal, CG. Antonopoulos // *Chaos Solitons Fractals.* – 2020. № 139. 110057 с. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.110057>.

[15] Ндайру Ф. Математическое моделирование динамики передачи COVID-19 на примере города Ухань. / Ф. Ндайру, И. Ареа, Дж. Дж. Ньето, Д. Ф. М. Торрес // *Фракталы солитонов хаоса.* – 2020. № 135. 109846 с. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.109846>.

[16] Кисслер С. М. Прогнозирование динамики передачи SARS-CoV-2 в постпандемический период. / С. М. Кисслер, К. Тедиджанто, Э. Голдштейн, Й. Х. Град, М. Липсич // *Наука.* – 2020. № 368(6493). 860-868 с. <https://doi.org/10.1126/science.abb5793>

[17] Джордано Дж. Моделирование эпидемии COVID-19 и реализация популяционных вмешательств в Италии. / Г. Джордано, Ф. Бланкини, Р. Бруно и др. // *Nat Med.* – 2020. № 26(6). 855-860 с. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0883-7>.

[18] Радев СТ. OutbreakFlow: байесовский вывод о вспышках заболеваний на основе моделей. / СТ. Радев, Ф. Гроу, Р. Уэст, М.О. Ригер, Дж. Лассер // *PLoS Comput Biol.* – 2021. № 17(5). e1008854 с. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1008854>.

[19] Джейлан З. Оценка распространенности COVID-19 в Италии, Испании и Франции. / З. Джейлан // *Sci Total Environ.* – 2020. № 729. 138817 с. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138817>.

[20] Айелли М. Сравнение крупномасштабных вычислительных подходов к моделированию эпидемий: агентно-ориентированные и структурированные метапопуляционные модели. / М. Айелли, Б. Гонсалвес, Д. Балкан и др. // *BMC Infect Dis.* – 2010. № 10. 190 с. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-10-190>

[21] Чжан С. Прогнозирование поворотного момента, продолжительности и скорости распространения вспышек COVID-19 в крупных западных странах. / Чжан С., Ма Р., Ван Л. // *Фракталы солитонов хаоса.* – 2020. № 135. 109829 с. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.109829>.

[22] Альзахрани С.И. Прогнозирование пандемии COVID-19 в Саудовской Аравии с использованием модели ARIMA. / Альзахрани

С.И., Альджаман И.А., Аль-Факих Э.А. // Журнал общественного здравоохранения *J Infect.* – 2020. № 13(7). 920–925 с. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.06.001>.

[23] Арифи Ф. Применение модели СоМо в Киргизской Республике: планирование мер реагирования на COVID-19 на основе сценариев. / Ф. Арифи, А. Молдокматова, К. Айтматов и др. // Отчёт Консорциума СоМо. – Оксфорд: Оксфордский университет, 2021.

[24] Эльсава С. Обзор стратегий оценки надёжности вычислительных моделей. / С. Эльсава, Т. Спенсер, М. Дж. Райан и др. // *Int J Environ Res Public Health.* – 2020. № 17(18). 6280 с. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186280>.

[25] Крамер ЕУ. Набор данных Центра прогнозов COVID-19 в США. / ЕУ Крамер, У. Хуан, У. Ван и др. // *J Am Med Inform Assoc.* – 2022. № 29(8). 1490–1499 с. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocac066>.

[26] Тейлор SJ. Масштабное прогнозирование. / SJ Тейлор, В. Летам // *Am Stat.* – 2018. № 72(1). 37–45 с. <https://doi.org/10.1080/00031305.2017.1380080>.

[27] Петропулос Ф. Прогнозирование нового коронавируса COVID-19. / Ф. Петропулос, С. Макридакис // *PLoS One.* – 2020. № 15(3). e0231236 с. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231236>.

[28] Хассани X. Прогнозирование пандемии COVID-19 с помощью анализа сингулярного спектра. / X. Хассани, Э.С. Сильва, Р. Гупта // *J Data Sci.* – 2020. № 18(3). 531-544 с. [https://doi.org/10.6339/JDS.202007_18\(3\).00003](https://doi.org/10.6339/JDS.202007_18(3).00003).

[29] Рустам Ф., Реши А.А., Мехмуд А. и др. Прогнозирование будущего COVID-19 с использованием контролируемых моделей машинного обучения. / Ф.Рустам, А.А.Реши, А.Мехмуд и др. // Доступ IEEE. – 2020. № 8. 101489-101499 с. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2997311>.

[30] Аболуварин О.А. Прогнозирование COVID-19 с использованием моделей глубокого обучения. / О.А. Аболуварин, О.О. Фаладе // *Sci Afr.* – 2022. № 16. e01163 с. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2022.e01163>.

[31] Сингх Р.К. Прогнозирование пандемии COVID-19 для 15 наиболее пострадавших стран: усовершенствованная модель авторегрессионного интегрированного скользящего среднего (ARIMA). / Р.К. Сингх, М. Рани, А.С. Бхагаватула и др. // *JMIR Public Health Surveill.* – 2020. № 6(2). e19115 стр. <https://doi.org/10.2196/19115>.

[32] Хеллвелл Дж. Возможность контроля вспышек COVID-19 путем изоляции заболевших и контактов. / Дж. Хеллвелл, С. Эбботт, А. Джимма и др. // *Lancet Glob Health*. – 2020. № 8(4). e488–e496 стр. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30074-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30074-7).

[33] Фергюсон Н.М. Влияние нефармацевтических вмешательств (НПИ) на снижение смертности от COVID-19 и потребности в медицинской помощи. / Н.М. Фергюсон, Д. Лейдон, Г. Неджати-Гилани и др. // *Группа реагирования на COVID-19 Имперского колледжа*. – 2020. <https://doi.org/10.25561/77482>.

[34] Дооронбекова А.Ж. Эпидемиологический анализ распространения COVID-19 в Кыргызстане с использованием методов математического моделирования и прогнозирования [диссертация]. / А.Ж. Дооронбекова – Бишкек; 2025. 120 с.

Библиография (котормо)

[1] Kermack WO. Эпидемиялардын математикалык теориясына кошкон салымы. / WO Kermack, AG. МакКендрик // *Proc R Soc A*. – 1927. № 115(772). 700-721 б. <https://doi.org/10.1098/rspa.1927.0118>.

[2] Андерсон RM. Адамдардын жугуштуу оорулары: динамикасы жана контролу. / RM Андерсон, RM. Май – Оксфорд: Oxford University Press, 1991.

[3] Hethcote HW. Жугуштуу оорулардын математикасы. / HW. Hethcote // *SIAM Rev.* – 2000. № 42(4). 599-653 б. <https://doi.org/10.1137/S0036144500371907>.

[4] Diekmann O. Бөлөк эпидемиялык моделдер үчүн кийинки муундагы матрицалардын курулушу. / O Diekmann, JAP Heesterbeek, MG. Робертс // *J R Soc Interface*. – 2010. № 7(47). 873-885 б. <https://doi.org/10.1098/rsif.2009.0386>.

[5] Мур С. COVID-19 үчүн эмдөө жана фармацевтикалык эмес кийлигишүүлөр: математикалык моделдөө изилдөөсү. / С Мур, EM Хилл, MJ Tildesley, L Dyson, MJ. Keeling // *Lancet Infect Dis*. – 2021. № 21(6). 793-802 б. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00143-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00143-2).

[6] Прем К. Уханьдагы, Кытайдагы COVID-19 эпидемиясынын натыйжаларына социалдык аралашууну азайтуу үчүн башкаруу стратегияларынын таасири: моделдөө изилдөөсү. / K Prem, Y Liu, TW Russell, et al. // *Lancet Коомдук саламаттык сактоо*. – 2020. № 5(5). 261-270 б. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30073-6](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30073-6).

[7] Aguas R. COVID-19 пандемиясын контекстте моделдөө: элдерди жана технологияларды бириктирүү. / R Aguas, N Hupert, R Shretta, et al. // BMJ Preprint. – 2020. <https://www.researchgate.net/publication/342747645>.

[8] CoMo Консорциуму. Ресурстар чектелген жөндөөлөр үчүн COVID-19 моделин түзүү. – Оксфорд: Оксфорд университети, 2021. <https://www.comomodel.net/>.

[9] Бүткүл дүйнөлүк саламаттыкты сактоо уюму. Коомдук саламаттыкты сактоо жана социалдык чараларды ишке ашыруу жана жөнгө салуу боюнча ойлор. – Женева: ДСУ, 2021. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/337575>

[10] Дүйнөлүк саламаттыкты сактоо уюму. COVID-19 стратегиялык даярдык жана жооп кайтаруу планы. – Женева: ДСУ, 2021. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-WHE-2021.02>.

[11] ЮНИСЕФ. COVID-19 вакцинасын жеткирүү боюнча өнөктөштүк: Борбордук Азиядагы мисалдар. Жыйынтыктоочу отчет. – Нью-Йорк: ЮНИСЕФ, 2022. <https://www.unicef.org/kyrgyzstan/media/8711/file>

[12] Hunter E. Инфекциялык оорулардын эпидемиологиясы үчүн агентке негизделген моделдерди жана тендемеге негизделген моделдерди салыштыруу. / E Hunter, B Mac Namee, JD. Келлехер // Комплекстүү система. – 2018. № 27(6). 519-559 б.

[13] Вангпин Дж. Италиядагы COVID-19 эпидемиясынын тенденциясын кеңейтилген SIR болжолдоо жана Кытайдын Хунань шаары менен салыштырылган. / J Wangping, H Ke, S Yang, et al. // Front Med. – 2020. № 7. 169 б. <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.00169>.

[14] Купер I. COVID-19нун ар кандай жамааттарда жайылышы үчүн SIR үлгүсү. / I Cooper, A Mondal, CG. Антонопулос // Chaos Solitons Fractals. – 2020. № 139. 110057 б. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.110057>.

[15] Ndaïrou F. Ухань окуясын изилдөө менен COVID-19 жугушунун динамикасын математикалык моделдөө. / F Ndaïrou, I аймак, JJ Nieto, DFM. Топрес // Chaos Solitons Fractals. – 2020. № 135. 109846 б. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.109846>.

[16] Kissler SM. Пандемиядан кийинки мезгилде SARS-CoV-2 таралуу динамикасын долбоорлоо. / SM Kissler, C Tedijanto, E Goldstein, YH Grad, M. Lipsitch // Science. – 2020. № 368(6493). 860-868 б. <https://doi.org/10.1126/science.abb5793>

[17] Джордано Г. COVID-19 эпидемиясын моделдөө жана Италияда жалпы элдик интервенцияларды ишке ашыруу. / G Giordano, F Blanchini, R Bruno, et al. // *Нат Мед.* – 2020. № 26(6). 855-860 б. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0883-7>.

[18] Радев С.Т. OutbreakFlow: моделге негизделген бейсиялык оорунун чыгышы боюнча тыянак. / ST Radev, F Graw, R West, MO Rieger, J. Lasser // *PLoS Comput Biol.* – 2021. № 17(5). e1008854 стр. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1008854>.

[19] Seylan Z. Италияда, Испанияда жана Францияда COVID-19 жайылышын баалоо. / З. Жейлан // *Sci Total Environ.* – 2020. № 729. 138817 б. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138817>.

[20] Ajelli M. Эпидемиялык моделдөө үчүн масштабдуу эсептөө ыкмаларын салыштыруу: агентке негизделген жана структураланган метапопуляция моделдери. / M Ajelli, B Goncalves, D Balcan, et al. // *BMC Infect Dis.* – 2010. № 10. 190 б. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-10-190>

[21] Чжан Х. Батыштын негизги өлкөлөрүндө COVID-19 эпидемиясынын бурулуш учурун, узактыгын жана чабуул ылдамдыгын болжолдоо. / X Zhang, R Ma, L. Wang // *Chaos Solitons Fractals.* – 2020. № 135. 109829 б. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.109829>.

[22] Alzahrani SI. ARIMA моделин колдонуу менен Сауд Арабиясында COVID-19 пандемиясын болжолдоо. / SI Alzahrani, IA Aljamaan, EA. Аль-Факих // *J Коомдук саламаттыкты сактоо.* – 2020. № 13(7). 920-925 б. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.06.001>.

[23] Arifi F. CoMo моделин Кыргыз Республикасында колдонуу: COVID-19 реакциясын сценарийге негизделген пландаштыруу. / Ф Арифи, А Молдокматова, К Айтматов, ж.б. // *CoMo Консорциумунун отчету.* – Оксфорд: Оксфорд университети, 2021-жыл.

[24] Elsayah S. Эсептөө моделинин бекемдигин баалоо стратегияларына сереп салуу. / S Elsayah, T Spencer, MJ Ryan, ж.б. // *Int J Env темир Res Коомдук саламаттык сактоо.* – 2020. № 17(18). 6280 б. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186280>.

[25] Крамер ЕУ. Америка Кошмо Штаттарынын COVID-19 Forecast Hub маалымат топтому. / EY Cramer, Y Huang, Y Wang, et al. // *J Am Med Inform Assoc.* – 2022. № 29(8). 1490-1499 б. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocac066>.

[26] Taylor SJ. Масштабда болжолдоо. / SJ Taylor, B. Letham // Am Stat. – 2018. № 72(1). 37-45 б. <https://doi.org/10.1080/00031305.2017.1380080>.

[27] Петропулос Ф. COVID-19 жаңы коронавирусун болжолдоо. / Ф Петропулос, С. Макридакис // PLoS One. – 2020. № 15(3). e0231236 стр. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231236>.

[28] Хассани Х. COVID-19 пандемиясын сингулярдуу спектр анализи менен болжолдоо. / H Hassani, ES Silva, R. Gupta // J Data Sci. – 2020. № 18(3). 531-544 б. [https://doi.org/10.6339/JDS.202007_18\(3\).00003](https://doi.org/10.6339/JDS.202007_18(3).00003).

[29] Рустам Ф, Реши АА, Мехмуд А, ж.б. Көзөмөлдөнгөн машина үйрөнүү моделдерин колдонуу менен COVID-19нын келечегин болжолдоо. / Ф Рустам, АА Реши, А Мехмуд жана башкалар. // IEEE мүмкүндүк алуу. – 2020. № 8. 101489-101499 б. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2997311>.

[30] Аболуварин О.А. Терең үйрөнүү моделдерин колдонуу менен COVID-19ду болжолдоо. / О.А.Аболуварин, О.О. Фаладе // Sci Afr. – 2022. № 16. e01163 б. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2022.e01163>.

[31] Сингх РК. Жабыркаган эң мыкты 15 өлкө үчүн COVID-19 пандемиясын болжолдоо: өнүккөн авторегрессивдүү интеграцияланган кыймылдуу орточо (ARIMA) модели. / RK Singh, M Rani, AS Bhagavathula, et al. // JMIR Коомдук саламаттыкты сактоо көзөмөлү. – 2020. № 6(2). e19115 стр. <https://doi.org/10.2196/19115>.

[32] Hellewell J. COVID-19 эпидемиясын учурларды жана байланыштарды обочолонтуу аркылуу контролдоонун максатка ылайыктуулугу. / J Hellewell, S Abbott, A Gimma, ж.б. // Lancet Glob Health. – 2020. № 8(4). e488-e496 стр. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30074-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30074-7).

[33] Фергюсон Н.М. COVID-19 өлүмүн жана саламаттыкты сактоого суроо-талапты азайтуу үчүн фармацевтикалык эмес кийлигишүүлөрдүн (NPI) таасири. / NM Ferguson, D Laydon, G Nedjati-Gilani, et al. // Императордук колледждин COVID-19 жооп берүү тобу. – 2020. <https://doi.org/10.25561/77482>.

[34] Дооронбекова А.Ж. Математикалык моделдөө жана болжолдоо ыкмаларын колдонуу менен Кыргыз Республикасында COVID-19 жайылышынын эпидемиологиялык анализи [диссертация]. / АЖ. Дооронбекова – Бишкек; 2025. 120 б.

Bibliography (Transliterated)

[1] Kermack WO. A contribution to the mathematical theory of epidemics. / WO Kermack, AG. McKendrick // Proc R Soc A. – 1927. № 115(772). 700-721 p. <https://doi.org/10.1098/rspa.1927.0118>.

[2] Anderson RM. Infectious Diseases of Humans: Dynamics and Control. / RM Anderson, RM. May – Oxford: Oxford University Press, 1991.

[3] Hethcote HW. The mathematics of infectious diseases. / HW. Hethcote // SIAM Rev. – 2000. № 42(4). 599-653 p. <https://doi.org/10.1137/S0036144500371907>.

[4] Diekmann O. The construction of next-generation matrices for compartmental epidemic models. / O Diekmann, JAP Heesterbeek, MG. Roberts // J R Soc Interface. – 2010. № 7(47). 873-885 p. <https://doi.org/10.1098/rsif.2009.0386>.

[5] Moore S. Vaccination and non-pharmaceutical interventions for COVID-19: a mathematical modelling study. / S Moore, EM Hill, MJ Tildesley, L Dyson, MJ. Keeling // Lancet Infect Dis. – 2021. № 21(6). 793-802 p. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00143-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00143-2).

[6] Prem K. The effect of control strategies to reduce social mixing on outcomes of the COVID-19 epidemic in Wuhan, China: a modelling study. / K Prem, Y Liu, TW Russell, et al. // Lancet Public Health. – 2020. № 5(5). 261-270 p. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30073-6](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30073-6).

[7] Aguas R. COVID-19 pandemic modelling in context: uniting people and technology across nations. / R Aguas, N Hupert, R Shretta, et al. // BMJ Preprint. – 2020. <https://www.researchgate.net/publication/342747645>.

[8] CoMo Consortium. COVID-19 Modelling for Resource-Constrained Settings. – Oxford: University of Oxford, 2021. <https://www.comomodel.net/>.

[9] World Health Organization. Considerations for implementing and adjusting public health and social measures. – Geneva: WHO, 2021. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/337575>

[10] World Health Organization. COVID-19 Strategic Preparedness and Response Plan. – Geneva: WHO, 2021. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-WHE-2021.02>.

