

2026
Том 11, № 3

Материалы 78-й
Международной
научной конференции
обучающихся и
молодых учёных

Работы победителей
конкурса
«Академический
спортикус»

От наставничества
к дружбе в
академической среде

Номофобия и
тревожность у
студентов

Арктические
территории в
англоязычных
медиатекстах

Применение атомных
станций малой
мощности

Смертная казнь в
Российской Федерации

Кардиотокография в
прогнозировании
асфиксии

и другие материалы

StudArctic Forum

Студенческий научный электронный журнал

Фото: Сергей Михайленко

ISSN 2500-140X

Издатель

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»
Российская Федерация, г. Петрозаводск, пр. Ленина, 33

Студенческий научный электронный журнал

StudArctic Forum

2026. Том 11, № 3

Главный редактор

И. В. Савицкий

Заместитель главного редактора

А. А. Малышко

Редакционный совет

С. В. Волкова
М. И. Зайцева
Г. Н. Колесников
В. С. Сюнёв
В. А. Шлямин
И. М. Суворова

Редакционная коллегия

А. Ю. Борисов
П. С. Воронина
Р. В. Воронов
Т. А. Гаврилов
Е. О. Графова
Л. А. Девятникова
М. И. Зайцева
А. А. Ившин
Е. Л. Казакова
А. А. Кузьменков
А. А. Лебедев
Е. Н. Лузгина
Ю. В. Никонова
М. И. Раковская
А. А. Скоропадская
Е. И. Соколова
А. А. Шлямина

Службы поддержки

А. А. Лебедев
А. В. Ананьина
А. А. Малышко
Л. А. Крупина

ISSN 2500-140X

Адрес редакции

185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Ленина, 33.

E-mail: saf@petrus.ru

<http://saf.petrus.ru>

Publisher

Petrozavodsk State University
Russian Federation, Petrozavodsk, Lenin av. 33.

Student scientific electronic journal
StudArctic Forum

2026. Vol. 11, № 3

Editor in Chief

Ivan V. Savitsky

Deputy Editor in Chief

Anton A. Malyshko

Editorial staff

Svetlana V. Volkova
Maria I. Zaitseva
Gennady N. Kolesnikov
Vladimir S. Siounev
Valery A. Slyamin
Irina M. Suvorova

EDITORIAL TEAM

Alexey Yu. Borisov
Polina S. Voronina
Roman V. Voronov
Timmo A. Gavrilov
Elena O. Grafova
Lyudmila A. Devyatnikova
Maria I. Zaitseva
Alexander A. Ivshin
Elena L. Kazakova
Alexander A. Kuzmenkov
Alexander A. Lebedev
Elena N. Luzgina
Yulia V. Nikonova
Marina I. Rakovskaya
Anna A. Skoropadskaya
Evgeniya I. Sokolova
Anastasiya A. Slyamina

SUPPORT SERVICES

Alexander A. Lebedev
Anastasia V. Ananyina
Anton A. Malyshko
Lyubov A. Krupina

ISSN 2500-140X

Editorial address

185910, Republic of Karelia, Petrozavodsk, st. Lenina, 33.
E-mail: saf@petrsu.ru
<http://saf.petrso.ru>

Содержание № 3, Т. 11, 2026

<i>Косарева П. М., Прохоров С. А.</i>	Выступления советских биатлонистов на Олимпийских играх в 1960–1980 годах	5 - 11
<i>Лянгина Е. А., Тихомиров Р. В.</i>	Вариативность и значение челночного бега в физическом воспитании и спорте	12 - 18
<i>Туйчиева К. С., Мелехов Р. В.</i>	Здоровый образ жизни работников индустрии питания	19 - 25
<i>Киселева Р. А.</i>	Интерактивные дидактические игры как средство развития памяти старших дошкольников с задержкой психического развития	26 - 32
<i>Кишкурно А. Р., Сагайдак Е. Ю.</i>	Арктические территории северо-запада России в англоязычных медиатекстах: тематика и жанровая специфика	33 - 39
<i>Трапезникова А. Н., Авсюкевич Н. В.</i>	Номофобия и её взаимосвязь с уровнем личностной и ситуативной тревожности у студентов	40 - 47
<i>Хламова Н. О.</i>	От наставничества к дружбе: из переписки историков Н. Ф. Славина и Е. А. Луцкого	48 - 54
<i>Шишкин Э. С.</i>	Союз композиторов КАССР в выступлениях Гельмера Синисало	55 - 60
<i>Басалова А. А.</i>	Сравнение алгоритмов фильтрации инерциальных датчиков оценки ориентации беспилотного надводного комплекса	61 - 70
<i>Таева У. Е.</i>	Кардиотокография в прогнозировании асфиксии: предиктивная ценность и роль клинического контекста	71 - 78
<i>Аксеновская А. Е.</i>	К вопросу об интеграции искусственного интеллекта в иноязычное образование	79 - 85
<i>Кожевников А. К.</i>	Смертная казнь в Российской Федерации: конституционно-правовой статус, мораторий и перспективы	86 - 93
<i>Кичигин И. А.</i>	Маркетплейсы как современный инструмент конкуренции малого бизнеса	94 - 100
<i>Земляков А. М.</i>	Особенности и перспективы применения атомных станций малой мощности	101 - 110
<i>Калинин Д. И.</i>	Интеллектуальная интегрированная система управления и мониторинга распределительных электрических сетей	111 - 120

Научная статья
УДК 796.922.093.642

КОСАРЕВА
Полина Максимовна

бакалавриат, Петрозаводский государственный
университет (Petrozavodsk, Россия),
kosarevapol@yandex.ru

ПРОХОРОВ
Семён Андреевич

бакалавриат, Петрозаводский государственный
университет (Петрозаводск, Россия),
prokhorovsem@gmail.com

ВЫСТУПЛЕНИЯ СОВЕТСКИХ БИАТЛОНИСТОВ НА ОЛИМПИЙСКИХ ИГРАХ В 1960–1980 ГОДАХ

Научный руководитель:

Калинина Елена
Александровна

Рецензент:

Малышко Антон
Александрович

Статья поступила: 21.05.2026;

Принята к публикации: 28.09.2026;

Размещена в сети: 28.09.2026.

Аннотация. В статье на основе анализа публикаций газеты «Советский спорт» рассматриваются выступления сборной СССР по биатлону на шести зимних Олимпийских играх (1960–1980 гг.). Автор последовательно описывает результаты индивидуальных гонок на 20 км, эстафет 4×7,5 км (с 1968 г.) и спринта на 10 км (с 1980 г.). Выявлено применение тактических приёмов во время проведения гонок, проанализированы факторы успеха в эстафетах, а также причины нестабильности в личных дисциплинах. Установлено, что за указанный период советские биатлонисты завоевали 15 олимпийских медалей (9 золотых, 4 серебряных, 2 бронзовых).

Ключевые слова: физическая культура, спорт, биатлон, спортивные достижения, Олимпийские игры, Советский Союз, эстафета, индивидуальная гонка

Для цитирования: Косарева П. М., Прохоров С. А. Выступления советских биатлонистов на Олимпийских играх в 1960–1980 годах // StudArctic Forum. 2026. Т. 11, № 3. С. 5–11.

Биатлон, сочетающий лыжную гонку и меткую стрельбу, стал одним из самых зрелищных и динамично развивающихся зимних видов спорта во второй половине XX века. Начиная с дебюта на Олимпийских играх 1960 года в Скво-Вэлли, он сразу привлёк внимание зрителей и специалистов. Однако, несмотря на очевидные успехи и богатую историю, системный анализ выступлений советских биатлонистов на Олимпийских играх 1960–1980 годов до сих пор не получил завершённого научного освещения. В большинстве работ преобладает либо хроникально-описательный подход, либо фрагментарные упоминания об отдельных спортсменах и гонках. Слабо изучены факторы побед эстафетной команды СССР, тактические новации (например, «рванный темп» В. Меланьина), а также динамика изменения результатов в индивидуальных и командных дисциплинах на протяжении шести олимпийских циклов. Настоящее исследование призвано восполнить этот пробел.

Основным источником для анализа послужили публикации в центральной газете «Советский спорт» за 1958–1980 годы, а также специальная литература – монография Я.И. Савицкого «Биатлон» [Савицкий]. Газетные материалы (статьи И. Немухина,

А. Григорьева, А. Коршунова, В. Горбунова и др.) содержат оперативные отчёты с Олимпийских игр, интервью с тренерами и спортсменами, а также экспертные оценки. Эти источники имеют высокую информативность, однако требуют критического подхода ввиду возможной идеологической окраски и недостаточной статистической полноты. Книга Я.И. Савицкого даёт обобщённые данные о результатах и правилах соревнований, но не всегда содержит детальный анализ гонок. Научной литературы, специально посвящённой выступлениям советских биатлонистов на Олимпиадах 1960–1980 годов, крайне мало; отдельные аспекты рассматриваются в общих трудах по истории зимних видов спорта. Таким образом, данное исследование опирается преимущественно на первичные источники – газетную периодику и официальные протоколы соревнований, представленные в них.

Целью исследования является проведение системного анализа выступлений советских биатлонистов на Олимпийских играх указанного периода и выявление динамики медальных результатов, тактических особенностей и их личного вклада. В задачи исследования входят: выявление итогов Олимпиад (занятые места, штрафные минуты/круги, сравнение с соперниками) и наиболее успешных советских биатлонистов указанного периода, а также определение причин доминирования советских спортсменов в эстафетных гонках (1968, 1972, 1976, 1980 годов). Работа базируется на принципах историзма, объективности и системности.

* * * * *

Биатлон – это зимний олимпийский вид спорта, сочетающий в себе лыжную гонку со стрельбой из винтовки по мишеням на огневых рубежах [Швецов: 468]. Спортсменам необходимо преодолеть дистанцию на лыжах, периодически останавливаясь для стрельбы, причём промахи караются либо штрафными кругами, либо добавлением времени. Прародителем этого вида спорта считается гонка военных патрулей [Савицкий: 67].

В Советском Союзе активное развитие биатлона началось незадолго до его включения в олимпийскую программу. В 1958 году была создана Федерация биатлона СССР, в то время как в 1957 году международный союз современного пятиборья и биатлона (UIPMB) признал биатлон олимпийским видом спорта [Калинина: 70].

Официальным днём рождения биатлона в СССР считается 9 января 1958 года [Дунаев: 25]. Именно в этот день в программу лыжного первенства СССР на лыжной базе в подмосковной Яхrome состоялись лыжные соревнования «бег патрулей» с индивидуальным зачётом, проводившиеся в нашей стране впервые¹.

В 1960 году биатлон дебютировал на зимних Олимпийских играх в Скво-Вэлли (США)². Таким образом, период с 1960 по 1980 годы охватывает первые шесть олимпийских турниров по биатлону, в которых советские спортсмены сыграли ключевую роль.

Первая олимпийская биатлонная гонка состоялась 21 февраля 1960 года на дистанции 20 км с четырьмя огневыми рубежами [Мухин: 25]. Стрельба по мишеням велась из винтовок крупного калибра (7,62 мм). Была введена система штрафов: за каждый промах – 2 минуты штрафного времени. В гонке участвовало 30 спортсменов из 9 стран. Советский Союз представляли три биатлониста: Александр Привалов, Валентин Пшеницын и Дмитрий Соколов. Привалов показал лучшее лыжное время (1:28:54), однако допустил три промаха, получив 6 штрафных минут. В итоге он завоевал бронзовую медаль с результатом 1:34:54. Победил швед Класс Лестандер (1:33:21, один промах), серебро – у финна Антти Тюрвяйнена (1:33:57, два промаха)³. Пшеницын финишировал с шестым результатом (1:35:45, один промах), Соколов – двадцатым (1:42:59, восемь промахов) [Савицкий: 9]. Советская команда почти не имела опыта международных стартов такого уровня – первый чемпионат мира по биатлону прошёл лишь в 1958 году, и СССР в нём участвовал. Несмотря на это, бронза Привалова стала историческим успехом.

К Олимпиаде 1964 года формат остался прежним: индивидуальная гонка на 20 км, 4 огневых рубежа, штраф – 2 минуты за промах. Однако изменилось качество подготовки советской команды. Тренерский штаб во главе с Л.В. Панкиным сделал упор на скоростную стрельбу и равномерное распределение сил по дистанции. СССР представляли: Владимир Меланьин, Александр Привалов, Николай Пузанов и Валентин Пшеницын⁴. Безупречно отстрелявший Меланьин выиграл золотую олимпийскую медаль с феноменальным результатом – 1:20:26,8, не допустив ни одного промаха: это была первая золотая олимпийская награда в советском биатлоне, которая занесена в историю. Привалов также поразил все 20 мишеней и завоевал бронзовую олимпийскую медаль (1:23:42,5). Пузанов – седьмое (1:24:39, четыре промаха). В периодической печати особо отмечается, что Меланьин применил тактику «рваного темпа»: на первых двух кругах он шёл с запасом 30–40 секунд от лидеров, чтобы компенсировать возможные штрафы, а на третьем и четвёртом кругах резко ускорялся. Такая тактика стала классической для советской школы⁵. На этой Олимпиаде сборная СССР по биатлону заняла первое место в общекомандном зачёте, которое определяется по сумме трёх лучших результатов. Нашей команде были вручены золотые медали чемпионов мира по биатлону. Каждый из «зачётников» – Меланьин, Привалов и Пшеницын – стал обладателем этого золота и получил титул сильнейших в мире биатлонистов⁶.

В 1965 году на международном конгрессе по биатлону было принято решение о включении в программу Олимпийских игр эстафеты из 4 участников на дистанцию 7,5 км с двумя огневыми рубежами на каждом этапе – лежа и стоя; штраф – 150-метровый круг за каждый промах⁷.

Последующие четыре Олимпиады подряд стали триумфальными в эстафетных гонках для советского биатлона [Загурский: 21]. Олимпийские игры 1968 года прошли в Гренобле. В состав олимпийской сборной по биатлону вошли Александр Тихонов, Николай Пузанов, Виктор Маматов, Владимир Гундарцев; они же стали эстафетной четвёркой. Наша команда подошла к Играм в статусе фаворита: на чемпионатах мира 1965–1967 годов советские спортсмены выиграли несколько золотых медалей. Первой в программе биатлонных соревнований была 20-километровая индивидуальная гонка. Здесь советские биатлонисты показали высокие результаты, завоевав серебро и бронзу. Александр Тихонов завоевал свою первую личную серебряную медаль Олимпийских игр в гонке с результатом 1:14:40,4 с учётом 2 штрафных минут, уступив норвежцу Магнару Сольбергу (1:13:45,9), который прошёл всю дистанцию без единого промаха. На третью ступень пьедестала поднялся В. Гундарцев (1:18:27,4) с двумя штрафными минутами. Достоинно выступили и наши ветераны, они вошли в десятку сильнейших финишного протокола: Н. Пузанов занял 6-е место (1:20:14,5) с 3 штрафами, а В. Маматов – 7-е (1:20:20,8) с одним промахом⁸. Однако главное случилось в эстафетной гонке – одном из самых напряжённых и увлекательных зрелищ Олимпиады. Сборная команда СССР в составе Тихонова, Пузанова, Маматова и Гундарцева, по этапам соответственно, продемонстрировала великолепную выдержку. Наши биатлонисты показали лучшее время на дистанции – 2:13:02, опередив норвежцев на 1 минуту 48 секунд. Кроме того, отечественные биатлонисты блестяще проявили себя на огневых рубежах: Тихонов и Пузанов промахнулись по одному разу, а Маматов и Гундарцев показали безупречную стрельбу, не допустив ни одного промаха. Эта гонка принесла золото Советскому Союзу, положив начало лидерству СССР в эстафетах⁹.

На Олимпийских играх 1972 года в Саппоро программа не изменилась. В советский состав вошли: Александр Тихонов (в своей второй Олимпиаде), Ринат Сафин, Иван Бяков и Виктор Маматов¹⁰. Ранее ни разу в истории Олимпиад наши биатлонисты не оставались без

медалей в индивидуальной гонке на 20 км. К сожалению, на сей раз наша Олимпийская сборная осталась без медалей: У Тихонова оказалась «деревянная» медаль – 4-е место (1:16:48,6) с 4 штрафными минутами; Маматов финишировал на 7-й позиции с 2 промахами (1:18:16,26); Бяков занял 12-е место с 3 минутами штрафа; Сафин – 19-е место с 7 штрафами¹¹. В эстафетной гонке 4×7,5 км борьба была настолько драматичной и острой, что сдали нервы и у опытных норвежцев.

События в эстафете биатлонистов напоминали лихо завязанный сюжет приключенческого романа. Было всё: и стремительная погоня на дистанции, и страсти среди свидетелей этой борьбы, и отчаяние побеждённых, и счастье победителей. Корреспондент газеты «Советский спорт» А. Коршунов представил интересный репортаж об этом спортивном событии:

«На каждом этапе ситуация менялась едва ли не на все "сто восемьдесят", и те, кто был в середине, то и в конце каравана участников, неожиданно оказывались среди лидеров. Тихонов бежал первый этап, после второго огневого рубежа на повороте одного из спусков, переступая в колее, сломал лыжу. Однако на помощь пришёл спортсмен из команды ГДР, Дитер Шпеер. В этой трагической для нашей команды ситуации Дитер проявил себя настоящим спортсменом и поступил как истинный друг. Он бежал третий этап и уже разминался. Лыжи его были замаркированы. Увидев, что Тихонова постигла беда, Шпеер не раздумывая, снял лыжу и отдал её нашему спортсмену. К сожалению, номер крепления оказался не тот, лыжа держалась плохо, соскакивала, но бежать всё же было можно. Тихонов пустился в погоню. Через километр ему дали подходящую лыжу, и на стадион для передачи эстафеты он прибыл десятым, проигрывая лидеру (Япония) 1 минуту и 19 секунд. После второго этапа Сафина сборная команда СССР вышла на лидирующую позицию, которую Бякову и Маматову удалось сохранить вплоть до финиша. И в конце концов главными героями этого состязания стала Советская команда в составе Тихонова, Сафина, Бякова (дебютант команды) и Маматова»¹².

Примечательно, что командное первенство поделили команды СССР и Норвегии, набравшие по 10 очков. Таким образом, в Саппоро не закончился затянувшийся многолетний спор между советскими и норвежскими биатлонистами.

В 1976 году Олимпийские игры прошли в Инсбруке. В биатлоне разыгрывалось два комплекта: индивидуальная гонка 20 км и эстафета 4×7,5 км. В сборную СССР вошли: Николай Круглов, Александр Тихонов (третья Олимпиада), Иван Бяков, Александр Елизаров. В эстафете те же участники. В двадцатикилометровой индивидуальной гонке блестяще выступили советские биатлонисты. Н. Круглов одержал победу, его результат составил 1:14:12,26 при двух промахах. Ещё одну медаль, допустив 3 промаха, завоевал А. Елизаров – бронза (1:16:05,57). А. Тихонов финишировал пятым с результатом 1:17:18,33 с 7 штрафными минутами¹³. Таким образом, советские спортсмены взяли золото, бронзу и вошли в пятёрку сильнейших. В эстафете команда советских биатлонистов в составе Елизарова, Бякова, Круглова и Тихонова, соответственно этапам, в третий раз победила в этом виде программы с результатом 1:57:55,64, опередив финнов более чем на 3 минуты. Необходимо сказать и о том, что наша команда безошибочно отстрелялась на всех 8 рубежах – 0 штрафных минут. Это было самое убедительное преимущество за всю историю предыдущих Олимпиад¹⁴.

В программе Игр 1980 года, которые прошли в Лейк-Плэсиде, впервые появилась спринтерская гонка на 10 км (два огневых рубежа, штрафной круг 150 м). Таким образом, разыгрывалось три комплекта медалей: индивидуальная гонка 20 км, спринт 10 км и эстафета 4×7,5 км. Состав советской сборной обновился: Александр Тихонов (в своей четвёртой Олимпиаде), Владимир Аликин и два дебютанта – Анатолий Алябьев и Владимир Барнашов. В первом виде программы, индивидуальной гонке на 20 км, наши биатлонисты показали

достойные результаты – золото. Помимо этого, три биатлониста вошли в десятку лучших в этой дисциплине. Анатолий Алябьев, не допустив ни единого промаха, завоевал свою первую золотую олимпийскую награду, его результат –1:08:16,31. С седьмым результатом и 4 промахами финишировал В. Барнашов (1:11:49,9). В. Аликин с 6 штрафными минутами занял 8-ю позицию в финишном протоколе. А. Тихонов в этой гонке участия не принял¹⁵. В новом виде программы (спринт) биатлонисты вошли в тройку сильнейших и завоевали 2 медали: серебряную и бронзовую. Владимир Аликин, допустив один промах, занял 2-е место с результатом 32:53,10, уступив лишь 43 секунды Франку Ульриху. А. Алябьев с 1 штрафной минутой стал бронзовым призёром, его результат составил 33:09,16. Тихонов финишировал девятым с результатом 34:14,38. В эстафете советская команда (Алябьев – Аликин – Барнашов – Тихонов) вновь, в рекордный для себя раз, одержала победу с результатом 1:34:03,27¹⁶.

* * * * *

Проанализировав выступления советских биатлонистов на Олимпийских играх, можно с уверенностью сказать, что школа отечественного биатлона в рассматриваемый период была одной из сильнейших в мире, в особенности в эстафетных гонках, где командный дух и тактика приносили неоспоримые победы. Личные успехи в индивидуальных гонках были менее стабильны, но, тем не менее, Советский Союз не раз занимал первые места в общем медальном зачёте по биатлону. Лидером советского биатлона на протяжении четырёх Олимпиад (1968–1980) был Александр Тихонов – обладатель четырёх золотых медалей (все – в эстафетах) и одной серебряной (в индивидуальной гонке 1968 года). Его воля к победе, взаимовыручка (эпизод со сломанной лыжей в Саппоро) и высокий лыжный класс стали символами советской школы. Выдающиеся результаты показали также В. Меланьин (золото и бронза), Н. Круглов (золото и бронза), А. Алябьев (два золота и бронза), В. Маматов, Р. Сафин и др. Эстафетные победы обеспечивались не только индивидуальной подготовкой, но и командной тактикой, психологической устойчивостью, а также инновациями в тренировочном процессе (например, «рванный темп» Меланьина, который затем применялся в эстафетах). Важную роль сыграла преемственность поколений: ветераны (Привалов, Пшеницын) передавали опыт молодым (Тихонов, Бяков). Кроме того, советские тренеры первыми стали применять системный подход к совмещению скоростной лыжной подготовки и безошибочной стрельбы под давлением усталости. Слабым местом оставалась нестабильность стрельбы в индивидуальных гонках. Даже лидеры допускали по 4–7 промахов, что отбрасывало их на 4–8-е места. Характерно, что наивысшие индивидуальные достижения приходились на годы, когда спортсмену удавалось отстрелять с минимумом ошибок. Это указывает на то, что при равном лыжном ходе именно чистота стрельбы становилась решающим фактором.

Примечания

- ¹ Немухин И. Быстрота и меткость // Советский спорт. 1958. № 8. С. 1.
- ² Горбунов В. Гонка со стрельбой // Советский спорт. 1980. № 37. С. 3.
- ³ Немухин И. Дорогая цена промаха // Советский спорт. 1960. № 46. С. 3.
- ⁴ Кассиль Л. Снег, лёд, огонь // Советский спорт. 1964. № 24. С. 2.
- ⁵ Немухин И. Повторение легенды // Советский спорт. 1964. № 30. С. 4-5.
- ⁶ Просто Меланин // Советский спорт. 1964. № 35. С. 5.
- ⁷ Серебро из Эльверума // Советский спорт. 1965. № 44. С. 7.
- ⁸ Григорьев А. Просвет в туманном отране // Советский спорт. 1968. № 37. С. 4.
- ⁹ Григорьев А. О лыжне, мишенях и героях // Советский спорт. 1968. № 40. С. 6.
- ¹⁰ Колесников А. Иная погода – иные результаты // Советский спорт. 1972. № 20. С. 1.

- ¹¹ Коршунов А. В миллиметре от победы // Советский спорт. 1972. № 34. С. 3;
- ¹² Коршунов А. Все за одного // Советский спорт. 1972. № 36. С. 3.
- ¹³ Коршунов А. Двенадцать лет спустя // Советский спорт. 1976. № 31. С. 3.
- ¹⁴ Коршунов А. Неповторимый квартет // Советский спорт. 1976. № 37. С. 3.
- ¹⁵ Олимпийское табло // Советский спорт. 1980. № 41. С. 2.
- ¹⁶ Коршунов А. Оставался последний патрон // Советский спорт. 1980. № 46. С. 3.

Список литературы

Дунаев К.С. Итоги Олимпийских зимних игр 2022 в Китае по биатлону / К.С. Дунаев, А.Н. Таланцев, А.М. Федосеев // Материалы 43-й научно-методической конференции профессорско-преподавательского и научного составов, аспирантов, прикрепленных лиц ФГБОУ во МГАФК по итогам НИР за 2021 г., Малаховка, 24–25 марта 2022 г. Том XX. Малаховка, 2022. С. 25-29.

Загурский Н.С. Итоги выступления российских спортсменов на Олимпийских играх 2018 года в Олимпийском цикле 2014-2018 годов / Н.С. Загурский, Я.С. Романова, Ю.Ф. Кашкаров // Современная система спортивной подготовки в биатлоне. Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции. Омск, 2019. С. 18-30.

Калинина Е.А. Формирование системы соревнований по биатлону в СССР в 1920–1957 гг. / Е.А. Калинина, П.М. Косарева // Современные проблемы физической культуры, спорта и безопасности жизнедеятельности: Материалы международной научно-практической конференции, Елец, 16–17 октября 2025 года. Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2025. С. 68-74.

Мухин А.В. Анализ выступления отечественных биатлонистов на главных международных стартах // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма. Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных, аспирантов, магистрантов и студентов высших и средних учебных заведений с международным участием: В 3-х т. Казань, 2024. С. 24-26.

Савицкий Я.И. Биатлон. Москва: Физкультура и спорт, 1981. 168 с.

Швецов А.В. Женский биатлон на Олимпийских зимних играх и достижения российских биатлонисток // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2023. № 5(219). С. 467-472. DOI 10.34835/issn.2308-1961.2023.05.p467-472

Polina M. KOSAREVA

bachelor's degree, Petrozavodsk State University
(Petrozavodsk, Russia),
kosarevapol@yandex.ru

Semyon A. PROKHOROV

bachelor's degree, Petrozavodsk State University
(Petrozavodsk, Russia),
prokhorovsem@gmail.com

THE OLYMPIC PERFORMANCE OF SOVIET BIATHLETES, 1960–1980

Scientific adviser:

Elena A. Kalinina

Reviewer:

Anton A. Malyshko

Paper submitted on: 05/21/2026;

Accepted on: 09/28/2026;

Published online on: 09/28/2026.

Abstract. Drawing on an analysis of publications in the Sovetsky Sport (Soviet Sport) newspaper, the article examines the competitive performances of the USSR national biathlon team across six Winter Olympic Games (1960–1980). The author systematically details the results of the 20 km individual race, the 4×7.5 km relay (introduced in 1968), and the 10 km sprint (introduced in 1980). Furthermore, the study identifies the tactical approaches employed during races, analyzes the factors contributing to relay success, and examines the causes of performance inconsistency in individual events. Overall, Soviet biathletes earned 15 Olympic medals (9 gold, 4 silver, and 2 bronze) across the six Winter Games under review.

Keywords: physical culture, sports, biathlon, sports achievements, Olympic Games, Soviet Union, relay race, individual race

For citation: Prokhorov, S. A. The Olympic Performance of Soviet Biathletes, 1960–1980. StudArctic Forum. 2026, 11 (3): 5–11.

References

Dunaev K.S., Talantsev A.N., et al. Biathlon results of the 2022 Winter Olympic Games in China. *Proceedings of the 43rd Scientific and Methodological Conference of Teaching staff and Researchers, Postgraduate Students, and Postgraduate Degree Applicants at Moscow State Academy of Physical Education Based on 2021 Research Results*. Vol. XX. Malakhovka, 2022, pp. 25–29. (In Russ.)

Zagursky N.S., Romanova Ya. S., et al. Results of Russian athletes' performance at the 2018 Olympic Games in the 2014–2018 Olympic cycle. *Modern system of biathlon training. Proceedings of the VII all-Russian scientific and practical conference*. Omsk, 2019, pp. 18–30. (In Russ.)

Kalinina E.A., Kosareva P.M. The formation of the biathlon competition system in the USSR in 1920–1957. *Modern problems of physical culture, sports, and life safety: Proceedings of the international scientific and practical conference*. Yelets, Yelets State Ivan Bunin University, 2025, pp. 68–74. (In Russ.)

Mukhin A.V. An analysis of Russian biathletes' performances at major international competitions. *Current problems of the theory and practice of physical culture, sports and tourism. Proceedings of the 12th All-Russian Scientific and Practical Conference of Young Scientists, Postgraduate Students, Master's Students, and Students of Higher and Secondary Educational Institutions (with international participation): In 3 vols*. Kazan, 2024, pp. 24–26. (In Russ.)

Savitsky Ya.I. *Biathlon*. Moscow, Fizkultura i sport, 1981, 168 p. (In Russ.)

Shvetsov A.V. Women's biathlon at the Winter Olympic Games and the achievements of Russian biathletes. *Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University*, 2023, No. 5(219), pp. 467–472. DOI 10.34835/issn.2308-1961.2023.05.p467-472 (In Russ.)

Научная статья
УДК 796.422

ЛЯНГИНА
Екатерина Андреевна

бакалавриат, Петрозаводский государственный
университет (Петрозаводск, Россия),
lianginakate@mail.ru

ТИХОМИРОВ
Роман Владимирович

аспирантура, Петрозаводский государственный
университет (Петрозаводск, Россия),
tihomirov.rv.rk@yandex.ru

ВАРИАТИВНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ ЧЕЛНОЧНОГО БЕГА В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ И СПОРТЕ

Научный руководитель:

Киэлевяйнен Лариса
Михайловна

Рецензент:

Малышко Антон
Александрович

Статья поступила: 01.05.2026;

Принята к публикации: 28.09.2026;

Размещена в сети: 28.09.2026.

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена широким применением челночного бега в тренировочном процессе. Изменение направления движения — одна из ведущих двигательных характеристик, обеспечивающих результативность соревновательной деятельности в игровых видах спорта. Цель работы — систематизация научных данных о видах челночного бега, их диагностическом и тренировочном эффекте. В результате анализа эмпирических данных были классифицированы основные формы и виды челночного бега и показана необходимость дифференцированного подбора его вариантов в зависимости от задач и контингента обучающихся.

Ключевые слова: челночный бег, физические качества, спортивная тренировка, координация движений, аэробные возможности

Для цитирования: Лянгина Е. А., Тихомиров Р. В. Вариативность и значение челночного бега в физическом воспитании и спорте // StudArctic Forum. 2026. Т. 11, № 3. С. 12–18.

Способность изменять направление движения признана одной из ведущих двигательных характеристик, обеспечивающих результативность соревновательной деятельности в большинстве игровых видов спорта. В научной литературе накоплен обширный эмпирический материал, свидетельствующий о том, что биомеханические параметры движения тесно связаны со скоростью изменения направления. К числу таких параметров относят время контакта стопы с опорой; скорость, регистрируемую как до момента изменения траектории, так и непосредственно после завершения поворота; силу мышц нижних конечностей; угол наклона туловища; расположение общего центра массы тела; суставные моменты сил и мощность в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах [Singh: 2025].

Особого внимания заслуживает анализ мышечной активности при различных углах поворота. Экспериментальные данные, полученные Дж. Ли и коллегами, демонстрируют закономерное возрастание активности четырёхглавой мышцы бедра и мышц задней поверхности бедра по мере увеличения угла изменения траектории. При выполнении поворота на угол 45° зафиксирован прирост активности указанных мышечных групп в

диапазоне от 32 до 47 процентов относительно прямолинейного бега. В случае более резкого поворота, предполагающего разворот на 180°, уровень активации мышц возрастает ещё существеннее и достигает значений от 52 до 57 процентов. Такое выраженное увеличение нейромышечной активности отражает необходимость дополнительного напряжения для преодоления инерции тела, обеспечения торможения и последующего ускорения в противоположном направлении.

Как правило, для оценки способности быстро изменять направление движения используется упражнение «челночный бег». Челночный бег представляет собой циклическое упражнение, структурной основой которого является многократное преодоление установленной дистанции с обязательной сменой направления движения на 180 градусов. Отличительной фазой челночного бега является фаза торможения, которая необходима для изменения направления силы инерции и, как следствие, эффективного выполнения разворота. Данное упражнение традиционно рассматривается как эффективное средство развития и контроля скоростных и координационных способностей, а также специальной выносливости [Богатырева: 2018]. Комплексный характер воздействия, возможность выполнения в условиях ограниченного пространства и вариативность применения обуславливают его широкое внедрение в практику физического воспитания, спортивной тренировки и профессионально-прикладной физической подготовки.

Целью данной работы является обобщение и систематизация современных научных представлений о различных видах челночного бега, анализе их специфического воздействия на организм, а также определение наиболее валидных сфер применения каждого из вариантов. Материалы и методы. Исследование выполнено на основе анализа и обобщения 18 научных источников, посвящённых вопросам применения челночного бега в различных сферах физической культуры.

* * * * *

Исследования С.П. Мещерякова и Л.П. Мещеряковой подтверждают высокую корреляционную связь результатов челночного бега с результатами в гладком беге на 40 и 100 метров ($r=0,79$ и $r=0,71$), что определяет возможность его применения для оценки скоростных возможностей студентов в условиях закрытых помещений [Мещеряков: 2017]. Однако, как отмечают А.Н. Болгов и его соавторы, ловкость при разворотах в челночном беге может отражаться в разнице показателей гладкого бега и бега «челноком» на равных дистанциях [Болгов: 2023].

Сравнительный анализ видов 4×10 м и 10×10 м, проведённый А.И. Лавренчук с соавторами, показал, что более короткая версия теста позволяет снизить влияние фактора специальной выносливости и, следовательно, является более «чистым» измерителем быстроты и координации, чем дистанция 10×10 м [Лавренчук: 2023].

Для целенаправленной оценки координационных способностей используется вариант с переносом предметов. И.А. Цыба и соавторы обосновали применение теста 4×10 м с переносом двух кубиков, доказав его среднюю корреляционную связь с гладким вариантом челночного бега ($r=0,63-0,65$) и слабую связь с силовыми упражнениями, что подтверждает его диагностическую направленность на координационно-скоростные качества [Цыба: 2022].

В практике спортивной тренировки, особенно в игровых видах спорта, также широко применяются варианты челночного бега. А.Н. Болгов с соавторами указывают на то, что упражнение имитирует структуру движений баскетболиста в игре: рывки, торможения, мгновенные смены вектора движения [Болгов: 2023]. Исследования М. Бюши и соавторов показывают, что челночный бег характеризуется более выраженной физической нагрузкой, проявляющейся вследствие наличия многократных фаз торможения и ускорения [Büsch: 2010].

Анализ специальной литературы и практического опыта позволяет систематизировать существующее многообразие видов челночного бега. Для удобства их можно разделить на две основные категории: по способу поворота и по характеру движения (таблицы 1 и 2).

Таблица 1

Классификация основных видов челночного бега по способу поворота

[Богатырева: 12]; [Цыба: 386]; [Болгов: 4]

Вид	Описание
С касанием поверхности	Для регистрации касания используется рука или нога.
С переносом предметов	Усложнённый вариант, добавляющий элемент манипуляции с предметами.
С обеганием стоек/конусов	Смена направления происходит по дуге, огибая препятствие. Возрастает нагрузка на голеностопный сустав и мышцы-стабилизаторы.
Со сменой направления по сигналу	Движение обратно начинается по произвольному сигналу тренера.

Таблица 2

Классификация основных видов челночного бега по характеру движения

[Богатырева: 12]; [Цыба: 386]; [Болгов: 4]

Вид	Описание
Линейный	Всё движение происходит по прямой между двумя точками.
Зигзагообразный	Движение происходит по ломаной траектории с огибанием серии препятствий.
Спиной вперёд	Весь отрезок или его часть преодолевается движением спиной вперёд.
С различными способами передвижения	В одном упражнении комбинируются несколько локомоций (бег с высоким подниманием бедра, приставные шаги и др.).

Отдельную группу методов оценки физической подготовленности формируют многоступенчатые тесты, предназначенные для анализа аэробной производительности. Среди них значимым диагностическим инструментом признан 20-метровый многоступенчатый челночный тест, который широко используется для прогнозирования максимального потребления кислорода. Критериальная валидность данного теста была подтверждена в метаанализе, выполненном Д. Майоргой-Вегой и соавторами, причём высокая степень соответствия результатов установлена для различных возрастных групп [Mayorga Vega]. В свою очередь, Г.П. Парадисис существенно расширил диагностические границы этого теста, доказав его применимость не только для оценки максимального потребления кислорода, но и для определения скорости бега, соответствующей данному физиологическому показателю. Скорость бега, соответствующая уровню максимального потребления кислорода, рассматривается как важный ориентир при планировании тренировочных нагрузок, поскольку она позволяет регулировать интенсивность занятий и более точно дозировать воздействие на кардиореспираторную систему [Paradisis].

В контексте профессиональной подготовки, особенно в силовых структурах, особое внимание уделяется технической стороне выполнения челночного бега. Д.Г. Овечкин подчёркивает, что отработка элементов старта и поворотов в нормативе 10×10 м имеет критическое значение для достижения высоких результатов. При этом автор акцентирует внимание на необходимости индивидуального подхода к каждому занимающемуся, а также обязательный самоконтроль, который позволяет своевременно предотвращать переутомление и связанные с ним ошибки в технике [Овечкин: 114]. Параллельно с этим активно развиваются технологии автоматизации учёта результатов тестирования, что открывает

новые перспективы для повышения объективности оценки. Примером служит система на основе цветового трекинга, предложенная Э. Текиным, однако её эффективность напрямую зависит от стабильных внешних условий, таких как освещённость, контрастность маркеров и отсутствие помех при регистрации движений [Tekin].

При этом следует учитывать более высокий риск травм при изменении траектории движения на высокой скорости. С увеличением угла изменения направления движения существенно возрастает нагрузка на суставы нижних конечностей, особенно на коленные и голеностопные суставы. Это обстоятельство сопряжено с повышенным риском травм, что подтверждается данными Дж. Ли и соавторов [Lee: 18]. Кроме того, применение предельных нагрузок в челночном беге, в особенности в тестах, выполняемых «до отказа», требует повышенной осторожности. В исследованиях Э.О. Булудука и соавторов зафиксировано, что выполнение теста «до отказа» вызывает острый оксидативный стресс, который проявляется в значительном изменении маркеров антиоксидантной системы крови. Примечательно, что подобные сдвиги наблюдаются как у тренированных спортсменов, так и у нетренированных лиц, что указывает на универсальность стресс-реакции организма на предельную работу [Buluduk].

Указанные факторы обуславливают вариативность подходов к тестированию специальных групп населения, для которых стандартные протоколы могут оказаться неприемлемыми. Например, у подростков с избыточной массой тела применение варианта челночного бега с резкими поворотами признано необоснованным ввиду высокого риска получения травмы опорно-двигательного аппарата. В качестве альтернативы О. Рей с соавторами предложили интервальный тест 15-15, который предполагает чередование 15 секунд бега и 15 секунд отдыха. Данные параметры при сопоставимой физиологической нагрузке позволяют увеличить общее время работы, а также характеризуются более позитивным психоэмоциональным эффектом у испытуемых, что делает такой тест предпочтительным для щадящего контроля выносливости [Rey].

Эффективность применения различных видов челночного бега в значительной степени определяется правильной организацией как тестирования, так и тренировочного процесса. В исследовании М. Глэйстера с соавторами подчеркивается, что проведение предварительного ознакомления с процедурой тестирования является ключевым условием для получения надёжных и воспроизводимых результатов. Занимающиеся должны предварительно освоить технику поворота, что позволяет минимизировать технические ошибки и снизить вариативность показателей, обусловленную несовершенством двигательного навыка [Glaister: 80].

Техническая сложность упражнения, в свою очередь, актуализирует вопросы специальной физической подготовки, направленной на совершенствование отдельных двигательных действий. Экспериментальные данные Р.С. Дина с коллегами свидетельствуют о том, что целенаправленная силовая тренировка мышц-сгибателей бедра способствует улучшению результата в челночном беге за счёт повышения эффективности стартового ускорения и более быстрого набора скорости на начальном участке дистанции [Dean].

* * * * *

Таким образом, челночный бег представляет собой средство тестирования физической подготовленности и развития двигательных качеств, обладающее широким спектром модификаций. Каждая из существующих разновидностей имеет специфическую направленность и может быть использована для решения различных педагогических и диагностических задач.

Классификация основных видов челночного бега проводится по нескольким параметрам, среди которых выделяются характер передвижения и способ поворота.

Вариативность выполнения упражнения определяет возможность избирательного воздействия на физические качества, от быстроты и ловкости до аэробной выносливости. Однако выбор конкретного вида челночного бега должен быть строго детерминирован задачами процесса физического воспитания или спортивной тренировки, а также возрастными и индивидуальными особенностями занимающихся, включая уровень их предварительной подготовленности и состояние здоровья.

Перспективы дальнейших исследований следует связывать с разработкой дифференцированных нормативов для видов челночного бега, а также с совершенствованием методик обучения технике его выполнения, что в совокупности позволит повысить общую эффективность контроля и развития физических качеств.

Список литературы

Богатырева Е.В. Выполнение техники бега на короткие дистанции (челночный бег): методическая разработка учебного занятия по дисциплине «Физическая культура». Белово: ГПОУ «Беловский многопрофильный техникум», 2018. 19 с.

Болгов А.Н. «Челночный бег» как универсальное средство физической подготовки баскетболистов / А.Н. Болгов, А.В. Буров, А.М. Карагодина // Теория и практика физической культуры. 2023. № 4. С. 66-67.

Лавренчук А.И. Оценка быстроты с помощью челночного бега 4×10 м и 10×10 м в сравнении с гладким бегом на 100 м / А.И. Лавренчук, Н.В. Зырянова, С.П. Мещеряков, Н.В. Титушина // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2023. № 5(219). С. 241-246. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.05.p241-246

Мещеряков С.П. Применение челночного бега 4-х-10 метров в комплексных показателях физической подготовленности студентов / С.П. Мещеряков, Л.П. Мещерякова // Проблемы современного педагогического образования. 2017. № 56-9. С. 146-154.

Овечкин Д.Г. Методы по повышению результативности сдачи норматива по физической подготовке «челночный бег 10×10 м» // Совершенствование физической, огневой и тактико-специальной подготовки сотрудников правоохранительных органов. Физическая подготовка и спорт: сборник статей. Орёл: Орловский юридический институт МВД России имени В.В. Лукьянова, 2015. С. 113-115.

Цыба И.А. Обоснование теста челночный бег четыре по десять метров с переносом кубиков для оценки уровня ловкости студентов / И.А. Цыба, С.П. Мещеряков, А.О. Егорычев // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2022. № 8(210). С. 385-389. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2022.8.p385-389

Akenhead R. Physiological consequences of accelerations during shuttle running / R. Akenhead, D. French, K.G. Thompson, P.R. Hayes // International Journal of Sports Medicine. 2015. Vol. 36. P. 302-307. DOI: 10.1055/s-0034-1389968

Arsa J. Equation for predicting oxygen consumption (VO₂) based on the 20 m multistage shuttle run test in children / J. Arsa, F.C. Lanza, L.T. Cambril, et al. // International Journal of Sports Medicine. 2018. Vol. 39. P. 1049-1054. DOI: 10.1055/a-0665-4700

Buluduk E.O. Plasma antioxidant response and oxidative stress after a 20 m shuttle run in female volleyball players / E.O. Buluduk, N. Ergene, K.A. Baltacı, H. Gümüş // International Journal of Human Sciences. 2011. Vol. 8, No. 2. P. 510-527.

Büschi M. Physiological responses to repeated shuttle sprints / M. Büschi, D. Bishop, B. Haidar, et al. // International Journal of Sports Medicine. 2010. Vol. 31. P. 402-409. DOI: 10.1055/s-0030-1249620

Dean R.S. The effect of hip flexor training on sprint, shuttle run, and vertical jump performance / R.S. Dean, J.W. Chow, M.D. Tillman, K.A. Fournier // Journal of Strength and Conditioning Research. 2005. Vol. 19. No. 3. P. 615-621. DOI: 10.1519/14974.1

Glaister M. Familiarization, reliability, and comparability of a 40m maximal shuttle run test / M. Glaister, H. Hauck, C.S. Abraham, et al. // Journal of Sports Science and Medicine. 2009. Vol. 8. P. 77-82.

Lee J. Biomechanical effects of different change of direction angles on lower limb joint loading and injury risk in soccer players / J. Lee, H. Qian // Scientific Reports. 2025. Vol. 15. No. 1. Article 45123. DOI: 10.1038/s41598-025-33102-7

Mayorga Vega D. Criterion related validity of the 20m shuttle run test for estimating cardiorespiratory fitness: a meta-analysis / D. Mayorga Vega, P. Aguilar Soto, J. Viciano // Journal of Sports Science and

Medicine. 2015. Vol. 14. No. 3. P. 536-547.

Paradis G.P. Multi-stage 20m shuttle run test, maximal oxygen uptake and velocity at maximal oxygen uptake / G.P. Paradis, E. Zacharogiannis, D. Mandila, et al. // Journal of Human Kinetics. 2014. Vol. 41. P. 81-87. DOI: 10.2478/hukin-2014-0035

Rey O. Psycho-physiological responses of obese adolescents to an intermittent run test compared with the 20 m shuttle run / O. Rey, C. Maiano, C. Nicol, et al. // Journal of Sports Science and Medicine. 2016. Vol. 15. P. 451-459.

Singh U. Biomechanical determinants of change of direction efficacy: a systematic review / U. Singh, A.S. Leicht, J.D. Connor, et al. // Sports Medicine. 2025. Vol. 55, No. 9. P. 2207-2224. DOI: 10.1007/s40279-025-02278-3

Tekin E. Shuttle run analysis with image processing / E. Tekin, F. Sarısoy, A.E. Cigerci // Artificial Intelligence Studies. 2018. Vol. 1, No. 2. P. 1-12. DOI: 10.30855/AIS.2018.01.02.01

Academic Sporticus. Physical Education and Sports

Ekaterina A. LYANGINA

bachelor's degree, Petrozavodsk State University
(Petrozavodsk, Russia),
lianginakate@mail.ru

Roman V. TIKHOMIROV

postgraduate course, Petrozavodsk State University
(Petrozavodsk, Russia),
tikhomirov.rv.rk@yandex.ru

THE ROLE AND VERSATILITY OF SHUTTLE RUNNING IN PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS

Scientific adviser:

Larisa M. Kielevainen

Reviewer:

Anton A. Malyshko

Paper submitted on: 05/01/2026;

Accepted on: 09/28/2026;

Published online on: 09/28/2026.

Abstract. The relevance of the study is underscored by the widespread use of shuttle running in athletic training. The ability to change direction is one of the key motor attributes critical for competitive performance in team sports. The study aims to systematize scientific data on the variations of the shuttle run and their diagnostic and training effects. Based on an analysis of empirical data, the main forms and variations of shuttle running are classified, demonstrating the need for an individualized selection of drills depending on specific training objectives and the target student population.

Keywords: shuttle running, physical qualities, athletic training, motor coordination, aerobic capabilities

For citation: Tikhomirov, R. V. The Role and Versatility of Shuttle Running in Physical Education and Sports. StudArctic Forum. 2026, 11 (3): 12–18.

References

Bogatyeva E.V. *Performing short-distance running drills (shuttle run): physical education lesson plan*. Belovo, Belovo Multidisciplinary Technical School, 2018, 19 p. (In Russ.)

Bolgov A.N., Burov A.V., et al. «Shuttle running» as a universal means of physical training of basketball players. *Theory and Practice of Physical Culture*, 2023, No. 4, pp. 66–67. (In Russ.)

Lavrenchuk A.I., Zyryanova N.V., et al. Evaluation of quickness with 4x10m and 10x10m shuttling in comparison to 100m running. *Scientific Notes of P.F. Lesgaft University*, 2023, No. 5(219), pp. 241–246. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.05.p241-246 (In Russ.)

Meshcheryakov S.P., Meshcheryakova L.P. The use of shuttle running 4x10 meters in complex indicators of physical fitness of students. *Problems of Modern Pedagogical Education*, 2017, No. 56-9, pp. 146–154. (In Russ.)

Ovechkin D.G. Methods for improving the results in passing the physical fitness standard «10×10 m shuttle

run». *Improvement of physical, fire, and special tactical training of law enforcement officers. Physical training and sports: collection of articles*. Oryol, Oryol Law Institute of the Ministry of the Interior of the Russian Federation named after V.V. Lukyanov, 2015, pp. 113–115. (In Russ.)

Tsyba I.A., Meshcheryakov S.P., Egorychev A.O. Foundation of the four by ten meters shuttle run test with the transfer of blocks to assess the level of dexterity of students. *Scientific Notes of P.F. Lesgaft University*, 2022, No. 8(210), pp. 385–389. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2022.8.p385-389 (In Russ.)

Akenhead R., French D., et al. Physiological consequences of accelerations during shuttle running. *International Journal of Sports Medicine*, 2015, Vol. 36, pp. 302–307. DOI: 10.1055/s-0034-1389968

Arsa J., Lanza F.C., et al. Equation for predicting oxygen consumption (VO₂) based on the 20 m multistage shuttle run test in children. *International Journal of Sports Medicine*, 2018, Vol. 39, pp. 1049–1054. DOI: 10.1055/a-0665-4700

Buluduk E.O., Ergene N., et al. Plasma antioxidant response and oxidative stress after a 20 m shuttle run in female volleyball players. *International Journal of Human Sciences*, 2011, Vol. 8, No. 2, pp. 510–527.

Büschi M., Bishop D., et al. Physiological responses to repeated shuttle sprints. *International Journal of Sports Medicine*, 2010, Vol. 31, pp. 402–409. DOI: 10.1055/s-0030-1249620

Dean R.S., Chow J.W., et al. Effects of hip flexor training on sprint, shuttle run, and vertical jump performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2005, Vol. 19, No. 3, pp. 615–621. DOI: 10.1519/14974.1

Glaister M., Hauck H., et al. Familiarization, reliability, and comparability of a 40m maximal shuttle run test. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2009, Vol. 8, pp. 77–82.

Lee J., Qian H. Biomechanical effects of different change of direction angles on lower limb joint loading and injury risk in soccer players. *Scientific Reports*, 2025, Vol. 15, No. 1, Article 45123. DOI: 10.1038/s41598-025-33102-7

Mayorga Vega D., Aguilar Soto P., et al. Criterion related validity of the 20m shuttle run test for estimating cardiorespiratory fitness: a meta-analysis. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2015, Vol. 14, No. 3, pp. 536–547.

Paradisis G.P., Zacharogiannis E., et al. Multi-stage 20m shuttle run test, maximal oxygen uptake and velocity at maximal oxygen uptake. *Journal of Human Kinetics*, 2014, Vol. 41, pp. 81–87. DOI: 10.2478/hukin-2014-0035

Rey O., Maiano C., et al. Psycho-physiological responses of obese adolescents to an intermittent run test compared with the 20 m shuttle run. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2016, Vol. 15, pp. 451–459.

Singh U., Leicht A.S., et al. Biomechanical determinants of change of direction efficacy: a systematic review. *Sports Medicine*, 2025, Vol. 55, No. 9, pp. 2207–2224. DOI: 10.1007/s40279-025-02278-3

Tekin E., Sarisoy F., et al. Shuttle run analysis with image processing. *Artificial Intelligence Studies*, 2018 Vol. 1, No. 2, pp. 1–12. DOI: 10.30855/AIS.2018.01.02.01

Научная статья
УДК 613.4

ТУЙЧИЕВА
Карина Салимджоновна

студент, Колледж технологии и предпринимательства
(Петрозаводск, Россия),
gorbacevaroni@gmail.com

МЕЛЕХОВ
Роман Владимирович

студент, Колледж технологии и предпринимательства
(Петрозаводск, Россия),
melehovroman6@gmail.com

ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ РАБОТНИКОВ ИНДУСТРИИ ПИТАНИЯ

Научный руководитель:

Воробьева Валерия Сергеевна

Рецензент:

Колесников Вадим

Николаевич

Статья поступила: 03.05.2026;

Принята к публикации: 28.09.2026;

Размещена в сети: 28.09.2026.

Аннотация. В статье обоснована актуальность внедрения здорового образа жизни (ЗОЖ) для работников индустрии питания. Цель исследования — определить влияние ЗОЖ на работоспособность и здоровье поваров. Методология включает теоретический анализ и эмпирический опрос 35 респондентов с применением коэффициента корреляции Пирсона. Выявлена сильная отрицательная связь между усталостью и готовностью к спорту ($r=-0,72$) и прямая связь переработок с болями в спине ($r=+0,68$). Ключевой барьер для ЗОЖ — организационные условия труда, требующие оптимизации.

Ключевые слова: здоровый образ жизни, индустрия питания, профессиональные заболевания, физические нагрузки, эмоциональное выгорание, охрана труда

Для цитирования: Туйчиева К. С., Мелехов Р. В. Здоровый образ жизни работников индустрии питания // StudArctic Forum. 2026. Т. 11, № 3. С. 19–25.

Актуальность темы здорового образа жизни (ЗОЖ) для работников индустрии питания подтверждается объективными статистическими данными. Заболеваемость с временной утратой трудоспособности среди сотрудников общественного питания в Российской Федерации в 1,5–2 раза превышает средние показатели по другим отраслям экономики, а текучесть кадров достигает 40–50 % в год, что во многом обусловлено профессиональным выгоранием¹. От физического и психоэмоционального состояния повара, кондитера, официанта напрямую зависит безопасность, качество и культура обслуживания, поэтому вопросы сохранения их здоровья становятся фактором экономической устойчивости предприятий.

Всемирная организация здравоохранения определяет здоровье как «состояние полного физического, душевного и социального благополучия», а ЗОЖ – как «оптимальное качество жизни, определяемое мотивированным поведением человека»². К факторам, определяющим ЗОЖ, относят режим труда и отдыха, рациональное питание, здоровый сон, физическую активность, профилактику вредных привычек и психофизическую регуляцию [Агапкин: 15]. Проблема заключается в том, что, несмотря на понимание важности ЗОЖ, работники индустрии питания сталкиваются с объективными препятствиями для его соблюдения: длительные смены, ненормированный график, высокий уровень стресса,

физические перегрузки. Как отмечают В.А. Ананьев и Г.С. Никифоров, ключевой проблемой является недостаточная сформированность мотивации и приверженности к здоровьесберегающему поведению [Ананьев].

Гипотеза исследования состоит в том, что соблюдение принципов здорового образа жизни положительно влияет на здоровье, работоспособность и эмоциональное состояние работников индустрии питания, снижая риск профессиональных заболеваний.

Цель исследования – определить роль ЗОЖ в улучшении профессиональной и личной жизни работников индустрии питания, выявить основные компоненты, способствующие повышению эффективности труда. Задачи исследования:

- 1) проанализировать специфику профессиональной деятельности и связанные с ней риски для здоровья;
- 2) эмпирически изучить взаимосвязь между условиями труда, соблюдением элементов ЗОЖ и состоянием здоровья работников.

Объектом исследования являются здоровье, образ жизни и факторы, влияющие на состояние здоровья работников индустрии питания; его предметом – влияние ЗОЖ на физическое и психоэмоциональное состояние работников.

В методологию исследования входят теоретический анализ литературы, эмпирическое исследование с использованием авторского опросника, а также методы математической статистики (коэффициент линейной корреляции Пирсона). Эмпирическая база состояла из 35 респондентов, включая студентов выпускных курсов «Колледжа технологии и предпринимательства» (г. Петрозаводск), преподавателей и практикующих поваров предприятий общественного питания.

* * * * *

Теоретический анализ показал, что профессии в индустрии питания характеризуются комплексом вредных факторов. Физические нагрузки включают длительное стояние (до 12 часов), подъём тяжестей, повторяющиеся монотонные движения. Нерегулярный и ненормированный режим работы (ночные смены, работа в выходные) нарушает циркадные ритмы. Психоэмоциональные факторы проявляются в хроническом стрессе, высокой динамике работы и необходимости постоянного контроля (таблица 1).

Среди наиболее распространённых профессиональных заболеваний выделяются патологии опорно-двигательного аппарата (остеохондроз, варикозное расширение вен), болезни желудочно-кишечного тракта (гастрит, язва), заболевания дыхательных путей (аллергии, бронхиальная астма), а также синдром эмоционального выгорания.

Для проверки гипотезы был проведён опрос 35 работников индустрии питания г. Петрозаводска с использованием авторской анкеты «Спорт и физическая форма в профессии повара». Обработка данных включала расчёт коэффициента линейной корреляции Пирсона (r).



Рис. 1. Распространённость физических нагрузок среди поваров

Вредные факторы в работе сотрудников индустрии питания [Галка: 45];
[Колесников: 23]

Вредные факторы в работе официантов	Вредные факторы в работе поваров	Вредные факторы в работе пекарей	Вредные факторы в работе кондитеров
1. Физические нагрузки			
- Длительное стояние и хождение без отдыха. - Подъём и перенос тяжёлых подносов и посуды. - Многочисленные наклоны и приседания, что увеличивает нагрузку на позвоночник и суставы. - Риск травм при падении посуды, на скользком полу.	- Работа в условиях высокой температуры (плиты, печи, паровые установки) — риск перегрева и термических ожогов. - Частые физические нагрузки: длительное стояние, подъём тяжестей (кастрюли, блюда). - Неблагоприятное положение тела при работе (наклоны, длительное стояние) — негативное влияние на опорно-двигательную систему.	- Работа в условиях высокой температуры из-за печей и жарочных камер, что увеличивает риск тепловых перегрузок и ожогов. - Длительное стояние и подъём тяжёлых мешков с мукой и другими ингредиентами, что может приводить к усталости и патологиям опорно-двигательного аппарата. - Работа с вибрирующим и шумным оборудованием (тестомесы, автоматические линии) — воздействие шума и вибрации.	- Работа в условиях повышенной температуры рядом с печами, термоплитами, что повышает риск тепловых перегрузок и ожогов. - Длительное стояние, нагрузка на спину и ноги, что может вызвать утомление и заболевания опорно-двигательного аппарата. - Использование вибрирующего и шумного оборудования (миксеры, миксеры-кондитеры) — воздействие шума и вибрации.
2. Негативное влияние микроклимата и химические факторы:			
- Колебания температуры (работа рядом с кухней, смена холодных и тёплых зон) - Повышенная влажность и неприятные запахи - Пыль и частички пищи в воздухе	- Контакт с моющими и дезинфицирующими средствами, что может вызвать раздражение кожи и аллергические реакции - Воздействие паров и частиц изготавливаемой пищи (например, масла, специй), которые могут раздражать дыхательные пути	- Контакт с химическими веществами: моющие и дезинфицирующие средства, используемые для уборки, которые могут вызвать раздражение кожи и дыхательных путей. - Пылевые частицы из муки, которые при вдыхании повышают риск развития аллергий и профессиональной астмы (пекарская астма).	- Контакт с химическими веществами: чистящие и дезинфицирующие средства, которые могут раздражать кожу и дыхательные пути. - Вдыхание пыли из муки и сахарной пудры, что может вызывать аллергию и профессиональные заболевания дыхательных путей.
3. Биологические и химические факторы			
- Контакт с продуктами питания, что может вызывать аллергию - Воздействие моющих и дезинфицирующих средств, вызывающих кожные раздражения и аллергию - Риск заражения инфекциями через контакт с посудой и продуктами	- Контакт с сырыми продуктами животного происхождения — риск бактериальных и вирусных инфекций при недостаточном соблюдении санитарных норм	- Работа с сырьем животного и растительного происхождения может стать источником микробной контаминации при нарушении санитарных норм.	- Потенциальный контакт с микроорганизмами при работе с сырыми продуктами (яйца, молочные продукты), при нарушении санитарных норм возможны инфекции и пищевые отравления.
4. Психоэмоциональные факторы и нагрузки			

- Постоянное общение с клиентами, необходимость сохранять вежливость и стрессоустойчивость.	- Высокий темп работы, необходимость концентрации.	- Высокий ритм работы, требования к точности и соблюдению рецептур создают эмоциональное напряжение и стресс.	- Стресс и напряжение из-за высокой ответственности за качество продукции и соблюдение сроков.
- Высокая скорость работы, соблюдение таймингов.	- Стресс из-за ограниченного времени подготовки блюд и требований к качеству.	- Сменный график и необходимость раннего подъёма могут способствовать усталости и нарушению биоритмов.	- Сменный режим работы и монотонность процессов могут приводить к утомлению и снижению работоспособности.
- Работа в условиях шумного и многолюдного помещения.			

5. Режим труда и отдыха

- Частые и длительные смены, иногда ночные.	- Частые смены, в том числе ночные и продолжительные рабочие часы.
- Нарушение режима питания и сна.	- Недостаток полноценного отдыха, что снижает трудоспособность и ведёт к переутомлению.
- Недостаток времени для отдыха и восстановления сил.	

На рисунке 1 видно, что абсолютное большинство респондентов отметили длительное стояние (88,6 %) и работу в условиях аврала (85,7 %). Структура профессионально обусловленных проблем показала, что наиболее массовыми являются патологии венозной системы и боли в ногах (74,3 %), хронические боли в спине (65,7 %), высокий уровень стресса (60 %) и нарушения сна (51,4 %).

Далее представлены ключевые результаты корреляционного анализа (коэффициент Пирсона). Для проверки гипотез о взаимосвязях были рассчитаны следующие коэффициенты:

- 1) Корреляция «Часы работы → Боли в спине»: $r \approx +0,68$. Обнаружена умеренная положительная корреляция, подтверждающая, что увеличение продолжительности рабочей недели прямо связано с ростом вероятности хронических болей в спине. Свыше 50 часов в неделю работают 51,4 % респондентов, и среди этой группы 77,8 % имеют боли в спине, 83,3 % – проблемы с ногами, 66,7 % – хронический стресс.
- 2) Корреляция «Уровень усталости → Готовность к спорту»: $r \approx -0,72$. Выявлена сильная отрицательная корреляция: чем выше физическое и эмоциональное истощение после смены, тем ниже мотивация и возможность для занятий спортом. Это указывает на ключевое противоречие: тяжёлый труд, требующий хорошей физической формы, одновременно лишает ресурсов для её поддержания.
- 3) Корреляция «Стереотип о «полном поваре» → Культура питания»: $r \approx +0,21$. Слабая положительная корреляция показывает, что стереотип не является определяющим фактором пищевых привычек; проблемы питания обусловлены в первую очередь режимом и условиями работы. Интегральные результаты представлены на рисунке 2.

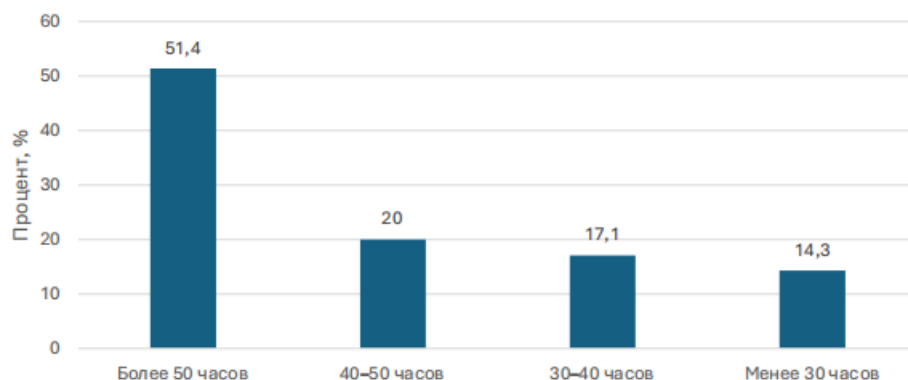


Рис. 2. Объём рабочего времени в неделю у респондентов

Качественный анализ комментариев респондентов позволил выявить феномен привыкания к дискомфорту («ноющая спина к концу смены – это норма») и отсутствие культуры микропауз для восстановления. Таким образом, гипотеза исследования подтверждается, но с критическим уточнением: положительное влияние ЗОЖ невозможно без первоначального снижения уровня профессионального переутомления.