[11] UNICEF. COVID-19 Vaccine Delivery Partnership: Central Asia Case Studies. Final Report. – New York: UNICEF, 2022. <https://www.unicef.org/kyrgyzstan/media/8711/file>

- [12] Hunter E. A comparison of agent-based models and equation based models for infectious disease epidemiology. / E Hunter, B Mac Namee, JD. Kelleher // *Complex Syst.* – 2018. № 27(6). 519-559 p.
- [13] Wangping J. Extended SIR prediction of the epidemics trend of COVID-19 in Italy and compared with Hunan, China. / J Wangping, H Ke, S Yang, et al. // *Front Med.* – 2020. № 7. 169 p. <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.00169>.
- [14] Cooper I. A SIR model assumption for the spread of COVID-19 in different communities. / I Cooper, A Mondal, CG. Antonopoulos // *Chaos Solitons Fractals.* – 2020. № 139. 110057 p. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.110057>.
- [15] Ndaïrou F. Mathematical modeling of COVID-19 transmission dynamics with a case study of Wuhan. / F Ndaïrou, I Area, JJ Nieto, DFM. Torres // *Chaos Solitons Fractals.* – 2020. № 135. 109846 p. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.109846>.
- [16] Kissler SM. Projecting the transmission dynamics of SARS-CoV-2 through the postpandemic period. / SM Kissler, C Tedijanto, E Goldstein, YH Grad, M. Lipsitch // *Science.* – 2020. № 368(6493). 860-868 p. <https://doi.org/10.1126/science.abb5793>
- [17] Giordano G. Modelling the COVID-19 epidemic and implementation of population-wide interventions in Italy. / G Giordano, F Blanchini, R Bruno, et al. // *Nat Med.* – 2020. № 26(6). 855-860 p. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0883-7>.
- [18] Radev ST. OutbreakFlow: model-based Bayesian inference of disease outbreaks. / ST Radev, F Graw, R West, MO Rieger, J. Lasser // *PLoS Comput Biol.* – 2021. № 17(5). e1008854 p. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1008854>.
- [19] Ceylan Z. Estimation of COVID-19 prevalence in Italy, Spain, and France. / Z. Ceylan // *Sci Total Environ.* – 2020. № 729. 138817 p. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138817>.
- [20] Ajelli M. Comparing large-scale computational approaches to epidemic modeling: agent-based versus structured metapopulation models. / M Ajelli, B Gonçalves, D Balcan, et al. // *BMC Infect Dis.* – 2010. № 10. 190 p. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-10-190>
- [21] Zhang X. Predicting turning point, duration and attack rate of COVID-19 outbreaks in major Western countries. / X Zhang, R Ma, L. Wang // *Chaos Solitons Fractals.* – 2020. № 135. 109829 p. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.109829>.

[22] Alzahrani SI. Forecasting COVID-19 pandemic in Saudi Arabia using ARIMA model. / SI Alzahrani, IA Aljamaan, EA. Al-Fakih // J Infect Public Health. – 2020. № 13(7). 920-925 p. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2020.06.001>.

[23] Arifi F. Application of the CoMo model in the Kyrgyz Republic: scenario-based planning for COVID-19 response. / F Arifi, A Moldokmatova, K Aitmatov, et al. // CoMo Consortium Report. – Oxford: University of Oxford, 2021.

[24] Elsawah S. A review of computational model robustness evaluation strategies. / S Elsawah, T Spencer, MJ Ryan, et al. // Int J Environ Res Public Health. – 2020. № 17(18). 6280 p. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186280>.

[25] Cramer EY. The United States COVID-19 Forecast Hub dataset. / EY Cramer, Y Huang, Y Wang, et al. // J Am Med Inform Assoc. – 2022. № 29(8). 1490-1499 p. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocac066>.

[26] Taylor SJ. Forecasting at scale. / SJ Taylor, B. Letham // Am Stat. – 2018. № 72(1). 37-45 p. <https://doi.org/10.1080/00031305.2017.1380080>.

[27] Petropoulos F. Forecasting the novel coronavirus COVID-19. / F Petropoulos, S. Makridakis // PLoS One. – 2020. № 15(3). e0231236 p. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231236>.

[28] Hassani H. Forecasting the COVID-19 pandemic with singular spectrum analysis. / H Hassani, ES Silva, R. Gupta // J Data Sci. – 2020. № 18(3). 531-544 p. [https://doi.org/10.6339/JDS.202007_18\(3\).00003](https://doi.org/10.6339/JDS.202007_18(3).00003).

[29] Rustam F, Reshi AA, Mehmood A, et al. COVID-19 future forecasting using supervised machine learning models. / F Rustam, AA Reshi, A Mehmood, et al. // IEEE Access. – 2020. № 8. 101489-101499 p. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2997311>.

[30] Aboluwarin OA. COVID-19 forecasting using deep learning models. / OA Aboluwarin, OO. Falade // Sci Afr. – 2022. № 16. e01163 p. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2022.e01163>.

[31] Singh RK. Prediction of the COVID-19 pandemic for the top 15 affected countries: advanced autoregressive integrated moving average (ARIMA) model. / RK Singh, M Rani, AS Bhagavathula, et al. // JMIR Public Health Surveill. – 2020. № 6(2). e19115 p. <https://doi.org/10.2196/19115>.

[32] Hellewell J. Feasibility of controlling COVID-19 outbreaks by isolation of cases and contacts. / J Hellewell, S Abbott, A Gimma, et al. // Lancet Glob Health. – 2020. № 8(4). e488-e496 p. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30074-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30074-7).

[33] Ferguson NM. Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand. / NM Ferguson, D Laydon, G Nedjati-Gilani, et al. // Imperial College COVID-19 Response Team. – 2020. <https://doi.org/10.25561/77482>.

[34] Dooronbekova AZh. Epidemiological analysis of COVID-19 spread in the Kyrgyz Republic using mathematical modeling and forecasting methods [dissertation]. / AZh. Dooronbekova – Bishkek; 2025. 120 p.

© А.Ж. Дооронбекова, 2025

Поступила в редакцию 11.08.2025

Принята к публикации 04.09.2025

Для цитирования:

Дооронбекова А.Ж. Математическое моделирование эпидемии COVID-19: методы, сценарии и практическая применимость // Инновационные научные исследования. 2025. № 9-1(62). С. 29-47. URL: <https://ip-journal.ru/>

РАЗДЕЛ. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18070350>

УДК 579.246.63

**ОЦЕНКА СУЩЕСТВУЮЩИХ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ
МЕТОДОВ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БИООБЪЕКТЫ**

Р.И. Штанько, С.В. Владимиров,

к.т.н., доц.,
НИУ «МЭИ»

Аннотация: В статье рассматриваются методы электрофизического воздействия на биологические объекты. Дана классификация методов управления развитием экосистем. Приводятся факторы, влияющие на увеличение всхожести и энергии прорастания семян. Особое внимание уделено параметрам обработки семян. Показана зависимость внешних факторов на ход электрохимических реакций. Представлен механизм воздействия электрического поля на внутреннюю структуру биообъектов.

Ключевые слова: электроактивированные растворы, электроактиватор, электролит, напряженность поля, электрохимическая реакция, коронный разряд

**EVALUATION OF EXISTING ELECTROPHYSICAL METHODS
OF INFLUENCING BIOLOGICAL OBJECTS**

R.I. Shtanko, S.V. Vladimirov,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Research University «MEI»

Annotation: The article discusses methods of electrophysical influence on biological objects. A classification of methods for managing the development of ecosystems is given. Factors influencing the increase in germination and energy of seed germination are given. Particular attention is paid to the parameters of seed treatment. The dependence of external

factors on the course of electrochemical reactions is shown. The mechanism of the effect of the electric field on the internal structure of biological objects is presented.

Keywords: electro activated solutions, electroactivator, electrolyte, field strength, electrochemical reaction, corona discharge

Современное производство сельскохозяйственной продукции постоянно интенсифицируется с привлечением различных средств и методов, начиная с селекции и предпосевной обработки и заканчивая хранением и переработкой полученной продукции. Однако, в настоящее время, преимуществом пользуются химические методы, как наиболее освоенные, изученные и технологичные. При этом по масштабам загрязнения среды обитания химические средства выходят на уровень промышленных и транспортных загрязнений. Результаты анализов свидетельствуют о значительном загрязнении продуктов питания остаточными количествами химических веществ. В целом в стране в последние годы в части проб (до 15,5 %) наблюдается содержание двух и более вредных веществ.

Чтобы существенно уменьшить количество потребляемых человеком вредных веществ, необходимо перейти к использованию экологически чистых методов интенсификации сельскохозяйственного производства, к которым относятся электрофизические воздействия на растения и животных. К настоящему времени накоплен достаточный материал, который позволяет провести оценку электрофизических методов воздействия с целью интенсификации и защиты растений и животных от болезней и вредителей.

Одним из важнейших направлений в развитии электрофизических методов интенсификации следует считать использование электроактивированной воды.

Изменение энергии клетки и ее мембранного потенциала лежит в основе реакции клетки на любой вид воздействия извне. Фон физического воздействия является как бы «ключом», отпирающим внутреннюю энергию клетки.

Механизм стимуляции у физических воздействий является чисто энергетическим, так как кроме количества энергии воздействия,

важную роль играет ее качество, которое можно идентифицировать через КПД; эта энергия является только спусковым механизмом, который вызывает разрядку собственной энергии. Данный механизм скорее энерго-информационный: воздействию сообщает, например, семени определенную полезную энергию, которая управляет собственной энергией клетки [1].

Анализ современного состояния применения электрофизических методов показывает, что вопросы экологической чистоты производства становятся приоритетными.

Использование электроактивированных веществ позволило бы в значительной степени снизить риск загрязнения окружающей среды и получаемой продукции. Однако, это способ, несмотря на актуальность, остается не в полной мере исследованным.

Известно, что в живой клетке существует сложная картина биотоков, которые по физической природе своей есть ни что иное, как электрические токи интегрированные в функцию клетки, и электрический потенциал (биопотенциал) поддерживается на определенном уровне. Биопотенциал имеет в состоянии покоя постоянную полярность и постоянную или медленно меняющуюся величину.

Многочисленными исследованиями [2] выяснено, что в клетке существует электрическое поле постоянного тока, которое можно определить как динамическое равновесное электросостояние самоорганизации. Изменение энергии клетки и ее мембранного потенциала лежим в основе реакции клетки на любой вид воздействия извне.

В зависимости от вида воздействующей извне энергии реакция клетки может иметь различные КПД. Если воздействие превышает некоторый определенный уровень, то происходит поглощение энергии клеткой, т.е. нечто подобное энергетическому взрыву (в живой системе появляется условие критичности переводящее ее в новое самоорганизованное состояние) и возникает эффект стимуляции или ингибирования [3].

Таким образом, фон физического воздействия является как бы «ключом», отпирающим внутреннюю энергию клетки (для преобразования состояния в новую устойчивую форму). При этом

природа внешнего сигнала не оказывает существенного влияния на результат воздействия.

Механизм стимуляции у физических воздействий является чисто энергетическим по следующим причинам. Во-первых, кроме количества энергии воздействия, важную роль играет ее качество, которое можно идентифицировать через КПД. Во-вторых, эта энергия является только спусковым механизмом, который вызывает разрядку собственной энергии. Данный механизм скорее энерго-информационный: воздействие сообщает, например, семени определенную полезную энергию, которая управляет собственной энергией клетки.

Под действие факторов электромагнитной природы активизируется деятельность ферментов, увеличивается содержание воды в проростках в связи с изменением проницаемости клеточных мембран, увеличивается количество сахаров в прорастающих семенах, возрастает интенсивность процесса фотосинтеза, усиливается корневое минеральное питание. Биомасса растений и количество плодов увеличивается, ускоряется развитие, и сокращаются сроки созревания [4].

На рисунке 1 представлены методы управления развитием биосистем.

Исследования показывают, что электрические поля являются эффективным стимулятором ростовых процессов. Применение электрических полей для предпосевной обработки позволяет интенсифицировать всхожесть семян, энергию их прорастания; приводит к повышению урожайности и качества продукции.

С целью биостимуляции семян сельскохозяйственных культур применяют поля коронного разряда с напряженностью от $2 \cdot 10^5$ до $6,5 \cdot 10^5$ В/м при времени обработки от 2 до 90 секунд, электростатические поля с напряженностью от $1 \cdot 10^5$ до $10 \cdot 10^5$ В/м с продолжительностью обработок до 60 секунд, электрические поля переменного тока напряженностью $1 \cdot 10^5$ до $4 \cdot 10^5$ В/м и экспозицией от секунды до десятков минут. Величина напряженности и времени обработки семян различны для каждой культуры, и поэтому выбор режима обработки требует дифференцированного подхода [5, 6].

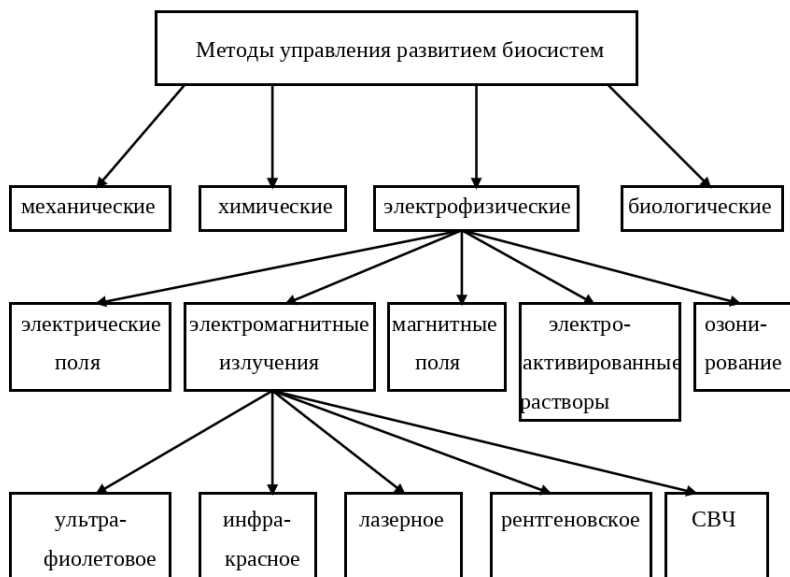


Рисунок 1 – Методы управления развитием биосистем

В результате исследований [7, 8] было установлено, что при обработке семян электрическим полем постоянного тока возрастает интенсивность поглощения им воды, интенсивность дыхания (на 30-200% по сравнению с контролем), повышается активность катализы (на 2,5...69,2% в суточных проростках пшеницы).

Лучший вариант получен при обработке семян в отрицательной короне и отлёжке их в течение 12 дней, а также при обработке семян в положительной короне и отлёжке 18 дней.

Также проводились исследования по установлению оптимальных параметров обработки семян овощных культур: томатов, огурцов, капусты, редиса, салата. Семена обрабатывались полем переменного тока напряженностью $3,5 \cdot 10^5$ В/м. Для томатов оптимальное время обработки составило 5 минут. Энергия прорастания при этом увеличилась на 8...10%, а всхожесть на 3...5% [9].

Электрическое поле как наиболее универсальный, менее энергоёмкий и точно управляемый физический фактор способен создать полезно направленные биологические изменения в живом

организме и действует на биологические объекты как запускной механизм.

Список литературы

- [1] Генин Л.С. Электролиз растворов поваренной соли. / Л.С. Генин – М., Росхимиздат, 1960. 240 с.
- [2] Девятков В.А. Электроактивированная вода / В.А. Девятков, С.В. Петров // Изобретатель и рационализатор – 1988. в.5. 45 с.
- [3] Зимин В.М. и др. Хлорные электролизеры. / В.М. Зимин и др. – М.: Химия, 1984. 302 с.
- [4] Мазанько А.Ф. Промышленный мембранный электролизер. / А.Ф. Мазанько и др. – М.: Химия, 1984. 240 с.
- [5] Чеба Б.П. Исследование энергоемкости электрохимической активации воды. / Б.П. Чеба и др. – «Механизация и электрификация с.х.», 1990. № 10. 26 с.
- [6] Даниелова Л.Н. Электроактивация коллекторно-дренажных вод с целью использования их для орошения с.х. культур. / Л.Н. Даниелова и др. // Проблемы утилизации и использования минерализованных дренажных вод. – Ташкент, 1990.
- [7] Бахир В.М. Химический состав и свойства электрохимических активированных растворов. / В.М. Бахир – Серия: Электрохимическая активация, 1990. в.3. 12 с.
- [8] Стендлер В.В. Электролитическое производство хлора и щелочей. / В.В. Стендлер – Л., Химтеоретиздат, 1975. 710 с.
- [9] Латышев В.В. Неожиданная вода. / В.В. Латышев // Изобретатель и рационализатор – 1981. № 2.

Bibliography (Transliterated)

- [1] Genin L.S. Electrolysis of solutions of table salt. / L.S. Genin – M., Roskhimizdat, 1960. 240 p.
- [2] Devyatov V.A. Electroactivated water / V.A. Devyatov, S.V. Petrov // Inventor and innovator – 1988. v.5. 45 p.
- [3] Zimin V.M. et al. Chlorine electrolyzers. / V.M. Zimin et al. – M.: Chemistry, 1984. 302 p.

[4] Mazanko A.F. Industrial membrane electrolyzer. / A.F. Mazanko et al. – M.: Chemistry, 1984. 240 p.

[5] Cheba B.P. Study of energy capacity of electrochemical activation of water. / B.P. Cheba et al. – “Mechanization and electrification of agriculture”, 1990. No. 10. 26 p.

[6] Danielova L.N. Electroactivation of collector-drainage waters for the purpose of using them for irrigation of agricultural crops. / L.N. Danielova et al. // Problems of utilization and use of mineralized drainage waters. – Tashkent, 1990.

[7] Bakhir V.M. Chemical composition and properties of electrochemical activated solutions. / V.M. Bakhir – Series: Electrochemical activation, 1990. v.3. 12 p.

[8] Stendler V.V. Electrolytic production of chlorine and alkalis. / V.V. Stendler – L., Khimteoretizdat, 1975. 710 p.

[9] Latyshev V.V. Unexpected water. / V.V. Latyshev // Inventor and innovator – 1981. No. 2.

© *Р.И. Штанько, С.В. Владимиров, 2025*

Поступила в редакцию 14.08.2025

Принята к публикации 04.09.2025

Для цитирования:

Штанько Р.И., Владимиров С.В. Оценка существующих электрофизических методов воздействия на биообъекты // Инновационные научные исследования. 2025. № 9-1(62). С. 48-54.
URL: <https://ip-journal.ru/>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18070424>

УДК 517.518.8 004

ИИ-РЕВЬЮ КОДА: ПОМОЩЬ ИЛИ ИЛЛЮЗИЯ КАЧЕСТВА

А.А. Климов,

преп.,

ГОУ ВО МО Промышленно-экономический колледж

Аннотация: Статья посвящена анализу роли ИИ-ревью кода в современной разработке программного обеспечения. Рассматриваются принципы работы автоматизированных систем, их возможности по выявлению ошибок, а также ограничения, которые создают иллюзию качества. Особое внимание уделено сравнению ИИ-ревью с традиционным человеческим контролем, выявлению преимуществ и недостатков обоих подходов. Обсуждаются этические и практические аспекты, включая влияние на профессиональные навыки программистов и ответственность за ошибки. Исследуются перспективы развития гибридных моделей, где ИИ выступает помощником, а не заменой человека. В статье подчеркивается необходимость критической оценки автоматизированных инструментов и балансирования доверия между машиной и экспертом. Итоги исследования показывают, что ИИ-ревью может быть эффективным инструментом, но не гарантирует полного качества кода.

Ключевые слова: ИИ-ревью, качество кода, автоматизация, программирование, гибридные модели

AI CODE REVIEW: HELP OR THE ILLUSION OF QUALITY

A.A. Klimov,

Professor,

State Educational Institution of Higher Education, MO Industrial and Economic College

Annotation: The article is devoted to the analysis of the role of AI code review in modern software development. The principles of operation of automated systems, their error detection capabilities, as well as limitations that create the illusion of quality are considered. Special attention is paid to comparing AI review with traditional human control, identifying the advantages and disadvantages of both approaches. Ethical and practical aspects are discussed, including the impact on professional skills of programmers and responsibility for mistakes. The prospects for the development of hybrid models, where AI acts as an assistant rather than a substitute for humans, are being explored. The article highlights the need to critically evaluate automated tools and balance trust between the machine and the expert. The results of the study show that an AI review can be an effective tool, but it does not guarantee complete code quality.

Keywords: AI review, code quality, automation, programming, hybrid models

Введение

С ростом сложности программного обеспечения и увеличением объёмов кода возникает необходимость в эффективных инструментах проверки. Автоматизированные системы на основе искусственного интеллекта (ИИ) становятся всё более популярными в индустрии разработки [1-5]. Они предлагают ускорение процессов ревью, стандартизацию подходов и выявление ошибок, которые могут быть незаметны для человека. Однако, несмотря на видимые преимущества, появляются вопросы о реальной ценности таких инструментов [6-8]. Насколько ИИ способен обеспечивать качество кода, и не создаёт ли он иллюзию безопасности? Эта статья стремится критически рассмотреть возможности и ограничения ИИ-ревью кода, выявить ключевые риски и оценить перспективы его интеграции в рабочие процессы профессиональных команд [5-10].

Принципы работы ИИ-ревью и его преимущества

ИИ-системы ревью построены на основе сложных алгоритмов машинного обучения, которые обучаются на огромных массивах исходного кода, включая как открытые репозитории, так и закрытые корпоративные проекты. Эти алгоритмы способны выявлять повторяющиеся паттерны ошибок, несоответствия принятому стилю

кодирования, потенциальные баги и даже уязвимости безопасности, которые могут быть незаметны для человеческого глаза. Помимо анализа синтаксиса, системы оценивают архитектурные решения, взаимосвязи между модулями и соблюдение общепринятых практик проектирования программного обеспечения. В частности, внимание уделяется повторяющимся структурам, шаблонам проектирования и потенциальным «узким местам» в логике программы, что позволяет предсказать возможные сбои на ранних стадиях разработки.

Преимущества таких систем трудно переоценить. Во-первых, скорость анализа кода значительно превышает возможности даже самой опытной команды ревьюеров, что особенно важно при работе с крупными проектами, где количество строк кода измеряется миллионами. Во-вторых, ИИ обеспечивает высокую консистентность проверки: идентичные ошибки будут обнаружены и помечены независимо от того, кто работает над проектом или в какое время проводится ревью. Это особенно важно для команд, где разработчики распределены по разным локациям и работают по различным графикам. В-третьих, инструменты ИИ могут выступать в роли образовательного ресурса, предоставляя подробные объяснения и рекомендации для новичков, помогая им быстрее усвоить корпоративные стандарты кода, избегать типичных ошибок и перенимать лучшие практики опытных разработчиков. Кроме того, такие системы могут отслеживать прогресс программистов, фиксируя улучшения и выявляя зоны, требующие внимания, что создаёт дополнительные возможности для обучения и повышения квалификации команды.

Примеры успешного внедрения ИИ-ревью подтверждают его практическую ценность. Крупные IT-компании отмечают значительное сокращение числа повторяющихся багов, повышение прозрачности процессов разработки и возможность быстро масштабировать проверки на новые модули или проекты. В ряде случаев автоматизированные ревью позволили сократить сроки тестирования и релиза на 20–30%, одновременно снижая нагрузку на специалистов по контролю качества. В этом смысле ИИ-ревью становится не просто инструментом оптимизации, но и стратегическим ресурсом, позволяющим командам сосредоточиться на сложных архитектурных задачах и инновационных решениях,

освобождая ресурсы от рутинного анализа и повышая общую эффективность процессов разработки.

Ограничения и сомнения.

Несмотря на очевидные плюсы, ИИ-ревью несёт в себе скрытые риски. Во-первых, алгоритмы склонны к шаблонной проверке и могут пропускать логические ошибки, нестандартные подходы к архитектуре или скрытые уязвимости. Во-вторых, психологический эффект доверия к ИИ часто снижает внимательность разработчиков: часть ответственности за проверку кода перекладывается на машину.

Сравнение с человеческим ревью выявляет критические различия. Человеческий эксперт учитывает контекст проекта, стратегические цели, особенности команды и специфику бизнес-логики. Он способен распознавать нестандартные решения и предлагать альтернативные подходы, чего пока не умеет ни один ИИ-инструмент. Это создаёт риск иллюзии качества: формально проверенный ИИ код может содержать скрытые дефекты, которые проявятся только в сложных сценариях эксплуатации.

Таким образом, критическая оценка ИИ-ревью необходима для предотвращения зависимости от автоматизированных решений. Опытные команды используют ИИ как ассистента, а не как замену эксперту, сочетая быстроту анализа с глубиной человеческого понимания.

Перспективы и будущее

Будущее ревью кода лежит в гибридных моделях, где ИИ выступает поддержкой для разработчиков, а человек сохраняет контроль над ключевыми решениями. Алгоритмы будут постепенно адаптироваться под специфические задачи и отрасли, что повысит точность анализа и уменьшит количество ложных срабатываний.

Кроме технических аспектов, важно учитывать влияние на профессиональную компетенцию. С одной стороны, ИИ облегчает рутинные задачи, позволяя сосредоточиться на сложных архитектурных вопросах. С другой – постоянная опора на автоматизацию может снижать внимательность и критическое мышление специалистов. Баланс этих факторов определяет эффективность внедрения ИИ-ревью.

Ключевым направлением развития остаётся интеграция ИИ в процессы командного взаимодействия, улучшение прозрачности работы алгоритмов и адаптация к уникальным стандартам проектов. Только сочетание возможностей машины с экспертизой человека позволяет обеспечить надёжное качество и устойчивость программного продукта.

Заключение

ИИ-ревью кода – инструмент с высокой потенциальной пользой, но не универсальное решение. Он ускоряет процессы, повышает консистентность и стандартизирует проверки, но не заменяет человеческий опыт. Иллюзия качества, возникающая при чрезмерной доверчивости к автоматическим системам, может привести к серьёзным последствиям. Оптимальный подход – сочетание ИИ и экспертизы человека, гибридная модель, которая позволяет использовать скорость и масштабируемость алгоритмов, сохраняя глубину анализа, контекст и стратегическое мышление.

В конечном счёте, ИИ-ревью – это помощник, а не гарантия качества, и только сознательная интеграция его возможностей в процессы разработки создаёт реальную ценность.

Список литературы

[1] Якунин В.И., Сулакшин С.С., Багдасарян В.Э. и др. Государственная политика вывода России из демографического кризиса [Текст]: монография / под общей ред. С.С. Сулакшина. // 2-е изд. – Москва: ЗАО «Издательство «Экономика», Научный эксперт, 2007. 888 с.

[2] Чашихин У.В. Решение демографического кризиса в России [Текст]: книга / У.В. Чашихин. – Москва: Издательские решения, 2017. 51 с.

[3] Вишневский А.Г. (ред.). Демографическая модернизация России 1900-2000 [Текст] / под ред. А.Г. Вишневского. – Москва: Новое издательство, 2006. 608 с.

[4] Крылова И.А. Демографический кризис в современной России и его возможные негативные социальные последствия [Текст] / И.А. Крылова. – Философия и общество. – 2008. №3(51). 12-16 с.

[5] Ткаченко Н.Н. Демографическая правовая политика в контексте национальной безопасности России [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. юрид. наук / Н.Н. Ткаченко. – Ростов-на-Дону, 2009. 26 с.

[6] Ячменева А.П., Лисицына, Т.Б. Демографический кризис в России [Текст] / А.П. Ячменева, Т.Б. Лисицына. – Гжельский государственный художественно-промышленный институт, 2021. 20 с.

[7] Борисов В.А. Демографическая дезорганизация России: 1897-2007. Избранные демографические труды [Текст] / В.А. Борисов, А.И. Антонов. – Москва: NOTA BENE, 2007. 752 с.

[8] Медков В.М. Демографическая политика Российской Федерации в контексте обеспечения национальной безопасности [Текст] / В.М. Медков. – Москва: ИНФРА-М, 2010. 672 с.

[9] Сулакшин С.С., Якунин В.И., Багдасарян В.Э. и др. Государственная политика вывода России из демографического кризиса [Текст]: монография / под ред. С.С. Сулакшина. // 2-е изд. – Москва: ЗАО «Издательство «Экономика», Научный эксперт, 2007. 888 с.

[10] Чашихин У.В. Решение демографического кризиса в России [Текст]: книга / У.В. Чашихин. – Москва: Издательские решения, 2017. 51 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Yakunin V.I., Sulakhshin S.S., Bagdasaryan V.E. et al. State policy for bringing Russia out of the demographic crisis [Text]: monograph / edited by S.S. Sulakhshin. // 2nd ed. – Moscow: ZAO "Izdatelstvo" Economy ", Scientific expert, 2007. 888 p.

[2] Chashchikhin U.V. Solution to the demographic crisis in Russia [Text]: book / U.V. Chashchikhin. – Moscow: Publishing solutions, 2017. 51 p.

[3] Vishnevsky A.G. (ed.). Demographic modernization of Russia 1900-2000 [Text] / edited by A.G. Vishnevsky. – Moscow: New publishing house, 2006. 608 p.

[4] Krylova I.A. Demographic crisis in modern Russia and its possible negative social consequences [Text] / I.A. Krylova. – Philosophy and society. – 2008. No. 3 (51). 12-16 p.

[5] Tkachenko N.N. Demographic legal policy in the context of Russia's national security [Text]: author's abstract. dis. for a Ph.D. in Law / N.N. Tkachenko. – Rostov-on-Don, 2009. 26 p.

[6] Yachmeneva A.P., Lisitsyna, T.B. Demographic crisis in Russia [Text] / A.P. Yachmeneva, T.B. Lisitsyna. – Gzhel State Institute of Art and Industry, 2021. 20 p.

[7] Borisov V.A. Demographic Disorganization of Russia: 1897-2007. Selected Demographic Works [Text] / V.A. Borisov, A.I. Antonov. – Moscow: NOTA BENE, 2007. 752 p.

[8] Medkov V.M. Demographic Policy of the Russian Federation in the Context of Ensuring National Security [Text] / V.M. Medkov. – Moscow: INFRA-M, 2010. 672 p.

[9] Sulakhshin S.S., Yakunin V.I., Bagdasaryan V.E. et al. State Policy for Bringing Russia Out of the Demographic Crisis [Text]: monograph / edited by S.S. Sulakhshin. // 2nd ed. – Moscow: ZAO "Izdatelstvo" Economy ", Scientific Expert, 2007. 888 p.

[10] Chashchikhin U.V. Solution to the demographic crisis in Russia [Text]: book / U.V. Chashchikhin. – Moscow: Publishing solutions, 2017. 51 p.

© А.А. Климов, 2025

Поступила в редакцию 1.08.2025
Принята к публикации 04.09.2025

Для цитирования:

Климов А.А. ИИ-ревью кода: помощь или иллюзия качества // Инновационные научные исследования. 2025. № 9-1(62). С. 55-61. URL: <https://ip-journal.ru/>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18070435>

УДК 681.3

О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ВОЕННО-МОРСКОМ ФЛОТЕ

С.Ю. Чакрян,

мнс,

НИЦ РЭВ и ФИР ВМФ,

г. Санкт-Петербург

Аннотация: Статья рассматривает роль искусственного интеллекта в развитии военно-морского флота, выделяя его ключевое значение в повышении боеспособности, обеспечении безопасности экипажей и оптимизации управления сложными техническими средствами. Подробно рассматриваются основные направления применения искусственного интеллекта в ВМФ: автоматизация управления кораблями, анализ разведывательной информации, управление оружием и боеприпасами, обучение персонала и моделирование боевых ситуаций. Автор подчёркивает важность внедрения искусственного интеллекта в военную сферу, обращая внимание на необходимость комплексного подхода к разработке соответствующих нормативных актов и международного сотрудничества в вопросах безопасности.

Ключевые слова: искусственный интеллект, военно-морской флот, автоматизация, разведка, вооружение, подготовка кадров, моделирование, защита кораблей, навигация, управление ресурсами

ON THE POSSIBILITY OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE NAVY

S.U. Chakryan,

junior researcher,

SRC REW and FIR Navy,

Saint-Petersburg

Annotation: The article examines the role of artificial intelligence in the development of the Navy, highlighting its key importance in increasing combat capability, ensuring the safety of crews, and optimizing the management of complex technical means. The main areas of application of artificial intelligence in the Navy are discussed in detail: automation of ship control, analysis of intelligence information, management of weapons and ammunition, personnel training, and simulation of combat situations. The author emphasizes the importance of introducing artificial intelligence in the military sphere, drawing attention to the need for a comprehensive approach to the development of relevant regulations and international cooperation in matters of security.

Keywords: artificial intelligence, navy, automation, intelligence, armament, training, modeling, ship protection, navigation, resource management

Рост вычислительных мощностей, снижение времени вычислений, доступность больших объемов данных из многочисленных источников, алгоритмы, способные достигать или превосходить по скорости и точности уровень производительности человека при выполнении конкретных задач, сделали возможным практическое применение искусственного интеллекта (далее – ИИ), делая все более важным направлением информационных технологий. Существует множество предметных областей технологии ИИ. Эти предметные области тесно взаимосвязаны между собой и быстро развиваются, поэтому сложно отразить актуальность всех таких технических областей на единой карте. Исследования ИИ охватывают такие аспекты, как «обучение, распознавание и предсказание», «вывод, знание и язык» и «выявление, поиск и создание». В этих исследованиях также рассматриваются взаимозависимости между данными аспектами [1, 2].

Эра искусственного интеллекта кардинально меняет облик современной войны, открывая перед нами невиданные ранее перспективы. Инновационные системы поддержки принятия решений, самоходные машины и интеллектуальное оружие становятся важными инструментами вооруженных сил большинства развитых государств мира. Тем не менее, несмотря на очевидные преимущества, активное

внедрение новых технологий вызывает серьёзные моральные дилеммы и правовые вопросы. Ответственность за принятые решения, допустимость самостоятельного поведения ИИ и контроль человека над боевыми операциями остаются важнейшими проблемами современности.

Искусственный интеллект – это способность технической системы имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных практически значимых задач обработки данных результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека [3]. Технология систем искусственного интеллекта (Artificial intelligence – AI) – эта технология разработки ПО зародилась не вчера и даже не двадцать лет назад, а тогда, когда появились первые трансляторы (компиляторы, интерпретаторы) с алгоритмических языков и первые компьютерные переводчики с иностранных языков [4]. Наряду с этим ИИ, представляющий собой набор технологий, позволяющих компьютерам воспринимать окружающий мир, анализировать информацию и действовать рационально, становится важным инструментом модернизации современного флота. Сегодня вооружённые силы многих стран активно внедряют системы искусственного интеллекта в различные области военной службы – разведка, логистика, навигация, обеспечение безопасности кораблей и управление боевыми действиями.

Основные направления применения ИИ в ВМФ

Автоматизация управления кораблями и судами.

Современные корабли оснащены множеством сложных технических устройств, контролирующих состояние судна, двигателя, оружия и коммуникаций. Однако управлять всеми этими системами одновременно достаточно сложно даже опытному экипажу. Именно здесь на помощь приходит искусственный интеллект, способный обрабатывать большие объёмы данных в режиме реального времени и оперативно реагировать на изменения обстановки. Например, система ИИ может автоматически регулировать работу двигателей корабля, выбирать оптимальный путь следования, предотвращать столкновения с препятствиями или иными объектами.

Кроме того, автономные суда, управляемые искусственным интеллектом, способны значительно повысить эффективность операций, снизить нагрузку на экипажи и уменьшить риски человеческих ошибок.

Целью автоматизации является повышение боевой эффективности применения вооруженных сил за счет всесторонней обоснованности принимаемых решений с учетом анализа обстановки в реальном масштабе времени и осуществление управления различного рода процессами без непосредственного участия человека, либо оставляя за человеком право принятия наиболее ответственных решений [5].

Анализ разведывательной информации.

Сбор и обработка большого объема разведывательных данных является важной задачей любого военного подразделения. Здесь также помогает искусственный интеллект, умеющий распознавать цели, классифицировать объекты и выявлять потенциальные угрозы быстрее и точнее человеческого глаза. Применение алгоритмов машинного обучения позволяет проводить автоматический мониторинг радиосигналов, радарных изображений и спутниковых снимков, помогая военным морякам своевременно получать важные оперативные сведения.

Например, беспилотники-разведчики оснащаются специальными алгоритмами обработки визуальной информации, способствующими обнаружению подводных лодок противника или определению типа судов в зоне патрулирования.

Управление оружием и боеприпасами.

Оружейная система современных военных кораблей включает в себя огромное количество различных видов вооружения – ракеты, торпеды, артиллерия и противоракетные комплексы. Координация действий всех этих элементов требует мгновенного анализа множества факторов, включая погодные условия, положение целей и собственные возможности корабля. Алгоритмы искусственного интеллекта позволяют оптимизировать процесс выбора подходящего оружия и его эффективного применения.

Отдельно стоит отметить использование ИИ в системах активной защиты кораблей. Такие системы способны мгновенно определять угрозу и самостоятельно принимать решение о запуске

защитных мер, минимизируя вероятность поражения атакующим средством.

В Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 года № 490, дается следующее определение: «Искусственный интеллект — комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые как минимум с результатами интеллектуальной деятельности человека» [6].