На основе полученных данных разработан комплекс дифференцированных рекомендаций.

В качестве краткосрочных мер (немедленного действия) можно рекомендовать:

- использование противоусталостных ковриков в зонах длительного стояния;
- внедрение обязательных 5–7-минутных перерывов каждые 1,5–2 часа для микропауз и разминки (растяжка шеи, спины, вращение суставов);
- регулировку высоты рабочих столов под рост сотрудника.

В качестве среднесрочных мер (уровня предприятия) целесообразно использовать:

- корпоративные оздоровительные программы: йога, пилатес, плавание;
- систему ротации операций на кухне для снижения монотонной нагрузки;
- ежегодные углублённые медосмотры с акцентом на диагностику вен и позвоночника.

В качестве долгосрочных мер (внедряемых в общую корпоративную культуру) рекомендуется:

- нормализация графика с исключением систематических переработок (>50 ч/нед);
- образовательные тренинги по управлению стрессом и эргономике;
- корпоративные абонементы на массаж и физиотерапию.

При этом целесообразно выделить индивидуальные рекомендации для повара:

- приоритет активного восстановления после смены (лёгкая растяжка, прогулка, контрастный душ);
- контроль питьевого режима: замена избыточного кофеина чистой водой;
- выделение фиксированного времени для физической активности как рабочей задачи.

В области питания рекомендуется перейти на 3 основных приёма пищи и 2–3 перекуса с акцентом на белки, сложные углеводы и клетчатку, ограничив жареную и сладкую пищу. Для улучшения сна – отказаться от кофеина за 5–6 часов до сна, поддерживать биологические часы и создать комфортные условия в спальне (темнота, тишина, прохлада).

* * * * *

Проведённое исследование позволило достичь поставленной цели и решить все задачи. Теоретический анализ выявил специфические профессиональные риски работников индустрии питания: физические перегрузки, вредные производственные факторы,

ненормированный график и хронический стресс, формирующие высокую вероятность развития заболеваний опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой, дыхательной систем и синдрома эмоционального выгорания.

Эмпирическая часть с применением коэффициента корреляции Пирсона статистически доказала ключевые взаимосвязи: прямую корреляцию между переработками (>50 ч/нед) и болями в спине ($r=+0,68$), а также сильную отрицательную корреляцию между уровнем усталости и готовностью к занятиям спортом ($r=-0,72$). Качественный анализ показал, что проблемы воспринимаются работниками как неизбежная часть профессии, а дефицит времени и сил является главным барьером для ЗОЖ.

В современных условиях эффективное внедрение практик ЗОЖ среди работников индустрии питания невозможно без первоочередной оптимизации организационных условий труда. Попытки сформировать ЗОЖ, не устраняя ключевые производственные ограничители (сверхнормативная занятость, отсутствие регламентированных микропауз, неэргономичная организация пространства), обречены на низкую результативность. Здоровье работника индустрии питания перестаёт быть его личным ресурсом, превращаясь в стратегический актив всего предприятия. Инвестиции в создание условий для ЗОЖ – это вклад в качество, стабильность и устойчивое развитие отрасли в целом. Перспективой дальнейшего исследования может стать апробация и оценка эффективности предложенных мер на базе конкретного предприятия общественного питания.

Примечания

¹ Российская Федерация. Министерство труда и социальной защиты. Об утверждении Правил по охране труда при производстве отдельных видов пищевой продукции: приказ М-ва труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 декабря 2020 года № 866н (ред. от 29.04.2025) // Консультант-Плюс: инф. система. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_373576 (дата обращения: 25.04.2026).

² Работа для улучшения здоровья всех и везде: брошюра ВОЗ // Всемирная организация здравоохранения: сайт. URL: <https://www.who.int/ru/about/what-we-do/who-brochure> (дата обращения: 27.01.2026).

Список литературы

Агапкин С.Н. Самое главное о хронических заболеваниях. Москва: Эксмо, 2019. 352 с.

Ананьев В.А. Психология здоровья / В.А. Ананьев, Г.С. Никифоров. Санкт-Петербург: Речь, 2017. 384 с.

Будовский А.В. Мониторинг и анализ показателей безопасности труда и технологических процессов в пищевых системах на основе риск-ориентированного подхода // Сборник трудов Конкурса научно-исследовательских работ (Конкурс НИР) 2024 г.: Молодёжная программа 28-ой Международной специализированной выставки-форума, Москва, 13 декабря 2024 года. Москва: Ассоциация "СИЗ", 2025. С. 109-112.

Галка Н.В. Опасные и вредные факторы производственного процесса в учреждении быстрого питания / Н.В. Галка, Г.В. Пачурин, С.М. Шевченко // Современные наукоёмкие технологии. 2016. № 10-1. С. 43-49.

Колесников В.Н. Управление стрессом и психическая саморегуляция: практикум для обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата «Психолого-педагогическое образование», «Психология» / В.Н. Колесников, Ю.И. Мельник. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2020. 49 с.

Остахов Д.С. Оценка профессионального риска нарушений здоровья работников пищевой промышленности // Наука, промышленность, оборона: труды XX Всероссийской научно-технической конференции, посвящённой 150-летию со дня рождения С.А. Чаплыгина (Новосибирск, 17–19 апреля 2019 года). Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. Т. 3. С. 112-117.

Karina S. TUICHIEVA

student, Petrozavodsk College of Technology and
Entrepreneurship (Petrozavodsk, Russia),
gorbacevaroni@gmail.com

Roman V. MELEKHOV

student, Petrozavodsk College of Technology and
Entrepreneurship (Petrozavodsk, Russia),
melekhovroman6@gmail.com

HEALTHY LIFESTYLES AMONG FOOD SERVICE INDUSTRY WORKERS

Scientific adviser:

Valeria S. Vorobyova

Reviewer:

Vadim N. Kolesnikov

Paper submitted on: 05/03/2026;

Accepted on: 09/28/2026;

Published online on: 09/28/2026.

Abstract. The article underscores the importance of promoting a healthy lifestyle (HLS) among food service industry workers. The study aims to determine the impact of HLS on the work performance and health of chefs and cooks. The methodology combines a theoretical analysis with an empirical survey of 35 respondents using Pearson's correlation coefficient. The findings revealed a strong negative correlation between fatigue and the willingness to engage in physical activity ($r=-0.72$), as well as a direct positive correlation between overtime hours and back pain ($r=+0.68$). The study concludes that the primary barrier to adopting HLS is workplace conditions, highlighting the need for organizational optimization.

Keywords: healthy lifestyle, food service industry, occupational diseases, physical activity, emotional burnout, labor protection

For citation: Melekhov, R. V. Healthy Lifestyles Among Food Service Industry Workers. *StudArctic Forum*. 2026, 11 (3): 19–25.

References

- Agapkin S.N. *The most important things about chronic diseases*. Moscow, Eksmo, 2019, 352 p. (In Russ.)
- Ananyev V.A., Nikiforov G.S. *Psychology of health*. St. Petersburg, Rech, 2017, 384 p. (In Russ.)
- Budovsky A.V. Monitoring and analysis of occupational safety indicators and technological processes in food systems based on a risk-based approach. *Collection of papers of the 2024 Research Work Competition: Youth Programme of the 28th International Specialized Exhibition-Forum*. Moscow, Personal Protective Equipment Association, 2025, pp. 109–112. (In Russ.)
- Galka N.V., Pachurin G.V., et al. Dangerous and harmful factors of production processes in fast food establishment. *Modern High Technologies*, 2016, No. 10-1, pp. 43-49. (In Russ.)
- Kolesnikov V.N., Melnik Yu.I. *Stress management and mental self-regulation: practical guide for undergraduate students of the Psychological and Pedagogical Education and Psychology bachelor's programmes*. Petrozavodsk, Petrozavodsk State University, 2020, 49 p. (In Russ.)
- Ostakhov D.S. Assessment of occupational risk for health disorders among food industry workers. *Science, industry, defense: Proceedings of the 20th All-Russian Scientific and Technical Conference Dedicated to the 150th Anniversary of S. A. Chaplygin*. Novosibirsk, Novosibirsk State Technical University, 2019, Vol. 3, pp. 112–117. (In Russ.)

Научная статья
УДК 376-056.3

КИСЕЛЕВА
Рина Алексеевна

бакалавриат, Петрозаводский государственный
университет (Петрозаводск, Россия),
kiselevarina68@yandex.ru

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ДИДАКТИЧЕСКИЕ ИГРЫ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ПАМЯТИ СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Научный руководитель:
Стельмах Юлия Борисовна

Рецензент:
Сафронова Екатерина
Александровна

Статья поступила: 20.06.2026;
Принята к публикации: 28.09.2026;
Размещена в сети: 28.09.2026.

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена значимостью мнемической деятельности для школьного обучения и стойким характером её нарушений у детей с ЗПР, наряду с дефицитом адаптированных интерактивных материалов в дефектологии. В статье представлены результаты реализации разработанной автором серии интерактивных дидактических игр, доказывающие их коррекционную эффективность. Итоги эксперимента показали положительную динамику развития памяти у дошкольников с ЗПР, наиболее выраженную в отношении логической (опосредованной) памяти. При этом показатели слухоречевой памяти остались более низкими.
Ключевые слова: память, задержка психического развития, старший дошкольный возраст, интерактивные дидактические игры, коррекционно-развивающая работа

Для цитирования: Киселева Р. А. Интерактивные дидактические игры как средство развития памяти старших дошкольников с задержкой психического развития // StudArctic Forum. 2026. Т. 11, № 3. С. 26–32.

Память является одним из ключевых познавательных процессов, определяющих готовность ребёнка к школьному обучению. Без достаточного уровня её развития затруднено не только усвоение новых знаний, но и формирование произвольной регуляции деятельности в целом [Маклаков: 248]. У детей с задержкой психического развития (ЗПР) нарушения памяти отличаются стойкостью: запоминание остаётся преимущественно механическим, смысловые способы кодирования информации формируются с большим опозданием, а произвольное удержание мнемической цели вызывает выраженные затруднения [Быкова: 68]. При этом учителя-дефектологи нередко указывают на нехватку готовых практических материалов для коррекционной работы.

К числу перспективных инструментов развития познавательных процессов относятся дидактические игры и упражнения. Экспериментальные исследования показывают, что их систематическое применение в работе с дошкольниками с ЗПР церебрально-органического генеза сопровождается положительной динамикой концентрации внимания, навыков самоконтроля и объёма запоминания, что подтверждает целесообразность данного метода [Клыпа: 140]. В зависимости от технологической основы они могут реализовываться как на цифровых устройствах, так и в традиционном (некомпьютерном) формате. Действия и

правила в дидактической игре могут быть организованы как индивидуально, так и коллективно – одинаковыми или разными для всех участников, выполняемыми одновременно или поочерёдно [Урунтаева: 13].

Теоретическим основанием для применения игры в коррекционно-развивающей работе служит концепция зоны ближайшего развития Л.С. Выготского – в игровой деятельности ребёнок способен решать задачи, недоступные ему вне игрового контекста, что создаёт условия для формирования произвольности поведения и высших психических функций [Выготский: 66]. Для детей с задержкой психического развития это особенно значимо.

Интерактивные дидактические игры обладают рядом возможностей, востребованных в коррекционно-развивающей работе с дошкольниками с ЗПР. Наглядность и динамичность материала облегчают первичное запечатление и последующее воспроизведение информации. Многократное предъявление стимулов в игровом контексте создаёт условия для непреднамеренного повторения без ощущения монотонности. Возможность варьировать темп и объём заданий позволяет учитывать индивидуальные особенности мнемической деятельности каждого ребёнка.

У детей с задержкой психического развития отмечается недоразвитие всех видов памяти: снижены объём и точность произвольного запоминания, нарушена как зрительная, так и слуховая память [Кожевникова: 156]. При этом произвольная и механическая память преобладают над произвольной и логической. Дети не применяют специальные приёмы запоминания, часто воспроизводят слова-синонимы вместо исходных, не замечая ошибок. Эти данные согласуются с результатами более поздних экспериментальных исследований операционно-технического компонента мнемической деятельности у дошкольников с ЗПР, для которых характерно доминирование мнемических приёмов механического характера либо их полное отсутствие, слабая осознанность используемых способов запоминания и значительное число ошибок при воспроизведении информации [Быкова: 71]. А.И. Салгынова показала, что систематическое использование дидактических игр позволяет обучающимся с ЗПР перейти с низкого уровня развития произвольной памяти на средний уровень: игровая задача принимается детьми охотнее, чем учебная, и обеспечивает удержание мнемической цели на протяжении всего задания [Салгынова: 102].

Целью нашего исследования являлось изучение влияния интерактивных дидактических игр на развитие памяти детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития. Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- 1) выявить специфику развития памяти детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития в сравнении с нормотипичными сверстниками;
- 2) разработать и реализовать серию занятий с использованием интерактивных дидактических игр, направленную на развитие памяти детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития;
- 3) оценить эффективность серии занятий с использованием интерактивных дидактических игр, направленных на развитие памяти детей с задержкой психического развития.

Исследование проводилось на базе МБДОУ «Детский сад № 45 «Берёзка» г. Петрозаводска; в нём приняли участие две группы детей 6–7 лет: первая группа – дошкольники, имеющие заключение ПМПК «задержка психического развития», вторая группа – обучающиеся с нормативным развитием.

При проведении исследования использовались следующие методы: педагогический эксперимент, анкетирование, методы количественного и качественного анализа полученных данных. Для выявления уровня развития памяти у старших дошкольников использовались

методики: «Запоминание 10 слов» А.Р. Лурии [Римский: 92] – для оценки слухоречевой памяти, «Опосредованное запоминание» А.Н. Леонтьева [Семаго: 160] – для оценки логической памяти, «Образная память» Н.В. Стебеновой [Стебенова: 1] – для оценки зрительной памяти. Сравнительные результаты двух групп представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты изучения памяти детей старшего дошкольного возраста (сост. автором)

Группа / Имя ребёнка	«Запоминание 10 слов»		«Опосредованное запоминание»		«Образная память»	
	балл	уровень	балл	уровень	балл	уровень
Дети с ЗПР						
Евгений	1	низкий	2	ниже среднего	2	низкий
Вячеслав	3	средний	2	ниже среднего	6	средний
Егор	2	ниже среднего	2	ниже среднего	4	средний
Средний балл по методике	2	ниже среднего	2	ниже среднего	4	средний
Дети с нормотипичным развитием						
Мария С.	3	средний	4	высокий	5	средний
Алексей	3	средний	4	высокий	6	средний
Мария А.	4	высокий	4	высокий	6	средний
Средний балл по методике	3,3	средний	4	высокий	5,7	средний

Наиболее выраженные различия между группами зафиксированы по методике «Опосредованное запоминание»: средний балл детей с задержкой психического развития оказался вдвое ниже, чем у нормотипичных сверстников. При подборе картинки-опоры к слову дошкольники с ЗПР устанавливали преимущественно случайные или ситуативные связи, тогда как обследуемые общеобразовательной группы опирались на смысловые отношения: функциональные, причинно-следственные, по обобщающему признаку. По методике «Запоминание 10 слов» при отсроченном воспроизведении дети с задержкой психического развития называли в среднем на четыре слова меньше. По методике «Образная память» старшие дошкольники с ЗПР запоминали зрительный материал менее продуктивно, без видимых усилий по его организации.

Для комплексной оценки проблемы параллельно с диагностикой детей проводилось анкетирование педагогов дошкольного учреждения, работающих с воспитанниками с задержкой психического развития. Целью опроса было выявление специфики и частоты использования интерактивных дидактических игр в коррекционно-развивающей работе. Основные результаты представлены в таблице 2.

Результаты анкетирования показали, что все респонденты были информированы о термине «интерактивная дидактическая игра», однако большинство использовало их нерегулярно. Среди причин педагоги называли нехватку готовых специализированных материалов и отсутствие методических рекомендаций по их применению в коррекционной работе. Полученные данные свидетельствуют о недостаточной обеспеченности дефектологической практики инновационными средствами.

Результаты анкетирования педагогов по вопросам применения интерактивных дидактических игр в коррекционной работе с детьми с ЗПР (сост. автором)

Вопрос / показатель		Количество респондентов
Информированность о термине «интерактивная дидактическая игра»		5
Частота использования интерактивных игр в работе с детьми с ЗПР	постоянно (несколько раз в неделю)	1
	регулярно (1–2 раза в месяц)	1
	редко (при наличии готового материала)	1
	не используют	2
Используемые инструменты и платформы	PowerPoint	4
	LearningApps	1
Цели применения интерактивных игр	повышение мотивации и вовлечённости	4
	развитие произвольного внимания	2
Основные затруднения при применении	недостаточное техническое оснащение	3
	отсутствие готового материала для детей с ЗПР	2
	сложность самостоятельной разработки игр	1
Потребность в методической помощи / повышении квалификации		4
Средняя оценка эффективности интерактивных игр в сравнении с традиционными (по 5-балльной шкале)		3 балла

На основании выделенных в процессе первичного обследования особенностей памяти дошкольников с ЗПР была разработана и реализована серия из 12 коррекционно-развивающих занятий «Путешествие по Ромашковой Долине». Сюжетная линия связывала все задания между собой и поддерживала интерес детей на протяжении всей серии.

Задания предъявлялись детям в игровой форме. Для предупреждения утомления и поддержания познавательного интереса применялась частая смена видов деятельности. В занятия включались интерактивные дидактические игры на зрительную, слуховую, логическую и двигательную память, зрительная гимнастика с различными реквизитами (палочка со снежинкой, бабочкой, звёздочкой), а также самомассаж с использованием шариков су-джок.

В разработанной серии интерактивные дидактические игры выступали не вспомогательным элементом, а основным средством коррекционно-развивающей работы. Большинство игровых заданий реализовывалось с помощью мультимедийного оборудования (ноутбук, проектор) в форме интерактивных презентаций, часть заданий проводилась без экрана для снижения зрительной нагрузки. Игровой формат с персонажами мультсериала обеспечивал устойчивый уровень мотивации: дети охотно включались в задания, принимали инструкцию и сохраняли включённость в течение всего занятия.

Использование интерактивных дидактических игр поддерживало высокий уровень учебной мотивации, предсказуемость структуры занятий создавала условия для формирования произвольности мнемической деятельности, а постепенное усложнение заданий обеспечивало нарастание требований к объёму и точности запоминания.

В рамках исследования был разработан авторский веб-ресурс «МирИнтерактива», предназначенный для педагогов дошкольных образовательных организаций. На сайте представлены готовые интерактивные игры, ссылки на тематические картотеки, обзор платформ для самостоятельного конструирования заданий и нормативно-правовая база, регламентирующая использование технических средств в ДОО.

По завершении серии занятий была проведена повторная диагностика с использованием тех же методик. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3

Динамика развития памяти у детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития (сост. автором)

Имя ребёнка	«10 слов» (балл, уровень)		«Опосредованное запоминание» (балл, уровень)		«Образная память» (балл, уровень)		Средний балл	
	конст.	контр.	конст.	контр.	конст.	контр.	конст.	контр.
Евгений	1 – низкий	2 – ниже среднего	2 – ниже среднего	4 – высокий	2 – низкий	6 – средний	1,7	4
Вячеслав	3 – средний	3 – средний	2 – ниже среднего	3 – средний	6 – средний	6 – средний	3,7	4
Егор	2 – ниже среднего	3 – средний	2 – ниже среднего	4 – высокий	4 – средний	6 – средний	2,7	4,3
Средний балл по методике	2	2,7	2	3,7	4	6	2,7	4,1

У всех детей была зафиксирована положительная динамика в развитии памяти различной модальности. Наибольший прирост отмечается по методике «Опосредованное запоминание» – средний балл повысился с 2 до 3,7. Случайные связи при выполнении заданий сменились содержательными: обследуемые стали объяснять выбор картинки-опоры, учитывая смысловые отношения между объектами. Существенный прирост зафиксирован и по зрительной памяти – средний балл повысился с 4 до 6, при этом качественно изменился сам характер запоминания. Дети стали проявлять элементы произвольной стратегии там, где прежде действовали стихийно. Они начали самостоятельно структурировать воспринимаемый материал, сознательно направлять внимание на детали и упорядочивать процесс воспроизведения образов. По методике «Запоминание 10 слов» прирост наименее выражен – средний балл вырос с 2 до 2,7, у дошкольников улучшилась динамика запоминания, сократилось число привнесений. Слухоречевая память у части детей по-прежнему остаётся на уровне ниже среднего, что определяет приоритетное направление продолжения коррекционной работы с данной категорией детей.

* * * * *

Результаты исследования подтвердили, что систематическое применение интерактивных дидактических игр оказывает положительное влияние на развитие памяти у детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития. Наиболее

значимые изменения отмечены в развитии логической памяти – дошкольники перешли с уровня ниже среднего на средний и начали использовать смысловые связи при опосредованном запоминании вместо случайных и ситуативных.

Эксперимент выявил обратно пропорциональную зависимость между начальным уровнем развития памяти и её динамикой. Наибольший прогресс по всем видам памяти показал ребёнок с исходно более низкими результатами; у дошкольника с изначально наиболее высокими показателями изменения затронули преимущественно логическую память, но практически не отразились на механической. Полученные данные свидетельствуют о том, что подбор содержания и сложности игровых заданий целесообразно осуществлять с учётом исходного уровня и ведущей модальности памяти каждого ребёнка. Дальнейшие исследования на более широкой выборке позволят уточнить, какие типы интерактивных дидактических игр наиболее эффективны для развития каждого вида памяти.

Список литературы

- Альманах психологических тестов. Психология личности / Р.Р. Римский, С.А. Римская. Москва: КСП, 1995. 400 с.
- Быкова О.Н. Особенности мнемической деятельности у детей с ЗПР: результаты экспериментального исследования / О.Н. Быкова, Е.М. Сугоняка // Развитие образования. 2023. Т. 6, № 4. С. 66–73. DOI: 10.31483/r-108579
- Выготский Л.С. Игра и её роль в психическом развитии ребёнка // Вопросы психологии. 1966. № 6. С. 62–68.
- Клыпа О.В. Развитие познавательной сферы ребёнка с задержкой психического развития церебрально-органического генеза посредством дидактических игр и упражнений / О.В. Клыпа, П.К. Хвостикова // Проблемы современного педагогического образования. 2025. № 88-1. С. 138–140.
- Кожеевникова Л.А. Особенности развития памяти у детей с ЗПР // Вопросы педагогики. 2021. № 4. С. 155–158.
- Маклаков А.Г. Общая психология. Санкт-Петербург: Питер, 2023. 582 с.
- Салгынова А.И. Дидактические игры в развитии произвольной памяти детей старшего дошкольного возраста с задержкой психического развития // Лучшие студенческие исследования: сб. ст. IV Междунар. науч.-исслед. конкурса. Пенза: Наука и Просвещение, 2021. Ч. 1. С. 101–105.
- Семаго Н.Я. Теория и практика оценки психического развития ребёнка. Дошкольный и младший школьный возраст / Н.Я. Семаго, М.М. Семаго. Санкт-Петербург: Речь, 2005. 384 с.
- Стебенева Н.В. Образная память // Школьный психолог. 2000. № 6. С. 1–2.
- Урунтаева Г.А. Специфика дидактической игры дошкольника // Дошкольное воспитание. 2016. № 2. С. 8–15.

Rina A. KISELYOVA

bachelor's degree, Petrozavodsk State University
(Petrozavodsk, Russia),
kiselevarina68@yandex.ru

INTERACTIVE DIDACTIC GAMES AS A TOOL FOR MEMORY DEVELOPMENT IN OLDER PRESCHOOLERS WITH DEVELOPMENTAL DELAY

Scientific adviser:

Yulia B. Stelmakh

Reviewer:

Ekaterina Safronova

Paper submitted on: 06/20/2026;

Accepted on: 09/28/2026;

Published online on: 09/28/2026.

Abstract. The relevance of the study is underscored by the critical role of mnemonic activity in school learning and the persistent memory impairments in children with developmental delays, compounded by a lack of adapted interactive materials in special education. The article presents the results of implementing an author-designed series of interactive didactic games, demonstrating their remedial effectiveness. The findings of the experiment revealed positive dynamics in memory development among preschoolers with developmental delays, with the most pronounced progress observed in logical (mediated) memory. However, auditory-verbal memory scores remained comparatively lower.

Keywords: memory, developmental delay, older preschool age, interactive didactic games, remedial education

For citation: Kiselyova, R. A. Interactive Didactic Games as a Tool for Memory Development in Older Preschoolers with Developmental Delay. *StudArctic Forum*. 2026, 11 (3): 26–32.

References

- Rimsky R.R., RImskaya S.A., eds. *An almanac of psychological tests. Personality psychology*. Moscow, KSP, 1995, 400 p. (In Russ.)
- Bykova O.N., Sugoniaka E.M. Features of mnemic activity in children with ZPR: results of an experimental study. *Development of Education*, 2023, Vol. 6, No. 4, pp. 66–73. DOI: 10.31483/r-108579 (In Russ.)
- Vygotsky L.S. Games and their role in children's mental development. *Voprosy psichologii*, 1966, No. 6, pp. 62–68. (In Russ.)
- Klypa O.V., Khvostikova P.K. Development of the cognitive sphere of children with developmental delays of cerebral-organic genesis through didactic games and exercises. *Problems of Modern Pedagogical Education*, 2025, No. 88-1, pp. 138–140. (In Russ.)
- Kozhevnikova L.A. Specifics of memory development in children with developmental delays. *Voprosy pedagogiki*, 2021, No. 4, pp. 155–158. (In Russ.)
- Maklakov A.G. *General psychology*. Saint Petersburg, Piter, 2023, 582 p. (In Russ.)
- Salgynova A.I. Didactic games in the development of voluntary memory of older preschool children with developmental delays. *Best student research: proceedings of the IV international research competition*. Penza, Nauka i Prosveshcheniye, 2021, Part 1, pp. 101–105. (In Russ.)
- Semago N.Ya., Semago M.M. *Theory and practice of assessing children's mental development. Preschool and primary school age*. Saint Petersburg, Rech, 2005, 384 p. (In Russ.)
- Stebeneva N.V. Imagery memory. *Shkolniy psikholog*, 2000, No. 6, pp. 1–2. (In Russ.)
- Uruntaeva G.A. Specifics of didactic games of preschool children. *Preschool Education*, 2016, No. 2, pp. 8–15. (In Russ.)

Научная статья
УДК 81

КИШКУРНО
Ангелина Романовна

бакалавриат, Петрозаводский государственный
университет (Петрозаводск, Россия),
angelkishkurno@yandex.com

САГАЙДАК
Елизавета Юрьевна

бакалавриат, Петрозаводский государственный
университет (Петрозаводск, Россия),
elizavetasagajdak821@gmail.com

АРКТИЧЕСКИЕ ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ В АНГЛОЯЗЫЧНЫХ МЕДИАТЕКСТАХ: ТЕМАТИКА И ЖАНРОВАЯ СПЕЦИФИКА

Научный руководитель:

Павлов Вадим Олегович

Рецензент:

Котюрова Ирина Аврамовна

Статья поступила: 10.05.2026;

Принята к публикации: 28.09.2026;

Размещена в сети: 28.09.2026.

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена растущим вниманием к Арктике в глобальной медиасреде. Цель - выявить доминирующие темы и жанровую организацию медиатекстов об арктических территориях северо-запада России в ведущих англоязычных СМИ. Методология сочетает количественный корпусный анализ с качественной интерпретацией на платформе Sketch Engine. Анализ текстов показал организацию дискурса вокруг географического и геополитического блоков при доминировании новостного жанра. В медиaprостранстве конструируется прагматически-ориентированный образ региона, акцентирующий его стратегическое значение.

Ключевые слова: медиадискурс, Арктика, Арктическая зона РФ, тематический анализ, жанровая специфика, англоязычные СМИ, Мурманск, республика Карелия

Благодарности. Исследования, описанные в данной работе, были проведены на средства Фонда венчурных инвестиций Республики Карелия в рамках Гранта Главы РК, номер соглашения КГРК-26/25/01

Для цитирования: Кишкурно А. Р., Сагайдак Е. Ю. Арктические территории северо-запада России в англоязычных медиатекстах: тематика и жанровая специфика // StudArctic Forum. 2026. Т. 11, № 3. С. 33–39.

Арктика прочно заняла место одного из центральных объектов мировой информационной повестки. Это связано с пересечением в регионе глобальных климатических, экономических и геополитических интересов, что делает его медийную репрезентацию многослойной и идеологически неоднородной. Для англоязычной аудитории образ российского Севера формируется прежде всего через публикации в ведущих СМИ, которые не столько отражают, сколько конструируют определённое восприятие этой стратегически важной территории [Dijk: 93]. Актуальность данного исследования определяется необходимостью анализа тематических и жанровых характеристик подобных материалов для декодирования механизмов этого конструирования и выявления устойчивых дискурсивных моделей.

Обзор научной литературы показывает, что медиатекст в рамках медиалингвистики рассматривается как основная, но идеологически маркированная единица массовой коммуникации [Добросклонская, 2005: 29]; [Dijk: 192]. Зарубежные исследователи, работающие в русле критического дискурс-анализа, подчёркивают, что новости не являются нейтральной передачей фактов, а воспроизводят социальные и политические установки через определённые языковые стратегии [Wang: 350]; [Szczerbowicz: 18]. В то же время в отечественной науке разработан системный подход к жанрово-стилевой классификации медиатекстов, позволяющий анализировать их как функциональное единство [Добросклонская, 2020: 30]; [Дускаева: 39].

Несмотря на значительное число работ, посвящённых арктическому дискурсу [Burke: 5]; [Жигунов: 98]; [Сафроненкова: 136], исследование того, каким образом конкретный географический субрегион – арктический северо-запад России – целостно представлен в англоязычном медиапространстве на основе сочетания тематических и жанровых доминант, остаётся не до конца выполненным.

Гипотеза исследования заключается в том, что в англоязычных медиатекстах образ данного региона формируется не хаотично, а подчиняется устойчивой иерархии тематических приоритетов и жанровой неоднородности, где информативная функция новостного жанра взаимодействует с интерпретирующей функцией аналитических и авторских материалов.

Цель данной работы – определить и описать тематическую и жанровую специфику корпуса англоязычных медиатекстов, посвящённых арктическим территориям северо-запада России. Для её достижения были поставлены следующие задачи:

- 1) сформировать и верифицировать специализированный корпус текстов;
- 2) на основе корпусного инструментария выявить лексико-семантические и тематические доминанты;
- 3) провести классификацию текстов по жанрам с опорой на типологию Т.Г. Добросклонской и выявить лингвостилистические маркеры выделенных типов.

Эмпирическую базу работы составил авторский корпус, в который вошло 255 медиатекстов, опубликованных в период с 2000 по 2026 год в таких изданиях, как The Guardian, The Barents Observer, Reuters, BBC, The Financial Times, The Washington Post, NPR, CNN, The New York Times и AP News. Отбор производился методом целенаправленной выборки по следующим критериям: 1) тематическая релевантность (фокус на арктических территориях северо-запада РФ, включая Мурманскую область, Республику Карелию, Архангельскую область, Ненецкий автономный округ, Республику Коми и прилегающие акватории); 2) жанровая принадлежность к медиадискурсу (исключались короткие новостные заметки объёмом менее 300 слов как не отвечающие требованиям по минимальному объёму слов, предъявляемым к новостным медиатекстам, и тексты рекламного характера по причине дублирования содержания (в основном рекламировались туры в Мурманскую область для наблюдения за северным сиянием)); 3) доступность полного текста публикации.