Цель применения ИИ состоит в ускорении обработки данных, поступающих от средств контроля воздушно-космической обстановки и предупреждения о ракетном нападении, а также в автоматическом управлении средствами обороны. Типичным примером такой ситуации является отражение массированного удара аппаратов разных типов, летящих на разных высотах, скоростях и с разных направлений. Возможное участие в ударе гиперзвуковых средств приведет к кардинальному ужесточению требований к продолжительности принятия ответных мер. В такой ситуации только ИИ способен помочь центру управления вовремя и корректно различать цели и давать команды на их поражение в нужном порядке, другими словами, формировать информационно-расчетные задачи в реальном масштабе времени с учетом постоянно меняющейся обстановки. Уже сегодня в ряде стран, в том числе в России, загоризонтные радиолокационные станции задействуют ИИ для быстрого распознавания военных объектов среди сотен получаемых отметок различных воздушных целей. Кроме того, известно о применении ИИ в радиолокационных станциях обнаружения и классификации малоразмерных целей, таких, например, как беспилотные летательные аппараты (БПЛА) [7, 8].

Обучение экипажа и симуляции боевых ситуаций.

Применение виртуальных тренажеров, основанных на технологиях искусственного интеллекта, стало неотъемлемой частью подготовки военнослужащих. Современные модели позволяют создавать реалистичные сценарии боя, учитывающие поведение противника, особенности окружающей среды и возможные непредвиденные обстоятельства [7] Это даёт возможность морякам

развивать тактические навыки, учиться быстро реагировать на критические ситуации и минимизировать потери в реальных условиях.

Таким образом, развитие и внедрение искусственного интеллекта оказывает значительное влияние на современные военно-морские операции, повышая безопасность личного состава, увеличивая скорость принятия решений и улучшая качество боевой подготовки.

В заключение можно сказать, что на сегодняшний день искусственный интеллект стал одним из ключевых инструментов повышения эффективности морских сил ведущих мировых держав. Технологии машинного обучения, компьютерного зрения и автоматизации процессов обеспечивают быстрое реагирование на возникающие угрозы, улучшение качества разведки и повышение уровня взаимодействия между различными элементами морской инфраструктуры. Дальнейшее развитие ИИ позволит создать ещё более эффективные системы поддержки принятия решений, автоматизированные транспортные средства и интеллектуальные боевые платформы нового поколения.

Во всем мире технологию ИИ уже считают следующим шагом в получении значительного военного преимущества. Война с применением ИИ начинает доминировать как в стратегиях США, так и Китая. Так, в августе 2019 года управление перспективных исследовательских проектов (Defense Advanced Research Projects Agency – DARPA) Министерства обороны США объявило о старте нескольких крупных исследовательских проектов в области ИИ. Среди них есть программа «Гарантированная устойчивость ИИ к обману» (Guaranteeing AI Robustness against Deception – GARD) – программа, концентрирующаяся на защите элементов технологии «обучения» или «самообучения» машин (Machine learning – ML) от атак и других видов обмана систем ИИ. Вот почему развитие технологии систем искусственного интеллекта является основной задачей обеспечения национальной безопасности государства [4(5), 8].

Список литературы

- [1] ГОСТ Р 71476-2024 («ИСО/МЭК 22989:2022») – национальный стандарт Российской Федерации «Искусственный интеллект. Концепции и терминология искусственного интеллекта».
- [2] Japanese Society of Artificial Intelligence, AI Map Beta, [Электронный ресурс] – URL: <https://www.ai-gakkai.or.jp/pdf/aimap/AIMapEN20190606.pdf>. (дата обращения: 30.08.2025)
- [3] ГОСТ Р 59276 – 2020 – национальный стандарт Российской Федерации «Системы искусственного интеллекта. Способы обеспечения доверия. Общие положения»
- [4] Huizing A. Deep Learning for Classification of Mini-UAVs Using Micro-Doppler Spectrograms in Cognitive Radar / A. Huizing, M. Heiligers, B. Dekker, J. de Wit, L. Cifola, R. Harmanny. // IEEE A&E Systems Magazine. – 2019. № 10.
- [5] Бурькин А.А. Реализация элементов технологии искусственного интеллекта в перспективных АСУ надводного корабля и АСУ временного формирования флота / А.А. Бурькин, М.Н. Грачев // Военная мысль. – 2021. № 4. 50-57 с.
- [6] Национальная стратегия развития искусственного интеллекта до 2030 года. [Электронный ресурс] – URL: www.kremlin.ru/acts/bank/4473. (дата обращения: 30.08.2025)
- [7] Галкин Д.В. Состояние и перспективы использования искусственного интеллекта в военном деле / Д.В. Галкин, П.А. Коляндра, А.В. Степанов // Военная мысль. – 2021. №1. 113-124 с.
- [8] Хант Э. Искусственный интеллект / пер. с англ. – М.: Мир, 1978.

Bibliography (Transliterated)

- [1] GOST R 71476-2024 ("ISO/IEC 22989:2022") – national standard of the Russian Federation "Artificial Intelligence. Concepts and Terminology of Artificial Intelligence".
- [2] Japanese Society of Artificial Intelligence, AI Map Beta, [Electronic resource] – URL: <https://www.ai-gakkai.or.jp/pdf/aimap/AIMapEN20190606.pdf>.

gakkai.or.jp/pdf/aimap/AIMapEN20190606.pdf. (date accessed: 30.08.2025)

[3] GOST R 59276 – 2020 – national standard of the Russian Federation "Artificial Intelligence Systems. Methods of Ensuring Trust. General Provisions"

[4] Huizing A. Deep Learning for Classification of Mini-UAVs Using Micro-Doppler Spectrograms in Cognitive Radar / A. Huizing, M. Heiligers, B. Dekker, J. de Wit, L. Cifola, R. Harmanny. // IEEE A&E Systems Magazine. – 2019. No. 10.

[5] Burykin A.A. Implementation of Elements of Artificial Intelligence Technology in Promising Surface Ship Automated Control Systems and Temporary Fleet Formation Automated Control Systems / A.A. Burykin, M.N. Grachev // Military Thought. – 2021. No. 4. 50-57 p.

[6] National Strategy for the Development of Artificial Intelligence until 2030. [Electronic resource] – URL: www.kremlin.ru/acts/bank/4473. (date accessed: 30.08.2025)

[7] Galkin D.V. State and prospects of using artificial intelligence in military affairs / D.V. Galkin, P.A. Kolyandra, A.V. Stepanov // Military Thought. – 2021. No. 1. 113-124 p.

[8] Hunt E. Artificial Intelligence / trans. from English. – М.: Mir, 1978.

© С.Ю. Чакрян, 2025

Поступила в редакцию 28.08.2025

Принята к публикации 04.09.2025

Для цитирования:

Чакрян С.Ю. О возможности применения искусственного интеллекта в военно-морском флоте // Инновационные научные исследования. 2025. № 9-1(62). С. 62-69. URL: <https://ip-journal.ru/>

РАЗДЕЛ. ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18070461>

УДК 81

**ВЛИЯНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ КОНЦЕПТОВ
НА ВОСПРИЯТИЕ И ИНТЕРПРЕТАЦИЮ
ИНОКУЛЬТУРНОЙ ИНФОРМАЦИИ**

Д.Э. Чалая,
бакалавр, напр. «Филология»,
ФГБОУ ЛГПУ,
г. Луганск

Аннотация: Статья посвящена исследованию влияния национальных концептов на процессы восприятия и интерпретации инокультурной информации. Определяется роль национальных концептов как фильтров, сквозь которые происходит осмысление инокультурных явлений, ценностей и норм. Анализируется, как сформированные в рамках определенной культуры концептуальные системы влияют на понимание сообщений, исходящих из другой культурной среды. Анализируется влияние культурного кода на восприятие и интерпретацию текста. Рассматривается специфика репрезентации культурологических единиц, отражающих определенную эпоху.

Ключевые слова: национальные концепты, межкультурная коммуникация, восприятие, интерпретация, инокультурная информация

**THE INFLUENCE OF NATIONAL CONCEPTS ON PERCEPTION
AND INTERPRETATION OF INTERCULTURAL INFORMATION**

D.E. Chalaya,
Bachelor, direction “Philology”,
Lugansk State Pedagogical University
City of Lugansk

Annotation: The article investigates the influence of national concepts on processes of perception and interpretation of intercultural information. It defines the role of national concepts as filters through which understanding of phenomena, values, and norms from other cultures occurs. The study analyzes how conceptual systems formed within a specific culture affect comprehension of messages originating from another cultural environment. Additionally, it examines the impact of cultural codes on text perception and interpretation, exploring the representation specificity of culturological units reflecting certain historical periods.

Keywords: national concepts, intercultural communication, perception, interpretation, intercultural information

Межкультурная коммуникация, являясь неотъемлемой частью современного социума, предполагает не только владение иностранным языком, но и понимание культурных особенностей партнеров по коммуникации. В частности, национальные концепты, формирующие специфическую картину мира носителей языка, оказывают значительное влияние на интерпретацию вербальных и невербальных сообщений.

Исследование культурологических единиц языка тесно связано с признанием неразрывной связи между языком и культурой, что делает их ключевым объектом изучения в современной лингвистике. М.Н. Эрнцова отмечает роль культурологических единиц в рамках антропоцентрической парадигмы, которая акцентирует внимание на роли человека в формировании и восприятии языковых явлений, отображающих мировоззрение, ценности и культурные особенности обусловленного сообщества [1]. Это понимание подчёркивает значимость языка в процессах сохранения и передачи культурного наследия, а также в построении национальной идентичности.

Национальные концепты, также известные как ключевые культурные единицы, были предметом глубокого изучения в работах Ю.С. Степанова. Он описывает концепт как «основную единицу культуры в ментальном мире человека» [2]. Эти концепты играют важную роль в формировании культурного кода, который отражает уникальное мировоззрение народа. Ю.С. Степанов считает, что национальные концепты охватывают не только лексическое значение слова, но и его ассоциативное, культурное и историческое наполнение. Они выходят за пределы словарных определений,

формируясь под воздействием социальной, исторической и культурной среды [2].

В рамках различных лингвистических исследований Ю.С. Степановым высказывается предположение, что основные базовые концепты могут быть врожденными [2]. Однако другие исследователи утверждают, что концепты каждого языка уникальны и имеют свои особенности. Например, концепт русской души – это один из самых глубоких и многообразных концептов, который привлекает внимание исследователей. Она ассоциируется с истинной эмоциональностью, искренностью и широтой. Выражения, такие как «широкая душа» или «песня с душой спета», подчеркивают её важнейшую роль в русской культуре. Этот концепт уникален и отличается от аналогов в других языках, где он зачастую воспринимается через призму религии или биологии [2].

Также можно привести пример национального концепта слова “freedom”, широко известного в американской культуре. Слово “freedom” особенно ассоциируется с политической независимостью и правом на самовыражение. Эти концепции глубоко укоренены в исторических документах, таких как Декларация независимости, и отражаются в различных проявлениях современной поп-культуры, включая кино, музыку и литературу. В американском менталитете такой концепт также символизирует стремление к свободному выбору и возможность реализовать личный потенциал, что подчеркивается важностью свободы слова и вероисповедания [2]. Другим значимым концептом русского языка по определению Ю.С. Степанова является «судьба», который олицетворяет фатализм и склонность русского народа воспринимать происходящее как нечто предопределённое [2]. Любопытно, что такой концепт имеет глубокие корни в литературе и культуре, начиная от пословиц, таких как «чему быть, тому не миновать», и заканчивая произведениями классиков, таких как Достоевский и Толстой.

В.И. Карасик подчеркивает, что национальные концепты можно классифицировать по их семантическому содержанию и степени универсальности [3]. Он выделяет базовые универсальные концепты, такие как жизнь, смерть и любовь, которые присутствуют во всех культурах, однако они наполняются уникальными оттенками значений, зависящими от национальных особенностей. Во вторую категорию он относит культурно-специфические концепты, которые являются уникальными для определенных культур (мы можем взять за

пример японский концепт «харакири», несущий в себе особое значение чести и достоинства, которое связано с самурайской традицией). Последней категорией он определяет ситуативные концепты, которые становятся актуальными в определенные исторические периоды или в специфических социальных контекстах [3].

Национальные концепты, являясь квинтэссенцией культурного опыта и мировоззрения, представляют собой сложную лингвокогнитивную структуру, вербализация которой в одном языке не всегда находит адекватное отражение в другом [5]. Трудности, возникающие при переводе национальных концептов, обусловлены не только отсутствием прямых лексических эквивалентов, но и различиями в культурных коннотациях, исторических ассоциациях и эмоциональной окраске. Переводческая эквивалентность в данном контексте выходит за рамки простого соответствия словарных значений и требует учета социокультурного фона, лингвистической специфики и прагматических особенностей как исходного, так и целевого языков [6].

С точки зрения лингвокультурологии, задача переводчика оказывается гораздо более многогранной, чем простая передача текста с одного языка на другой. Он действует как культурный посредник, играя активную роль в межкультурном взаимодействии и «коммуникативно-познавательном процессе» [7]. Труды многих исследователей в сфере переводоведения позволяют сделать вывод о том, что основная цель переводчика заключается не только в точной передаче смысла, но и в интерпретации и адаптации элементов одной культуры для понимания другой. Таким образом, он переносит не только слова, но и концепты, культурные коды и особенности мировосприятия.

Исходя из вышеизложенного, мы можем заключить, что язык представляет собой не только средство общения, но и сильный инструмент передачи культурной информации. Так, В.Л. Шульц выделяет, что «каждое слово, устойчивое выражение или концепт в языке несёт в себе следы исторического, социального и культурного наследия народа, который его использует» [8].

Список литературы

[1] Эрназарова М.Н. Язык и культура // Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences. – 2023. 246-251 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://openscience.uz/index.php/jarte/article/view/4555/3533> (дата обращения: 22.07.2025).

[2] Степанов Ю.С. Константы: Словарь русской культуры. / Ю.С. Степанов // 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Академический Проект, 2001. 990 с.

[3] Карасик В.И. Языковой круг: личность, концепты, дискурс; Науч.-исслед. лаб. "Аксиол. лингвистика". / В.И. Карасик – Москва: ГНОЗИС, 2004. 389 с.

[4] Швейцер А.Д. Теория перевода: статус, проблемы, аспекты. / А.Д. Швейцер – Москва: ЛЕНАНД, 2023. 216 с.

[5] Бергельсон М.Б. Квант социокультурного знания: к проблеме перевода концептов // Вопросы языкознания: труды Международной конференции «Диалог 2007». – М.: МГУ, 2007. № 5. 38-42 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.dialog-21.ru/media/1827/06.pdf> (дата обращения: 20.07.2025)

[6] Габибова К.Ш. Способы перевода безэквивалентной лексики / К.Ш. Габибова, Т.И. Ашурбекова // Научные междисциплинарные исследования. – 2021. – № 5. 173-179 с. [Электронный ресурс] – URL: https://www.science-publish.ru/files/articles/2021/5/NMI-52021_029_Gabibova_Ashurbekova.pdf (дата обращения: 12.07.2025).

[7] Маклакова Е.А. О понятии лингвокультурологической специфики значения слова // Текст. Дискурс. Картина мира: сб. науч. тр. – Воронеж, 2018. Вып. 7. 3-120 с. [Электронный ресурс] – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36682502> (дата обращения: 11.07.2025).

[8] Шульц В.Л. Язык как конструкт реальности и сверхреальности / В.Л. Шульц, Т.М. Любимова. – Москва: Наука, 2019. 288 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Ernazarova M.N. Language and Culture // Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences. – 2023. 246-251 p. [Electronic resource] – URL: <https://openscience.uz/index.php/jarte/article/view/4555/3533> (date of access: 07/22/2025).

[2] Stepanov Yu.S. Constants: Dictionary of Russian Culture. / Yu.S. Stepanov // 2nd ed., corrected. and additional. – Moscow: Academic Project, 2001. 990 p.

[3] Karasik V.I. Language Circle: Personality, Concepts, Discourse; Research Lab. "Axiological Linguistics". / V.I. Karasik – Moscow: GNOSIS, 2004. 389 p.

[4] Schweitzer A.D. Translation Theory: Status, Problems, Aspects. / A.D. Schweitzer – Moscow: LENAND, 2023. 216 p.

[5] Bergelson M.B. Quantum of Sociocultural Knowledge: On the Problem of Concept Translation // Questions of Linguistics: Proceedings of the International Conference "Dialogue 2007". – Moscow: Moscow State University, 2007. No. 5. 38-42 p. [Electronic resource] – URL: <https://www.dialog-21.ru/media/1827/06.pdf> (date accessed: 20.07.2025)

[6] Gabibaeva K.Sh. Methods of Translation of Non-Equivalent Lexicon / K.Sh. Gabibaeva, T.I. Ashurbekova // Scientific Interdisciplinary Research. – 2021. – No. 5. 173-179 p. [Electronic resource] – URL: https://www.science-publish.ru/files/articles/2021/5/NMI-52021_029_Gabibova_Ashurbekova.pdf (date accessed: 12.07.2025).

[7] Maklakova E.A. On the concept of linguocultural specificity of the meaning of a word // Text. Discourse. Picture of the world: collection of scientific works. – Voronezh, 2018. Issue 7. 3-120 p. [Electronic resource] – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36682502> (date accessed: 11.07.2025).

[8] Schultz V.L. Language as a construct of reality and superreality / V.L. Schultz, T.M. Lyubimova. – Moscow: Nauka, 2019. 288 p.

© Д.Э. Чалая, 2025

Поступила в редакцию 9.08.2025
Принята к публикации 04.09.2025

Для цитирования:

Чалая Д.Э. Влияние национальных концептов на восприятие и интерпретацию инокультурной информации // Инновационные научные исследования. 2025. № 9-1(62). С. 70-75. URL: <https://ip-journal.ru/>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18070474>

УДК 37

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ СПО В РАМКАХ ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Н.В. Виноградова,

преп.,

ГБПОУ «Нижегородский политехнический колледж им. Руднева

А.П.»,

г. Нижний Новгород

Аннотация: В работе отражены условия для успешного внедрения в научно-педагогическую деятельность преподавателя СПО личностно-ориентированных технологий, необходимых для повышения уровня качества преподавания в современном профессиональном образовании. Представлен итог исследовательского педагогического опыта по дисциплине Материаловедение, его актуальность с трансляцией преподавателям технических дисциплин

Ключевые слова: педагогические технологии в профессиональном образовании, качество преподавания дисциплин в СПО, личностно-ориентированные технологии в центре всей образовательной системы обучаемого

RESEARCH PEDAGOGICAL ACTIVITIES OF A SECONDARY POETRY TEACHER IN THE FRAMEWORK OF PERSONALLY-ORIENTED TECHNOLOGIES

N.V. Vinogradova,

teacher,

State Budgetary Professional Educational Institution "Nizhny Novgorod

Polytechnic College named after A.P. Rudnev",

Nizhny Novgorod

Annotation: The work reflects the conditions for the successful implementation of personally-oriented technologies in the scientific and pedagogical activities of a secondary vocational education teacher, which are necessary to improve the quality of teaching in modern vocational education. The article presents the results of research pedagogical experience in the discipline of Materials Science, its relevance with translation to teachers of technical disciplines

Keywords: pedagogical technologies in vocational education, the quality of teaching disciplines in secondary vocational education, personally-oriented technologies in the center of the entire educational system of the student

В настоящее время идет активный поиск педагогических технологий, которые бы позволили стать актуальными в образовательной среде при обучении современных квалифицированных специалистов, что связано с возникшей высокой востребованностью в квалифицированных кадрах для промышленности России [1-4]. Это также обусловлено современным состоянием и существующими подходами к профессиональной деятельности, комплексным проектированием образовательной среды.