Совокупный объём корпуса составил около 280 тысяч словоупотреблений. Инструментальную базу исследования обеспечила корпусная платформа Sketch Engine. Для обработки материала были задействованы её ключевые модули: Wordlist для построения частотного словаря; Keywords для выявления статистически специфичных лексических единиц на основе показателя keyness (референсный корпус – enTenTen21); N-grams для извлечения устойчивых словосочетаний; Concordance для анализа контекстного окружения ключевых единиц. Такое сочетание количественных и качественных процедур обеспечило комплексный подход к выявлению дискурсивных закономерностей.

Первичный частотный анализ выявил лексическое ядро дискурса. Ведущие позиции по частотности заняли лексемы Arctic (n=3111), Russian (n=1444), Russia (n=1226), sea (n=1118), Northern (n=755), region (n=673), Murmansk (n=632), North (n=615), route (n=532) и military (n=514). Уже на этом этапе проявилась ключевая характеристика образа региона: он конструируется на пересечении пространственной локализации и геополитической/экономической субъектности. Для системного осмысления полученные данные были сгруппированы в тематические блоки. Представим тематическую организацию корпуса в виде иерархии.

Таблица 1

Тематическая структура корпуса: лексические индикаторы и частотные показатели

Тематический блок	Лексические индикаторы	Частотные / статистические показатели	Интерпретация
Географический и региональный	Arctic, Murmansk, Barents, Arkhangelsk, Kola, Karelia, Yamal	Murmansk (n=632; keyness=1484,9), Barents (897,1), Arctic (824,1)	Формирует региональное ядро дискурса
Транспортно-инфраструктурный	route, Northern Sea Route, shipping, vessels, fleet, port, icebreaker	route (n=532), Northern Sea Route (n=280; keyness=699,7), icebreaker (337,8)	Арктика как транспортный коридор
Ресурсно-экономический	oil, gas, Liquefied Natural Gas, energy, resources, investment, production	Liquefied Natural Gas (n=445; keyness=303,9), oil (n=417), gas (n=397)	Экономическое освоение региона
Военно-геополитический	military, NATO, nuclear, sanctions, submarine, missile	military (n=514), nuclear (n=285), sanctions (n=289)	Арктика как зона стратегического взаимодействия
Экологический и климатический	climate, ice, warming, permafrost, pollution	ice (n=407), climate (n=286), permafrost (93,3)	Сопутствующий тематический слой
Социально-культурный	indigenous, Nenets, sami, reindeer, communities	Nenets (n=70; keyness=162,8), indigenous (n=109)	Периферийный, но устойчивый

Центральную роль в тематической структуре играет географический блок, причём Мурманск, согласно данным модуля Keywords, обладает максимальным индексом keyness (1484,9), что фиксирует его как абсолютный центр медийной гравитации.

Важно отметить, что транспортный и ресурсный блоки в коллокациях тесно переплетены: словосочетание Arctic LNG (Liquified natural gas) является одним из наиболее частотных, что подтверждает гипотезу о репрезентации региона прежде всего как пространства экономического освоения [Жигунов: 101]. Напротив, экологическая и социально-культурная тематики количественно уступают, хотя анализ N-грамм демонстрирует наличие устойчивых конструкций типа climate change in the Arctic или indigenous communities, формирующих постоянный смысловой фон. Геополитический блок наиболее активизирован в текстах, опубликованных после 2022 года, и часто реализуется в контексте анализа военной инфраструктуры и санкционной политики [Burke: 8]. Таким образом, тематическая организация корпуса характеризуется иерархической структурой: доминирующие блоки задают прагматическую рамку восприятия, а вспомогательные обеспечивают её контекстуализацию.

Опираясь на функционально-жанровую типологию Т.Г. Добросклонской, выделяющую новостной, информационно-аналитический, авторский тематический (features) и рекламный типы [Добросклонская, 2005: 30], мы провели классификацию текстов корпуса.

Жанровая идентификация осуществлялась на основе анализа устойчивых лексических и синтаксических маркеров. Рекламный тип в корпусе малочислен и не имеет исследовательской значимости. Количественное распределение и ключевые языковые маркеры трёх выявленных типов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Жанровый состав корпуса

Жанровый тип по Т.Г. Добросклонской	Количество текстов	Доля в корпусе	Ключевые лингвостилистические маркеры	Доминирующая функция
Новостной	179	70,2 %	Клише атрибуции: Said, according to, reported	Сообщение, актуализация событий
Информационно-аналитический	62	24,3 %	Ментальные глаголы: argues, warns, shows that	Интерпретация, оценка, воздействие
Авторские тематические тексты	14	5,5 %	Формы 1-го лица: I visited, I arrived; экспрессивная лексика: picturesque, vast, harsh	Эстетическое воздействие, создание образа

Явное преобладание новостного жанра (70,2 %) подтверждает, что основным каналом трансляции образа региона служат оперативные сообщения, стилистически тяготеющие к структурной организации по принципу «перевернутой пирамиды» [Негрышев: 7]. Анализ конкордансов показал, что в новостных текстах лексема Russia чаще всего употребляется в нейтральных атрибутивных конструкциях типа Russia's Defence Ministry said, что создаёт эффект объективности [Wang: 355].

Вместе с тем почти четверть корпуса (24,3 %) составляет аналитика, где допускается явная модальность и оценочность [Опарина: 117]. В этих текстах образ региона усложняется: он перестаёт быть только географической точкой на карте и становится полем для прогнозов, сценариев и экспертных оценок. Маркером этого жанра является активное использование будущего времени и сослагательного наклонения.

Авторские тексты (features), несмотря на малую долю (5,5 %), выполняют уникальную задачу – они создают эмоционально-чувственный образ Арктики через личный нарратив (I could feel the freezing wind), что является редкостью для основного массива публикаций [Добросклонская, 2023: 122].

* * * * *

Проведённое корпусное исследование позволило эмпирически обосновать и описать тематическую и жанровую специфику англоязычного медиадискурса об арктических территориях северо-запада России. Выдвинутая гипотеза подтвердилась: образ региона не случаен, а сконструирован на основе устойчивой иерархии взаимосвязанных тематических моделей и жанровой неоднородности.

Во-первых, на тематическом уровне доминирует прагматическая модальность. Регион репрезентируется преимущественно как пространство экономической и стратегической логистики, что подтверждается лексическим ядром дискурса (route, LNG, icebreaker) и статистической аномальностью топонимов-хабов, в первую очередь Мурманска [Сафроненкова: 138]. Во-вторых, выявлена жанровая полифония с безусловным доминированием новостного формата (70,2 %), который задаёт тон фактографичности, в то время как аналитический и авторский сегменты создают многомерность восприятия, добавляя уровни интерпретации и эмоционального переживания. В-третьих, дискурс характеризуется тематической асимметрией: геополитические и экономические темы явно превалируют над экологическими и социокультурными, что формирует специфический,

«освоенческий» медиаобраз региона.

Практическая значимость работы определяется возможностью применения полученных результатов в дальнейших мониторинговых исследованиях образа России в зарубежных СМИ, а также в учебных курсах по медиалингвистике и дискурс-анализу. Перспективой исследования является сопоставительный анализ медиарепрезентации различных арктических субрегионов, а также диахроническое изучение трансформации выявленных дискурсивных моделей под влиянием геополитических изменений.

Список литературы

Добросклонская Т.Г. Медиалингвистика: актуальные направления изучения медиаречи // Вестник Московского университета. Серия 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2020. № 4. С. 26-38.

Добросклонская Т.Г. Медiateкст: теория и методы изучения // Вестник Московского университета. Серия 10. Журналистика. 2005. № 2. С. 28-35.

Добросклонская Т.Г. Медiateкстология: системный подход к изучению форматно-жанрового разнообразия современной медиаречи / Т.Г. Добросклонская, Н.Б. Смольская // Вестник Московского университета. Сер. 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2023. № 4. С. 118-135. DOI: 10.55959/MSU-2074-1588-19-26-4-8

Дускаева Л.Р. Речеведческий анализ в медиалингвистике: основные категории и принципы. Минск: БГУ, 2015. С. 39-41.

Жигунов А.Ю. Арктика в российских медиа: проблематика и тематические доминанты // Общество. Коммуникация. Образование. 2020. Т. 11, № 3. С. 97-107. DOI: 10.18721/JHSS.11308

Негрышев А.А. О критериях качества информации в новостном медiateксте // Знак: проблемное поле медиаобразования. 2023. № 3(49). С. 6-11. DOI: 10.47475/2070-0695-2023-49-3-6-11

Опарина Е.О. Медiateкст: семантика и прагматика // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Серия 6: Языкознание. Реферативный журнал. 2021. № 1. С. 114-121. DOI: 10.31249/ling/2021.01.08

Сафроненкова Е.Л. Образ Арктики в онлайн среде (на материале англоязычных сайтов арктических организаций) // Terra Linguistica. 2024. Т. 15, № 2. С. 135-141. DOI 10.18721/JHSS.15213

Dijk T.A. van. News, discourse, and ideology // The handbook of journalism studies. New York: Routledge, 2009. P. 191-204.

Burke D.C. Debating the Arctic during the Ukraine crisis / D.C. Burke, J. Rahbek-Clemmensen // The Polar Journal. 2022. Vol. 12, No. 1. P. 1-10.

Szczerbowicz W. Deconstruction of political core of the region: Arctic discourses in tatters // Polish Polar Research. 2025. Vol. 46, No. 1. P. 17-24. DOI: 10.24425/ppr.2025.153918

Wang Q. A Critical discourse analysis of different news reports on the same event: illustrated with examples from China Daily and The Guardian // Journal of Social Sciences (JSS). 2022. Vol. 10, No. 4. P. 350-360. DOI: 10.4236/jss.2022.1011023

Angelina R. KISHKURNO

bachelor's degree, Petrozavodsk State University
(Petrozavodsk, Russia),
angelkishkurno@yandex.com

Elizaveta Y. SAGAYDAK

bachelor's degree, Petrozavodsk State University
(Petrozavodsk, Russia),
elizavetasagajdak821@gmail.com

REPRESENTATION OF NORTHWESTERN RUSSIA'S ARCTIC TERRITORIES IN ENGLISH-LANGUAGE MEDIA: THEMES AND GENRE SPECIFICS

Scientific adviser:

Vadim O. Pavlov

Reviewer:

Irina Kotiurova

Paper submitted on: 05/10/2026;

Accepted on: 09/28/2026;

Published online on: 09/28/2026.

Abstract. The relevance of the study is driven by growing attention to the Arctic in the global media landscape. The study aims to identify the dominant themes and genre-specific organization patterns of media coverage concerning the Arctic territories of northwestern Russia in leading English-language news outlets. The methodology combines quantitative corpus analysis with qualitative interpretation using the Sketch Engine platform. The analysis reveals that the discourse is organized around geographic and geopolitical blocks, with the news genre prevailing. Ultimately, the media environment constructs a pragmatically oriented image of the region, emphasizing its strategic significance.

Keywords: media discourse, Arctic, Russian Arctic zone, thematic analysis, genre specifics, English-language media, Murmansk, Republic of Karelia

For citation: Sagaydak, E. Y. Representation of Northwestern Russia's Arctic Territories in English-Language Media: Themes and Genre Specifics. *StudArctic Forum*. 2026, 11 (3): 33–39.

References

- Dobrosklonskaya T.G. Medialinguistics: modern trends in studying language in the media. *Moscow State University Bulletin. Series 19. Linguistics and Intercultural Communication*, 2020, No. 4, pp. 26-38. (In Russ.)
- Dobrosklonskaya T.G. Media text: the theory and methods of study. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 10. Zhurnalistika*, 2005, No. 2, pp. 28-35. (In Russ.)
- Dobrosklonskaya T.G., Smolskaya N.B. Mediatextology: a systematic approach to the study of the modern media language format and genre diversity. *Moscow State University Bulletin. Series 19. Linguistics and Intercultural Communication*, 2023, vol. 26, No. 4, pp. 118-135. DOI: 10.55959/MSU-2074-1588-19-26-4-8 (In Russ.)
- Duskaeva L.R. *Discourse analysis in media linguistics: basic categories and principles*. Minsk, Belarusian State University, 2015, pp. 39-41. (In Russ.)
- Zhigunov A.Yu. The Arctic in Russian media: perspective and thematic dominants. *Society. Communication. Education*, 2020, Vol. 11, No. 3, pp. 97-107. DOI: 10.18721/JHSS.11308 (In Russ.)
- Negryshev A.A. Towards the criteria for the quality of information in the news media text. *Znak: problemnoe pole mediaobrazovaniya*, 2023, No. 3(49), pp. 6-11. DOI: 10.47475/2070-0695-2023-49-3-6-11 (In Russ.)
- Oparina E.O. Media text: semantics and pragmatics. *Social Sciences and Humanities. Domestic and Foreign Literature. Series 6: Linguistics*, 2021, No. 1, pp. 114-121. DOI: 10.31249/ling/2021.01.08 (In Russ.)
- Safronenkova E.L. The image of the Arctic online (based on the English websites of Arctic organizations). *Terra Linguistica*, 2024, Vol. 15, No. 2, pp. 135-141. DOI 10.18721/JHSS.15213 (In Russ.)
- Dijk T.A. van. News, discourse, and ideology. *The handbook of journalism studies*. New York, Routledge, 2009, pp. 191-204.

Burke D.C., Rahbek-Clemmensen J. Debating the Arctic during the Ukraine crisis. *The Polar Journal*, 2022, Vol. 12, No. 1, pp. 1-10.

Szczerbowicz W. Deconstruction of political core of the region: Arctic discourses in tatters. *Polish Polar Research*, 2025, Vol. 46, No. 1, pp. 17-24. DOI: 10.24425/ppr.2025.153918

Wang Q.A Critical discourse analysis of different news reports on the same event: illustrated with examples from China Daily and The Guardian. *Journal of Social Sciences (JSS)*, 2022, Vol. 10, No. 4, pp. 350-360. DOI: 10.4236/jss.2022.1011023

Научная статья

УДК 159.9:616.89-008.441

ТРАПЕЗНИКОВА
Алена Николаевна

специалитет, Петрозаводский государственный
университет (Петрозаводск, Россия),
alena_noizemc@mail.ru

АВСЮКЕВИЧ
Наталья Валерьевна

специалитет, Петрозаводский государственный
университет (Петрозаводск, Россия),
natalyachkalovabest@icloud.com

НОМОФОБИЯ И ЕЁ ВЗАИМОСВЯЗЬ С УРОВНЕМ ЛИЧНОСТНОЙ И СИТУАТИВНОЙ ТРЕВОЖНОСТИ У СТУДЕНТОВ

Научный руководитель:

Герасимова-Мейгал Людмила
Ивановна

Рецензент:

Юдина Ольга Юрьевна

Статья поступила: 22.06.2026;

Принята к публикации: 28.09.2026;

Размещена в сети: 28.09.2026.

Аннотация. В статье изучена связь номофобии с личностной и ситуативной тревожностью у студентов Медицинского института ПетрГУ (n=173; 74% жен., 26% муж.). Использованы опросник NMP-Q и шкала Спилбергера – Ханина. В исследуемой группе средний балл номофобии был $68,4 \pm 12,7$, средний показатель тревожности – $90,3 \pm 18,5$. Выявлена прямая положительная корреляция страха остаться без телефона с обеими формами тревожности. Юноши продемонстрировали достоверно более высокие баллы по всем шкалам, что указывает на их повышенную уязвимость. Результаты обосновывают целесообразность внедрения в вузе программ профилактики.

Ключевые слова: номофобия, тревожность, студенты-медики, цифровая зависимость, психологическое здоровье.

Для цитирования: Трапезникова А. Н., Авсюкевич Н. В. Номофобия и её взаимосвязь с уровнем личностной и ситуативной тревожности у студентов // StudArctic Forum. 2026. Т. 11, № 3. С. 40–47.

В эпоху цифровизации использование различных технических устройств стало повседневной привычкой. Электронные сервисы используются для коммуникации и поиска информации в профессиональной деятельности, учебе, взаимодействии с государственными структурами, хобби и т. п. В этой связи возникают проблемы и последствия взаимодействия с электронными сервисами и средствами доступа. Стало актуальным явление номофобии (от английского «nomobilephonerphobia»), которое определяется как страх остаться без мобильного телефона или не иметь возможности им пользоваться из-за отсутствия сигнала, разряженной батареи или потери интернет-соединения [Максименко: 96-97]; [Li: 1054–1069]; [León-Mejía: 138]. Номофобия выступает как стрессор, модулирующий поведение людей за счет страха невозможности взаимодействовать с другими людьми, потери связи, тревоги по поводу сложности быстрого доступа к информации и дискомфорта от отсутствия смартфона. За последние годы растёт количество исследований и публикаций по проблемам номофобии. Данные платформы PubMed представлены на рисунке 1.

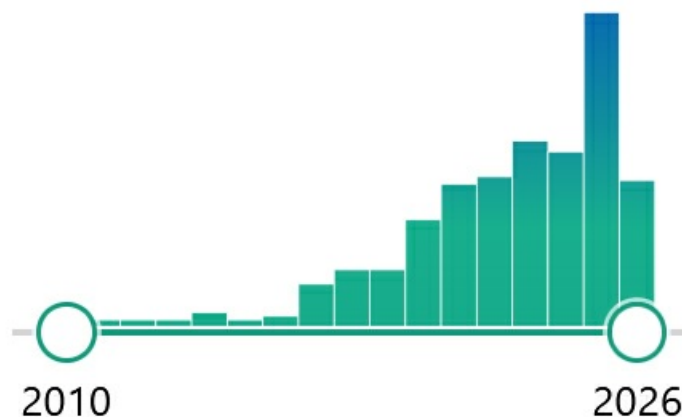


Рис. 1. Интенсивность публикаций на платформе PubMed по ключевому слову «номофобия» ¹

Современный образовательный процесс практически полностью выстроен вокруг цифровых технологий. Расписание, лекции, учебные материалы, общение с преподавателями и одногруппниками – всё это сосредоточено в смартфоне. С одной стороны, это значительно упрощает жизнь. С другой – рождается новая форма уязвимости: при разряженной батарее или отсутствии интернета возникает беспокойство. За этим стоит уже не просто досада, а вполне конкретное психологическое состояние, которое исследователи называют номофобией [Бараш: 430]; [Максименко: 96]; [Singh: 1].

По данным зарубежных авторов, среди студентов распространённость этого феномена колеблется от 40 до 77 %, а в некоторых выборках достигает почти 100 % [Максименко: 96-97]; [Singh: 2]. При этом номофобия редко существует изолированно: она тесно переплетается с общей тревожностью, социальными страхами и даже снижением успеваемости. Отечественные исследователи также фиксируют положительные корреляции между зависимостью от телефона, тревогой и склонностью к навязчивому чтению новостей [Максименко: 96]. Однако комплексных работ, в которых бы одновременно анализировались и личностная, и ситуативная тревожность у студентов именно медицинских специальностей, пока немного.

Цель нашего исследования заключалась в том, чтобы установить, существует ли связь между выраженностью номофобии и уровнем тревожности у студентов вуза. Главный вопрос, на который мы хотели ответить в ходе работы, звучит так: выступает ли номофобия самостоятельным фактором усиления тревоги или же она лишь отражает уже существующую склонность человека реагировать напряжением на стресс? Научные работы, выполненные в период экзаменационных сессий, показывают, что тревога у российских студентов в это время резко возрастает [Дергач: 381]. Кроме того, известно, что такие личностные черты, как нейротизм и низкая добросовестность, могут способствовать её закреплению [Ханин: 3]. Следовательно, изучая взаимосвязь номофобии с разными формами тревоги, мы можем точнее понять, как её предупредить.

Объектом нашего исследования выступила номофобия в студенческой среде, а предметом – статистическая связь между выраженностью страха остаться без телефона и показателями общей, ситуативной и личностной тревожности.

Исследование проводилось в течение весеннего семестра на базе Медицинского института им. профессора А.П. Зильбера Петрозаводского государственного университета. В нём добровольно и анонимно приняли участие 173 студента (74 % – девушки, 26 % – юноши) с 1 по 4 курс. Основную выборку составили студенты 3 и 4 курса. Тип выборки – стихийный, участие никак не вознаграждалось, и каждый мог прервать заполнение анкет в любой

момент.

Для выявления уровня номофобии мы применяли авторскую анкету, созданную на основе опросника NMP-Q [Шейнов: 110-111]; [Li: 1054-1069]; [León-Mejía: 141]. В неё были включены утверждения, касающиеся поведения при разряженном аккумуляторе, потере сети, невозможности проверить уведомления и т. п. Сумма баллов по анкете соответствовала уровню номофобии: менее 20 – отсутствие, 21–59 – низкий уровень, 60–99 – умеренный уровень, 100–140 – высокий уровень [Шейнов: 110-111]; [Li: 1054-1069]; [León-Mejía: 141].

Тревожность оценивали с помощью шкалы Ч.Д. Спилбергера в русскоязычной адаптации Ю.Л. Ханина [Ханин: 1-18]. Методика включает две шкалы по 20 утверждений. Первая измеряет ситуативную (реактивную) тревожность – эмоциональное состояние «здесь и сейчас», которое может меняться в зависимости от обстоятельств. Вторая фиксирует личностную тревожность – относительно устойчивую черту, характеризующую склонность воспринимать широкий спектр ситуаций как угрожающие.

Сбор данных был проведён с помощью анкетного опроса, реализованного на сервисе Google-формы. Получив ссылку, студенты сначала знакомились с инструкцией, затем последовательно заполняли блок вопросов на номофобию, шкалу Спилбергера – Ханина и краткую социально-демографическую анкету (пол, специальность, курс). Заполнение занимало в среднем 10–15 минут.

Цифровой массив обрабатывался в Microsoft Excel. Мы рассчитывали средние арифметические, стандартные отклонения, минимальные и максимальные значения. Сравнение девушек и юношей, а также групп с разным уровнем номофобии проводилось при помощи t-критерия Стьюдента для независимых выборок. Для оценки взаимосвязей использовался коэффициент корреляции Пирсона. Критический уровень значимости был принят равным $p < 0,05$.

* * * * *

Средний балл по шкале номофобии в общей выборке оказался равен $68,4 \pm 12,7$, что соответствует умеренному уровню. Распределение участников исследования в зависимости от уровня номофобии показано на рисунке 2. Нами выявлены различия в зависимости от пола участников. У юношей средний балл по шкале номофобии составил $54 \pm 11,2$, а у девушек – $39 \pm 13,1$; различия статистически достоверны ($p < 0,01$), что согласуется с результатами других исследований, которые также указывают на большую уязвимость мужчин перед страхом остаться без телефона.

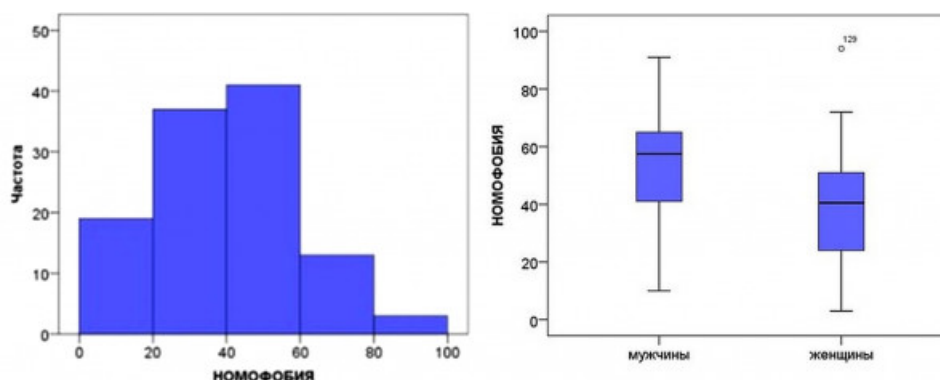


Рис. 2. Уровень номофобии в исследуемой группе (А) и в зависимости от пола (Б)

Исследуемая группа характеризовалась высоким уровнем тревожности (общий уровень – $90,3 \pm 18,5$, ситуативная тревожность – $42,8 \pm 10,4$, личностная тревожность – $47,3 \pm 9,5$), что сопоставимо с результатами исследования студентов ПетрГУ, сделанными в 2020 году [Герасимова: 45], и данными других авторов [Бараш: 441]; [Дергач: 381];

[Каризская: 49].

У мужчин показатели тревожности оказались выше (рисунок 3). В частности, средний балл личностной тревожности у мужчин достиг $50,4 \pm 7,7$, тогда как у женщин – $48,3 \pm 9,3$ ($p < 0,01$). По ситуативной тревожности зафиксирована схожая картина: $47,7 \pm 7,1$ и $43,2 \pm 10,8$ соответственно ($p < 0,05$). Полученные нами результаты аналогичны данным других авторов [Бараш: 432-433]; [Нестер: 107]. Стоит отметить, что практически у всех участников показатель личностной тревожности превышал показатель ситуативной тревожности, что соответствует представлению о личностной тревожности как о более стабильной характеристике.

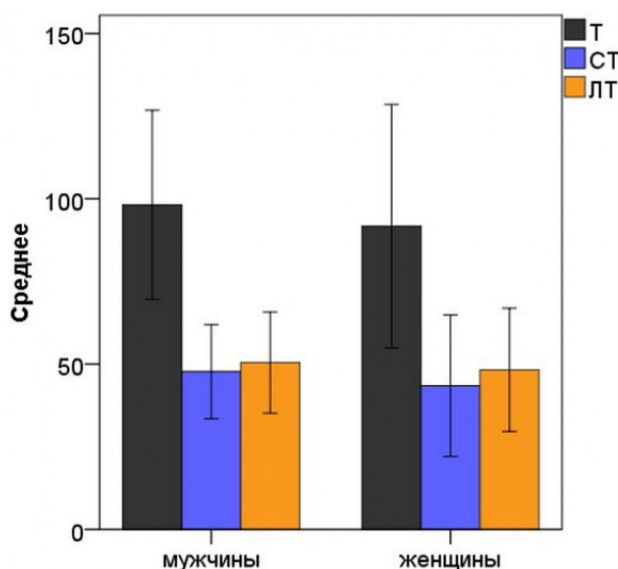


Рис. 3. Показатели тревожности в исследуемой группе

Центральный этап анализа – корреляционные связи. Мы обнаружили, что между выраженностью номофобии и разновидностями тревоги существует прямая положительная корреляция (рисунок 4). Коэффициент Пирсона для пары «номофобия – личностная тревожность» составил $r=0,43$ ($p < 0,001$), а для пары «номофобия – ситуативная тревожность» – $r=0,40$ ($p < 0,01$). Иными словами, чем выше уровень тревожности, тем больше страх остаться без смартфона. Похожие результаты были получены другими авторами [Singh: 4].

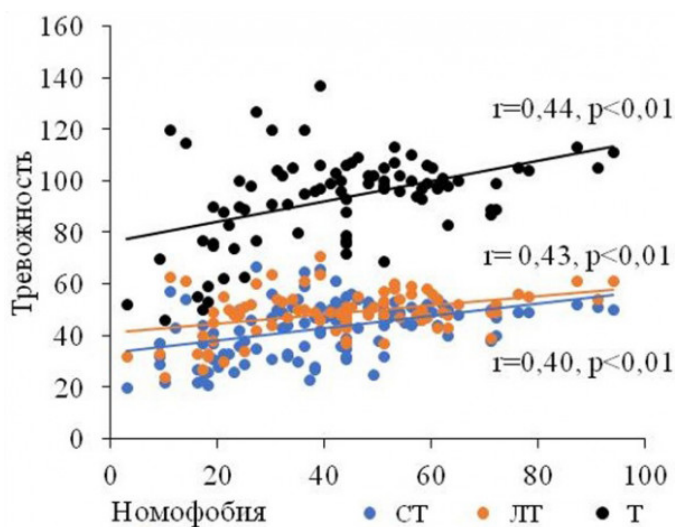


Рис. 4. Корреляция уровня номофобии с показателями общей (Т), личностной (ЛТ) и ситуативной (СТ) тревожности

Эти результаты можно интерпретировать двояко. С одной стороны, склонность переживать хроническую тревогу, видимо, делает человека более уязвимым для формирования номофобии: телефон становится своеобразным «костылём», позволяющим временно снизить внутреннее напряжение. С другой – постоянная привязанность к гаджету и страх его потерять сами по себе могут подпитывать личностную тревожность, превращая её в ещё более устойчивую черту. В любом случае связь оказывается двусторонней, и разорвать этот порочный круг без целенаправленной помощи бывает трудно [Бараш: 430]; [Максименко: 96-97].

Интересно, что у некоторых респондентов с высокими баллами по шкале номофобии мы наблюдали относительно низкие показатели тревожности. Это говорит о том, что существуют индивидуальные защитные факторы, которые позволяют части студентов сохранять психологическое благополучие даже при выраженной цифровой зависимости. Поиск этих факторов может стать перспективным направлением для следующих исследований.

Проведённая работа имеет определённые ограничения. Во-первых, выборка формировалась стихийно и ограничена одним медицинским институтом, поэтому переносить выводы на всех студентов России следует с осторожностью. Во-вторых, мы опирались исключительно на самоотчёты, которые могут искажаться. В-третьих, корреляционный метод не даёт права говорить о причинно-следственных отношениях. Однако полученные данные достаточно отчётливо показывают, что номофобия и тревожность тесно взаимосвязаны, и игнорировать этот факт при планировании психологической поддержки в вузе нецелесообразно.

* * * * *

Подводя итог, можно утверждать, что номофобия является значимым фактором, сопряжённым с повышением как ситуативной, так и особенно личностной тревожности у студентов-медиков. Мужчины находятся в зоне повышенного риска и требуют особого внимания. Полученные результаты обосновывают необходимость разработки программ, направленных на развитие навыков саморегуляции и цифровой гигиены. Простые меры – обучение планированию времени без телефона, техникам дыхания и осознанности во время «цифровой разгрузки» – могут существенно снизить тревожный фон и улучшить качество жизни студенческой молодёжи. Дальнейшие исследования должны быть направлены на уточнение причинно-следственных механизмов и поиск защитных личностных ресурсов, позволяющих противостоять номофобии.

Примечания

¹ PubMed // National Library of Medicine: site. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Nomophobia> (accessed: 28.05.2026).

Список литературы

Бараш Р.Э. Студенческая молодёжь: психоэмоциональный и социальный автопортрет (по результатам фокус-групп) / Р.Э. Бараш, И.О. Тюрина // Вестник РУДН. Серия: Социология. 2024. № 2. С. 430-444.

Герасимова М. Исследование взаимосвязи уровня тревожности и восприятия холода у студентов в период пандемии COVID-19 / М. Герасимова, А. Глухова // Студенческая медицинская наука XXI века. VI Форум молодёжных научных обществ: материалы XXI международной научно-практической конференции студентов и молодых учёных и VI Форума молодёжных научных обществ. Витебск: Витебский государственный медицинский университет, 2021. С. 44-47.

Дергач Е.А. Исследование уровня стресса и тревожности у студентов разных университетов России и Белоруссии / Е.А. Дергач, О.В. Лимаренко, Ю.А. Куцакова // Студенческий спорт: история, современность и тенденции развития: Материалы IV Международной научно-практической

конференции по физической культуре, спорту и туризму. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2025. С. 377-381.

Каризская Д.П. Взаимосвязь тревожности и личностных особенностей студентов // Образование в современном мире: стратегии развития. Самара: Самарский государственный университет, 2024. С. 47-50.

Максименко А.А. Без смартфона как без рук? Номофобия, прокрастинация и академическая мотивация: адаптация русскоязычного опросника номофобии и анализ цифровых зависимостей студентов / А.А. Максименко, А.А. Золотарева, С.В. Курапов, А.С. Курапова // Высшее образование в России. 2025. Т. 34, № 8-9. С. 93-113.

Нестер Е.Ф. Особенности проявления тревожности у юношей в период обучения в учреждении высшего образования / Е.Ф. Нестер, Н.С. Звягова // Актуальные проблемы формирования психолого-педагогической культуры будущих специалистов. Барановичи: БарГУ, 2025. Вып. 15. С. 99-109.

Ханин Ю.Л. Краткое руководство к шкале реактивной и личностной тревожности Ч.Д. Спилбергера. Ленинград: ЛНИИФК, 1976. 18 с.

Шейнов В.П. Короткая версия опросника «шкала зависимости от смартфона» // Институт психологии Российской академии наук. Организационная психология и психология труда. 2021. Т. 6, № 1. С. 97-115.

León-Mejía A. Nomophobia Questionnaire (NMP-Q): factorial structure and cut-off points for the Spanish version / A. León-Mejía, E. Calvete, C. Patino-Alonso, J.M. Machimbarrena, J. González-Cabrera // Adicciones. 2021. Vol. 33, No. 2. P. 137-148.

Li L. Nomophobia Questionnaire (NMP-Q) across China, Bangladesh, Pakistan, and Iran: confirmatory factor analysis, measurement invariance, and network analysis / L. Li, I.H. Chen, M.A. Mamun et al. // International Journal of Mental Health and Addiction. 2025. Vol. 23. P. 1054-1069.

Singh A. Exploring the mobile mindscape: an investigation into the nexus of nomophobia, social appearance anxiety, and academic performance in physiotherapy students / A. Singh, D. Sharma, R. Gupta // Physiotherapy – The Journal of Indian Association of Physiotherapists. 2024. No. 1. P. 5-9. DOI: 10.4103/pjiap.pjiap_66_23

Alyona N. TRAPEZNIKOVA

specialist degree, Petrozavodsk State University
(Petrozavodsk, Russia),
alena_noizemc@mail.ru

Natalia V. AVSYUKEVICH

specialist degree, Petrozavodsk State University
(Petrozavodsk, Russia),
natalyachkalovabest@icloud.com

THE RELATIONSHIP BETWEEN NOMOPHOBIA AND THE LEVELS OF STUDENTS' TRAIT AND STATE ANXIETY

Scientific adviser:

Ludmila I. Gerasimova-Meigal

Reviewer:

Olga Judina

Paper submitted on: 06/22/2026;

Accepted on: 09/28/2026;

Published online on: 09/28/2026.

Abstract. This study examined the relationship between nomophobia and trait and state anxiety among the students of the Medical Institute at Petrozavodsk State University (n=173; 74% female, 26% male). Data were collected using the NMP-Q and the Spielberger-Khanin scale. The mean nomophobia score in the study group was 68.4 ± 12.7 , and the mean anxiety score was 90.3 ± 18.5 . A direct positive correlation was found between the fear of being without a mobile phone and both forms of anxiety. Male students scored significantly higher on all scales, indicating heightened vulnerability. These results support the need for preventive programs at the university.

Keywords: nomophobia, anxiety, medical students, digital addiction, psychological health

For citation: Avsyukevich, N. V. The Relationship Between Nomophobia and the Levels of Students' Trait and State Anxiety. *StudArctic Forum*. 2026, 11 (3): 40–47.

References

Barash R.E., Tyurina I.O. Student youth: psycho-emotional and social self-portrait (based on the results of focus groups). *RUDN Journal of Sociology*, 2024, No. 2, pp. 430-444. (In Russ.)

Gerasimova M., Glukhova A. Study of the relationship between anxiety levels and cold perception in students during the COVID-19 pandemic. *Student Medical Science of the XXI Century. The VI Forum of Youth Scientific Societies: Proceedings of the XXI International Scientific and Practical Conference of Students and Young Scientists and the VI Forum of Youth Scientific Societies*. Vitebsk, Vitebsk State Medical University, 2021, pp. 44-47. (In Russ.)

Dergach E.A., Limarenko O.V., et al. A study of stress and anxiety levels among students from different universities in Russia and Belarus. *Student sports: history, modernity and development trends: Proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference on Physical Culture, Sports, and Tourism*. Krasnoyarsk, Siberian Federal University, 2025, pp. 377-381. (In Russ.)

Kharizskaya D.P. The relationship between anxiety and personality traits of students. *Education in the modern world: development strategies*. Samara, Samara University, 2024, pp. 47-50. (In Russ.)

Maksimenko A.A., Zolotareva A.A., et al. Without a smartphone like without hands? Nomophobia, procrastination and academic motivation: adaptation of the Russian-language nomophobia questionnaire and analysis of students' digital dependencies. *Higher Education in Russia*, 2025, Vol. 34, No. 8-9, pp. 93-113. (In Russ.)

Nester E.F., Zvyagova N.S. Features of the manifestation of anxiety among young men during their studies at higher education institutions. *Current problems of formation of psychological and pedagogical culture of future specialists*. Baranavichi, Baranavichi State University, 2025, Issue 15, pp. 99-109. (In Russ.)

Khanin Yu.L. *A short guide to the State-Trait Anxiety Inventory (STAI) by Charles D. Spielberger*. Leningrad, 1976, 18 p. (In Russ.)

Sheinov V.P. Short version of the questionnaire "Scale of Dependence on the Smartphone". *Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences. Organizational Psychology and Labor Psychology*, 2021,

Vol. 6, No. 1, pp. 97-115. (In Russ.)

León-Mejía A., Calvete E., et al. Nomophobia Questionnaire (NMP-Q): factorial structure and cut-off points for the Spanish version. *Adicciones*, 2021, Vol. 33, No. 2, pp. 137-148.

Li L., Chen I.H., et al. Nomophobia Questionnaire (NMP-Q) across China, Bangladesh, Pakistan, and Iran: confirmatory factor analysis, measurement invariance, and network analysis. *International Journal of Mental Health and Addiction*, 2025, No. 23, pp. 1054-1069.

Singh A., Sharma D., et al. Exploring the mobile mindscape: an investigation into the nexus of nomophobia, social appearance anxiety, and academic performance in physiotherapy students. *Physiotherapy - The Journal of Indian Association of Physiotherapists*, 2024, No. 1, pp. 5-9. DOI: 10.4103/pjiap.pjiap_66_23

ХЛАМОВА
Надежда Олеговна

балакавриат, Петрозаводский государственный
университет (Петрозаводск, Россия),
hlamovanadya13@gmail.com

ОТ НАСТАВНИЧЕСТВА К ДРУЖБЕ: ИЗ ПЕРЕПИСКИ ИСТОРИКОВ Н. Ф. СЛАВИНА И Е. А. ЛУЦКОГО

Научный руководитель:
Савицкий Иван Владимирович

Рецензент:
Филимончик Светлана
Николаевна

Статья поступила: 17.08.2026;
Принята к публикации: 28.09.2026;
Размещена в сети: 28.09.2026.

Аннотация. В статье рассматривается феномен наставничества между двумя историками третьей четверти XX века. Цель исследования – реконструкция перехода их отношений от наставничества к дружбе. Основным источником по теме является личный фонд Н.Ф. Славина в Национальном архиве Республики Карелия, в том числе письма московского историка Е.А. Луцкого. Автор приходит к выводу, что отношения Н.Ф. Славина и Е.А. Луцкого прошли путь от иерархического наставничества к почти равноправной дружбе, что было обусловлено как личными факторами, так и схожими научными интересами и вехами профессиональной деятельности.

Ключевые слова: Петрозаводский государственный университет, Московский государственный историко-архивный институт, Н.Ф. Славин, Е.А. Луцкий, переписка, наставничество

Для цитирования: Хламова Н. О. От наставничества к дружбе: из переписки историков Н. Ф. Славина и Е. А. Луцкого // StudArctic Forum. 2026. Т. 11, № 3. С. 48–54.

Проблема наставничества стала особенно актуальной в последние годы. Однако в педагогической среде она существовала всегда, чаще всего ограничиваясь обучением молодёжи со стороны опытных преподавателей. Великая Отечественная война перемешала системы координат, изменив траектории взросления и качество жизненного опыта. В такой ситуации наставничество могло стать многоаспектным и не однонаправленным процессом, в котором обе стороны заимствуют друг от друга недостающие им качества [Филимончик: 131].

Наум Фаддеевич Славин (1916–1980) известен как кандидат исторических наук, заведующий кафедрой истории СССР в Петрозаводском государственном университете в 1962–1972 годах, но его путь в науку не был ровным [Шумилов: 147]. Сын приказчика сельской мельницы вырвался в город, поступив на учёбу в Московский трамвайный техникум. Однако отцовская любовь к документам взяла верх, и Н.Ф. Славин успел перед войной закончить Московский государственный историко-архивный институт (МГИАИ). После этого судьба выдвинула другие требования; окончив Арзамасское пулемётно-миномётное училище, Наум Фаддеевич лейтенантом был направлен на фронт, руководил миномётным взводом, а после войны поступил в аспирантуру МГИАИ [Басова, 2016: 117].

Его научный руководитель, в то время кандидат исторических наук и доцент Евгений Алексеевич Луцкий (1907–1991), был ненамного старше своего аспиранта. Его отец Алексей Николаевич Луцкий (1883–1920) погиб в годы Гражданской войны и считается создателем контрразведки РККА в Приморье, но сам Евгений Алексеевич не смог участвовать в боях по состоянию здоровья, руководя противовоздушной обороной здания исторического

факультета МГУ [Молчанов: 329]. В 1943–1950 годах он работал в Институте истории АН СССР, но мог руководить аспирантами и в других местах. Таким образом, наставничество свело людей с разным жизненным опытом, но общим интересом к изучению ленинского наследия.

Целью данной публикации является анализ эволюции отношений наставничества двух известных историков. В задачи исследования вошло изучение профессионального влияния Е.А. Луцкого на Н.Ф. Славина и особенностей их отношений после защиты диссертации Н.Ф. Славиним.

Биографические сюжеты об историках Петрозаводского государственного университета уже не единожды были объектом изучения в журнале StudArctic Forum. При этом последовательные публикации материалов о профессорах Я.А. Балагурове [Мешков], М.И. Шумилове [Сафонова] и нынешнее исследование могли бы демонстрировать динамику сужения предмета исследований от общего к частному в рамках одной научной школы. Если статья М.А. Мешкова посвящена комплексному анализу биографии Я.А. Балагурова в конкретный исторический период, то А.Ю. Сафонова анализирует лишь один из аспектов деятельности М.И. Шумилова в узких хронологических рамках. Предмет исследования нынешней статьи ещё уже, однако недавняя публикация выпускника ПетрГУ Д.А. Попова о широкой научной деятельности профессора С.Г. Веригина ломает данную закономерность [Попов]. Можно предположить, что узость предмета исследования зависит не столько от развития научной школы, сколько от степени изученности объекта исследования. Первоначально авторы стараются дать общее представление о биографии своего героя, и лишь потом углубляются в её детали. Вполне очевидно, что такая тенденция может быть присуща не только биографическим исследованиям.

Источниковая база данной работы ограничена эпистолярным наследием Н.Ф. Славина в его личном фонде Национального архива Республики Карелия, частично изученном Н.А. Басовой [Басова, 2023: 17]. В сети Интернет опубликован ряд документов из этого фонда¹, а также воспоминания дочери Н.Ф. Славина², однако его переписка никогда не была предметом исследования. Как и другие документы подобного вида, письма изначально не преследовали цели сохранения целостного представления об отношениях между адресатами. Постоянная переписка с Е.А. Луцким велась более 30 лет – с 1948 по 1980 год, однако имела нерегулярный, в основном бытовой характер, стиль текстов был «по-мужски» краток; при этом сохранились в основном письма Е.А. Луцкого. Тем не менее данная переписка позволяет наметить контуры отношений двух незаурядных личностей.

* * * * *

Интенсивность переписки между Е.А. Луцким и Н.Ф. Славиним была неодинакова и зависела от нахождения адресатов в одном и том же городе. Так, письма иллюстрируют частоту встреч в период, когда Наум Фаддеевич постоянно жил и учился в Москве. В это время Е.А. Луцкий старался контролировать молодого офицера и довольно часто оставлял записки о времени назначенных встреч для бесед с Наумом Фаддеевичем. Наставнические наставления уместались в коротких посланиях о предстоящей встрече: «Когда придёте ко мне в среду, 27 VII, то распределите среду так, чтобы после беседы со мной у Вас было 1–2 ч. дожидаться и беседовать с А.Н. Кучниковым, который хочет Вас видеть»³. Е.А. Луцкий берёт на себя не только роль руководителя работы над текстом диссертации, но и модератора, помогая завести правильные и полезные для будущего историка знакомства с другими московскими историками. По всей видимости, отсутствие у Н.Ф. Славина телефона заставляло использовать письменные способы общения.



Рис. 1, 2. Фотография Н.Ф. Славина 1945 года из архива А.Н. Славиной ⁴ и шарж В.А. Кондратьева на Е.А. Луцкого 1949 года (из открытых источников) ⁵

Однако Е.А. Луцкий занимался не только продвижением Н.Ф. Славина через выгодные знакомства: он принимал активное участие в процессе преддиссертационной защиты. Это можно увидеть в послании, которое Е.А. Луцкий оставил Науму Фаддеевичу в октябре 1949 года, накануне его защиты: «Завтра (7 X) передам в сектор сов. об-ва. (тов. Богденко) поможет с отзывами на Вашу диссертацию. Возьмите пакет!»⁶ Записка отражает назидательный характер отношений Е.А. Луцкого с Н.Ф. Славиним, прослеживающийся в наставнической манере письма. Создаётся впечатление, что, столкнувшись с энергичным и деятельным аспирантом (диссертацию Н.Ф. Славин защитил в срок), московский историк имел основания подстраховывать бывшего миномётчика в тонких вопросах научной жизни. При этом его собственные научные позиции в тот период подвергались критике со стороны партийного актива Института истории АН СССР, что вынудило его в 1950 году перейти на постоянную работу в Московский историко-архивный институт [Тихонов].

После успешной защиты такой опеки со стороны Е.А. Луцкого для Наума Фаддеевича не требовалось, и характер их отношений изменился. Отчётливое потепление в их межличностных связях заметно к середине 1950-х годов. Количество писем увеличивается – это было обусловлено тем, что Н.Ф. Славин переехал жить в Петрозаводск. Вертикаль авторитета в их отношениях ослабла, и в текстах стали прослеживаться элементы неформальных отношений. При этом выяснилось, что Е.А. Луцкий нуждался в обратной связи со своим бывшим подопечным. «Поздравляю Вас с опубликованием сразу ряда работ, – писал он Н.Ф. Славину в 1957 году. – В "История СССР" очень интересно ... Я набираюсь нахальства прямо просить Вас присылать мне всё, что Вы печатаете на месте. Ведь я собираю всё, что 1) по истории революции 2) результаты труда тех к которым в какой-то степени прилагался мой труд. Когда это видишь (и имеешь (п. 2!)), то и умирать не страшно»⁷. С одной стороны, этими словами Евгений Алексеевич дал высокую оценку работам своего бывшего аспиранта, но с другой – стремился удержать его возле себя экзистенциальной фразой о смысле жизни, вызывая в какой-то степени жалость и сострадание. Такое поведение бывшего наставника могло как льстить Науму Фаддеевичу, так и обязывать его быть внимательнее к старшему коллеге.

Интерес Е.А. Луцкого к статьям Н.Ф. Славина вовсе не оставался ностальгически-собираательным и приобретал вполне деловой оттенок. Евгений Алексеевич периодически являлся рецензентом статей своего бывшего аспиранта (в том числе в «Учёных записках» Петрозаводского государственного университета) и внимательно прислушивался к его

мнению в дискуссионных вопросах. «Я перечитал Вашу статью про ленинскую "О компромиссах". Помню, у меня раньше были некоторые сомнения, а сейчас можно сказать, Вы меня убедили»; «Ваша статья представляется мне правильной, а аргументы – весьма убедительными»⁸, – писал Евгений Алексеевич в Петрозаводск.

Научные вопросы долгое время продолжали быть «строительным материалом» отношений между двумя историками. «Работаю над рецензированием книги Ерыкалова и Камешкова. Не желаете ли что-либо посоветовать по этому делу?» – писал Е.А. Луцкий Н.Ф. Славину в 1978 году, видя в нём уже сложившегося учёного. Подразумевал ли подобный вопрос со стороны опытного историка реальное знание Наумом Фаддеевичем указанной книги, чувствуется ли здесь потребность в помощи по конкретным методологическим аспектам, или Е.А. Луцкий хотел просто напомнить о себе? Ведь написать рецензию он мог и самостоятельно.

Методический опыт и осведомлённость Н.Ф. Славина тоже не оставались незамеченными. Е.А. Луцкий особенно отмечал критическое мышление Наума Фаддеевича. «Спасибо за замечания по программе историографии! Они потребуются, когда приступлю к "разработке" (!) программы для печати. Много замечаний справедливых, умных (и остроумных)»¹⁰. Е.А. Луцкий был доволен своим учеником как учёным, который смог самостоятельно реализоваться.



Рис. 3, 4. Е.А. Луцкий и Н.Ф. Славин ¹¹

Отношения подкрепляли и совместные дела, например предложенный Е.А. Луцким в 1978 году приём чехословацких гостей. «Вот такие бытовые и т. п. дела! Хотелось бы хорошо встретить этих чехов. Мы у них были в Чехословакии уже три раза, они у нас – два». В тексте письма московский историк весьма откровенно пишет о том, как замечательно было бы отвести гостей из Чехословакии в Петрозаводск, а ещё лучше – в Кижы, посмотреть на достопримечательности и один из памятников ЮНЕСКО. «Сейчас мне втемяшилась мысль: а что, если поезду с моими чехами ... в конце мая в Петрозаводске (+Кижы)?» Вполне очевидно, что задачу «получше удивить» гостей и заодно встретить своего наставника Е.А. Луцкий возложил на своего бывшего аспиранта. Между тем шуточный тон письма явно противоречит соблюдению иерархии. Пользуясь своим авторитетом, Е.А. Луцкий без стеснения писал: «Последнее самое важно. Нужен 2-х местный номер с удобст[вами]. Для гостей и такой же для меня, я-то охотнее пошёл бы в люкс, напр. № 250 в Северной»¹². Отказа не последовало. Таким образом, при отсутствии формальной потребности друг в друге, находясь в разных городах страны, два человека стремились поддерживать добрые связи и искали для этого поводы. При этом, несмотря на элементы дружеских отношений, Е.А. Луцкий тем не менее продолжал занимать традиционную главенствующую позицию по

отношению к Н.Ф. Славину.

Сохранились поздравительные открытки, отправленные из разных уголков страны. Одна из таких открыток была послана Е.А. Луцким из Одессы и содержала тёплый привет и едкое замечание о родственнике, у которого он гостил: «Привет, Мирра Арнольдовна и Наум Фаддеевич из Одессы! Я здесь в гостях у "Депутата Луцкого"»¹³. Нужно ли было Н.Ф. Славину знать об этом?.. Тон письма свидетельствует о близком характере общения, так как употребление ироничного прозвища без дополнительного пояснения указывает на его использование в их общении ранее. Простой открыткой Е.А. Луцкий стремился как бы оживить атмосферу их прежних разговоров.

Ища общения с Н.Ф. Славным, Е.А. Луцкий нередко обращался к нему с просьбами сообщить о возможностях личных встреч. Эта тема пронизывала всю переписку с того момента, как Н.Ф. Славин уехал из Москвы. В письмах часто встречались предложения о встречах во время научных конференций. Также Е.А. Луцкий часто приглашал Наума Фаддеевича и его жену погостить в Подмоскowie. «Нам очень хочется видеть вас обоих и с Аней у себя на даче»¹⁴, – писал он в 1958 году, что свидетельствует о крепких дружеских взаимоотношениях не только между приятелями, но и между их семьями.

Однако реализовать встречи удавалось не всегда. Однажды в 1955 году Е.А. Луцкий признался Н.Ф. Славину: «Чувствую себя виноватым перед Вами: не позвонил. В Москве, как условились. Я не мог тогда приехать в Москву с дачи... Извините, но ничего не мог сделать. Охотно бы беседовал с Вами письменно. Пишите! Привет!»¹⁵ Как видно, дело было не только в отсутствии телефона: удовольствие Е.А. Луцкому доставляла именно переписка. Возможно, он действительно не смог приехать с дачи. Однако для исправления ситуации он не предлагает Н.Ф. Славину приехать ещё раз, а пытается оживить переписку. За годы самостоятельной профессиональной деятельности оба специалиста могли значительно измениться, в том числе психологически; бывший наставник был вынужден принимать это, сохраняя в переписке образ друга-аспиранта и избегая живых разговоров. По датировке дальнейших писем видно, что Евгений Алексеевич избрал правильную тактику, собирая эмоциональную составляющую дружеских отношений в русло многогранных деловых контактов. Эта связь продолжалась до смерти Наума Фаддеевича в 1980 году; наставник пережил его на десятилетие.

* * * * *

Таким образом, Е.А. Луцкий сыграл важную роль в профессиональном становлении Н.Ф. Славина: он содействовал выстраиванию академических контактов, курировал его научную деятельность, а также поддерживал аспиранта на протяжении длительного времени. В дальнейшем отношения Н.Ф. Славина и Е.А. Луцкого прошли путь от иерархического наставничества к почти равноправной дружбе, что было обусловлено как личными факторами, так и схожими вехами профессиональной деятельности, общностью научных интересов Е.А. Луцкого и Н.Ф. Славина (источниковедение истории советского общества, деятельность большевиков в 1917 году, изучение ленинского наследия). Оба историка активно занимались публикацией источников и тесно взаимодействовали с архивистами. Можно думать о том, что общность научных интересов их и сближала. Подготовка и защита Н.Ф. Славным кандидатской диссертации стали не только полем для руководства со стороны более опытного наставника, но и базисом их дальнейших отношений. Любящий эпистолярное творчество московский историк получил благодарного адресата, а Н.Ф. Славин – опору в московских профессиональных кругах и товарища. При этом в своеобразные правила игры всё же входило право старшего иногда контролировать своего бывшего воспитанника. Возможно, для сохранения определённой иерархии в профессиональной среде Евгений Алексеевич Луцкий после долгих лет подготовки в 1970 году всё же защитил докторскую

диссертацию, а с 1960 по 1976 год возглавлял кафедру вспомогательных исторических дисциплин МГИАИ [Молчанов: 329-331]; [Тихонов: 225]. Так переплелись судьбы московского и петрозаводского историков.

Примечания

- ¹ Наум Фаддеевич Славин // Национальный архив Республики Карелия: офиц. сайт. URL: <http://www.rkna.ru/exhibitions/historians/slavin.html> (дата обращения: 10.08.2026).
- ² Славина А.Н. Как не хватает таких людей сегодня! // Лицей: интернет-журнал. 2017, 15 июня. URL: <https://gazeta-licey.ru/public/58661-kak-ne-hvataet-takih-lyudey-segodnya> (дата обращения: 10.08.2026).
- ³ НА РК. Ф. Р-58. Оп. 1. Д. 16/138. Л. 9.
- ⁴ Славина А.Н. Указ. соч. Фотография отредактирована.
- ⁵ Московский государственный историко-архивный институт (МГИАИ) // ВКонтакте: сайт. URL: https://vk.ru/wall-143522566_121 (дата обращения: 15.08.2026).
- ⁶ НА РК. Ф. Р-58. Оп. 1. Д. 16/138. Л. 11.
- ⁷ НА РК. Ф. Р-58. Оп. 1. Д. 16/138. Л. 21-21 об.
- ⁸ НА РК. Ф. Р-58. Оп. 1. Д. 16/138. Л. 60, 69 об.
- ⁹ НА РК. Ф. Р-58. Оп. 1. Д. 16/138. Л. 60.
- ¹⁰ НА РК. Ф. Р-58. Оп. 1. Д. 16/138. Л. 66.
- ¹¹ Научный полк РГГУ // Российский государственный гуманитарный университет: офиц. сайт. URL: https://rsuh.ru/pobeda80/?PAGEN_1=3; Наум Фаддеевич Славин // Национальный архив Республики Карелия: офиц. сайт. URL: <http://www.rkna.ru/exhibitions/historians/slavin.html#galleryСлавин-1> (дата обращения: 15.08.2026).
- ¹² НА РК. Ф. Р-58. Оп. 1. Д. 16/138. Л. 64 об.
- ¹³ НА РК. Ф. Р-58. Оп. 1. Д. 16/138. Л. 40.
- ¹⁴ НА РК. Ф. Р-58. Оп. 1. Д. 16/138. Л. 23.
- ¹⁵ НА РК. Ф. Р-58. Оп. 1. Д. 16/138. Л. 16.

Список литературы

- Басова Н.А. Личные фонды карельских историков в Национальном архиве Республики Карелия // Север Евразии – пространство взаимодействия: сборник научных статей памяти А.И. Афанасьевой. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2023. С. 12-18.
- Безбородов А.Б. Из прошлого и настоящего историко-архивного института: Архивоведы и их учебники // Новый исторический вестник. Избранное, 2011—2015: 85 лет ИАИ — 25 лет РГГУ. Москва, 2016. С. 53-63.
- Мешков М.А. Научная и педагогическая деятельность Я.А. Балагурова в годы эвакуации в Сыктывкаре // StudArctic Forum. 2024. Т. 9, № 4. С. 22-32.
- Молчанов Л.А. «Рано стал и до конца жизни оставался учёным» (к 100-летию со дня рождения Е.А. Луцкого) // Вестник РГГУ. Серия: Литературоведение. Языкознание. Культурология. 2008. № 4. С. 329-337.
- Наум Фаддеевич Славин (19.09.1916–10.03.1980) / Н.А. Басова // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. 2016. № 7-2(160). С. 117.
- Петрозаводскому государственному университету 50 лет, 1940–1990 / Под ред. М.И. Шумилова и И.П. Покровской. Петрозаводск: Карелия, 1990. 304 с.
- Попов Д.А. Сергей Геннадьевич Веригин: pro et contra истории. К юбилею учителя // StudArctic Forum. 2026. Т. 11, № 1. С. 5-13.
- Сафонова А.Ю. Десятилетие борьбы: ректор М.И. Шумилов и строительство новых корпусов Петрозаводского университета // StudArctic Forum. 2025. Т. 10, № 4. С. 5-11. DOI 10.24412/2500-140X-2025-4-5-11
- Тихонов В.В. Е.А. Луцкий в Институте истории АН СССР (1943–1950): штрихи к биографии // Вестник архивиста. 2014. № 2. С. 223-236.
- Филимончик С.Н. Жизнь университета в 1940–1970-е годы глазами профессора И.П. Лупановой // XX век и Россия: общество, реформы, революции. 2021. № 9-2. С. 122-131. DOI:

History

Nadezhda O. KHLAMOVA

bachelor's degree, Petrozavodsk State University
(Petrozavodsk, Russia),
hlamovanadya13@gmail.com

FROM MENTORSHIP TO FRIENDSHIP: A STUDY OF CORRESPONDENCE BETWEEN HISTORIANS N. F. SLAVIN AND E. A. LUTSKY

Scientific adviser:

Ivan V. Savitsky

Reviewer:

Svetlana N. Filimonchik

Paper submitted on: 08/17/2026;

Accepted on: 09/28/2026;

Published online on: 09/28/2026.

Abstract. The article examines the phenomenon of mentorship between two historians of the third quarter of the twentieth century. The aim of the study is to reconstruct the transition of their relationship from mentorship to friendship, drawing on the personal archives of N. F. Slavin held at the National Archives of the Republic of Karelia, including letters from a Moscow historian, E. A. Lutsky. The findings suggest that the relationship between Slavin and Lutsky gradually evolved from hierarchical mentorship into an almost equal friendship, which was shaped by both personal factors and their similar scholarly interests and professional milestones.

Keywords: Petrozavodsk State University, Moscow State Historical and Archival Institute, N. F. Slavin, E. A. Lutsky, correspondence, mentorship

For citation: Khlamova, N. O. From Mentorship to Friendship: A Study of Correspondence Between Historians N. F. Slavin and E. A. Lutsky. *StudArctic Forum*. 2026, 11 (3): 48–54.

References

Basova N.A. Personal collections of Karelian historians in the National Archives of the Republic of Karelia. *Northern Eurasia – a space of interaction: Collection of articles in memory of A. I. Afanasyeva*. Petrozavodsk, Petrozavodsk State University, 2023, pp. 12-18. (In Russ.)

Bezborodov A.B. From the past and present of Moscow State Institute for history and archives: archivists and their textbooks. *The New Historical Bulletin*, 2013, No. 2(36), pp. 33-42. (In Russ.)

Meshkov M.A. Yakov Balagurov's contributions to science and education after his evacuation to Syktyvkar. *StudArctic Forum*, 2024, Vol. 9, No. 4, pp. 22-32. (In Russ.)

Molchanov L.A. "Early becoming the one, he remained a scientist till the end" (celebrating the 100th anniversary of E. A. Lutsky). *RSUH/RGGU Bulletin: "Literary Theory. Linguistics. Cultural Studies" Series*, 2008, No. 4, pp. 329-337. (In Russ.)

Basova N.A. In memory of N. F. Slavin. *Proceedings of Petrozavodsk State University*, 2016, No. 7-2(160), p. 117. (In Russ.)

Shumilov M.I., Pokrovskaya I.P., eds. *Celebrating the 50th anniversary of Petrozavodsk State University, 1940–1990*. Petrozavodsk, Karelia, 1990, 304 p. (In Russ.)

Popov D.A. Sergei Gennadyevich Verigin: pros and cons of history. Celebrating the teacher's anniversary. *StudArctic Forum*, 2026, Vol. 11, No. 1, pp. 5-13. (In Russ.)

Safonova A.Yu. A decade of struggle: rector M.I. Shumilov and construction of new buildings of Petrozavodsk State University. *StudArctic Forum*, 2025, Vol. 10, No. 4, pp. 5-11. DOI 10.24412/2500-140X-2025-4-5-11 (In Russ.)

Tikhonov V.V. E.A. Lutskiy at the Institute of History, Academy of Sciences of the USSR (1943–1950): strokes to the biography. *Herald of an Archivist*, 2014, No. 2, pp. 223-236. (In Russ.)

Filimonchik S.N. University Life in the 1940s–1970s through the eyes of Professor I. P. Lupanova. *XX vek Rossiya: obshchestvo, reform, revoliutsii*, 2021, No. 9–2, pp. 122–131. DOI: 10.34830/sounb.2021.19.44.001 (In Russ.)

ШИШКИН
Эрик Сергеевич

бакалавриат, Петрозаводский государственный
университет (Петрозаводск, Россия),
erik.muzikko@gmail.com

СОЮЗ КОМПОЗИТОРОВ КАССР В ВЫСТУПЛЕНИЯХ ГЕЛЬМЕРА СИНИСАЛО

Научный руководитель:
Савицкий Иван Владимирович

Рецензент:
Шорохова Ирина Викторовна
Статья поступила: 06.09.2026;
Принята к публикации: 28.09.2026;
Размещена в сети: 28.09.2026.

Аннотация. Исследование посвящено деятельности Гельмера Синисало в качестве главы Союза композиторов Карелии и проводилось по материалам его личного фонда в Национальном архиве Республики Карелия. Показаны направления деятельности Синисало и сохранение его линии до конца 1970-х годов. Отмечается жёсткая критика музыкальной жизни Карелии со стороны Г.Н. Синисало в отношении кадровых вопросов, репертуара и деятельности других творческих союзов, что говорит о стремлении играть направляющую и цензурирующую роль в данной сфере на благо развития карельской национальной культуры.

Ключевые слова: Союз композиторов Карелии, Гельмер Синисало, КАССР, руководство культурой, управление культурой

Для цитирования: Шишкин Э. С. Союз композиторов КАССР в выступлениях Гельмера Синисало // StudArctic Forum. 2026. Т. 11, № 3. С. 55–60.

В карельской культуре имя Гельмера Синисало закрепилось уже давно. В культуре он – композитор, автор множества национальных произведений, среди которых небезызвестный балет «Сампо». Однако немногие связывают его имя с Союзом композиторов КАССР, который он возглавлял более тридцати лет. К сожалению, именно эта сфера его деятельности осталась в тени для исследователей. Между тем именно там Гельмер Нестерович не только начинал свою карьеру композитора, но и довольно ярко руководил, определяя облик Союза и направления его деятельности на десятилетия вперёд.

Целью исследования является изучение данного ранее малоизученного аспекта его деятельности на основе имеющихся записей выступлений Г.Н. Синисало и других материалов его личного фонда. Установление его взгляда на работу вверенного подразделения в начале пути, спустя время и в самом конце стало основной задачей автора. Источником исследования стали материалы личного архивного фонда Гельмера Синисало в Национальном архиве Республики Карелия, сохранившие тексты его выступлений на пленумах Союза композиторов, а также его личные документы и автобиографии, содержащие обширную информацию не только о его личной жизни, но и планах работы организации.