Дисциплины, преподаваемые автором, ставят сложные задачи перед обучающимися в области изучения технических нормативных правил и применения их в практическом изложении [5-9].

Повышение качества преподавания дисциплин стало для преподавателя важным вопросом в системе развивающего обучения в согласовании с современными педагогическими технологиями, который хотелось решить правильно и грамотно по отношению к развитию современной молодежи как будущему квалифицированному работнику современного производства.

Основными условиями возникновения вопроса стали:

– низкая познавательная активность обучающихся, выраженная в отсутствии устойчивого интереса к знаниям, слабой самоорганизации деятельности и слабых умений и навыков самостоятельной работы;

– слабо сформированные в общеобразовательной школе общеучебные умения и навыки обучающихся;

– низкий интеллект обучающихся, выраженный в слабом развитии тактических способов мыслительной деятельности: умений выделять главное, обобщать, делать выводы, классифицировать, анализировать и т.д.

– отсутствие соответствующих для выполнения программы преподаваемых дисциплин дидактических средств, учебно-методического комплекта, в том числе хорошего учебника, объективных критериев результатов обучения – средств для диагностирования, контроля и оценки деятельности обучающихся.

Вследствие всего изложенного автор предлагает к рассмотрению свое отношение к повышению уровня качества преподавания.

Применение современных педагогических технологий в учебном процессе способствует:

- повышению качества обучения;
- эффективной организации познавательной деятельности обучающихся и формированию высокого уровня мотивации, интереса к учебной деятельности;
- развитию у каждого обучающегося собственной образовательной траектории в связи с появлением неограниченных возможностей для индивидуализации и дифференциации учебного процесса;
- развитию самостоятельности обучающихся.

Автор, изучая педагогические технологии, определила особое и значимое место в профессиональной деятельности личностно-ориентированным технологиям, как наиболее подходящим при индивидуальном отношении к подрастающему поколению.

В традиционных дидактических системах основой любой педагогической технологии является объяснение, а в личностно-ориентированном образовании – понимание и взаимопонимание.

Основная установка педагога – не на познание «предмета», а на общение, взаимопонимание с учениками, на их «освобождение» (К.Н. Вентцель, [11]) для творчества. Творчество, исследовательский поиск являются основным способом существования подростка в пространстве личностно-ориентированного образования [10-18]. Но духовные, физические, интеллектуальные возможности подростков еще слишком малы, чтобы самостоятельно справиться с творческими

задачами обучения и жизненными проблемами. Им нужны педагогическая помощь и поддержка.

Личностно-ориентированные технологии, рассматриваемые как один из компонентов целостной системы обучения, не только облегчают доступ к образованию, но и открывают возможности вариативности учебной деятельности, ее индивидуализации и дифференциации. Личностно-ориентированные технологии позволяют по-новому организовать взаимодействие всех субъектов обучения, построить образовательную систему, в которой обучающийся был бы активным и равноправным участником образовательной деятельности. Внедрение таких технологий в учебный процесс позволяет активизировать процесс обучения, реализовать идеи развивающего обучения, повысить темп урока, увеличить объем самостоятельной работы обучающихся.

Личностно – ориентированные технологии ставят в центр всей образовательной системы личность обучаемого, обеспечение комфортных, бесконфликтных и безопасных условий ее развития, реализации ее природных потенциалов. Личность обучаемого в этой технологии не только субъект, но и субъект приоритетный; она является целью образовательной системы, а не средством достижения какой-либо отвлеченной цели.

Личностно-ориентированная технология представляет собой воплощение гуманистической философии, психологии и педагогики. В центре внимания педагога – уникальная целостная личность обучаемого, стремящаяся к максимальной реализации своих возможностей (самоактуализации), открытая для восприятия нового опыта, способная на осознанный и ответственный выбор в разнообразных жизненных ситуациях.

Технологии сотрудничества реализуют равенство, партнерство в субъект-субъектных отношениях педагога и обучаемого. Преподаватель и обучающиеся совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.

Как система отношений сотрудничество многоаспектно; но важнейшее место в нем занимают отношения «учитель-ученик». В концепции сотрудничества ученик представлен как субъект своей

учебной деятельности. Поэтому два субъекта одного процесса должны действовать вместе; ни один из них не должен стоять над другим.

Технологии свободного воспитания делают акцент на предоставлении обучаемого свободы выбора и самостоятельности в большей или меньшей сфере его жизнедеятельности. Осуществляя выбор, обучаемый наилучшим способом реализует позицию субъекта, идя к результату от внутреннего побуждения, а не от внешнего воздействия.

В педагогике сотрудничества выделяют четыре направления:

1. Гуманно-личностный подход к обучаемому. В центр образовательной системы ставится развитие всей целостной совокупности качеств личности.

2. Дидактический активизирующий и развивающий комплекс. Открываются новые принципиальные подходы и тенденции в решении вопросов «чему» и «как» учить детей; содержание обучения рассматривается как средство развития личности.

3. Концепция воспитания. Концептуальные положения педагогики сотрудничества отражают важнейшие тенденции, согласно которым развивается воспитание в современном образовательном учреждении:

- превращение школы Знания в школу Воспитания;
- постановка личности обучаемого в центр всей воспитательной системы;
- гуманистическая ориентация воспитания, формирование общечеловеческих ценностей;
- развитие творческих способностей обучаемого;
- возрождение русских национальных и культурных традиций;
- сочетание индивидуального и коллективного воспитания;
- постановка трудной цели.

Идеология и технология педагогики сотрудничества определяет содержание образования.

4. Педагогизация окружающей среды. Педагогика сотрудничества ставит образовательное учреждение в ведущее, ответственное положение по отношению к остальным институтам воспитания, деятельность которых должна быть рассмотрена и организована с позиций педагогической целесообразности.

В.А. Сухомлинский указывал, что «...сильным, опытным становится педагог, который умеет анализировать свой труд... В своей основе педагогический труд стоит близко к научному исследованию. Эта близость, родство заключается, прежде всего, в анализе фактов и необходимости предвидеть. Учитель, умеющий проникать мысленно в сущность фактов, в причинно-следственные связи между ними, предотвращает многие трудности и неудачи».

Цель исследования – теоретический анализ одной из современных педагогических технологий (личностно-ориентированных) при применении в процессе обучения студентов.

Задачи исследования:

1. Рассмотреть современные технологии обучения обучающихся.
2. Раскрыть содержание и факторы обучаемости студентов при применении современных личностно-ориентированных технологий в организации образовательного процесса.
3. Обозначить авторское применение современных личностно-ориентированных педагогических технологий.

Объект исследования – личностно-ориентированные педагогические технологии, применяемые в процессе обучения студентов.

Предмет исследования – педагогические личностно-ориентированные технологии, разработанные в современной педагогической науке.

В основе методологии исследования лежит совокупность приёмов, методов и принципов, применяемых в науке. В исследовании используются методы анализа документов и литературы, сравнительный анализ.

Актуальность выбора современных педагогических технологий (личностно-ориентированных) – «децелерация»- массовая задержка детей в физическом и психическом развитии (в противовес «акселерации»).

Причины децелерации многочисленны:

- массовая алкоголизация и наркотизация населения;
- злоупотребления в использовании фармацевтических препаратов;
- некачественное питание беременных;

- телефония (решающее влияние на потомство женщины первого в ее жизни мужчины – часто по генофонду не лучшего);
- Интернет;
- социальная фрустрация.

Для решения задач, поставленных исследованием, автор выделяет активные методов обучения с индивидуальным подходом к обучаемому.

Лекционная форма занятий – обучение, в котором процесс познания обучающихся приближается к поисковой, исследовательской деятельности. Успешность проведения лекции обеспечивается совместными усилиями преподавателя и обучаемых. Основная задача лектора – не столько передать информацию, сколько приобщить слушателей к объективным противоречиям развития научного знания и способам их разрешения. В сотрудничестве с преподавателем студенты и обучающиеся «открывают» для себя новые знания, постигают теоретические особенности своей профессии и отдельной науки.

Решение педагогической задачи в словесном плане, на основе теоретических рассуждений должно осуществляться постепенно, звено за звеном. Человеку невозможно при этом охватить все необходимые звенья, что затрудняет установление взаимосвязи между ними. Включение в данный процесс наглядно-образного мышления дает возможность сразу, «одним взглядом» охватить все входящие в проблемную ситуацию компоненты, а практические действия позволяют установить взаимосвязь между ними, раскрыть динамику исследуемого явления и тем самым облегчают поиск решения.

Преобладание практических, образных или понятийных видов мыслительной деятельности определяется не только спецификой решаемой проблемы, но и индивидуальными особенностями самих обучаемых. Вот почему одним из важных принципов развивающего обучения является оптимальное (отвечающее целям обучения и психическим особенностям обучающегося) развитие разных видов мыслительной деятельности: абстрактно-теоретического, и наглядно-образного, и наглядно-действенного, практического мышления.

Учебная деятельность требует владения разными приемами создания образов, на разном материале (на основе описательного текста, чертежей, картин). Приемы учебной работы могут иметь

разную степень сложности, что связано с разной степенью их обобщенности. Овладение приемами учебной работы служит основой, на которой у детей формируются учебные умения и навыки.

Основным механизмом реализации целей и задач развивающего обучения является включение обучаемого в учебно-познавательную деятельность. В этом и заключается принцип деятельности. Обучение, реализующее принцип деятельности, называют деятельностным подходом.

Очевидно, что включение обучаемого в деятельность коренным образом отличается от традиционной передачи ему готового знания. Теперь задача преподавателя при введении нового материала заключается не в том, чтобы наглядно и доступно, все объяснить, рассказать и показать. Автор, принимая данную концепцию, организывает исследовательскую работу обучаемых, чтобы они сами «додумались» до решения ключевой проблемы занятия. Образно говоря, если в наглядном обучении преподаватель выполняет роль музыканта-исполнителя, а обучающиеся – роль зрителей, то в деятельностном подходе их роли меняются: обучаемые сами становятся исполнителями, а педагог – дирижером.

Любая деятельность характеризуется, прежде всего, наличием цели, лично значимой для человека, осуществляющего эту деятельность, и побуждается различными потребностями и интересами (мотивами). Точно так же учебная деятельность может возникнуть лишь там и тогда, когда цель обучения лично значима для обучающегося, «присвоена» им. Поэтому первым необходимым элементом учебной деятельности является учебная задача.

Отсюда видно, что обычное сообщение темы урока не является постановкой учебной задачи, так как при этом познавательные мотивы не становятся лично значимыми для обучающихся. Чтобы возник познавательный интерес, сталкиваем их с «преодолимой трудностью», то есть предлагаем им такое задание, которое они не могут решить известными методами, а вынуждены изобрести, «открыть» новый способ действия.

Преподаватель подводит их к этому открытию, предлагая систему специальных вопросов и заданий. Отвечая на них, обучающиеся выполняют предметные и мыслительные действия, которые называют учебными действиями.

Поэтому первым необходимым элементом учебной деятельности является учебная задача. Учебная задача ставится перед учащимися в форме проблемной ситуации. Она, с одной стороны, способствует осознанию целесообразности введения нового понятия, а с другой – активизирует и делает осмысленным сам процесс учебных действий.

Другим необходимым компонентом учебной деятельности являются действия самоконтроля и самооценки, когда обучаемый сам оценивает результаты своей деятельности и осознает свое продвижение вперед.

Следует подчеркнуть, что приемы и методы работы не являются новыми ни для педагогической теории, ни для практики обучения. Они достаточно подробно описаны в разделе педагогических исследований, посвященных «активизации» деятельности детей на уроке. Таким образом, почва для внедрения деятельностного подхода в практику работы образовательного учреждения хорошо подготовлена.

Новым здесь является лишь понимание того, что все этапы учебной деятельности необходимо проводить в системе, в комплексе. Именно в этом и заключается гениальная идея В.В. Давыдова [10], сумевшего перенести структуру любой человеческой деятельности, установленную А. Н. Леонтьевым, на учебную деятельность обучающихся.

Сегодня очень важно последовательно использовать методы, активизирующие познавательную деятельность обучаемых, продуктивное, творческое усвоение знаний и умений, создавая положительный эмоциональный фон, инициировать активный диалог, анализ проблемных ситуаций, познавательные и деловые игры, самостоятельную работу на занятиях и др.

В условиях групповой работы происходит преобразование, перестройка позиций личности, изменяются ценностные установки, смысловые ориентиры, цели обучения и само взаимодействие каждого из обучающихся учебного процесса. Изменение позиции определяет переход обучаемых на новый уровень освоения учебной деятельности, к новым формам взаимодействия обучающихся друг с другом и с педагогом. В условиях совместной работы наиболее полно и отчетливо раскрывается система отношений обучаемого к миру,

одногоруппникам, к самому себе. Эта форма работы не позволяет ему оставаться пассивным в учебном процессе, безразличным к другим членам группы, к выполняемому заданию, стимулирует такие важные способы взаимодействия, как групповая дискуссия, сотрудничество, взаимопомощь, взаимопонимание, преодоление замкнутости обучающимся, и имеет еще целый ряд других позитивных моментов.

Автор создает в группе необходимую атмосферу для индивидуального развития и руководствуется в работе следующими положениями:

- на всем протяжении учебного процесса демонстрирует обучающимся свое полное доверие к ним;

- помогает обучающимся в формулировании и уточнении целей и задач, стоящих как перед группой в целом, так и перед каждым обучающимся в отдельности;

- исходит из того, что у обучаемых есть внутренняя мотивация к учению;

- преподаватель есть для обучающихся источник разнообразного опыта, к которому всегда можно обратиться за помощью;

- в такой роли он выступает для каждого обучающегося;

- развивает в себе способность чувствовать эмоциональный настрой группы и принимать его;

- педагог-автор – активный участник группового взаимодействия;

- открыто выражает в группе свои чувства;

- стремиться к достижению эмпатии, позволяющей понимать чувства и переживания каждого обучаемого;

- хорошо знает самого себя и свои возможности.

Автор, работая в рамках личностно-ориентированных технологиях, проявила свою педагогическую деятельность направленность в методической теме «Использование опорных конспектов и схем на дисциплинах как способ активизации познавательной деятельности студентов».

Решаемая цель:

«Создать условия для получения учащимися качественного образования по дисциплинам на основе системного применения опорных конспектов и схем».

Реализация цели обеспечивается решением следующих задач:

- I этап – учебный год – изучение методов опорных конспектов и схем на теоретическом и методологическом уровне;
- II этап – учебный год – внедрение данной технологии в практику преподавания, составление опорных конспектов и схем, апробация данной технологии;
- III этап – учебный год – организация мониторинга эффективности использования опорных конспектов и схем, корректировка;
- IV этап – учебный год – обобщение опыта работы по использованию опорных конспектов и схем.

Опорный конспект представляет собой наглядную схему, в которой отражены подлежащие усвоению единицы информации, представлены различные связи между ними, а также введены знаки, напоминающие о примерах, опытах, привлекаемых для конкретизации абстрактного материала.

Назначение опорного конспекта заключается в следующем:

- наглядное представление учебного материала в целом и по частям;
- понимание структуры изучаемого материала;
- выделение главного, основного в излагаемом материале;
- комплексное представление изучаемого материала при его повторении;
- развитие творческих способностей.

Выделим основные принципы составления конспекта:

- небольшое количество крупных единиц информации, что соответствует психологическим законам кратковременной памяти;
- конспективное изображение изучаемого материала;
- выбор оптимального варианта изучения темы урока;
- логическая взаимосвязь, последовательность событий;
- указывать главные понятия, их признаки, причинно-следственные связи, наиболее значимые личности и факты.

Итак, схема как средство наглядности в обучении является не столько иллюстрацией, которая даётся параллельно с устным или письменным изложением материала, сколько ключом к решению практических задач.

Работа со схемой учит умению выделять главное в изучаемом материале, способствует развитию логического мышления студентов.

Схема уместна на разных этапах обучения: при вводе нового понятия, при отработке, закреплении и повторении учебного материала. При этом наиболее важна роль схемы на этапе систематизации и обобщения изученного.

При объяснении нового материала автор максимально использует демонстрационный эксперимент, технические средства обучения, аудиовизуальные средства. В зависимости от содержания материала, состава обучающихся, задач, решаемых уроком, выбирает определенную форму работы: лекцию, беседу, эвристическую беседу или другую форму первичного предъявления нового материала. Но здесь есть и особенности: во-первых, лекцию, рассказ, беседу следует строить в соответствии с планом расположения материала в опорном конспекте и его содержанием. Поэтому в своем рассказе автор полностью освещает весь материал опорного конспекта. Однако по содержанию рассказ шире и глубже. В конспекте же, который в конце урока получит каждый студент, включается только тот материал, который должен быть понят и усвоен студентом. Во-вторых, во время объяснений студент не ведет записей. Он слушает, отвечает на вопросы, думает, разбирается в материале, но никаких записей не делает. Это раскрепощает студента. Слушать и одновременно вести записи умеют только самые сильные студенты. Большинство студентов, записывая что-то за преподавателем, теряют нить рассуждений, пропускают отдельные важные моменты и не получают поэтому единой целостной картины.

После объяснения материала всей группе автор показывает крупно написанный опорный конспект (он заранее подготовлен на обратной стороне доски или на проекторе). Затем вторично быстро и четко, используя рисунки на опорном конспекте, повторяет весь ранее изложенный материал. Это обычно продолжается 2-3 минуты при максимальном внимании класса. Студенты при такой форме закрепления видят наглядно весь материал, им сразу видно, что они должны запомнить по данной теме. В это же время они могут задать вопросы.

На следующем этапе занятий, используя опорные конспекты, выполняем практическую работу.

Наблюдения автора показали, что систематическое и целенаправленное использование опорных схем на занятиях дисциплин для обучающихся технических специальностей способно придать сложному и многоплановому процессу обучения определённую цель и стабильность. Но дело, конечно, не в количестве наглядных средств, употреблённых в учебное время, а в том, как организована работа с ними.

Результатом работы над темой является Методическое пособие «Дисциплина Материаловедение в виде опорных схем», в котором автор систематизировала материал по темам курса дисциплины.

По мере работы с опорными конспектами-кодограммами обучающиеся выходят на новый уровень: они начинают самостоятельно составлять опорные конспекты и предлагать оригинальные значки и символы для отдельных тем. Естественно, такая работа невозможна без вдумчивого изучения учебного материала, без умения выделять главное в тексте или рассказе преподавателя. Данный приём позволяет, сжато записать любую лекцию. Но и это уже вчерашний день. Для современного урока необходима современная техника.

Эффективность предлагаемой методики подтверждается результатами обучения, а также положительными отзывами преподавателей, использующих данную методику.

Опыт работы автора по данной методике показывает, что обучение с применением опорных конспектов развивает память, логическое мышление, способность к анализу, монологическую речь, раскрывает творческий потенциал, индивидуальные способности обучающихся.

Учебный материал при простом «прослушивании преподавателя» усваивается слушателями на 10-15 %, а если обучающиеся сами «работают» на занятии – на 70% и выше.

Таким образом, в профессиональной деятельности преподавателя всегда есть простор для поиска, педагогического творчества на технологическом уровне.

Результаты опыта оценивались по следующим показателям:

1. Повышение качества знаний и умений обучающихся по изучаемой дисциплине.

2. Повышение интереса к изучаемым дисциплинам и будущей профессиональной деятельности.

3. Улучшение самоорганизации обучающихся, приобретение общетехнических умений и навыков, умений самостоятельной работы и самоконтроля.

4. Улучшение познавательной активности, умений самостоятельно добывать знания и применять их в практической деятельности.

5. Повышение воспитанности обучающегося, его отношения к процессу обучения. Начало самооценки своей деятельности.

Ожидаемый результат:

- работоспособность;
- высокая степень личной организованности;
- способность видеть и понимать технический мир, ориентироваться в нем;
- способность принимать решения;
- трудиться самостоятельно, независимо;
- владение способами совместной деятельности в группе и самостоятельной, независимой трудовой деятельности;
- умение слушать собеседника, проявляя уважение и терпимость к чужому мнению.

Выводы к применению в научно-исследовательской деятельности преподавателя личностно-ориентированных технологий:

Главное – уважение к личности ученика, не убить интерес к работе, а стремиться развивать его, не оставляя чувства тревоги и неуверенности в своих силах.

Конфуций писал: «Учитель и ученик растут вместе».

Пример:



3.2 Строение металлов.



Практические работы по темам «ДИАГРАММА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ЖЕЛЕЗО-УГЛЕРОД»

ХОД ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

Цели:
 1. Изучение диаграммы состояния системы железо - углерод.
 2. Изучение фаз и структурных составляющих железоуглеродистых сплавов.

Ответы:
 1. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом

Наименование диаграммы железо - углерод	Характерные особенности диаграммы железо - углерод

2.

Характеристика литейной диаграммы	Горизонтальная ось	Вертикальная ось	Сплошная линия	Штрихованная линия
Фаза				
Процесс				
Фаза Fe-C				
Ее характерные раскиски				
с 3,5% C при 900°C				

3.

% C	Фазы и превращения			
0,3 %C				
4,7 %C				

4.

Двуфазные области						
Их задатки рисунки						

5.

Точки диаграммы Fe-C	C	E	K
% содержание C			

6.

Точки диаграммы Fe-C	S	P	K
% содержание C			

7.

Сплав Fe+C; %	0,5	1,0	2,14	4,3	5,0
Начало первичной кристаллизации					
Конец первичной кристаллизации					

71

Практическая работа №9

Тема «Превращения в сталях и чугунах в твёрдом состоянии»

Цель:

1. Изучение превращений в сталях и чугунах при охлаждении по диаграмме состояния системы железо-углерод.

Вариант _____

Группа № _____

(фамилия, имя)

Задания:

1. Пользуясь диаграммой состояния железоуглеродистых сплавов (рис. 6.2), укажите, какие превращения происходят в сплавах марок 45, У8 и У12 при охлаждении жидкого раствора до комнатной температуры. Для каждого превращения укажите примерные температуры.
2. Для чугуна с содержанием углерода 3; 4,3 и 5% опишите все превращения с указанием соответствующих температур (начиная от жидкого раствора до комнатной температуры).
3. Каковую структуру будут иметь стали марок 20, 30, 45, 60, У8, У10, У12 при комнатной температуре?
4. Пользуясь рис. 6.1, описать превращения, протекающие в характерных сплавах «железо-углерод».

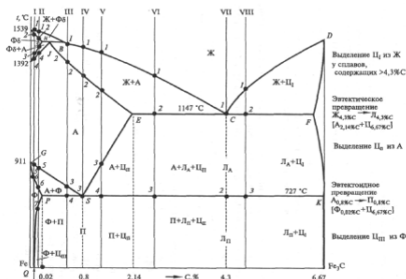


Рис. 6.1. Превращения в железоуглеродистых сплавах при охлаждении:
I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII – обозначения сплавов; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 – обозначения температуры

ХОД ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

Ответы:

1. Превращения происходят в сталях марок 45, У8 и У12 при охлаждении жидкого раствора до комнатной температуры проходят через характерные точки диаграммы:

Сталь 45							
Температура, Т°С							
Фазовые превращения							

Сталь У8							
Температура, Т°С							
Фазовые превращения							

Сталь У12							
Температура, Т°С							
Фазовые превращения							

2. Превращения с указанием соответствующих температур (начиная от жидкого раствора до комнатной температуры) проходит для чугунов с содержанием углерода 3; 4,3 и 5% по диаграмме:

Чугун с 3% содержанием углерода (С)							
Температура, Т°С							
Фазовые превращения							

Чугун с 4,3% содержанием углерода (С)							
Температура, Т°С							
Фазовые превращения							

Чугун с 5% содержанием углерода (С)							
Температура, Т°С							
Фазовые превращения							

3. Структура сталей марок при T=20°С: 20, 30, 45, 60, У8, У10, У12

Марки сталей	20	30	45	60	У8	У10	У12
% содержание углерода							
Сплав	I	I	II	III	IV	V	V
Фазовые Превращения							

4. Превращения, протекающие в характерных сплавах «железо-углерод».

Сплав	Точка 1	Точка 2	Точка 3	Точка 4	Точка 5	Точка 6
I						
II						
III						
IV						
V						
VI						
VII						

Выводы о выполненных заданиях практической работы:

.....

Список литературы

- [1] Атутов П.Р. Технология и современное образование / П.Р. Атутов // Педагогика. – 1996. № 2.
- [2] Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. / В.П. Беспалько – М.: Просвещение, 1999.
- [3] Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения / В.П. Беспалько. – М., 1995.
- [4] Бондаревская Е.В. Личностно-ориентированное образование: опыт, разработки, парадигмы. / Е.В. Бондаревская – Ростов н/Д: Изд-во РГПУ, 1997.
- [5] Вентцель К.Н. Свободное воспитание / К.Н. Вентцель // Сборник избранных трудов. – М., 1993.
- [6] Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. / А.А. Вербицкий – М, 1991.
- [7] Гульчевская В.Г. Современные педагогические технологии / В.Г. Гульчевская, П.Е. Гульчевская – Ростов н/Д: Изд-во РИПКиПРО, 1999.
- [8] Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения. / В.В. Давыдов – М.: Педагогика. -1986. 240 с.
- [9] Дьяченко В.К. Сотрудничество в обучении. / В.К. Дьяченко – М.: Просвещение, 1991.
- [10] Загвязинский В.И. Педагогическое творчество учителя. / В.И. Загвязинский – М., 1987.
- [11] Зеер Э.Ф. Личностно-ориентированное профессиональное образование. / Э.Ф. Зеер – Екатеринбург, 1998.
- [12] Ильина Т.А. Педагогика: Курс лекций. / Т.А. Ильина – М.: Просвещение, 1984.
- [13] Лернер И.Я. Проблемное обучение. / И.Я. Лернер – М., 1974.
- [14] Махмутов М.И. Организация проблемного обучения. / М.И. Махмутов – М Педагогика, 1997.
- [15] Педагогика наших дней / Сост. Ш.А. Амонашвили, В.Ф. Шаталов, С.Н. Лысенкова. – Краснодар, 1989.
- [16] Педагогика. Учебное пособие (Под ред. Пидкасистого П.И.) – М.,1996
- [17] Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. / Е.С. Полат – М.: Академия, 2000.

[18] Селевко Т.К. Современные образовательные технологии. / Т.К. Селевко – М: Народное образование, 1998.

Bibliography (Transliterated)

[1] Atutov P.R. Technology and modern education / P.R. Atutov // Pedagogy. – 1996. No. 2.

[2] Bepal'ko V.P. Components of pedagogical technology. / V.P. Bepal'ko – M.: Education, 1999.

[3] Bepal'ko V.P. Pedagogy and progressive teaching technologies / V.P. Bepal'ko. – M., 1995.

[4] Bondarevskaya E.V. Personality-oriented education: experience, developments, paradigms. / E.V. Bondarevskaya – Rostov n / D: Publishing house of the Russian State Pedagogical University, 1997.

[5] Ventzel K.N. Free education / K.N. Ventzel // Collection of selected works. – M., 1993.

[6] Verbitsky A.A. Active learning in higher education: a contextual approach. / A.A. Verbitsky – M, 1991.

[7] Gulchevskaya V.G. Modern pedagogical technologies / V.G. Gulchevskaya, I.E. Gulchevskaya – Rostov n / D: Publishing house of RIPKIPRO, 1999.

[8] Davydov V.V. Problems of developmental learning. / V.V. Davydov – M.: Pedagogy. -1986. 240 p.

[9] Dyachenko V.K. Cooperation in learning. / V.K. Dyachenko – M.: Education, 1991.

[10] Zagvyazinsky V.I. Pedagogical creativity of the teacher. / V.I. Zagvyazinsky – M., 1987.

[11] Zeer E.F. Personality-oriented professional education. / E.F. Zeer – Yekaterinburg, 1998.

[12] Ilyina T.A. Pedagogy: Lecture Course. / T.A. Ilyina – M.: Education, 1984.

[13] Lerner I.Ya. Problem-based learning. / I.Ya. Lerner – M., 1974.

[14] M.I. Makhmutov. Organization of problem-based learning. / M.I. Makhmutov – M Pedagogy, 1997.

[15] Pedagogy of our days / Comp. Sh.A. Amonashvilk, V.F. Shatalov, S.N. Lysenkova. – Krasnodar, 1989.

[16] Pedagogy. Textbook (Edited by Pidkasisty P.I.) – M., 1996

[17] Polat E.S. New pedagogical and information technologies in the education system. / E.S. Polat – М.: Academy, 2000.

[18] Selevko T.K. Modern educational technologies. / Т.К. Selevko – М.: Public education, 1998.

© Н.В. Виноградова, 2025

Поступила в редакцию 18.08.2025

Принята к публикации 04.09.2025

Для цитирования:

Виноградова Н.В. Научно-исследовательская педагогическая деятельность преподавателя СПО в рамках личностно-ориентированных технологий // Инновационные научные исследования. 2025. № 9-1(62). С. 76-95. URL: <https://ip-journal.ru/>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18070505>

УДК 372.851, 512.12

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ КРАЕВЕДЕНИЕ В ЗАДАЧАХ НА ПРОГРЕССИИ. ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ

Л.Н. Зайнуллина,

учитель математики высшей кв.к., к.п.н.,
СУНЦ «IT- лицей» КФУ

Аннотация: В статье рассматривается способ популяризации математики среди учащихся через демонстрацию ее тесной взаимосвязи с окружающей действительностью. Экономическое краеведение в задачах на прогрессии развивает у учащихся понимание экономики родного края, его истории, особенностей и перспектив развития. Это позволяет им лучше осознать свою причастность к происходящим процессам, развить практические навыки и применить полученные знания в повседневной жизни.

В работе приведены решения авторских задач, которые могут быть предложены ученикам на уроках математики. Результаты проведенного анкетирования характеризуют интерес школьников к решению данных прикладных задач.

Ключевые слова: математика, экономическое краеведение, арифметическая и геометрическая прогрессии

ECONOMIC LOCAL STUDIES IN PROGRESSION PROBLEMS. PEDAGOGICAL EXPERIENCE

L.N. Zainullina,

Teacher of Mathematics 1st grade, Candidate of Pedagogical Sciences,
SPC "IT-Lyceum" KFU

Annotation: The article deals with the way of popularization of mathematics among students through demonstration of its close relationship with the surrounding reality. Economic regional studies in problems on progression develop students' understanding of the economy

of their native land, its history, features and development prospects. This allows them to better understand their involvement in ongoing processes, develop practical skills and apply the acquired knowledge in everyday life.

The work presents solutions to the author's problems that can be offered to students in mathematics lessons. The results of the survey conducted characterize the interest of schoolchildren in solving these applied problems.

Keywords: mathematics, economic regional studies, arithmetic and geometric progressions

Краеведение – изучение населением географических, исторических, культурных, природных, социально-экономических и других факторов, характеризующих в комплексе формирование и развитие какой-либо определённой территории страны (села, города, района, области и т. д.) [6-8].

Географическое краеведение изучает особенности территории: климат, рельеф, водные объекты; биологическое – изучает флору и фауну родного края; а экономическое – хозяйство региона.

В этой связи возник вопрос – А можно ли элементы краеведения использовать на уроке математики?

В 9-м классе изучаются такие темы, как «Последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессия». Анализ литературы показал, что краеведческий аспект ни в одном задачнике и учебнике по алгебре для 9 класса не представлен. Подавляющее количество задач на непосредственное применение формул и небольшая часть – практико-ориентированные текстовые задачи, решаемые с использованием формул арифметической и геометрической прогрессии [1-6]. Кроме того, задача на арифметическую или геометрическую прогрессию (задание №14) содержится в первой части заданий основного государственного экзамена. Данная задача, согласно замыслу авторов, проверяет «умения выполнять вычисления и преобразования, умения использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, умения строить и исследовать простейшие математические модели». Все вышесказанное привело к идее о необходимости разработки задач

краеведческого содержания для более углубленного и осознанного изучения материала по данной теме.

В ходе исследования мною были изучены крупные предприятия Татарстана: производимая продукция, их товарооборот, совокупный доход и т.д. На основе полученных фактов формулировки составленных краеведческих задач, значения и функции подобраны таким образом, чтобы ответ был максимально правдоподобным. Всего было составлено 20 задач на прогрессии.

Для начала введем основные понятия и формулы.

Определение. Арифметической прогрессией называется последовательность $\{a_n\}$, у которой каждый последующий член отличается от предыдущего на постоянную величину, называемую разностью арифметической прогрессией.

Для любой арифметической прогрессии $\{a_n\}$ её n -й член a_n выражается через её первый член a_1 и разность этой прогрессии d при помощи формулы

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot d$$

называемой формулой n -го члена арифметической прогрессии.

Любой член арифметической прогрессии, кроме первого, есть среднее арифметическое предшествующего и последующего членов.

$$a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}$$

Сумма первых n членов арифметической прогрессии $\{a_n\}$ равна произведению полусуммы первого и n -го её членов на число слагаемых (n), т.е. справедлива формула:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$$

Если в формуле заменить a_n на $a_1 + (n - 1) \cdot d$, то получим другую запись формулы для вычисления суммы первых n членов арифметической прогрессии:

$$S_n = \frac{(2a_1 + (n - 1) \cdot d) \cdot n}{2}$$

Используя формулы арифметической прогрессии, приведем решения некоторых задач, характеризующих социально-экономический сектор Казани.

Задача 1. В 1974 году совхоз “Майский” собрал свой первый урожай – 1150 тонн овощей. В 2019 году объем урожая составил

42180 тонн. Найти общий объем производства овощей за эти годы и средний прирост объема производства.

Решение: Находим количество лет работы совхоза $2019 - 1974 = 45$ лет

По формуле суммы первых членов n прогрессии $S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$

$$S_{45} = ((1150 + 42180)/2) \cdot 45 = 22240 \cdot 45 = 1000800$$

Средний прирост объема овощей – это разность арифметической прогрессии. Учитывая, что $a_1 = 1150$ $a_{45} = 42180$, получим:

$$42180 = 1150 + 44d$$

$$d = 932,5 \text{ тонн в год производства}$$

Ответ: общий объем производства совхоза “Майский” – 1000800 тонн при среднем приросте 932,5 тонн овощей в год.

Задача 2. Казанская железная дорога за простой вагонов под разгрузкой берет с ПАО ”Казаньоргсинтез” в первый день 20000 рублей, а в каждый последующий день на 2000 рублей больше. Бригада грузчиков может разгрузить вагоны за 8 дней. Если бригада разгрузит раньше срока, то за каждый сэкономленный день она получит премию 26500. При каком сроке разгрузки затраты ПАО “Казаньоргсинтез” на оплату простоя вагонов и премию грузчикам будут минимальны?

Решение:

Расходы ОАО “Казаньоргсинтез” будут складываться из двух составляющих. Оплата простоя – есть арифметическая прогрессия, где $d = 2000$, $a_1 = 20000$ и числом дней, равным 8.

$$S_{n1} = \frac{(2a_1 + (n-1) \cdot d) \cdot n}{2} = \frac{(40000 + (n-1) \cdot 2000) \cdot n}{2} = (20000 + (n-1)1000) \cdot n$$

Оплата премии составит

$$S_{n2} = (8-n) \cdot 26500$$

Тогда $S = S_{n1} + S_{n2} = 20000n + 1000n^2 - 1000n + 26500 \cdot 8 - 26500 \cdot n = 1000n^2 - 7500n + 212000$

Итак, функция расходов имеет вид $S = 1000n^2 - 7500n + 212000$. Это квадратичная функция, графиком которой является парабола. Минимальное значение функция S достигает в вершине параболы.

$$n_b = 7500/2 \cdot 1000 = 3,75$$

Так как n является натуральным числом, то оно равно 4.

$$S_4 = 1000 \cdot 16 + 212000 + 7500 \cdot 4 = 198000$$

То есть если грузчики разгрузят вагоны за 4 дня, то расходы ПАО "Казаньоргсинтез" будут минимальными и составят 198 тысяч рублей.