* * * * *

Руководящий пост в Союзе композиторов Карелии Гельмер Нестерович занял в 1956 году. К тому моменту организация представляла скорее формальное объединение композиторов, служащее для выполнения культурных заказов. Состав участников был

невелик, а руководители не выделялись яркими речами и стремлением занять большую общественную нишу, нежели изначально выделенную государством. Первый доклад Синисало на пленуме Союза композиторов был направлен на обозначение стремлений и обязанностей, которые должны быть возложены на организацию. Вероятно, они должны были выполнять роль напутствия и назидания членам объединения. «Наши композиторы стремятся достойно ответить на призыв партии, создать произведения, отвечающие требованиям народа, стремятся создавать свои произведения по принципу народности, правдивые и содержательные, высококачественные»¹, – говорил Синисало, особо подчёркивая стремление не только соответствовать партийной линии социалистического реализма, но и идти в ногу с запросами общества.

Однако перед Союзом композиторов, по словам Гельмера Нестеровича, стояли и серьёзные проблемы. Прежде всего им был отмечен низкий уровень работы теоретико-композиторского отделения музыкального училища, директора которого Г.Н. Синисало предложил заменить из-за его неопытности. Вероятно, здесь речь шла о С.П. Тетерине, которому на момент руководства училищем было меньше тридцати лет и который действительно был снят с должности директора в том же 1956 году. Неспроста именно эта трудность озвучена в первых рядах: музыкальные школы и училища всегда были кузницей музыкальных кадров, способствовали проявлению настоящих талантов. Проблемы в этой сфере непосредственно сказываются не только на исполнительском уровне, но и на творческом, поскольку музыкальные училища готовят будущих композиторов, острая нехватка которых неоднократно преследовала Союз композиторов. Именно поэтому появилась мысль о контроле в вопросе воспитания новых кадров должным образом.

Немаловажным стал и факт отсутствия инициативы и заказов со стороны карельского радиокомитета, поскольку именно он давал немалый объём работы, обеспечивающий композиторов занятостью. Отмечалась и пассивность Союза писателей, который (по мнению Г.Н. Синисало) не занимался написанием стихов для карельских песен. Однако решение этих проблем амбициозный композитор называет «лишь первыми шагами», определяя основной задачей собирание фольклора и соответственно выезды в районы республики для полевой работы. Отмечается, что действия в этом направлении уже велись, однако результат оценивается как недостаточный из-за нерегулярности и фрагментарности подобных инициатив. Не менее важной проблемой был и тот факт, что Союз композиторов не смог завоевать авторитет и не занял центрального положения в музыкальной жизни республики. Отсутствует и количественный рост союза. Докладе на II Пленуме Союза Синисало отметил неких Шеломова и Зарицкого, направленных из Ленинграда, но которых «не удержали». Как итог, вся текущая работа Союза названа «стихийной». Однако помимо раскрытия основных проблем, предлагается и их решение. Например, был выдвинут план реорганизации ансамбля «Кантеле». Вскоре после этих призывов у ансамбля сменился руководитель: им становится Семён Карп. Для «Кантеле» его деятельность стала временем перемен, новых преобразовательных процессов и вошла в историю ансамбля как «Эпоха Карпа».

В ряду решительных предложений прозвучал и план постройки интерната для приезжих обучающихся в музыкальном училище, были обозначены высокие требования к театру, а также призыв к Министерству культуры привлекать Союз композиторов к решению других проблем². Помимо обозначенных самим Гельмером Нестеровичем проблем, перед композитором стояла ещё одна действительно непростая задача. Как отмечает Т.С. Екименко, начиная с конца 1950-х годов давление на композиторов стало усиливаться как со стороны местных партийных структур, так и со стороны руководства Союза композиторов СССР, которое служило проводником государственной идеологии. Поддерживались произведения, отражающие реальность и посвящённые актуальным темам своего времени. Вместе с тем

союз (и так при малочисленном составе) потерял четырёх своих членов – К.Э. Раутио, Р.С. Пергамента, Л.Я. Теплицкого, Р. Раутио³. В итоге можно констатировать, что на момент вступления в должность главы Союза композиторов перед Г.Н. Синисало стоял большой объём накопившихся проблем, решение которых было необходимо для дальнейшей успешной работы не только самой организации, но и всей культурной жизни республики. Таким образом, к концу 1950-х годов карельская организация композиторов, находясь под руководством Синисало, окончательно перестаёт быть обособленным художественным сообществом. Она превратилась в зрелую структуру, определяющую культурную политику региона, одновременно выполняя роль носителя государственной идеологии, центра подготовки специалистов и инициатора комплексных перемен в музыкальной сфере всей республики.

Стоит отметить, что у Г.Н. Синисало имелось стремление наладить механизмы работы буквально во всех музыкальных отраслях; по плану, выдвинутому Гельмером Нестеровичем, Союз композиторов должен был играть ведущую нравственную, культурную, управленческую и даже политическую роль в музыкальной сфере КАССР. Спустя несколько лет руководства Союзом композиторов в своём выступлении Синисало отмечал, что музыкальные организации по всей республике были «застигнуты врасплох» повышением спроса на культуру⁴. Это может свидетельствовать о том, что проблемы, на наличие которых указывалось ранее, активно решались, что непосредственно приводило к росту интереса населения к музыкальной культуре. На это указывает и неоднократное упоминание важности и стремления к эмоциональному воздействию на слушателя, активная пропаганда не только идей партии, но и культуры в целом, воздействие на молодёжь⁵. Более того, композиторы не придерживались консерватизма: наоборот, отмечается важность создания произведений на современные темы, соответствующие запросам общества⁶.



Рис. 1, 2. Гельмер Синисало в начале творческого пути⁷ и в 1970-е годы⁸

В 1970-е годы композитор неоднократно отмечал, что уровень культуры в республике постоянно повышается. «Мы свидетели огромного, постоянного культурного роста нашего народа», – гордо заявлял Г.Н. Синисало. При этом композитор рисует нелицеприятную картину современной ему музыкальной реальности: он не раз критикует «низкопробную и халтурную», «пошлую, развращающую вкус» лжемузыку, водопад которой «обрушивается на нас со всех сторон». Апокалиптическую картину культурной жизни в 1980-х годах в глазах Гельмера Синисало дополняла «нависшая над нами угроза ядерной гибели». В этой ситуации «наш долг – помочь широкой слушательской аудитории правильно ориентироваться в

музыкальном творчестве...»⁹. Это в очередной раз демонстрирует стремление Союза быть ключевой фигурой в культурной жизни региона, определять тенденции и направлять слушателей на правильные, по мнению власти, направления. Об успешности действий, направленных на поднятие статуса организации, также свидетельствуют и заявления о том, что все необходимые возможности уже созданы, нужно только ими пользоваться. «Музыка карельских композиторов звучит по всей стране», – удовлетворённо констатировал Г.Н. Синисало в 1985 году¹⁰. В очередной раз прозвучала и мысль о необходимости развивать национальную принадлежность музыки карельских авторов. Именно эта идея звучала в речах композитора как в начале его карьеры, так и в этот период.

Изучая вновь обозначенные недочёты культурной политики в речах Синисало за этот период, нельзя не обратить внимание на повторяющиеся тезисы. Вновь звучит неудовлетворённость работой театров и министерства культуры, что уже было в его выступлениях за первые годы во главе Союза композиторов. Воспитание национальных композиторов также всё ещё оставалось проблемой, хотя в докладах за более ранний период подчёркивается количественный рост членов Союза. «Эти вопросы не могут больше оставаться без внимания», – заявлял Гельмер Нестерович. В заключение отмечалась необходимость нового помещения для организации, поскольку с ростом числа сотрудников места стало не хватать¹¹. Однако именно в этот период наиболее ясно проявляется превращение Союза из кризисной творческой организации в устоявшийся инструмент влияния на культурную политику региона: Г.Н. Синисало постоянно выступал с позиций морального авторитета и гида слушателей, требуя помощи местным организациям и критикуя как министерство культуры, так и популярную «лжемузыку».

Парадоксально, что при заявленных успехах главные проблемы десятилетней давности – недостаточность образования для национальных композиторов, творческая пассивность театров и ведомств, нехватка помещений – продолжали воспроизводиться в отчётах вплоть до 1980-х годов. Более того, предложенный Синисало универсальный инструмент контроля – критика – окончательно закрепляет за Союзом не столько творческую, сколько цензурирующую и направляющую роль. Таким образом, к концу работы Г.Н. Синисало в своей должности Союз композиторов Карелии стал влиятельным, но противоречивым институтом: достигнув регионального и общесоюзного признания, он так и не решил ряд системных проблем, продолжая видеть себя как главного арбитра и воспитателя музыкального вкуса, чьё влияние основывалось скорее на личном авторитете председателя и идеологическом дискурсе, чем на реальных механизмах кадрового и инфраструктурного обновления.

* * * * *

Исследование показало, что позиция Гельмера Синисало в оценках деятельности Союза композиторов и развития музыкальной культуры Карелии в 1950–1970-х годах заметно менялась. Начиная свою руководящую деятельность как активный критик прежней работы Союза, Гельмер Нестерович в своих дальнейших выступлениях мог не только давать положительную характеристику деятельности Союза композиторов и развитию местной музыкальной культуры в целом, но и открыто говорить о проблемах и недочётах в работе других учреждений и организаций сферы культуры (вплоть до министерства). Поскольку Г.Н. Синисало видел в Союзе не только творческое объединение, но и влиятельную организацию, он стремился распространять её морально-культурное воздействие и на другие сферы культуры региона. При этом особую роль он придавал национальному аспекту карельской музыки.

По мере укрепления собственного авторитета заявления Г.Н. Синисало звучали всё более ярко и смело, что указывает не только на стремление, исходящее изнутри, но и на

возможность его реализации на деле. Ряд его инициатив, включая кадровые, был успешно реализован. Анализируемые материалы показали Гельмера Нестеровича не только как музыканта, но и как организатора и оратора, способного громко говорить о самых разных вещах и склонять людей к своему мнению.

Примечания

¹ Национальный архив Республики Карелия (далее - НА РК). Ф. Р-1214. Д. 130. Л. 54-79.

² Там же. Л. 54.

³ Там же. Л. 59.

⁴ НА РК. Ф. Р-1214. Д. 131. Л. 2.

⁵ Там же. Л. 1.

⁶ Там же. Л. 8.

⁷ Санько Г.З. Композитор Г. Синисало. 1948 год. Фотография из фондов Национального музея Республики Карелия, КГМ-68105/1 // Государственный каталог музейного фонда Российской Федерации: сайт. URL: <https://goskatalog.ru/portal/#/collections?id=28639861> (дата обращения: 22.09.2026). Фотография отредактирована.

⁸ Неизвестный автор. Синисало Г.Н. за пианино. 1970-е годы. Фотография из фондов Национального музея Республики Карелия, КГМ-34754 // Государственный каталог музейного фонда Российской Федерации: сайт. URL: <https://goskatalog.ru/portal/#/collections?id=52298314> (дата обращения: 22.09.2026). Фотография отредактирована.

⁹ НА РК. Ф. Р-1214. Д. 136. Л. 1, 48, 51.

¹⁰ Там же. Л. 6.

¹¹ Там же. Л. 53-57.

Список литературы

Гальцина Н.В. Формирование и начало творческой деятельности балетного театра Карелии // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2008. № 74-1. С. 115-118.

Екименко Т.С. Союз композиторов Республики Карелия и его председатель Гельмер Синисало (к 100-летию со дня рождения) // Музыка в системе культуры: Научный вестник Уральской консерватории. 2020. Вып. 23. С. 87-93.

Екименко Т.С. Всероссийские научные чтения, посвящённые 100-летию Гельмера Синисало // Образование в сфере искусства. 2020. № 2(16). С. 15-20.

Екименко Т.С. Союз композиторов Карелии: начало пути // Музыкальный журнал Европейского Севера. 2023. № 1(33). С. 1-10. DOI 10.61908/2413-0486.2023.33.1.1-10.

Лапчинский Г. Путь композитора. Очерк о творчестве народного артиста РСФСР Г.Н. Синисало. Петрозаводск: Госиздат КАССР, 1960. 38 с.

Никитина С.С. Мемориальная коллекция композитора Г.-Р.Н. Синисало в фондах НМРК // Вестник Национального музея Республики Карелия к 150-летию музея. 2021. № 8. С. 1-10.

Филимончик С.Н. О становлении профессионального музыкального искусства в Советской Карелии в 1930-е годы // Учёные записки Петрозаводского государственного университета. 2016. № 7-1(160). С. 33-37.

Шорохова И.В. Декада карельского искусства и литературы в Москве 1959 года // Учёные записки Петрозаводского государственного университета. 2017. № 7(168). С. 22-29.

Яковлев М.М. Союз композиторов СССР // Музыкальная энциклопедия: в 6 т. / Гл. ред. Ю.В. Келдыш. Москва: Советская энциклопедия. Советский композитор, 1981. Т. 5. С. 233-234.

Erik S. SHISHKIN

bachelor's degree, Petrozavodsk State University
(Petrozavosk, Russia),
erik.muzikko@gmail.com

THE COMPOSERS' UNION OF THE KARELIAN ASSR IN THE SPEECHES OF HELMER SINISALO

Scientific adviser:

Ivan V. Savitskiy

Reviewer:

Irina V. Shorokhova

Paper submitted on: 09/06/2026;

Accepted on: 09/28/2026;

Published online on: 09/28/2026.

Abstract. This study examines the work of Helmer Sinisalo as head of the Union of Composers of Karelia, drawing on materials from his personal archive held at the National Archives of the Republic of Karelia. The paper outlines the key directions of his work and demonstrates how his administrative approach endured until the late 1970s. Furthermore, it highlights Sinisalo's harsh criticism of the Karelian musical life — particularly concerning personnel matters, repertoire, and the activities of other creative unions. This critical stance underscores his ambition to assume a directive and censorial role within the cultural sphere for the sake of the development of Karelian national culture.

Keywords: Composers' Union of Karelia, Helmer Sinisalo, Karelian Autonomous Soviet Socialist Republic, Karelian ASSR, cultural leadership, cultural management

For citation: Shishkin, E. S. The Composers' Union of the Karelian ASSR in the Speeches of Helmer Sinisalo. *StudArctic Forum*. 2026, 11 (3): 55–60.

References

- Galtsina N.V. Forming and beginning of creative activity of Karelian Ballet Theatre. *Izvestia: Herzen University Journal of Humanities and Sciences*, 2008, No. 74-1, pp. 115–118. (In Russ.)
- Ekimenko T.S. The Union of Composers of Karelia and its chairman, Helmer Sinisalo (on the 100th anniversary of the birth of the composer). *Music in the System of Culture: Scientific Bulletin of the Ural Conservatory*, 2020, Issue 23, pp. 87–95. (In Russ.)
- Ekimenko T.S. All-Russian Scientific Conference Dedicated to the 100th Anniversary of Helmer Sinisalo. *Obrazovaniye v sfere iskusstva*, 2020, No. 2(16), pp. 15–20. (In Russ.)
- Ekimenko T.S. Union of Composers of Karelia: the beginning of the way. *Music Journal of Northern Europe*, 2023. No. 1(33), pp. 1–10. DOI: 10.61908/2413-0486.2023.33.1.1-10 (In Russ.)
- Lapchinsky G. The path of a composer. An essay on the work of the People's Artist of the RSFSR, Helmer Sinisalo. Petrozavodsk, Gosizdat KASSR, 1960, 38 p. (In Russ.)
- Nikitina S.S. The memorial collection of the composer Helmer Sinisalo in the National Museum of the Republic of Karelia. *Bulletin of the National Museum of the Republic of Karelia Dedicated to Its 150th Anniversary*, 2021, No. 8, pp. 1–10. (In Russ.)
- Filimonchik S.N. Formation of professional musical art in Soviet Karelia in the 1930s. *Proceedings of Petrozavodsk State University*, 2016, No. 7-1(160), pp. 33-37. (In Russ.)
- Shorokhova I.V. The Karelian Decade of Arts and Literature held in Moscow in 1959. *Proceedings of Petrozavodsk State University*, 2017, No. 7(168), pp. 22–29. (In Russ.)
- Yakovlev M.M. The Union of Composers of the USSR. *Musical encyclopedia: in 6 vols.* Moscow, Sovetskaya entsiklopedia, Sovetsky kompozitor, 1981, Vol. 5, pp. 233–234. (In Russ.)

БАСАЛОВА
Анна Александровна

бакалавриат, Петрозаводский государственный
университет (Петрозаводск, Россия),
anna_basalova@mail.ru

СРАВНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ФИЛЬТРАЦИИ ИНЕРЦИАЛЬНЫХ ДАТЧИКОВ ОЦЕНКИ ОРИЕНТАЦИИ БЕСПИЛОТНОГО НАДВОДНОГО КОМПЛЕКСА

Научный руководитель:

Рогов Александр
Александрович

Рецензент:

Корзун Дмитрий Жоржевич

Статья поступила: 14.09.2026;

Принята к публикации: 28.09.2026;

Размещена в сети: 28.09.2026.

Аннотация. В данной статье представлено натурное сравнение алгоритмов ЕKF, Махони и Маджвика для оценки ориентации беспилотного катамарана. Новизна заключается в верификации фильтров на ESP32 в реальных условиях Онежского озера. Объём исследования включал статические тесты и пять динамических сеансов. Количественные результаты показали, что фильтр Махони обеспечил минимальную среднюю ошибку позиционирования (40,07 м), а в статике дрейф рыскания не превысил 0,18°. Результаты применимы для автопилотов БНА в условиях нестабильного GPS.

Ключевые слова: инерциальные датчики, фильтр Калмана, фильтр Махони, фильтр Маджвика, оценка ориентации беспилотного надводного комплекса, беспилотный надводный комплекс, навигация без GPS, сенсорная фильтрация

Для цитирования: Басалова А. А. Сравнение алгоритмов фильтрации инерциальных датчиков оценки ориентации беспилотного надводного комплекса // StudArctic Forum. 2026. Т. 11, № 3. С. 61–70.

Беспилотные надводные аппараты (БНА) находят всё более широкое применение в задачах экологического мониторинга водоёмов, поисково-спасательных операциях, картировании дна и других прикладных областях. Ключевым требованием к таким системам является способность автономно определять собственное пространственное положение и ориентацию. Особую сложность эта задача приобретает в ситуациях, когда сигналы глобальных навигационных спутниковых систем (GNSS) недоступны или подвержены сильным помехам. В подобных условиях основным источником данных для оценивания ориентации методом счисления пути становятся инерциальные измерительные блоки (IMU), включающие гироскопы, акселерометры и магнитометры [Капирусов]; [Farrell].

Однако инерциальные датчики обладают рядом существенных недостатков: интегральный дрейф гироскопов, высокий уровень шумов акселерометров, а также восприимчивость магнитометров к внешним магнитным полям. Для компенсации этих погрешностей применяются алгоритмы слияния данных, объединяющие показания различных датчиков и использующие их взаимодополняющие свойства [Alonso]. Наиболее распространёнными подходами являются расширенный фильтр Калмана (ЕKF), фильтр Махони (PI-наблюдатель) и фильтр Маджвика (градиентный спуск). Каждый из них имеет

свои математические и вычислительные особенности, а выбор конкретного алгоритма определяется требуемой точностью, доступными ресурсами и условиями эксплуатации [Ludwig]; [Munarto].

Несмотря на то, что перечисленные алгоритмы хорошо изучены, их сравнительный анализ применительно к беспилотным надводным комплексам остаётся недостаточно освещённым в литературе [Simon]. Большинство исследований выполнено для беспилотных летательных аппаратов, наземных или подводных роботов, либо базируется на синтетических данных. Специфика надводных аппаратов — волновые возмущения, вибрации от двигателей, магнитные аномалии от корпуса и бортового оборудования [Almeida]; [Bryne] — в известных работах практически не учитывается. Кроме того, фильтры часто исследуются на мощных вычислительных платформах, тогда как для малых БНА характерно применение микроконтроллеров с ограниченными ресурсами, таких как ESP32. Этим определяется актуальность настоящего исследования, новизна которого заключается в комплексном экспериментальном сравнении трёх фильтров на реальных данных, полученных с борта БНА, в условиях водной поверхности и нестабильного GPS-сигнала.

Целью данной работы является повышение точности и надёжности навигационных определений БНА в условиях деградации GNSS-сигнала путём экспериментального сравнения и адаптации алгоритмов сенсорной фильтрации для маломощных бортовых вычислителей. Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

- 1) разработка методики и проведение натурных экспериментов для формирования репрезентативной базы данных инерциальных измерений. Решение данной задачи необходимо для верификации алгоритмов в условиях, максимально приближённых к реальной эксплуатации (с учётом волнения и вибраций), а не на синтетических моделях;
- 2) математическое моделирование и адаптация алгоритмов EKF, Махони и Маджвика с учётом стохастических характеристик шумов конкретной связки IMU и вычислительных ограничений микроконтроллера. Это позволяет выявить влияние аппаратных погрешностей и структурных особенностей самих фильтров на итоговую точность навигационных определений, что является ключевым научным аспектом работы;
- 3) количественный анализ точности, стабильности и вычислительной сложности алгоритмов для выработки критериев их оптимального выбора. Решение этой задачи обеспечивает переход от эмпирических данных к научно обоснованным практическим рекомендациям по построению навигационных подсистем БНА.

Последовательное решение поставленных задач обеспечивает достижение главной цели работы. Структура статьи выстроена в соответствии с логикой исследования: в разделе «Материалы и методы» описывается экспериментальная платформа и математические модели исследуемых фильтров; основная часть посвящена количественной оценке и сравнению алгоритмов в статическом и динамическом режимах; в заключении формулируются выводы и практические рекомендации по применению полученных результатов.

Материалы и методы. Алгоритмы фильтрации. В работе проводится сравнительный анализ трёх алгоритмов сенсорной фильтрации, реализованных в программной библиотеке *ahrs*: фильтр Маджвика (Madgwick), фильтр Махони (Mahony) и расширенный фильтр Калмана (EKF). Выбор этих алгоритмов обусловлен их широкой распространённостью в задачах оценки ориентации и принципиально различными математическими подходами к компенсации погрешностей инерциальных измерительных блоков (IMU).

Фильтр Маджвика [Madgwick] базируется на методе градиентного спуска. Алгоритм минимизирует целевую функцию, представляющую собой рассогласование между

измеренными и эталонными векторами гравитации и магнитного поля. Обновление кватерниона ориентации q описывается дифференциальным уравнением:

$$\dot{q} = \frac{1}{2} \cdot q \cdot \omega_m - \beta \cdot \left(\frac{\nabla f}{\|\nabla f\|} \right), \text{ где } \omega_m \text{ — вектор угловой скорости гироскопа; } \nabla f \text{ —}$$

градиент целевой функции, определяющий направление корректировки; β — коэффициент шага градиентного спуска. Физический смысл параметра β заключается в балансировке между доверием к показаниям гироскопа и акселерометра/магнитометра. В экспериментах принято $\beta=0.05$. Данное значение выбрано эмпирически для частоты дискретизации $f_s=50$ Гц (период $T_s=0.02$ с), что обеспечивает полосу пропускания фильтра ниже частоты механических вибраций корпуса, но достаточную для отработки динамических маневров. Использовалась модификация MARG (Magnetic, Angular Rate, and Gravity) с учётом данных магнитометра.

Фильтр Махони [Wang] относится к классу нелинейных комплементарных фильтров с пропорционально-интегральным (ПИ) регулятором на сфере единичных кватернионов. Ошибка ориентации e вычисляется как векторное произведение измеренных v_m и оценённых v_e единичных векторов гравитации и магнитного поля:

$$e = v_m \times v_e$$

Поправка к угловой скорости гироскопа формируется по закону ПИ-регулирования:

$$\omega_c = K_p \cdot e + K_i \cdot \int (e \cdot d\tau, 0, t)$$

где K_p — пропорциональный коэффициент, определяющий скорость сходимости; K_i — интегральный коэффициент, компенсирующий интегральный дрейф гироскопов. Приняты значения $K_p=2.0$ и $K_i=0.1$. Такой выбор обеспечивает собственную частоту фильтра $\omega_n=0.7$ рад/с, что гарантирует быструю отработку креновых и тангажных колебаний на волне без усиления высокочастотных шумов акселерометра.

Расширенный фильтр Калмана (EKF)

$$x = [x, y, z, v_x, v_y, v_z, b_x, b_y, b_z]^T$$

где компоненты b описывают смещение (bias) акселерометра. Ускорения, спроецированные в глобальную систему координат, выступали в роли управляющих воздействий, а координаты GPS — в роли измерений [Zhang].

Экспериментальная платформа. В качестве носителя сенсоров выступил беспилотный катамаран (рисунок 1), разработанный в Центре цифрового мониторинга северных и арктических экосистем Петрозаводского государственного университета. Конструкция включает два параллельных корпуса, соединённых мостом, что обеспечивает высокую остойчивость. Движение обеспечивают два бесколлекторных мотора, установленных на корме, что позволяет выполнять повороты за счёт дифференциальной тяги.

Бортовое электронное оснащение включает:

- Микроконтроллер ESP32 DOIT DEVKIT V1 (двухъядерный Xtensa LX6, 240 МГц, 520 КБ SRAM, 4 МБ Flash, Wi-Fi/Bluetooth);
- Инерциальный модуль MPU6050 (3-осевой гироскоп и акселерометр, интерфейс I²C, частота обновления до 1 кГц);
- Магнитометр QMC5883L (3-осевой, чувствительность до 2 мГс, I²C, частота до 200 Гц);
- GPS-приёмник Radiolink SE100 (протокол NMEA-0183, интерфейс UART) [Макаренко: 22-24].

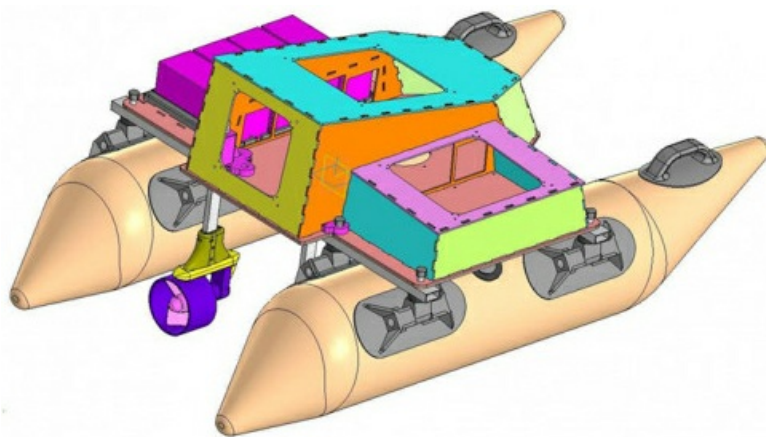


Рис. 1. 3D-модель катамарана¹

Сбор данных производился с частотой 50 Гц и записывался в Excel-файлы для последующей офлайн-обработки. Для синхронизации использовалась временная метка TimeUS (микросекунды).

Методика эксперимента включала калибровочный и основной этапы. Калибровка магнитометра выполнялась методом вращения в трёх плоскостях для компенсации жёстких и мягких искажений магнитного поля. Калибровка акселерометра проводилась в статике для определения нулевых смещений. Основной этап включал два режима:

- 1) Статический режим. Аппарат был жёстко зафиксирован на горизонтальной поверхности. Длительность записи составила $t = 12.6$ с (630 отсчётов). Данный объём выборки статистически достаточен для сходимости оценок математического ожидания и дисперсии шумов фильтров при нулевых углах крена (ϕ), тангажа (θ) и рыскания (ψ).
- 2) Динамический режим. Движение по акватории Онежского озера по траектории, включающей прямолинейные участки, циркуляции и движение с переменной скоростью. Записано $N = 5$ независимых сеансов длительностью от 254 до 327 с. Частота обновления GPS-координат составляла 5 Гц. Многократное повторение экспериментов с разнообразной динамикой необходимо для верификации устойчивости алгоритмов к внешним возмущениям (волнению, вибрациям).

Во всех экспериментах данные записывались с частотой 50 Гц в Excel-файлы для последующей офлайн-обработки. Для синхронизации использовалась временная метка TimeUS, представляющая собой время в микросекундах от начала записи. Такая схема обеспечивала единую временную шкалу для всех датчиков и позволяла сопоставлять показания гироскопа, акселерометра, магнитометра и GPS с точностью до миллисекунд.

Программная реализация. Обработка осуществлялась в среде Python 3.11 с использованием следующих библиотек:

- pandas — для чтения и предварительной обработки Excel-данных;
- numpy — для матричных операций;
- scipy — для интерполяции на равномерную временную сетку;
- matplotlib — для построения графиков;
- ahrs — реализации фильтров Madgwick, Mahony, EKF².

Точность ориентации оценивалась по среднему значению μ и стандартному отклонению σ углов Эйлера в статике. Точность позиционирования в динамике оценивалась средней ошибкой $\delta_{r(mean)}$ и минимальной ошибкой $\delta_{r(min)}$, вычисляемой как евклидово расстояние между оценкой фильтра и эталонными GPS-координатами в моменты достоверных спутниковых измерений:

$$\delta_r = \sqrt{(x_{est} - x_{GPS})^2 + (y_{est} - y_{GPS})^2}$$

Оценка ориентации в статическом режиме. На рисунке 2 представлены зависимости углов крена (roll), тангажа (pitch) и рыскания (yaw) от времени для трёх фильтров в стационарных условиях.

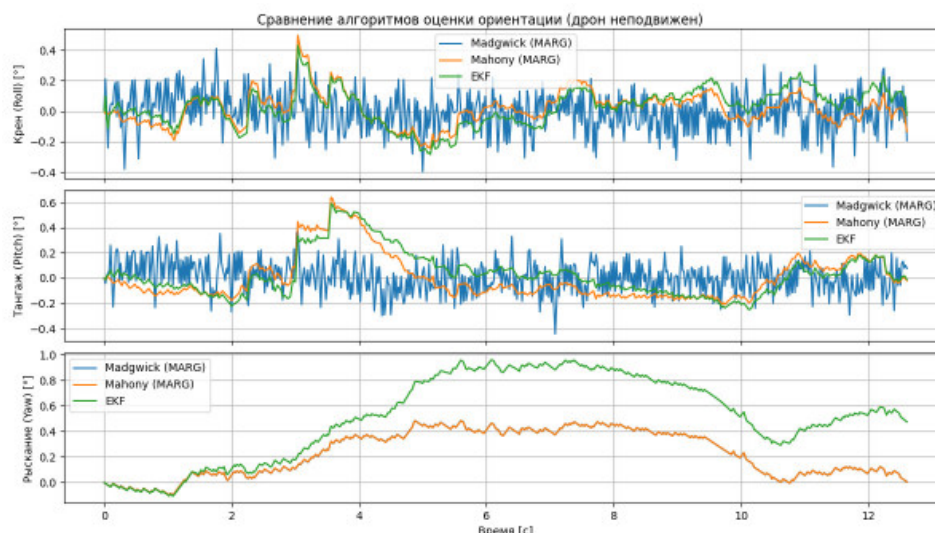


Рис. 2. Сравнение оценки углов (крен, тангаж, рыскание) для фильтров Madgwick (синий), Mahony (оранжевый) и EKF (зелёный) в статическом режиме. Составлено автором

Анализ графиков показывает, что для углов крена и тангажа все алгоритмы демонстрируют высокую степень сходимости. Средние значения углов не превышают 0.03 градуса, что находится в пределах инструментальной погрешности MEMS-акселерометра и свидетельствует об отсутствии систематического смещения после калибровки. Стандартное отклонение σ для крена и тангажа не превышает 0.18 градуса, что соответствует паспортному уровню собственных шумов сенсоров MPU6050. При этом траектории Madgwick и Mahony практически идентичны, тогда как EKF демонстрирует единичные кратковременные выбросы (например, на отметке $t=2$ с для тангажа), обусловленные реакцией фильтра на высокочастотные компоненты шума при неоптимальных матрицах ковариаций.