Ответ: минимальные расходы составляют 198 тысяч рублей при 4-дневной разгрузке.

Определение. Геометрической прогрессией называется числовая последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему, умноженному на постоянное для этой последовательности, отличное от нуля, число. Это число называется знаменателем геометрической прогрессии q .

Любой член геометрической прогрессии можно найти по формуле:

$$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$$

Любой член геометрической прогрессии, кроме первого, есть среднее геометрическое предшествующего и последующего членов.

$$b_n = \sqrt{b_{n-1} \cdot b_{n+1}}$$

Сумма первых n членов геометрической прогрессии вычисляется как:

$$S_n = \frac{b_1(1 - q^n)}{1 - q}$$

Задача 3. В результате трехкратного повышения цены на оксолиновую мазь фирмы "Татхимфармпрепараты" на одно и то же число процентов, цена на мазь стала превышать первоначальную цену на 33,1%. На сколько процентов повышалась цена за каждый раз?

Решение:

Пусть первоначальная стоимость мази есть A , после 3-кратного повышения стала

$$A(1 + P/100)^3 = 1,331A$$

$$(1 + P/100)^3 = 1,331$$

$$1 + P/100 = 1,1$$

$$P/100 = 0,1$$

$$P = 10\%$$

Ответ: цена повышалась каждый раз на 10%.

Задача 4. Детали, изготовленные тремя рабочими Казанского вертолетного завода, составляют геометрическую прогрессию. Месячный доход каждого рабочего складывается из зарплаты,

пропорциональной количеству изготовленных деталей плюс премия. Первый получил 38 тыс. рублей, второй 46 тыс. рублей, третий же получил 59 тыс. рублей. Определить размеры премий, если у первого и второго они одинаковы, а у третьего в 1.5 раза больше.

Решение:

По условию задачи, детали составляют геометрическую прогрессию $b_1, b_1 \cdot q, b_1 \cdot q^2$. Заработок рабочего складывается из премии и зарплаты, пропорциональной количеству изготовленных деталей, тогда пусть x – размер премии. Получим следующую систему:

$$1) b_1 + x = 38;$$

$$2) b_1 q + x = 46$$

$$3) b_1 q^2 + 1.5x = 59$$

Вычтем из (2) – (1) и из (3) – (2) · 1.5

$$\text{Получим: } b_1 q - b_1 = 8, \text{ соответственно } b_1 = \frac{8}{q-1}$$

$$b_1 q^2 - 1.5 b_1 q = -10, \text{ соответственно } b_1 = \frac{-10}{q^2 - 1.5q}$$

Приравняв эти выражения, мы получаем:

$$\frac{8}{1-q} = \frac{-10}{q^2 - 1.5q}$$

$$8q^2 - 12q = -10q + 10$$

$$4q^2 - q - 5 = 0$$

$D = 81, q = (1 + 9)/8 = 1.2, q < 0$ не удовлетворяет, так как кол-во деталей увеличивается.

Отсюда получаем, что зарплата и премия первого составляет 32 т.р. и 6 т.р. соответственно, заработок второго есть $32 \cdot 1.2 = 40$ т.р. и 6 т.р., а у третьего $32 \cdot \frac{25}{16} = 50$ т.р. и 9 т.р.

Ответ: зарплата и премии трех рабочих КВЗ составили соответственно: 32 и 6 т.р.; 40 и 6 т.р.; 50 и 9 т.р.

Разработанные мною задачи были предложены на дополнительных занятиях (2 урока) в четырех 9-х классах It-лицея К(П)ФУ. Нужно отметить, что ученики с большим интересом решали данные задачи. Некоторые из них, например, задачи про рабочих КВЗ и грузчиков ПАО "Казаньоргсинтез" вызывали затруднения. После занятий было проведено анкетирование из трех вопросов.

На вопрос «Какие математические задачи Вам более интересны для решения – абстрактные или текстовые, связанные с

повседневной реальностью?» ответы респондентов распределились следующим образом: 48 человек (87%) проголосовало за реальные задачи и 5 человек (10%) за абстрактные, 2 человека (3%) затруднились ответить.

На второй вопрос: «Были бы Вам интересны математические задачи о Казани и Татарстан» ответ «Да» дали 46 человека (84% опрошенных), «нет» – 7 человек (13%), «затрудняюсь ответить» – 2 человека (3%).

Третий вопрос анкеты звучал «Чем, на Ваш взгляд, полезны предложенные краеведческие задачи?»

Полученные ответы можно обобщить следующим образом:

1. Расширили кругозор, узнали о предприятиях республики Татарстан, о существовании которых не знали.

2. Закрепили темы про прогрессии и умение использовать известные нам формулы при решении задач в нестандартной формулировке.

3. Закрепили умение по формулировке задачи определять величины, что есть сумма, что есть разность или знаменатель прогрессии.

4. Убедились, что арифметическая и геометрическая прогрессии встречаются в реальной жизни.

Таким образом, по ответам анкетированных можно сделать заключение, что решение задач, включающих данные краеведческого характера, расширяет кругозор, способствует развитию творческого и логического мышления; умению классифицировать и обобщать.

Список литературы

[1] Галицкий М.Л. Сборник задач по алгебре. 8-9 классы: учеб. Пособие для общеобразоват организаций / М.Л. Галицкий, А.М. Гольдман, Л.И. Звавич. // 23-е изд. – М.: Просвящение, 2019. 185-195 с.

[2] Макарычев Ю.Н. Алгебра. 9 класс: учеб. Пособие для общеобразоват. организаций: углубл уровень / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк и др. – М.: Просвещение, 2018. 170-188 с.

[3] Мерзляк А.Г. Алгебра. 9 класс углублённый уровень: учебник / А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков; под ред. В.Е. Подольского. // 7-е изд., стер. – Москва: Просвещение, 2022. 243-273 с.

[4] Мордкович А.Г. Алгебра. 9 класс. Учебник для учащихся ОБУ (профильный уровень). В 2 ч. Ч.2. / А.Г. Мордкович – М.: Мнемозина, 2019. 147-167 с.

[5] Петерсон Л.Г. Алгебра: 9 класс: В 2 ч. Ч.2 / Л.Г. Петерсон, Н.Х. Агаханов, А.Ю. Петрович и др. – М.: Из-во «Ювента», 2017. 132-162 с.

[6] Учебник для учащихся 9 класса с углубленным изучением математики. / Под редакцией Н.Я. Виленкина. – М.: Просвещение, 2006. 245-259 с.

[7] Экономическое краеведение. 9 класс: Социальная и экономическая география Донецкого края / Общ.ред. А.И. Чернышев. – Донецк, 2015. 7-10 с.

[8] Краеведение [Электронный ресурс] – URL: <https://rybcdut.ru/deyatelnosti/kraeved/%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5/> (дата обращения: 10.08.2025).

Bibliography (Transliterated)

[1] Galitsky M.L. Collection of problems in algebra. Grades 8-9: textbook. Manual for general education organizations / M.L. Galitsky, A.M. Goldman, L.I. Zvavich. // 23rd ed. – М.: Education, 2019. 185-195 p.

[2] Makarychev Yu.N. Algebra. Grade 9: textbook. Manual for general education organizations: advanced level / Yu.N. Makarychev, N.G. Mindyuk et al. – М.: Education, 2018. 170-188 p.

[3] Merzlyak A.G. Algebra. Grade 9 advanced level: textbook / A.G. Merzlyak, V.M. Polyakov; edited by V.E. Podolsky. // 7th ed., reprinted. – Moscow: Prosveshchenie, 2022. 243-273 p.

[4] Mordkovich A.G. Algebra. Grade 9. Textbook for students of OBU (advanced level). In 2 parts. Part 2. / A.G. Mordkovich – Moscow: Mnemozina, 2019. 147-167 p.

[5] Peterson L.G. Algebra: Grade 9: In 2 parts. Part 2 / L.G. Peterson, N.Kh. Agakhanov, A.Yu. Petrovich et al. – Moscow: Juventa Publishing House, 2017. 132-162 p.

[6] Textbook for students of grade 9 with in-depth study of mathematics. / Edited by N.Ya. Vilenkin. – M.: Education, 2006. 245-259 p.

[7] Economic local history. 9th grade: Social and economic geography of the Donetsk region / General editor A.I. Chernyshev. – Donetsk, 2015. 7-10 p.

[8] Local history [Electronic resource] – URL: <https://rybcdut.ru/deyatelnosti/kraeved/%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5/> (date of access: 10.08.2025).

© Л.Н. Зайнуллина, 2025

Поступила в редакцию 9.08.2025
Принята к публикации 04.09.2025

Для цитирования:

Зайнуллина Л.Н. Экономическое краеведение в задачах на прогрессии. педагогический опыт // Инновационные научные исследования. 2025. № 9-1(62). С. 96-104. URL: <https://ip-journal.ru/>

РАЗДЕЛ. ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ<https://doi.org/10.5281/zenodo.18070529>

УДК 339.9

**ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ КРИЗИС И ЕГО ВОЗДЕЙСТВИЕ
НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ПОЛИТИКУ: СТРАТЕГИИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В РОССИИ****И.М. Пименов,**

преп.,

ГОУ ВО МО Промышленно-экономический колледж

Аннотация: Демографический кризис в России оказывает существенное влияние на формирование экономической политики государства. Снижение рождаемости, старение населения и региональные демографические диспропорции создают давление на рынок труда, пенсионную систему и бюджетную устойчивость. Государство разрабатывает комплексные меры регулирования, включая поддержку семьи, здравоохранение, образование и налоговые стимулы. Анализ международного опыта позволяет выявить эффективные подходы, адаптируемые к российским условиям. Долгосрочная стратегия требует согласования демографических и экономических приоритетов для обеспечения устойчивого развития страны. Таким образом, демографические факторы становятся ключевыми ориентирами экономической политики.

Ключевые слова: демографический кризис, экономическая политика, государственное регулирование, Россия, социальная устойчивость

**DEMOGRAPHIC CRISIS AND ITS IMPACT ON ECONOMIC
POLICY: STRATEGIES OF STATE REGULATION IN RUSSIA****I.M. Pimenov,**

Professor,

State Educational Institution of Higher Education, MO Industrial and
Economic College

Annotation: The demographic crisis in Russia has a significant impact on the formation of the state's economic policy. Declining birth rates, an aging population, and regional demographic imbalances are putting pressure on the labor market, pension system, and fiscal sustainability. The government is developing comprehensive regulatory measures, including family support, healthcare, education, and tax incentives. The analysis of international experience makes it possible to identify effective approaches that can be adapted to Russian conditions. A long-term strategy requires coordination of demographic and economic priorities to ensure the sustainable development of the country. Thus, demographic factors become key guidelines for economic policy.

Keywords: demographic crisis, economic policy, government regulation, Russia, social stability

Введение.

Демографический кризис стал одной из ключевых проблем, определяющих траекторию социально-экономического развития России в XXI веке. Он отражается не только на структуре населения, но и на фундаментальных основах национальной экономики [1-4]. Демография и экономика тесно переплетены: сокращение численности трудоспособного населения неизбежно влияет на рынок труда, замедляет рост производства и усиливает нагрузку на систему социальной защиты.

Особую актуальность данная тема приобретает в условиях глобальных изменений, связанных с технологическим прогрессом, международной конкуренцией и геополитической нестабильностью [5-8]. Демографическая динамика России имеет свои особенности: она сочетает низкую рождаемость, ускоренное старение населения и значительные региональные диспропорции. Всё это формирует специфический контекст для разработки экономической политики.

Анализ воздействия демографического кризиса требует комплексного подхода. Невозможно рассматривать его только через призму статистики рождаемости или смертности [6-10]. Важно учитывать институциональные факторы, историческую специфику и международный опыт. Кроме того, экономическая политика государства должна быть не просто реакцией на текущую ситуацию, а

инструментом долгосрочного регулирования, ориентированного на предотвращение дальнейшей деградации демографического потенциала.

Цель данной статьи – выявить взаимосвязи между демографическим кризисом и экономической политикой России, а также проанализировать возможные стратегии государственного регулирования.

1. Демографический кризис как фактор экономической нестабильности

Демографический кризис в России проявляется сразу в нескольких измерениях. Прежде всего, это устойчивое снижение рождаемости, которое началось ещё в конце советского периода и стало особенно заметным в 1990-е годы. Несмотря на отдельные периоды улучшений, тенденция к сокращению числа рождений остаётся устойчивой.

Второй важный элемент – старение населения. Увеличение доли пожилых граждан при сокращении числа молодых неизбежно формирует так называемую демографическую нагрузку: на каждого работающего приходится большее число иждивенцев. Это снижает динамику экономического роста и формирует давление на пенсионную систему.

Третьим фактором является миграционный дисбаланс. Россия традиционно оставалась страной притяжения для мигрантов из ближнего зарубежья, однако масштабы внешней миграции не компенсируют демографические потери, а внутренняя миграция усиливает региональные диспропорции. Одни территории пустеют, другие – перегружены, что отражается на распределении ресурсов и качестве жизни.

Социальные корни кризиса лежат глубже статистики. Изменения в семейной культуре, высокая стоимость воспитания детей, неустойчивость занятости и жилищные трудности усиливают демографические проблемы. Таким образом, демографический кризис нельзя рассматривать как чисто биологический процесс: он вписан в широкий социальный контекст и прямо связан с политикой государства.

2. Экономические последствия демографического спада

Воздействие демографического кризиса на экономику России проявляется в нескольких ключевых направлениях. Наиболее очевидным является сокращение трудовых ресурсов. Уменьшение численности населения трудоспособного возраста снижает предложение рабочей силы, что в перспективе ограничивает производственный потенциал страны. Уже сегодня в ряде регионов фиксируется дефицит кадров в промышленности, строительстве и здравоохранении, что напрямую сдерживает темпы роста.

Не менее значимым фактором выступает нагрузка на пенсионную систему. Старение населения ведёт к увеличению числа пенсионеров, при этом число работающих, формирующих пенсионные фонды, сокращается. Такая диспропорция усиливает финансовое давление на бюджет и заставляет государство искать компромиссы между повышением пенсионного возраста, увеличением налоговой нагрузки и сокращением социальных расходов.

Кроме того, демографический спад оказывает влияние на динамику потребительского спроса. Молодые семьи традиционно являются драйвером рынка жилья, образования и детских товаров. Сокращение их доли в общей структуре населения изменяет приоритеты потребления и ограничивает развитие некоторых секторов экономики.

Важным аспектом остаются региональные различия. В Центральной и Северо-Западной России темпы старения и депопуляции выше, чем на юге и в отдельных регионах Сибири. Это формирует неоднородность в экономическом развитии и требует дифференцированной политики: единые меры регулирования оказываются недостаточными.

Таким образом, демографический кризис выступает не только социальной, но и глубоко экономической проблемой. Его последствия отражаются на ключевых макроэкономических параметрах – от занятости до бюджетной устойчивости.

3. Государственные стратегии регулирования

Государственная политика в условиях демографического кризиса должна быть комплексной и долгосрочной. Наиболее очевидным направлением выступает поддержка семьи и стимулирование рождаемости. В России уже реализуются меры по выплате материнского капитала, предоставлению льготных

ипотечных программ и пособий на детей. Однако их эффективность ограничена, поскольку финансовые стимулы не решают глубинных социальных проблем – нестабильности занятости, высокой стоимости жилья и дефицита детских учреждений.

Здравоохранение занимает особое место в стратегиях регулирования. Увеличение продолжительности жизни возможно лишь при качественном медицинском обслуживании и профилактике заболеваний. Государство активно инвестирует в модернизацию больниц, внедрение цифровых технологий и программы диспансеризации, но региональные различия в уровне здравоохранения остаются серьезным барьером.

Образование также играет ключевую роль. Подготовка квалифицированных кадров для экономики требует не только реформы университетов, но и системной работы со школьным образованием и профтехподготовкой. Без этого невозможно компенсировать дефицит рабочей силы и адаптироваться к требованиям новой технологической эпохи.

Особое значение имеют налоговые и финансовые инструменты. Снижение налоговой нагрузки на семьи с детьми, поддержка малого и среднего бизнеса, а также инвестиции в социальную инфраструктуру позволяют создать более благоприятные условия для рождения и воспитания детей. При этом важно учитывать региональные приоритеты: меры, эффективные в Москве, могут быть мало применимы на Дальнем Востоке или в сельской местности.

Следовательно, государственные стратегии регулирования должны опираться на принцип баланса: сочетание краткосрочных мер поддержки и долгосрочных программ развития, направленных на укрепление демографического потенциала.

Заключение.

Демографический кризис в России представляет собой не просто статистическую аномалию, а системное явление, напрямую влияющее на экономическую политику и устойчивость государства. Сокращение трудоспособного населения, старение общества и региональные перекосы создают цепочку вызовов, которые затрагивают рынок труда, пенсионную систему и бюджетную устойчивость. Экономика оказывается в положении, когда её

долгосрочные перспективы во многом определяются демографическим потенциалом.

Государственные стратегии регулирования показывают: отдельные меры поддержки, даже масштабные, не дают мгновенного эффекта. Материнский капитал, налоговые льготы или региональные программы способны смягчить последствия кризиса, но не изменить его траекторию. Для этого необходим комплексный подход, включающий развитие социальной инфраструктуры, модернизацию здравоохранения, инвестиции в образование и создание условий для устойчивого роста благосостояния семей.

Опыт других стран подтверждает, что демографические вызовы не имеют универсального решения. Успешные практики могут быть адаптированы к российскому контексту лишь с учётом национальной специфики – экономической, культурной и региональной.

Именно поэтому стратегия демографической стабилизации должна сочетать краткосрочные меры и долгосрочные ориентиры. Важнейшей задачей становится согласование демографической и экономической политики: они не могут существовать обособленно. Демография определяет экономический потенциал, а экономика создаёт условия для воспроизводства населения.

Таким образом, будущее России во многом будет зависеть от того, насколько последовательно и системно государство сможет выстроить стратегию, учитывающую не только текущие демографические показатели, но и долгосрочные социально-экономические тенденции. Демографический фактор становится ключевым измерением национальной безопасности и одним из главных ориентиров экономической политики на ближайшие десятилетия.

Список литературы

[1] Якунин В.И., Сулакшин С.С., Багдасарян В.Э. и др. Государственная политика вывода России из демографического кризиса [Текст]: монография / под общей ред. С.С. Сулакшина. // 2-е изд. – Москва: ЗАО «Издательство «Экономика», Научный эксперт, 2007. 888 с.