Наибольшие различия наблюдаются в канале рыскания. Теоретически, в статике угол ψ должен быть константой. Однако EKF демонстрирует низкочастотный дрейф с размахом, значительно превышающим показатели комплементарных фильтров. Количественные характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Средние значения и стандартные отклонения углов (в градусах) для неподвижного БНА. Составлено автором

Фильтр	Угол	Среднее	Стд. отклонение
Фильтр Маджвика	Roll	-0.002	0.129
	Pitch	0.010	0.124
	Yaw	0.229	0.178
Фильтр Махони	Roll	0.018	0.107
	Pitch	0.003	0.180
	Yaw	0.234	0.178
Расширенный	Roll	0.026	0.117

Фильтр Калмана	Pitch	0.031	0.174
	Yaw	0.512	0.325

Данные таблицы 1 подтверждают, что дисперсия рыскания у EKF ($\sigma=0.325$ градуса) почти вдвое выше, чем у Madgwick и Mahony ($\sigma=0.178$ градуса). Среднее значение рыскания у EKF (0.512 градуса) выходит за пределы доверительного интервала $\pm 3 \cdot \sigma$, характерного для комплементарных фильтров. Дegradaция точности EKF в канале рыскания объясняется использованием стандартных матриц Q и R : фильтр переоценивает достоверность прогноза по гироскопу, что приводит к накоплению ошибки интегрирования при отсутствии явной компенсации дрейфа нуля гироскопа в базовой реализации.

Для оценки навигационной точности в динамике была рассчитана ошибка позиционирования δ_r по пяти экспериментальным сеансам (таблица 2).

Таблица 2

Сравнение средних и наилучших показателей фильтров

Фильтр	Ср. ошибка коррекции, м	Лучшая ошибка коррекции, м	Ср. дрейф рыск., °	Лучший дрейф рыск., °
Маджвик	45.24	29.79	6.89	4.77
Махони	40.07	29.78	25.73	9.50
Расширенный фильтр Калмана	42.65	30.16	18.70	13.46

На рисунке 3 приведён график ошибок позиционирования относительно GPS-измерений для одного из экспериментов.

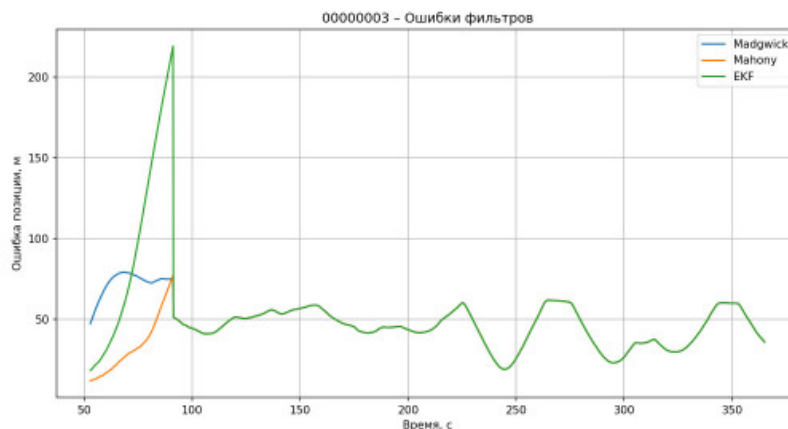


Рис. 3. Сравнение ошибок позиционирования для фильтров Madgwick, Mahony и EKF в динамическом режиме. Составлено автором

В начальной фазе движения наблюдается расхождение кривых ошибок, однако по мере накопления GPS-измерений (при частоте 5 Гц) значения сближаются. Это указывает на то, что при высокой частоте внешних коррекций доминирующим фактором точности становится качество GPS-сигнала, а математическая структура фильтра нивелирует различия. Тем не менее, фильтр Махони обеспечивает наименьшую среднюю ошибку ($\delta_{r(mean)}=40.07$ м). Это обусловлено наличием интегральной составляющей K_i в ПИ-регуляторе,

которая эффективно подавляет накопленную ошибку гироскопа на длинных интервалах.

Фильтр Маджвика демонстрирует сопоставимый результат (45.24 м), однако параметр β в условиях волнения делает алгоритм более чувствительным к высокочастотным флуктуациям ускорений. EKF показал среднюю ошибку 42.65 м, но его дрейф рыскания остаётся стабильно высоким (среднее 18.70 градуса), что подтверждает выводы, сделанные по результатам статического теста: без предварительной тонкой настройки ковариационных матриц под конкретный IMU, EKF уступает комплементарным фильтрам в устойчивости канала рыскания.

Наилучшие показатели минимальной ошибки ($\delta_{r_{\min}} = 29.78$ м) достигаются всеми алгоритмами на прямолинейных участках с равномерным движением. В условиях же длительных интервалов между GPS-коррекциями (например, при падении частоты до 1 Гц и ниже) инерциальная составляющая выходит на первый план: здесь ПИ-регулятор Махони обеспечивает более гладкую экстраполяцию траектории, а градиентный спуск Маджвика — более быструю адаптацию к резким изменениям курса.

Обобщение полученных количественных результатов и анализ вычислительной сложности алгоритмов позволяют сформулировать практические рекомендации по выбору фильтра для бортовых вычислителей с ограниченными ресурсами, таких как ESP32. Выбор оптимального алгоритма в данном случае представляет собой поиск компромисса между требуемой точностью инерциального счисления, вычислительной нагрузкой на микроконтроллер и сложностью предварительной настройки.

Как было показано в динамических испытаниях, при высокой частоте GPS-коррекций различия в точности позиционирования между алгоритмами нивелируются. Однако в условиях деградации спутникового сигнала на первый план выходят внутренние механизмы компенсации дрейфа. Фильтр Махони демонстрирует наилучшее соотношение точности и быстродействия благодаря эффективной структуре ПИ-регулятора. Фильтр Маджвика предлагает альтернативу с минимальным количеством настраиваемых параметров, что упрощает его внедрение. Расширенный фильтр Калмана, несмотря на математическую строгость и возможность оценки ковариации ошибок, требует значительных вычислительных затрат и обязательной процедуры идентификации шумовых характеристик конкретного IMU, что не всегда целесообразно в проектах с жёсткими ограничениями по времени и ресурсам.

Для систематизации выбора алгоритма в зависимости от приоритетов конкретного инженерного проекта в таблице 3 представлены итоговые рекомендации.

Таблица 3

Рекомендации по выбору фильтра в зависимости от приоритетов проекта

Приоритет проекта	Рекомендуемый фильтр	Обоснование
Максимальная точность позиционирования	Фильтр Махони	Наименьшая средняя ошибка, лучшая стабильность рыскания
Минимальные вычислительные затраты	Фильтр Махони	Наибольшее быстродействие среди трёх фильтров
Простота настройки и адаптации	Фильтр Маджвика	Единственный параметр β , прост в подстройке под условия
Оценка ковариации ошибок	Расширенный фильтр Калмана	Требует идентификации шумовых характеристик IMU, после чего даёт ковариационную оценку

Таким образом, для большинства типовых задач автономной навигации малых БНА на базе микроконтроллеров ESP32 предпочтительным является использование комплементарных фильтров (Махони или Маджвика). Применение EKF рекомендуется

резервировать для случаев, когда архитектура системы требует явной передачи информации о неопределённости измерений в контур управления или контур принятия решений.

* * * * *

В данной статье представлено комплексное экспериментальное сравнение алгоритмов ЕКФ, Махони и Маджвика для оценки ориентации беспилотного надводного аппарата в условиях деградации GPS-сигнала.

Разработанная методика натурных испытаний, включающая статические тесты и динамические сеансы на акватории Онежского озера, позволила сформировать репрезентативную базу данных. Это обеспечило верификацию алгоритмов в условиях реальных гидроаэродинамических возмущений, что отличает данное исследование от работ, базирующихся исключительно на синтетических моделях.

Количественный анализ точности и стабильности показал, что при использовании настроек по умолчанию комплементарные фильтры (Махони и Маджвика) превосходят ЕКФ по стабильности канала рыскания. В статике их стандартное отклонение угла рыскания составило $0,178^\circ$ против $0,325^\circ$ у ЕКФ, что обусловлено наличием эффективной коррекции дрейфа гироскопа. В динамическом режиме при частоте GPS-коррекции 5 Гц доминирующим фактором точности позиционирования становится качество спутникового сигнала, нивелируя структурные различия алгоритмов (средняя ошибка составила 40,07–45,24 м). Однако при снижении частоты внешних коррекций структура ПИ-регулятора фильтра Махони обеспечивает наиболее гладкую инерциальную экстраполяцию траектории. Оценка быстродействия подтвердила, что фильтр Махони является наиболее вычислительно эффективным для микроконтроллерных платформ.

На основе полученных количественных метрик и оценки вычислительной сложности в основной части статьи были формализованы критерии и сформулированы практические рекомендации по выбору алгоритма. Установлено, что для микроконтроллерных платформ с ограниченными ресурсами (ESP32) оптимальным является фильтр Махони, обеспечивающий баланс между точностью инерциального счисления и быстродействием. Применение ЕКФ рекомендуется резервировать для случаев, требующих обязательной предварительной стохастической идентификации шумов IMU и явной оценки ковариации ошибок.

Примечания

¹ Макаренко М.С. Разработка системы автопилота для стабилизации движения беспилотного надводного комплекса по траектории: дипломная работа. Петрозаводск: Петрозаводский государственный университет, 2025. 43 с.

² Mahony filter documentation // AHRS Reader documentation. URL: <https://ahrs.readthedocs.io/en/latest/filters/mahony.html> (дата обращения: 13.05.2026).

Список литературы

Капирусов М.А. Обзор методов автономной навигации // Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности. 2024. Т. 9, № 8(46). С. 31-38.

Alonso A.C. Evaluation of magnetometer-less inertial sensors for static spatial orientation estimation / A.C. Alonso, G. García Carro, J.C. Álvarez, D. Álvarez, A.M. López // 2025 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC). IEEE, May 2025. P. 1-6. DOI: 10.1109/I2MTC62753.2025.11079213

Almeida T.E.P. de. Low cost heading sensing system for an autonomous aquatic surface vehicle / T.E.P. de Almeida, J.R.B.A. Monteiro, G.T. de Paula, et all. // 2014 11th IEEE/IAS International Conference on Industry Applications. IEEE, 2014. P. 1-6. DOI: 10.1109/INDUSCON.2014.7059447

Bryne T.H. Attitude and heave estimation for ships using MEMS-based inertial measurements / T.H. Bryne, T.I. Fossen, T.A. Johansen, et all. // IFAC-PapersOnLine. 2016. Vol. 49, № 23. P. 568-575. DOI: 10.1016/j.ifacol.2016.10.496

Farrell J. Aided navigation: GPS with high rate sensors. New York: McGraw-Hill, 2008. 456 p.

Ludwig S.A. Comparison of Euler estimate using extended Kalman filter, Madgwick and Mahony on quadcopter flight data / S.A. Ludwig, K.D. Burnham // 2018 International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS). IEEE, 2018. P. 1236-1241. DOI: 10.1109/ICUAS.2018.8453465

Madgwick S.O.H. An efficient orientation filter for inertial and inertial/magnetic sensor arrays. Bristol: University of Bristol, 2010. 32 p. URL: https://x-io.co.uk/downloads/madgwick_internal_report.pdf (дата обращения: 13.05.2026).

Munarto R. Implementation of AHRS (attitude heading and reference systems) with Madgwick filter as hexapods robot navigation / R. Munarto, R. Wiryadinata, D.P. Utama // 2022 International Conference on Informatics Electrical and Electronics (ICIEE). IEEE, Oct. 2022. P. 1-9. DOI: 10.1109/ICIEE55596.2022.10010044

Simon H. Comparative analysis of attitude estimation algorithms on embedded systems / H. Simon, Á. Fehér, L. Márton // 2025 IEEE 19th International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics (SACI). IEEE, 2025. P. 31-36. DOI: 10.1109/SACI66288.2025.11030114

Wang M. UAV attitude measurement based on enhanced Mahony complementary filter / M. Wang, Y. Gao, L. Guan, et al. // 2018 IEEE International Conference on Mechatronics and Automation (ICMA). IEEE, 2018. P. 545-550. DOI: 10.1109/ICMA.2018.8484522

Zhang S. A dual-linear Kalman filter for real-time orientation determination system using low-cost MEMS sensors / S. Zhang, S. Yu, C. Liu // Sensors. 2016. Vol. 16, № 2. P. 264. DOI: 10.3390/s16020264

Computer Science and Informatics

Anna A. BASALOVA

bachelor's degree, Petrozavodsk State University
(Petrozavodsk, Russia),
anna_basalova@mail.ru

COMPARATIVE ANALYSIS OF INERTIAL SENSOR FILTERING ALGORITHMS FOR UNMANNED SURFACE VEHICLE ATTITUDE ESTIMATION

Scientific adviser:

Aleksandr A. Rogov

Reviewer:

Dmitry G. Korzun

Paper submitted on: 09/14/2026;

Accepted on: 09/28/2026;

Published online on: 09/28/2026.

Abstract. This paper presents a field comparative evaluation of the Extended Kalman Filter (EKF), Mahony, and Madgwick algorithms for attitude estimation on an unmanned catamaran. The novelty of this study is the validation of these filters on an ESP32 microcontroller in real-world conditions on Lake Onega. The experimental methodology comprised static tests and five dynamic sessions. Quantitative results demonstrated that the Mahony filter yielded the lowest mean positioning error (40.07 m), with static yaw drift under 0.18°. These findings are applicable to USV autopilots operating in unstable GPS conditions.

Keywords: inertial sensors, Kalman filter, Mahony filter, Madgwick filter, unmanned surface vehicle attitude estimation, unmanned surface vehicle, GPS-denied navigation, sensor fusion

For citation: Basalova, A. A. Comparative Analysis of Inertial Sensor Filtering Algorithms for Unmanned Surface Vehicle Attitude Estimation. StudArctic Forum. 2026, 11 (3): 61–70.

References

Kapirusov M.A. Overview of autonomous navigation methods. *International Journal of Information Technologies and Energy Efficiency*, 2024, Vol. 9, No. 8(46), pp. 031–038. (In Russ.)

Alonso A.C., García Carro G., et al. Evaluation of magnetometer-less inertial sensors for static spatial

orientation estimation. *2025 IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC)*, IEEE, May 2025, pp. 1–6. DOI: 10.1109/I2MTC62753.2025.11079213

Almeida T.E.P. de, Monteiro J.R.B.A., et al. Low cost heading sensing system for an autonomous aquatic surface vehicle. *2014 11th IEEE/IAS International Conference on Industry Applications*, IEEE, 2014, pp. 1–6. DOI: 10.1109/INDUSCON.2014.7059447

Bryne T.H., Fossen T.I., et al. Attitude and heave estimation for ships using MEMS-based inertial measurements. *IFAC-PapersOnLine*, 2016, Vol. 49, No. 23, pp. 568–575. DOI: 10.1016/j.ifacol.2016.10.496

Farrell J. *Aided navigation: GPS with high rate sensors*. New York, McGraw-Hill, 2008. 456 p.

Ludwig S.A., Burnham K.D. Comparison of Euler estimate using extended Kalman filter, Madgwick and Mahony on quadcopter flight data. *2018 International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS)*, IEEE, 2018, pp. 1236–1241. DOI: 10.1109/ICUAS.2018.8453465

Madgwick S.O.H. *An efficient orientation filter for inertial and inertial/magnetic sensor arrays*. Bristol, University of Bristol, 2010, 32 p. URL: https://x-io.co.uk/downloads/madgwick_internal_report.pdf (Accessed: 13.05.2026)

Munarto R., Wiryadinata R., Utama D.P. Implementation of AHRS (attitude heading and reference systems) with Madgwick filter as hexapods robot navigation. *2022 International Conference on Informatics Electrical and Electronics (ICIEE)*, IEEE, Oct. 2022, pp. 1–9. DOI: 10.1109/ICIEE55596.2022.10010044

Simon H., Fehér Á., et al. Comparative analysis of attitude estimation algorithms on embedded systems. *2025 IEEE 19th International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics (SACI)*, IEEE, 2025, pp. 31–36. DOI: 10.1109/SACI66288.2025.11030114

Wang M., Gao Y., et al. UAV attitude measurement based on enhanced Mahony complementary filter. *2018 IEEE International Conference on Mechatronics and Automation (ICMA)*, IEEE, 2018, pp. 545–550. DOI: 10.1109/ICMA.2018.8484522

Zhang S., Yu S., et al. A dual-linear Kalman filter for real-time orientation determination system using low-cost MEMS sensors. *Sensors*, 2016, Vol. 16, No. 2, pp. 264. DOI: 10.3390/s16020264

ТАЕВА
Ульяна Евгеньевна

специалитет, Петрозаводский государственный
университет (Петрозаводск, Россия),
taevaullyana@gmail.com

КАРДИОТОКОГРАФИЯ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ АСФИКСИИ: ПРЕДИКТИВНАЯ ЦЕННОСТЬ И РОЛЬ КЛИНИЧЕСКОГО КОНТЕКСТА

Научный руководитель:

Ившин Александр
Анатольевич

Рецензент:

Болдина Юлия Сергеевна

Статья поступила: 28.09.2026;

Принята к публикации: 28.09.2026;

Размещена в сети: 28.09.2026.

Аннотация. Субъективность визуальной интерпретации кардиотокографии ограничивает надёжность интранатального мониторинга плода. Цель – оценить предиктивную ценность интерпретации КТГ по классификации FIGO и роль меконияльного окрашивания околоплодных вод в прогнозировании асфиксии новорождённого. В ретроспективном когортном исследовании (n=9981) выполнены ROC-анализ и конвергентная валидация. AUROC составила 0,595; парадокс лечения и эффект базовой частоты занижают наблюдаемую ассоциацию. Данные обосновывают автоматизированную интерпретацию КТГ как инструмент поддержки врачебных решений.

Ключевые слова: кардиотокография, классификация FIGO, асфиксия новорождённого, предиктивная ценность, конвергентная валидация, меконияльное окрашивание околоплодных вод, парадокс лечения, эффект базовой частоты, машинное обучение, система поддержки принятия врачебных решений

Благодарности. Исследования, описанные в данной работе, были проведены в рамках проекта «Разработка программно-аппаратного комплекса, интегрирующего модель машинного обучения для распознавания паттернов кардиотокографии (КТГ) с веб-сервисом для загрузки данных», поддержанного в рамках Программы поддержки НИОКР студентов, аспирантов и лиц, имеющих учёную степень, обеспечивающих значительный вклад в инновационное развитие отраслей экономики и социальной сферы Республики Карелия, в 2026 году, финансируемой Правительством Республики Карелия (Договор №1-Г25 от 26.12.2025 между «Петрозаводский государственный университет» и Фондом венчурных инвестиций Республики Карелия).

Для цитирования: Таева У. Е. Кардиотокография в прогнозировании асфиксии: предиктивная ценность и роль клинического контекста // StudArctic Forum. 2026. Т. 11, № 3. С. 71–78.

Неблагоприятные перинатальные исходы, обусловленные интранатальной гипоксией плода, в том числе асфиксия новорождённого, представляют одну из ключевых проблем современного акушерства. Основным инструментом мониторинга гипоксии в родах служит кардиотокография (КТГ) – метод непрерывной регистрации частоты сердечных сокращений плода и сократительной активности матки, обеспечивающий врача информацией о состоянии плода в режиме реального времени. Трёхуровневая классификация Международной федерации гинекологии и акушерства – нормальный, сомнительный и патологический тип – задаёт стандартный алгоритм интерпретации КТГ-записей в интранатальном периоде [Ayres-

de-Campos: 3].

Тем не менее разрыв между потенциалом метода и его реальной предиктивной эффективностью остаётся существенным. Доказательная база КТГ, накопленная в рандомизированных исследованиях, оказалась неожиданно скромной: ни антенатальное, ни интранатальное применение метода не продемонстрировало устойчивого снижения частоты перинатальной смертности или неонатальной ацидемии [Grivell: 3]; [Al Wattar: 3]. При этом использование непрерывной КТГ сопряжено с достоверным ростом частоты оперативных родоразрешений без очевидного улучшения перинатальных исходов [Vejuh: 3].

Объяснение этого парадокса кроется в субъективности визуальной оценки КТГ-записей. Исследования фиксируют лишь слабое и умеренное межоператорное согласие даже среди опытных специалистов [Ben M'Barek: 4]; [Neri: 4]: один и тот же КТГ-паттерн получает разные оценки в зависимости от того, кто его читает. Проблема, таким образом, не в самом сигнале, а в том, как человек его воспринимает и интерпретирует. Дополнительную возможность для оценки клинической состоятельности метода предоставляет мекониальное окрашивание околоплодных вод (МООВ). Это независимый маркер интранатальной гипоксии и, если КТГ действительно отражает гипоксию, она должна коррелировать с его частотой.

Это наблюдение формирует исследовательский вопрос: какова реальная предиктивная ценность визуальной интерпретации КТГ по классификации FIGO для прогнозирования асфиксии новорождённого и способен ли учёт дополнительных клинических данных повысить точность прогноза? Мы предположили, что визуальная оценка обеспечивает лишь ограниченную дискриминацию, но не потому, что КТГ-сигнал малоинформативен, а потому, что визуальный метод не позволяет извлечь из него достаточно информации. Дополнительно проверялась гипотеза о том, что мекониальное окрашивание околоплодных вод как независимый маркер интранатальной гипоксии, способно добавить прогностическую ценность поверх изолированной КТГ-интерпретации.

Для проверки этой гипотезы на базе Республиканского перинатального центра им. К.А. Гуткина г. Петрозаводска было проведено ретроспективное когортное исследование на основе данных 9981 пациентки, родоразрешённой в указанном учреждении за 2023–2025 годы. Цель исследования – установить, в какой мере визуальная интерпретация КТГ по классификации FIGO позволяет прогнозировать асфиксию новорождённого, и определить роль клинического контекста, в частности, мекониального окрашивания околоплодных вод, в повышении точности прогноза. Задачи исследования состоят в следующем:

- 1) установить градиент риска асфиксии новорождённого по группам КТГ и рассчитать относительный риск;
- 2) оценить дискриминационную способность метода с учётом систематических искажений наблюдаемой ассоциации;
- 3) исследовать роль клинического контекста в прогнозировании асфиксии на фоне нормального типа КТГ.

Методы исследования. КТГ-заключения извлечены из неструктурированного текста приёмных записей и выписных эпикризов с помощью большой языковой модели. Модель сопоставляла свободные клинические формулировки с категориями классификации FIGO, обеспечивая стандартизированную трёхуровневую разметку каждой записи. Качество извлечения контролировалось случайной выборочной верификацией; значимых расхождений с ручной разметкой не выявлено. КТГ-данные получены у 3789 пациенток (37,96 % когорты).

В качестве первичного критерия исхода использована оценка по шкале Апгар на 1-й минуте жизни менее 7 баллов – маркер асфиксии новорождённого как закономерного следствия интранатальной гипоксии плода.

Для количественной оценки дискриминационной способности КТГ применён ROC-

анализ; линейный тренд частоты асфиксии по группам FIGO проверен непараметрическим критерием; операционные характеристики рассчитаны с интервальным оцениванием. Связь между группами КТГ и вероятностью асфиксии выражена через относительный риск с 95 % доверительным интервалом.

Для конвергентной валидации КТГ использовано мекониальное окрашивание околоплодных вод – независимый клинический маркер интранатальной гипоксии плода, выявляемый при амниотомии или самопроизвольном излитии вод. Если КТГ действительно отражает гипоксию, частота МООВ должна закономерно возрастать от нормального к патологическому типу. Дополнительно оценена аддитивная ценность МООВ в группе нормального типа КТГ как в зоне наибольшей клинической неопределённости.

* * * * *

Результаты исследования. Из 9981 пациентки данные КТГ зарегистрированы у 3789 (37,96 %); у остальных 6192 пациенток КТГ не выполнялась – преимущественно при плановых кесаревых сечениях без родовой деятельности. Когорта с КТГ существенно отличалась от когорты без КТГ по частоте акушерских осложнений: преэклампсия – 14,5 % против 4,6 %, преждевременные роды – 9,7 % против 5,2 %, кесарево сечение – 67,1 % против 15,1 %. Это закономерно: КТГ выполняется преимущественно при наличии клинических показаний, что формирует систематическое смещение выборки в сторону более высокого акушерского риска.

Среди пациенток с зарегистрированной КТГ преобладал нормальный тип – 2956 (78,02 %); сомнительный тип выявлен у 324 (8,55 %), патологический – у 509 (13,43 %).

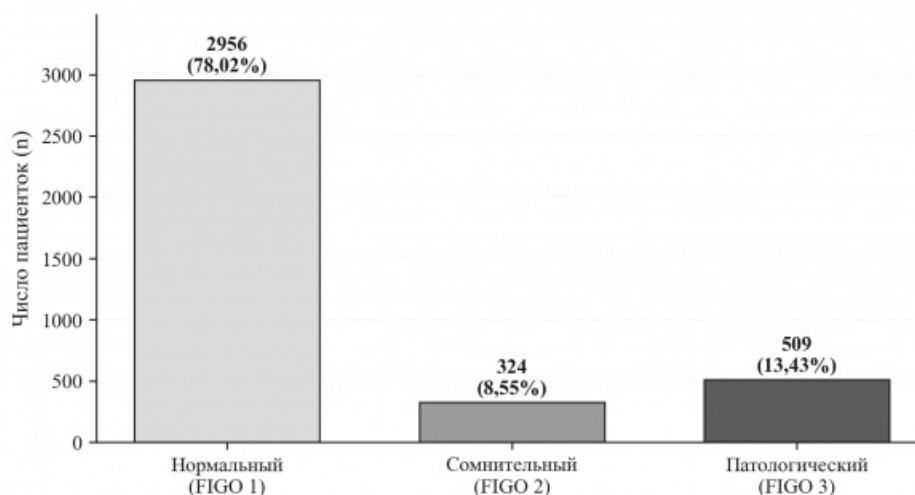


Рис. 1. Распределение КТГ-оценок по классификации FIGO среди пациенток с зарегистрированной КТГ (n=3789): нормальный тип – 2956 (78,02 %), сомнительный – 324 (8,55 %), патологический – 509 (13,43 %). Составлено автором

Частота асфиксии новорождённого закономерно возрастала от нормального к патологическому типу КТГ: 4,17 %, 9,03 % и 10,20 % соответственно (тест Кохрана–Армитиджа, $p < 0,001$). Относительный риск асфиксии при сомнительном или патологическом типе КТГ по сравнению с нормальным составил 2,34 (95 % ДИ 1,78–3,07).

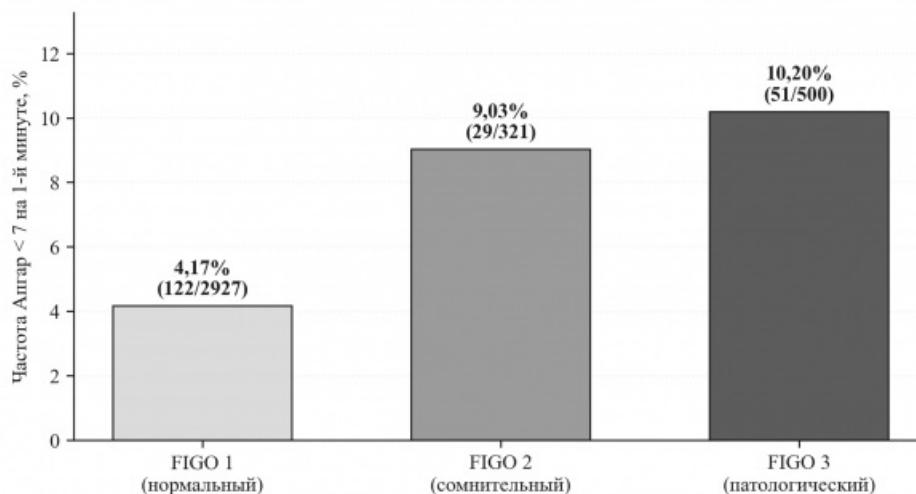


Рис. 2. Частота асфиксии новорождённого (оценка по шкале Апгар на 1-й минуте < 7 баллов) по группам КТГ по классификации FIGO: градиент 4,17 % → 9,03 % → 10,20 % статистически значим (тест Кохрана–Армитиджа, $p < 0,001$). Составлено автором

ROC-анализ показал AUROC 0,595 (95 % ДИ 0,560–0,630) – на нижней границе клинической применимости. При пороге $FIGO \geq 2$ чувствительность составила 39,60 %, специфичность – 79,10 %, отрицательная предсказательная ценность – 95,83 %. Высокая отрицательная предсказательная ценность означает, что нормальный тип КТГ надёжно исключает асфиксию в подавляющем большинстве случаев.

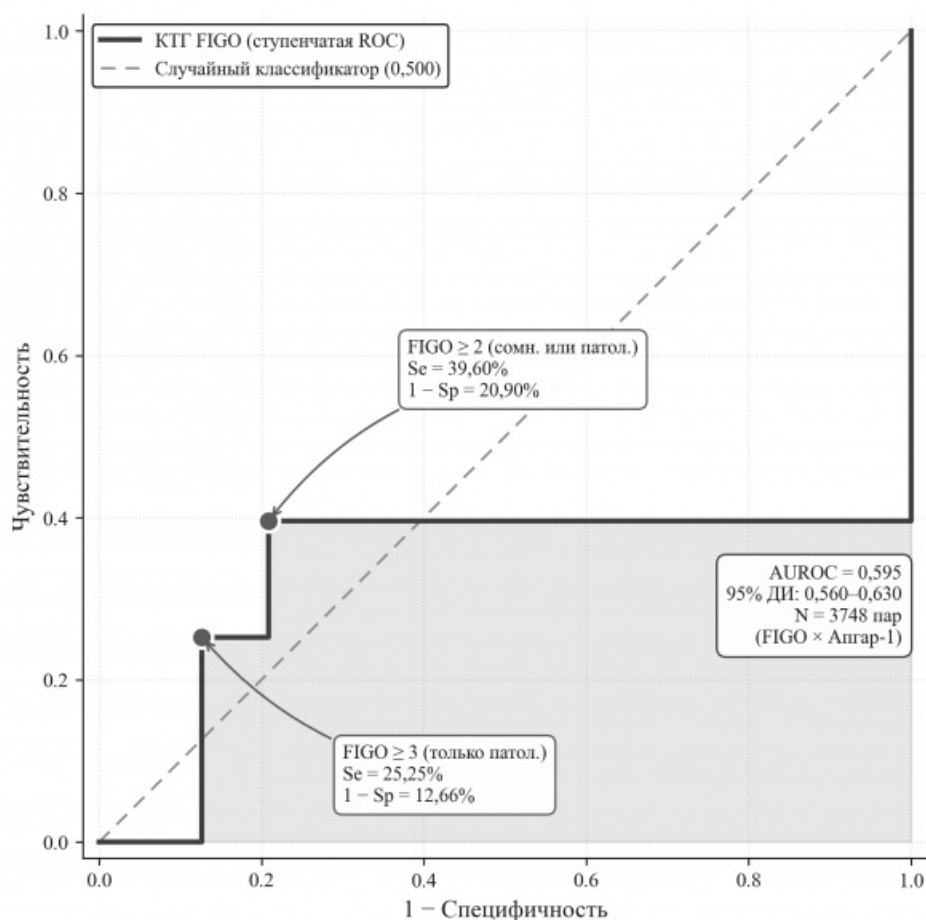


Рис. 3. ROC-кривая дискриминационной способности визуальной интерпретации КТГ по классификации FIGO для прогнозирования асфиксии новорождённого (Апгар < 7 на 1-й минуте); AUROC = 0,595 (95 % ДИ 0,560–0,630); пунктирная линия – случайный классификатор (AUROC = 0,500). Составлено автором

Наблюдаемую ассоциацию систематически занижают два фактора. Первый – эффект базовой частоты: 60,4 % всех случаев асфиксии приходится на группу нормального типа КТГ, которая охватывает 78,02 % когорты – при такой структуре большинство ложноотрицательных результатов математически неизбежно окажется в наиболее многочисленной группе. Второй – парадокс лечения: частота кесарева сечения возрастала от 61,60 % при нормальном типе до 92,14 % при патологическом – своевременное оперативное родоразрешение предотвращает тяжёлую асфикию и тем самым занижает наблюдаемую ассоциацию в ретроспективных данных. Таким образом, AUROC 0,595 следует рассматривать как нижнюю оценку истинной предиктивной ценности метода.