[2] Чашихин У.В. Решение демографического кризиса в России [Текст]: книга / У.В. Чашихин. – Москва: Издательские решения, 2017. 51 с.

[3] Вишневский А.Г. (ред.). Демографическая модернизация России 1900-2000 [Текст] / под ред. А.Г. Вишневого. – Москва: Новое издательство, 2006. 608 с.

[4] Крылова И.А. Демографический кризис в современной России и его возможные негативные социальные последствия [Текст] / И.А. Крылова. – Философия и общество. – 2008. №3(51). 12-16 с.

[5] Ткаченко Н.Н. Демографическая правовая политика в контексте национальной безопасности России [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. юрид. наук / Н.Н. Ткаченко. – Ростов-на-Дону, 2009. 26 с.

[6] Ячменева А.П. Демографический кризис в России [Текст] / А.П. Ячменева, Т.Б. Лисицына. – Гжелский государственный художественно-промышленный институт, 2021. 20 с.

[7] Борисов В.А. Демографическая дезорганизация России: 1897–2007. Избранные демографические труды [Текст] / В.А. Борисов, А.И. Антонов. – Москва: NOTA BENE, 2007. 752 с.

[8] Медков В.М. Демографическая политика Российской Федерации в контексте обеспечения национальной безопасности [Текст] / В.М. Медков. – Москва: ИНФРА-М, 2010. 672 с.

[9] Сулакшин С.С., Якунин В.И., Багдасарян В.Э. и др. Государственная политика вывода России из демографического кризиса [Текст]: монография / под ред. С.С. Сулакшина. // 2-е изд. – Москва: ЗАО «Издательство «Экономика», Научный эксперт, 2007. 888 с.

[10] Чашихин У.В. Решение демографического кризиса в России [Текст]: книга / У.В. Чашихин. – Москва: Издательские решения, 2017. 51 с.

Bibliography (Transliterated)

[1] Yakunin V.I., Sulakhshin S.S., Bagdasaryan V.E. et al. State policy for bringing Russia out of the demographic crisis [Text]: monograph / edited by S.S. Sulakhshin. // 2nd ed. – Moscow: ZAO "Izdatelstvo "Economy", Scientific expert, 2007. 888 p.

[2] Chashchikhin U.V. Solution to the demographic crisis in Russia [Text]: book / U.V. Chashchikhin. – Moscow: Publishing solutions, 2017. 51 p.

[3] Vishnevsky A.G. (ed.). Demographic modernization of Russia 1900–2000 [Text] / edited by A.G. Vishnevsky. – Moscow: New publishing house, 2006. 608 p.

[4] Krylova I.A. Demographic crisis in modern Russia and its possible negative social consequences [Text] / I.A. Krylova. – Philosophy and society. – 2008. No. 3 (51). 12–16 p.

[5] Tkachenko N.N. Demographic legal policy in the context of Russia's national security [Text]: author's abstract. dis. for a Ph.D. in Law / N.N. Tkachenko. – Rostov-on-Don, 2009. 26 p.

[6] Yachmeneva A.P. Demographic crisis in Russia [Text] / A.P. Yachmeneva, T.B. Lisitsyna. – Gzhel State Institute of Art and Industry, 2021. 20 p.

[7] Borisov V.A. Demographic Disorganization of Russia: 1897–2007. Selected Demographic Works [Text] / V.A. Borisov, A.I. Antonov. – Moscow: NOTA BENE, 2007. 752 p.

[8] Medkov V.M. Demographic Policy of the Russian Federation in the Context of Ensuring National Security [Text] / V.M. Medkov. – Moscow: INFRA-M, 2010. 672 p.

[9] Sulakhshin S.S., Yakunin V.I., Bagdasaryan V.E. et al. State Policy for Bringing Russia Out of the Demographic Crisis [Text]: monograph / edited by S.S. Sulakhshin. // 2nd ed. – Moscow: ZAO “Izdatelstvo “Ekonomika”, Scientific Expert, 2007. 888 p.

[10] Chashchikhin U.V. Solution to the demographic crisis in Russia [Text]: book / U.V. Chashchikhin. – Moscow: Publishing solutions, 2017. 51 p.

© И.М. Пименов, 2025

Поступила в редакцию 9.08.2025
Принята к публикации 04.09.2025

Для цитирования:

Пименов И.М. Демографический кризис и его воздействие на экономическую политику: стратегии государственного регулирования в России // Инновационные научные исследования. 2025. № 9-1(62). С. 105-112. URL: <https://ip-journal.ru/>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18070546>

УДК 339.9

ВЛИЯНИЕ ГЛОБАЛИЗАЦИИ НА НАЦИОНАЛЬНУЮ ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ПОЛИТИКУ РОССИИ: ВЫЗОВЫ СУВЕРЕНИТЕТА И ИНТЕГРАЦИИ

И.М. Пименов,

преп.,

ГОУ ВО МО Промышленно-экономический колледж

Аннотация: Глобализация оказывает значительное влияние на формирование национальной экономической политики России, создавая как новые возможности, так и серьезные вызовы. С одной стороны, интеграция в мировую экономику позволяет привлекать инвестиции, развивать торговлю и усиливать технологический обмен. С другой – сохраняется риск утраты экономического суверенитета, усиления зависимости от внешних факторов и международных институтов. В условиях санкционного давления Россия сталкивается с необходимостью переосмысления своей стратегии и поиска баланса между открытостью и защитой национальных интересов. Особое значение приобретает развитие внутренних производственных мощностей, укрепление финансовой независимости и поиск новых партнеров. Экономическая политика должна учитывать двойственный характер глобализации, обеспечивая устойчивость и конкурентоспособность страны. Таким образом, вызовы интеграции и суверенитета формируют сложное поле для принятия стратегических решений.

Ключевые слова: глобализация, суверенитет, интеграция, экономическая политика, Россия

THE IMPACT OF GLOBALIZATION ON RUSSIA'S NATIONAL ECONOMIC POLICY: CHALLENGES TO SOVEREIGNTY AND INTEGRATION

I.M. Pimenov,

Professor,

State Educational Institution of Higher Education, MO Industrial and
Economic College

Annotation: Globalization has a significant impact on the formation of Russia's national economic policy, creating both new opportunities and serious challenges. On the one hand, integration into the global economy allows attracting investments, developing trade and enhancing technological exchange. On the other hand, there remains a risk of loss of economic sovereignty and increased dependence on external factors and international institutions. Under the conditions of sanctions pressure, Russia faces the need to rethink its strategy and find a balance between openness and protection of national interests. Of particular importance is the development of internal production capacities, strengthening financial independence and the search for new partners. Economic policy should take into account the dual nature of globalization, ensuring the sustainability and competitiveness of the country. Thus, the challenges of integration and sovereignty form a complex field for strategic decision-making.

Keywords: globalization, sovereignty, integration, economic policy, Russia

Введение.

Глобализация давно стала одним из центральных процессов, определяющих траектории развития государств [1]. Она формирует не только экономические и торговые связи, но и задаёт новые рамки для политических решений, культурных взаимодействий и технологических трансформаций. Для России, чья история всегда строилась на балансе между открытостью внешнему миру и стремлением к самостоятельности, глобализация представляет собой одновременно ресурс и вызов [2].

Актуальность исследования обусловлена тем, что экономическая политика России в последние десятилетия переживает этапы серьёзных переоценок. После стремительной либерализации 1990-х годов страна оказалась включена в мировую систему

преимущественно в роли экспортёра сырья, а в начале XXI века – в качестве крупного поставщика энергоресурсов. Однако внешнеполитические конфликты, санкционное давление и необходимость структурной перестройки экономики резко изменили повестку.

Сегодня перед Россией стоит двойственная задача: с одной стороны, использовать интеграцию в международные экономические процессы для модернизации собственной экономики; с другой – сохранить и укрепить экономический суверенитет, без которого невозможна долгосрочная стабильность [3]. Таким образом, исследование влияния глобализации на национальную экономическую политику России приобретает не только теоретическую значимость, но и прикладную ценность.

Цель статьи заключается в выявлении ключевых вызовов, которые глобализация формирует для российской экономики, а также в анализе возможностей сохранения и укрепления национального суверенитета в условиях интеграции.

1. Теоретические основы глобализации и суверенитета.

Глобализация – понятие многослойное и динамичное. В экономической науке оно рассматривается как процесс углубления международного разделения труда, ускорения движения капитала, рабочей силы, технологий и информации [4]. Политологический подход акцентирует внимание на трансформации роли государства: традиционные механизмы регулирования уступают место наднациональным структурам и сетевым взаимодействиям.

Для анализа российской специфики особое значение приобретает категория экономического суверенитета. Под ним понимается способность государства самостоятельно определять стратегические приоритеты развития, защищать внутренние рынки и поддерживать ключевые отрасли в условиях внешнего давления. Суверенитет в экономике редко бывает абсолютным; он всегда относителен и зависит от глобальной конъюнктуры [5].

Дилемма, возникающая перед государствами, заключается в следующем: чем активнее страна интегрируется в мировое хозяйство, тем сильнее возрастают риски потери самостоятельности [6]. Но при отказе от участия в глобализационных процессах возникает угроза технологической отсталости и экономической маргинализации. Для

России эта дилемма имеет особую остроту, поскольку её экономика структурно ориентирована на экспорт, а политическая культура исторически склонна к идеям независимости и самодостаточности.

2. Этапы интеграции России в мировую экономику

История включения России в глобальные экономические процессы неоднородна. Каждое десятилетие после распада СССР формировало собственные модели адаптации, отражающие внутренние и внешние обстоятельства.

1990-е годы стали периодом стремительной либерализации. «Шоковая терапия» открыла рынки для иностранного капитала, позволила транснациональным корпорациям закрепиться в ключевых секторах и лишила государство части контроля над экономикой. Россия интегрировалась в западнцентричную модель, но результатом стала зависимость от внешних кредиторов и международных институтов [7].

2000-е годы ознаменовались подъёмом цен на нефть и газ, что укрепило бюджет и запустило социальные программы. Россия позиционировала себя как «энергетическая сверхдержава», сосредоточившись на экспорте сырья. Однако устойчивость модели полностью зависела от конъюнктуры мировых рынков.

После 2014 года санкции выявили уязвимости: зависимость от технологий, инвестиций и мировых финансов. Ответом стали импортозамещение и «поворот на Восток» – развитие связей с Китаем, Индией, БРИКС и ЕАЭС [8]. Интеграция приобрела многополярный характер, но санкции серьёзно ограничили возможности.

Современный этап можно определить как период адаптации. Россия укрепляет региональные союзы и сотрудничество с глобальным Югом, одновременно делая ставку на внутренние ресурсы, технологическую самодостаточность и альтернативные финансы.

Этапы интеграции России представляют собой колебания: от либерализации к протекционизму, от ориентации на Запад к усилению связей с Востоком. Это подчёркивает парадокс российской стратегии – участие в глобальных процессах при стремлении защитить суверенные интересы.

3. Вызовы глобализации и пределы интеграции

Глобализация несёт для России не только выгоды, но и серьёзные вызовы. Одним из них стала утрата контроля над стратегическими секторами: в 1990-е иностранный капитал закрепился в банковской сфере и промышленности, а технологическая зависимость сохранялась и позже [9].

Другой вызов – уязвимость к внешним шокам. Экономика, опирающаяся на сырьевой экспорт, критически реагирует на колебания мировых цен на нефть и газ, что делает бюджетную и денежную политику зависимой от внешних факторов. Санкции лишь усилили проблему технологической зависимости: авиация, микроэлектроника и фармацевтика оказались тесно связаны с импортом.

Наконец, в условиях открытой экономики Центральный банк ограничен в самостоятельных решениях, вынужден учитывать мировые процентные ставки и движение капитала.

Интеграция также противоречива. Вступление во ВТО дало лишь формальное признание, но реальные выгоды оказались незначительными. Развитие ЕАЭС, БРИКС и связей с «глобальным Югом» открывает перспективы, но пока не компенсирует сокращение отношений с Западом.

В итоге глобализация одновременно расширяет пространство для международных связей и усиливает зависимость России от внешних условий.

4. Суверенитет как инструмент выживания.

В условиях глобализации вопрос экономического суверенитета приобретает ключевое значение. Для России он стал не только теоретической категорией, но и практическим инструментом выживания.

На уровне государственной стратегии это проявилось в разработке доктринальных документов, где термин «экономический суверенитет» закреплён как базовый принцип. В частности, национальные проекты и стратегические программы подчёркивают необходимость независимости в сфере технологий, продовольствия и финансов.

Одним из центральных инструментов стала программа импортозамещения. Она охватывает сельское хозяйство, машиностроение, фармацевтику и ИТ-сектор. Несмотря на критику за

медленные темпы реализации, программа показала, что при наличии политической воли и ресурсов возможно создание альтернативных производственных мощностей.

Другим направлением является стимулирование инвестиций в науку и технологии. Россия делает ставку на развитие собственной электронной промышленности, программного обеспечения и биотехнологий. Однако для достижения заметного результата требуется время и значительные капиталовложения.

Суверенитет в экономике выражается также в финансовой сфере. Россия активно работает над созданием собственных платёжных систем, альтернативных механизмов международных расчётов и укреплением роли национальной валюты. Это позволяет снизить зависимость от доллара и евро, хотя полностью исключить влияние мировых рынков пока невозможно.

При этом возникает принципиальная дискуссия: где проходят реальные границы экономического суверенитета? В условиях глобальной взаимосвязанности абсолютная независимость невозможна. Государства вынуждены искать баланс между внутренней самодостаточностью и внешней вовлечённостью. Для России этот баланс становится основой долгосрочной экономической стратегии.

Заключение.

Анализ влияния глобализации на национальную экономическую политику России показывает двойственность этого процесса. С одной стороны, глобализация открывает возможности для модернизации, доступа к новым рынкам и технологий. С другой – она ставит под угрозу экономический суверенитет и делает страну уязвимой к внешним шокам.

Опыт последних десятилетий демонстрирует, что Россия проходит через череду колебаний: от полной открытости до акцента на протекционизм. Санкционное давление усилило значимость стратегии внутренней устойчивости, одновременно стимулировав поиск новых форм интеграции.

Можно заключить, что глобализация не отменяет суверенитета, но изменяет его формы. Для России экономический суверенитет становится не абсолютным отказом от внешних связей, а способностью выстраивать их на условиях, максимально благоприятных для национального развития.

В ближайшие десятилетия национальная экономическая политика России будет формироваться на пересечении двух тенденций: стремления к самостоятельности и неизбежной вовлечённости в мировые процессы. Именно в этой точке напряжения будут рождаться новые модели, определяющие будущее страны. Глобализация формирует для России целый комплекс вызовов, которые напрямую затрагивают национальную экономическую политику. Решение этих задач требует от государства не только защиты суверенитета, но и поиска новых моделей взаимодействия с международной системой.

Список литературы

- [1] Вельяминов Г.М. Россия и глобализация [Текст] / Г.М. Вельяминов. – Москва: Россия в глобальной политике, 2006. 32 с.
- [2] Иноземцев В. Несовременная страна. Россия в мире XXI века [Текст] / В. Иноземцев. – Москва: Альпина Паблишер, 2018. 348 с.
- [3] Гайдар Е.Т. Долгое время. Россия в мире: очерки экономической истории [Текст] / Е.Т. Гайдар. – Москва: Дело, 2005. 300 с.
- [4] Делягин М.Г. Мировой кризис. Общая теория глобализации: курс лекций [Текст] / М.Г. Делягин. – Москва: Инфра-М, 2003. 767 с.
- [5] Иглин А.В. Государство в условиях глобализации: экономика, политика, право [Текст] / А.В. Иглин // Научное обозрение. Экономические науки. – 2016. № 6. 65-74 с.
- [6] Милославская Р.А. Влияние глобализации на экономическое развитие государств [Текст] / Р.А. Милославская и др. // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2019. № 2 (часть 2). 79-81 с.
- [7] «Влияние глобализации на экономику России» [Электронный ресурс]: свободный доступ / русскоязычная статья на CyberLeninka (дата обращения: 27.08.2025).
- [8] Буянов В.С. Россия в глобализирующемся мире [Электронный ресурс]: рецензия / В.С. Буянов // Государственная служба. – 2015. № 2 (94).
- [9] «Практика глобализации: игры и правила новой эпохи» [Электронный ресурс] / О.В. Братимов, Ю.М. Горский, М.Г. Делягин и др.; под ред. М.Г. Делягина. – Москва: Инфра-М, 2000. 342 с. Доступность: URL (дата обращения: 27.08.2025)

Bibliography (Transliterated)

[1] Velyaminov G.M. Russia and Globalization [Text] / G.M. Velyaminov. – Moscow: Russia in Global Affairs, 2006. 32 p.

[2] Inozemtsev V. Non-Modern Country. Russia in the World of the 21st Century [Text] / V. Inozemtsev. – Moscow: Alpina Publisher, 2018. 348 p.

[3] Gaidar E.T. A Long Time. Russia in the World: Essays on Economic History [Text] / E.T. Gaidar. – Moscow: Delo, 2005. 300 p.

[4] Delyagin M.G. World Crisis. General Theory of Globalization: Lecture Course [Text] / M.G. Delyagin. – Moscow: Infra-M, 2003. 767 p.

[5] Igin A.V. The State in the Context of Globalization: Economy, Politics, Law [Text] / A.V. Igin // Scientific Review. Economic Sciences. – 2016. No. 6. 65-74 p.

[6] Miloslavskaya R.A. The Impact of Globalization on the Economic Development of States [Text] / R.A. Miloslavskaya et al. // Scientific Review. Pedagogical Sciences. – 2019. No. 2 (part 2). 79-81 p.

[7] "The Impact of Globalization on the Russian Economy" [Electronic resource]: free access / Russian-language article on CyberLeninka (date accessed: 08/27/2025).

[8] Buyanov V.S. Russia in a Globalizing World [Electronic resource]: review / V.S. Buyanov // Public Service. – 2015. No. 2 (94).

[9] "The Practice of Globalization: Games and Rules of the New Era" [Electronic resource] / O.V. Bratimov, Yu.M. Gorsky, M.G. Delyagin et al.; edited by M.G. Delyagin. – Moscow: Infra-M, 2000. 342 p. Availability: URL (date accessed: 08/27/2025)

© И.М. Пименов, 2025

Поступила в редакцию 9.08.2025
Принята к публикации 04.09.2025

Для цитирования:

Пименов И.М. Влияние глобализации на национальную экономическую политику России: вызовы суверенитета и интеграции // Инновационные научные исследования. 2025. № 9-1(62). С. 113-120. URL: <https://ip-journal.ru/>