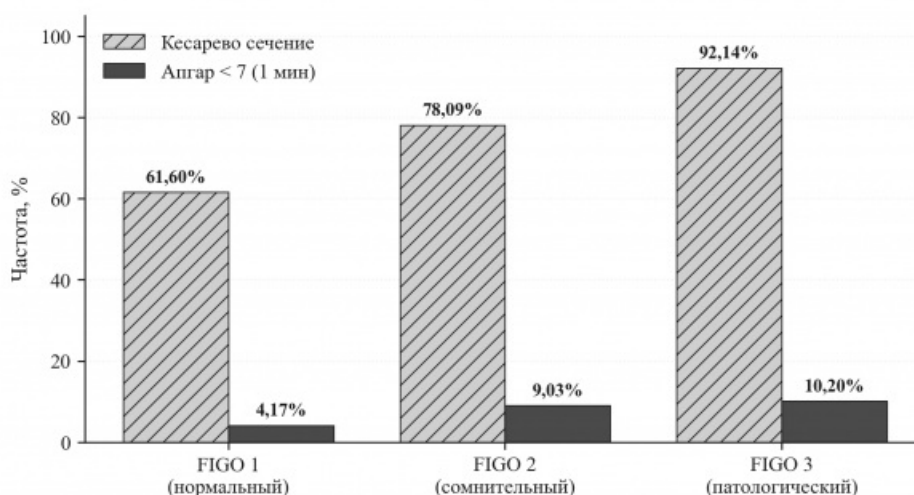


Рис. 4. Парадокс лечения: частота кесарева сечения (61,60 %, 78,09 % и 92,14 %) опережает рост частоты асфиксии (4,17 %, 9,03 % и 10,20 %) по группам КТГ по классификации FIGO – своевременное оперативное родоразрешение предотвращает тяжёлую гипоксию и занижает наблюдаемую ассоциацию в ретроспективных данных. Составлено автором

Если КТГ действительно отражает интранатальную гипоксию плода, частота МООВ должна закономерно возрастать от нормального к патологическому типу, что и наблюдалось: частота МООВ составила 9,55 % при нормальном типе КТГ и возрастала до 24,38 % и 22,40 % при сомнительном и патологическом типах соответственно. Двукратное увеличение частоты МООВ при отклонениях КТГ от нормы свидетельствует о том, что оба маркера отражают один и тот же патологический процесс.

Дополнительно оценена аддитивная ценность МООВ внутри группы нормального типа КТГ, зоны максимальной клинической неопределённости. Среди пациенток с нормальным КТГ частота асфиксии составила 3,93 % при отсутствии МООВ и 6,47 % при его наличии (ОШ 1,69; 95 % ДИ 1,01–2,84). Направление эффекта согласуется с патогенетической логикой, однако результат следует интерпретировать как предварительный – граница статистической значимости достигнута, но для окончательного вывода необходима большая выборка. При патологическом типе КТГ МООВ практически не добавлял прогностической информации: 10,3 % против 10,7 % – потолочный эффект в зоне максимального риска, где клиническая картина уже определена самим типом КТГ.

Обсуждение. Полученное значение AUROC 0,595 формально соответствует нижней границе клинической применимости – и именно так его интерпретирует большинство исследований КТГ, приходя к выводу об ограниченной эффективности метода. Однако такая интерпретация игнорирует два системных искажения, которые неизбежно занижают наблюдаемую ассоциацию в любом ретроспективном исследовании диагностических тестов

в акушерстве.

Парадокс лечения работает следующим образом: патологический тип КТГ в 92 % случаев приводит к экстренному кесареву сечению, то есть метод настолько влияет на клиническое решение, что предотвращает именно те исходы, которые должны были подтвердить его эффективность. В ретроспективных данных мы видим уже «исправленную» реальность. Эффект базовой частоты добавляет математическое искажение: когда 78 % когорты имеет нормальный тип КТГ, большинство случаев асфиксии арифметически неизбежно окажется в этой группе независимо от реальной предиктивной ценности метода. Совокупность этих двух факторов означает, что AUROC 0,595 – это нижняя оценка истинной предиктивной ценности КТГ, а не её реальное значение. Полученные данные согласуются с международной литературой: аналогичные значения чувствительности и специфичности при пороге FIGO $\geq$ 2 зафиксированы в зарубежных когортных исследованиях [Zamora del Pozo: 11]; [Kling: 11].

Стандартный способ верификации предиктивной ценности КТГ – сравнение с рН пуповинной крови как золотым стандартом диагностики интранатальной ацидемии. Однако в нашей базе данных этот показатель не был систематически зарегистрирован. Настоящее исследование предлагает альтернативный приём – конвергентную валидацию через независимый клинический маркер того же патологического процесса.

Логика следующая: если КТГ действительно отражает интранатальную гипоксию плода, она должна коррелировать с МООВ, который является независимым маркером той же гипоксии. Наблюдаемый градиент частоты МООВ – 9,55 %, 24,38 % и 22,40 % при нормальном, сомнительном и патологическом типах соответственно, подтверждает, что оба маркера отражают один и тот же патологический процесс. Это свидетельствует о клинической состоятельности КТГ даже при умеренном значении AUROC.

Особый методологический интерес представляет потолочный эффект при патологическом типе КТГ: МООВ практически не добавлял прогностической информации в этой группе (10,3 % против 10,7 %). Это означает, что при патологическом КТГ клиническая картина уже настолько определённа, что дополнительные маркеры не меняют прогноз. Напротив, при нормальном типе КТГ, группе максимальной неопределённости, направление эффекта МООВ согласуется с патогенетической логикой (ОШ 1,69; 95 % ДИ 1,01–2,84), хотя для окончательного вывода необходима большая выборка. Полученные данные указывают на то, что группа нормального типа КТГ является наиболее перспективной для улучшения точности прогнозирования асфиксии за счёт учёта клинических данных.

Совокупность полученных данных указывает на структурное ограничение визуальной интерпретации КТГ: метод клинически состоятелен, и конвергентная валидация это подтверждает, но стандартизированная категориальная оценка по классификации FIGO не интегрирует клинический контекст. Два системных искажения занижают наблюдаемую ассоциацию, а мекониальное окрашивание околоплодных вод добавляет прогностическую информацию поверх изолированной КТГ-интерпретации – особенно в группе нормального типа, где сосредоточено большинство случаев асфиксии.

Это создаёт чёткое обоснование для разработки системы автоматизированной интерпретации КТГ. В рамках гранта Фонда венчурных инвестиций Республики Карелия (Соглашение № КГРК-26/27) разрабатывается программно-аппаратный комплекс, в котором модель машинного обучения анализирует паттерны КТГ-сигнала в сочетании с клиническим контекстом и формирует стандартизированное заключение. Такой подход устраняет оператор-зависимость и потенциально позволяет извлечь из сигнала информацию, недоступную визуальному анализу.

* * * * *

Визуальная интерпретация КТГ по классификации FIGO предсказывает асфиксию новорождённого на уровне нижней границы клинической применимости – AUROC 0,595. Однако интерпретировать это значение как свидетельство низкой эффективности метода было бы методологически некорректно: парадокс лечения и эффект базовой частоты систематически занижают наблюдаемую ассоциацию, и AUROC 0,595 следует рассматривать как нижнюю оценку истинной предиктивной ценности КТГ.

Конвергентная валидация через мекониальное окрашивание околоплодных вод подтвердила клиническую состоятельность метода: градиент частоты МООВ по группам FIGO согласуется с градиентом риска асфиксии, свидетельствуя о том, что оба маркера отражают один и тот же патологический процесс. При нормальном типе КТГ, группе максимальной клинической неопределённости, МООВ обнаруживает тенденцию к повышению риска асфиксии (ОШ 1,69; 95 % ДИ 1,01–2,84), требующую подтверждения на большей выборке.

Совокупность полученных данных указывает не на бесполезность КТГ-сигнала, а на ограниченность визуального метода его интерпретации. Это обосновывает разработку системы автоматизированной интерпретации КТГ на основе машинного обучения как инструмента поддержки врачебных решений, способного преодолеть структурные ограничения визуальной оценки.

Список литературы

Al Wattar B.H. Effectiveness of intrapartum fetal surveillance to improve maternal and neonatal outcomes: a systematic review and network meta-analysis / B.H. Al Wattar, E. Honess, S. Bunnewell, N.J. Welton, S. Quenby, K.S. Khan, J. Zamora, S. Thangaratinam // Canadian Medical Association Journal. 2021. Vol. 193, № 14. P. E468-E477. DOI: 10.1503/cmaj.202538

Ayres-de-Campos D. FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring: cardiotocography / D. Ayres-de-Campos, C.Y. Spong, E. Chandrachud // International Journal of Gynecology & Obstetrics. 2015. Vol. 131, № 1. P. 13-24. DOI: 10.1016/j.ijgo.2015.06.020

Ben M'Barek I. Large-scale analysis of interobserver agreement and reliability in cardiotocography interpretation during labor using an online tool / I. Ben M'Barek, B. Ben M'Barek, G. Jauvion, E. Holmström, A. Agman, J. Merrer, P.-F. Ceccaldi // BMC Pregnancy and Childbirth. 2024. Vol. 24, № 1. Art. No. 136. DOI: 10.1186/s12884-024-06322-4

Grivell R.M. Antenatal cardiotocography for fetal assessment / R.M. Grivell, Z. Alfrevic, G.M.L. Gyte, D. Devane // Cochrane Database of Systematic Reviews. 2015. № 9. Art. No. CD007863. DOI: 10.1002/14651858.CD007863.pub4

Kling D. Performance of five cardiotocography classification templates in labor: a cohort study / D. Kling, M. Rehnström, A. Herbst // The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine. 2024. Vol. 37, № 1. Art. No. 2394845. DOI: 10.1080/14767058.2024.2394845

Neri S. Interobserver agreement among midwives in cardiotocography interpretation using the 2015 FIGO guidelines for intrapartum fetal monitoring: a retrospective study / S. Neri, R. Ramirez Zegarra, E. Nicolini, F. Frati, S. Tagliaferri, T. Ghi // International Journal of Gynecology & Obstetrics. 2026. Vol. 173, № 2, P. 883-888. DOI: 10.1002/ijgo.70687

Vejux N. Guideline choice for CTG analysis influences first caesarean decision / N. Vejux, R. Ledu, C. D'Ercole, et al. // The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine. 2017. Vol. 30, № 15. P. 1816-1819. DOI: 10.1080/14767058.2016.1228050

Zamora del Pozo C. Diagnostic capacity and interobserver variability in FIGO, ACOG, NICE and Chandrachud cardiotocographic guidelines to predict neonatal acidemia / C. Zamora del Pozo, M. Chóliz Ezquerro, I. Mejía, E. Díaz de Terán Martínez-Berganza, L.M. Esteban, A. Rivero Alonso // The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine. 2022. Vol. 35, № 25. P. 8498-8506. DOI: 10.1080/14767058.2021.1986479

Ulyana E. TAEVA

specialist degree, Petrozavodsk State University
(Petrozavodsk, Russia),
taevaullyana@gmail.com

CARDIOTOCOGRAPHY IN ASPHYXIA PREDICTION: ITS PROGNOSTIC VALUE AND THE ROLE OF CLINICAL CONTEXT

Scientific adviser:

Alexander A. Ivshin

Reviewer:

Julia Boldina

Paper submitted on: 09/28/2026;

Accepted on: 09/28/2026;

Published online on: 09/28/2026.

Abstract. The subjectivity of visual cardiotocography (CTG) interpretation limits the reliability of intrapartum foetal monitoring. The study aimed to assess the predictive value of CTG interpretation according to the FIGO classification and the role of meconium-stained amniotic fluid in predicting neonatal asphyxia. This was a retrospective cohort study (n=9,981) that applied ROC analysis and convergent validation. The area under the ROC curve (AUROC) was 0.595, with the treatment paradox and base rate effect depressing the observed association. The findings justify automated CTG interpretation as a clinical decision support tool.

Keywords: cardiotocography, FIGO classification, neonatal asphyxia, predictive value, convergent validation, meconium-stained amniotic fluid, treatment paradox, base rate effect, machine learning, clinical decision support system

For citation: Taeva, U. E. Cardiotocography in Asphyxia Prediction: Its Prognostic Value and the Role of Clinical Context. *StudArctic Forum*. 2026, 11 (3): 71–78.

References

- Al Wattar B.H., Honess E., et al. Effectiveness of intrapartum fetal surveillance to improve maternal and neonatal outcomes: a systematic review and network meta-analysis. *Canadian Medical Association Journal*, 2021, Vol. 193, No. 14, pp. E468–E477. DOI: 10.1503/cmaj.202538
- Ayres-de-Campos D., Spong C.Y., et al. FIGO consensus guidelines on intrapartum fetal monitoring: cardiotocography. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2015, Vol. 131, No. 1, pp. 13–24. DOI: 10.1016/j.ijgo.2015.06.020
- Ben M'Barek I., Ben M'Barek B., et al. Large-scale analysis of interobserver agreement and reliability in cardiotocography interpretation during labor using an online tool. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 2024, Vol. 24, No. 1, Art. No. 136. DOI: 10.1186/s12884-024-06322-4
- Grivell R.M., Alfirevic Z., et al. Antenatal cardiotocography for fetal assessment. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2015, No. 9, Art. No. CD007863. DOI: 10.1002/14651858.CD007863.pub4
- Kling D., Rehnström M., et al. Performance of five cardiotocography classification templates in labor: a cohort study. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 2024, Vol. 37, No. 1, Art. No. 2394845. DOI: 10.1080/14767058.2024.2394845
- Neri S., Ramirez Zegarra R., et al. Interobserver agreement among midwives in cardiotocography interpretation using the 2015 FIGO guidelines for intrapartum fetal monitoring: a retrospective study. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 2026, Vol. 173, No. 2, pp. 883–888. DOI: 10.1002/ijgo.70687
- Vejux N., Ledu R., et al. Guideline choice for CTG analysis influences first caesarean decision. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 2017, Vol. 30, No. 15, pp. 1816–1819. DOI: 10.1080/14767058.2016.1228050
- Zamora del Pozo C., Chóliz Ezquerro M., et al. Diagnostic capacity and interobserver variability in FIGO, ACOG, NICE and Chandrachud cardiotocographic guidelines to predict neonatal acidemia. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 2022, Vol. 35, No. 25, pp. 8498–8506. DOI: 10.1080/14767058.2021.1986479

АКСЕНОВСКАЯ
Александра Евгеньевна

бакалавриат, Петрозаводский государственный
университет (Петрозаводск, Россия),
akssash@gmail.com

К ВОПРОСУ ОБ ИНТЕГРАЦИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИНОЯЗЫЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Научный руководитель:

Барымова Надежда Сергеевна

Рецензент:

Соколова Евгения Ивановна

Статья поступила: 27.06.2026;

Принята к публикации: 28.09.2026;

Размещена в сети: 28.09.2026.

Аннотация. В статье сопоставляются зарубежный и отечественный подходы к интеграции ИИ в преподавание иностранных языков, отражающиеся на деятельности студентов Института иностранных языков ПетрГУ. Опрос показал, что будущие педагоги информированы о технологиях, но применяют их интуитивно, без стратегии. Респонденты поддерживают гибридную модель, сохраняя за человеком живую коммуникацию и культурную медиацию. Обоснована необходимость практических курсов для формирования компетенций ответственного применения ИИ в образовании.

Ключевые слова: искусственный интеллект, иноязычное образование, компетенции педагога, цифровая трансформация образования, педагогическая гибридизация

Для цитирования: Аксеновская А. Е. К вопросу об интеграции искусственного интеллекта в иноязычное образование // StudArctic Forum. 2026. Т. 11, № 3. С. 79–85.

Искусственный интеллект позволяет обрабатывать большие объёмы информации, синтезировать новые формы контента и прогнозировать развитие ситуаций для обоснования управленческих решений. В научном сообществе наблюдается повышенный интерес к данной проблематике, в том числе и в работах молодых исследователей Петрозаводского государственного университета, которые уже поднимали вопросы индивидуализации обучения с помощью ИИ [Калинина: 50-56], совершенствования навыков аудирования [Рего, 2024: 100-110] и общих подходов к адаптации образовательного процесса под возможности нейросетей [Рего, 2024: 87-94]. Многочисленные исследования в данной области привели к тому, что в образовательной сфере внедрение искусственного интеллекта (ИИ) трансформировало традиционную пару «учитель – ученик», превратив её в трёхсубъектную модель «учитель – ИИ – ученик». Данная трансформация делает необходимым переосмысление профессиональной роли педагога и пересмотра перечня компетенций, востребованных в условиях внедрения ИИ. ЮНЕСКО в «Рамочной программе компетенций в области ИИ для учителей» подчёркивает необходимость формирования у педагогов не только технических, но и критических компетенций [Giannini: 15-20]. Документ определяет 15 компетенций по пяти направлениям: гуманистическая направленность мышления; этические аспекты применения ИИ; основы ИИ и практические аспекты его использования; педагогические стратегии интеграции ИИ; использование ИИ для профессионального развития педагога. Каждая из выделенных компетенций представлена на трёх

последовательных уровнях овладения: базовый – ознакомление и первичное освоение; продвинутый – углублённое понимание и применение; экспертный – творческое использование и генерация новых подходов. Принципиально важно, что учитель, а не ИИ, сохраняет ответственность за педагогические решения.

Цель данного исследования – сопоставить теоретические подходы (международные и российские) к использованию ИИ в преподавании иностранных языков с позицией нынешних студентов – будущих учителей иностранного языка. В задачи исследования входит:

- 1) выявить ключевые направления и акценты в зарубежных и российских теоретических подходах к использованию ИИ в преподавании иностранных языков;
- 2) эмпирически проверить, насколько представления студентов-педагогов об интеграции ИИ в профессию соответствуют выделенным теоретическим моделям.

* * * * *

В зарубежных источниках сложилась биполярная картина оценки потенциала ИИ-инструментов. Муад Бенаяд в своём систематическом обзоре научной литературы приходит к выводу, что интеграция искусственного интеллекта в преподавание иностранного языка открывает значительные перспективы, но требует критического переосмысления педагогических подходов [Benayad: 253-255]. Автор выделяет три основных направления развития: персонализация обучения через адаптивные платформы и интеллектуальные системы оценки, которые автоматизируют рутинные задачи и высвобождают время для живого общения; использование генеративных моделей для создания иммерсивной языковой среды; обеспечение доступности и инклюзивности образования для студентов из удалённых регионов и лиц с особыми потребностями. Однако подчёркивается, что эти преимущества сопряжены с серьёзными рисками: поверхностная персонализация, игнорирующая социокультурный контекст; алгоритмические предубеждения, ведущие к «скрытой стандартизации»; дегуманизация педагогического общения; проблемы академической честности и защиты данных [Benayad: 257-259]. Перспективы автор связывает не с отказом от технологий, а с выстраиванием новой педагогической философии, основанной на трёх принципах: педагогическая гибридизация, где алгоритмы берут на себя механические функции, а преподаватель фокусируется на эмоциональной коммуникации и культурной медиации; формирование критической компетентности учителей, позволяющей распознавать предубеждения алгоритмов; совместное проектирование образовательных инструментов с участием педагогов и студентов для обеспечения прозрачности и защиты от коммерциализации [Benayad: 260]. Таким образом, Муад Бенаяд выступает за осознанный, этически выверенный диалог между человеком и технологией, где главным субъектом образовательного процесса остаётся личность учащегося.

Поль Пузэрг в своём исследовании занимает сбалансированную, критически-конструктивную позицию по отношению к интеграции генеративного искусственного интеллекта в преподавание иностранного языка [Pouzergues: 198-200]. Успешность применения ИИ в образовании, по мнению автора, зависит не столько от технического совершенства алгоритмов, сколько от педагогической стратегии и осознанной позиции самого преподавателя. Центральная идея связана с концепцией, при которой ИИ берёт на себя рутинные механические функции, а преподаватель сохраняет за собой живую коммуникацию, культурную медиацию и развитие критического мышления. Стоит также подчеркнуть, что краткосрочные семинары эффективны для снятия психологического барьера у преподавателей, однако долгосрочная интеграция ИИ невозможна без системных программ, развития ИИ-грамотности и создания профессиональных сообществ для обмена опытом [Pouzergues: 205-207]. При этом Поль Пузэрг отмечает сохраняющиеся опасения

педагогов: риск потери креативности у студентов и технологической зависимости, что, по его мнению, должно стать предметом дальнейших исследований. Перспективы автор связывает с тремя направлениями: увеличение продолжительности обучения, разработка методических рекомендаций с конкретными примерами использования ИИ и совместное проектирование инструментов с участием педагогов и студентов для обеспечения прозрачности алгоритмов [Pouzergues: 210-212]. Таким образом, Пузэрг выступает за осознанный, этически выверенный диалог между человеком и технологией, где главным субъектом образовательного процесса остаётся личность учащегося, а не алгоритм.

Анализ работ отечественных исследователей последних лет показывает, что проблематика использования искусственного интеллекта в преподавании иностранных языков находится в стадии активного осмысления. Центральное место в этом направлении занимают труды П.В. Сысоева, который на основе эмпирических данных приходит к выводу о фрагментарности знаний педагогов о потенциале ИИ [Сысоев: 15-17]. Автор утверждает, что большинство преподавателей имеют лишь отдельные представления о возможностях технологий, ограниченные рамками их непосредственной профессиональной деятельности [Сысоев: 22-24]. Примечательно, что, заявляя о своей готовности использовать инновационные технологии, преподаватели на практике не имеют достаточного опыта их планомерного и последовательного применения. Кроме того, П.В. Сысоев обращает внимание на обоснованные опасения учителей, связанные с возможным снижением роли преподавателя в образовательном процессе и потенциальным замещением его алгоритмами, что требует переосмысления места человека в цифровой образовательной среде [Сысоев: 28-30].

Развивая эти идеи, М.Н. Евстигнеев предлагает конкретную систему дидактических ориентиров, формулируя принципы обучения иностранному языку с опорой на ИИ-технологии: целесообразность, персонализация, интерактивность, геймификация, мультимодальность, доступность, контекстуальность и включённое оценивание [Евстигнеев: 22-24]. Данные принципы, по мнению автора, призваны обеспечить контролируемый и методически выверенный характер технологической интеграции, исключающий необдуманное использование инструментов.

Особого внимания заслуживает позиция С.А. Пилипенко относительно места искусственного интеллекта в образовательной среде. Исследователь подчёркивает, что ИИ не должен рассматриваться как замена преподавателю, а скорее как инструмент, усиливающий его возможности и освобождающий время для более глубокого, творческого взаимодействия со студентами [Пилипенко: 486-488]. При этом автором выделяется принципиально важный тезис: успешное развитие образовательной системы будущего невозможно без гармоничного сочетания человеческого интеллекта и искусственных когнитивных систем. Таким образом, как подчёркивает С.А. Пилипенко, лишь сохраняя равновесие между технологизацией и гуманистическими идеалами, образование сможет формировать личность, способную действовать в быстро меняющемся мире [Пилипенко: 490-491].

Таким образом, анализ зарубежных и российских источников показывает, что при общем согласии относительно ключевой роли преподавателя акценты исследователей расходятся. Западные авторы акцентируют этико-философский уровень проблематики, фокусируясь на рисках дегуманизации, алгоритмических искажениях и необходимости пересмотреть саму педагогическую философию, где учитель выступает культурным посредником между учеником и технологией [Benayad: 258-259]; [Pouzergues: 206-208]. Российские исследователи, напротив, делают акцент на прикладных аспектах, а именно главной проблемой считают методическую неподготовленность педагогов, поэтому предлагают не концептуальные модели, а чёткие дидактические принципы, призванные

обеспечить обоснованную интеграцию технологий.

Современные студенты уже являются активными пользователями различных инструментов ИИ в разных сферах своей жизни. В связи с этим было принято решение провести эмпирическое исследование среди 30 студентов пятого курса педагогического направления Института иностранных языков Петрозаводского государственного университета с целью определить, какая из двух исследовательских позиций по интеграции ИИ в их будущую профессию им ближе [Евстигнеев: 24-25]; [Сысоев: 26-27]. Исследование проводилось с помощью сервиса Google Forms, в котором респондентам была предложена анкета из 7 вопросов.

На вопрос «Как вы оцениваете свой уровень осведомлённости о возможностях ИИ в образовании?» 57 % респондентов указали базовый уровень, что означает знание о существовании инструментов и эпизодическое их использование, тогда как 43 % оценили свои знания как продвинутые, активно применяя нейросети и владея широким спектром инструментов. Важно, что никто не выбрал поверхностный уровень, предполагающий лишь отдельные сведения без понимания практического применения. Это корректирует тезис П.В. Сысоева о фрагментарности знаний [Сысоев: 16] и означает, что проблема не в отсутствии информации, а в невозможности её системного применения. Данные о практическом использовании подтверждают это: 37 % применяют нейросети регулярно, но большинство (43 %) ограничиваются эпизодическими экспериментами, что свидетельствует об интуитивном переходе к педагогической гибридации без выверенной методической стратегии.

Переходя к вопросу с множественным выбором о преимуществах внедрения ИИ в обучение языкам, следует отметить, что оценка респондентов практически полностью совпадает с направлениями, выделенными в исследовании Бенаяда [Benayad: 254-255]. Наиболее значимым ожидаемым эффектом выступает экономия времени на проверке рутинных заданий (83 %), затем следуют персонализация обучения (70 %) и создание иммерсивной языковой среды (47 %). Вместе с тем подавляющее большинство опрошенных (почти 94 %) не готовы делегировать искусственному интеллекту развитие разговорных навыков. Респонденты последовательно проводят разграничение: механические аспекты, отработка произношения и беглости могут быть переданы алгоритмам, тогда как живое общение, эмоциональная вовлечённость и культурная медиация остаются исключительной компетенцией преподавателя. Данная позиция полностью согласуется с концепцией Пузэрга о необходимости чёткого разделения труда между человеком и алгоритмом в образовательном процессе [Pouzergues: 200-202].

В оценке рисков респонденты расходятся с западными тенденциями. Главное беспокойство вызывает потеря креативности учеников (83 %), тогда как дегуманизация (23 %) и приватность данных (10 %) волнуют значительно меньше, что сближает их с логикой российских учёных (рисунок 1).

Что касается вопроса о распределении ролей в новой модели, 47 % опрошенных отдают предпочтение «революционному» варианту сотрудничества с ИИ, а 27 % – «критическому», что свидетельствует о том, что студенты в целом принимают принципы педагогической гибридации, но при этом настаивают на сохранении за человеком конечной ответственности за образовательный результат.

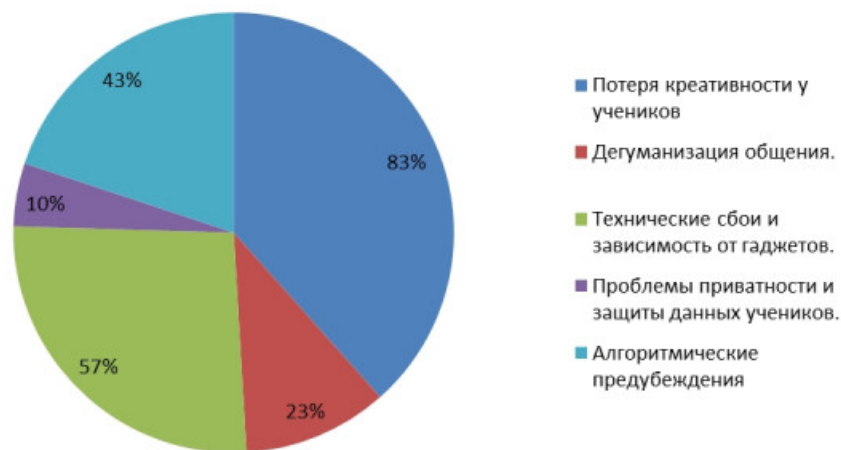


Рис. 1. Распределение опасений учителей при использовании ИИ в образовании (здесь и далее составлено автором)

Отвечая на вопрос о готовности проходить повышение квалификации по ИИ-грамотности, подавляющее большинство опрошенных (84 %) выражают готовность к такому обучению, что свидетельствует об осознании будущими педагогами необходимости освоения соответствующих компетенций. При этом 47 % респондентов связывают такое обучение с карьерными перспективами и профессиональным развитием, тогда как 37 % готовы учиться исключительно при условии практической направленности курсов (рисунок 2). Это подтверждает вывод о необходимости курсов, которые будут предлагать не абстрактные теоретические обсуждения, а конкретные алгоритмы интеграции нейросетей в учебный процесс с отработкой навыков на реальных кейсах.

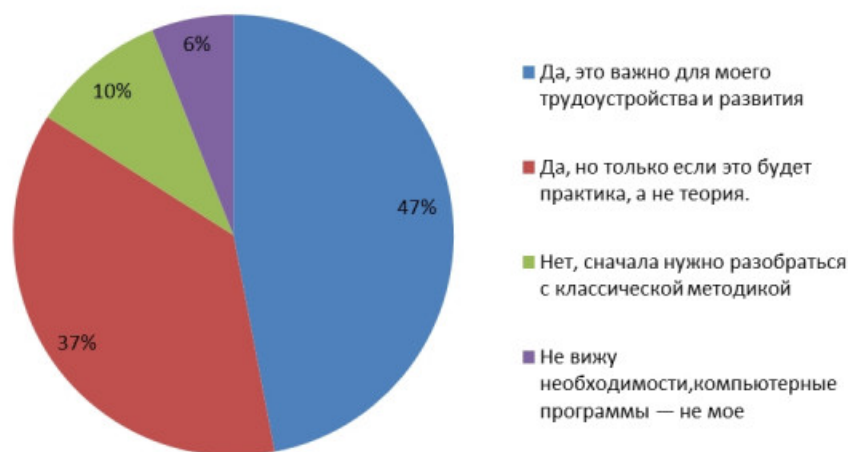


Рис. 2. Распределение ответов респондентов о готовности к обучению ИИ-грамотности

* * * * *

Проведённое исследование показывает, что, несмотря на различия в подходах, зарубежные и российские учёные сходятся во мнении: центральное место в образовании занимает учитель. Западные авторы обращают внимание на то, что использование технологий может привести к потере человеческого контакта, появлению необъективных алгоритмов и снижению роли живого общения. Следовательно, они предлагают изменить взгляд на работу педагога, который должен стать связующим звеном между учениками и

цифровой средой, сохраняя за собой эмоциональное взаимодействие и развитие мышления. Российские исследователи, в свою очередь, считают главной проблемой не философскую, а практическую сторону вопроса: учителя недостаточно знают о возможностях современных инструментов и не имеют чёткого понимания, как их правильно применять. В связи с этим они предлагают разработать ясные методические правила, которые помогут внедрять технологии осмысленно и педагогически оправданно.

Искусственный интеллект прочно вошёл в образовательную реальность. Дальнейшее развитие системы подготовки педагогов должно быть направлено на формирование компетенций, позволяющих осмысленно, критически и ответственно интегрировать ИИ-инструменты в учебный процесс, сохраняя гуманистическую основу образования. Технологии призваны усилить, а не подменить профессиональную деятельность учителя, освободив его от рутины и создав условия для более глубокого творческого взаимодействия с учениками. Только при таком подходе искусственный интеллект станет не источником рисков, а эффективным средством достижения образовательных целей, а педагогическая профессия сохранит свою уникальную ценность в цифровую эпоху.

Список литературы

Евстигнеев М.Н. Ключевые вопросы обучения иностранному языку на основе искусственного интеллекта // Иностранные языки в школе. 2024. № 3. С. 20–26.

Калинина П.Н. Индивидуализация и персонализация обучения иностранным языкам с использованием искусственного интеллекта: проблемы и перспективы // StudArctic forum. 2025. Т. 10, № 2. С. 50–56.

Пилипенко С.А. Искусственный интеллект и его функции в образовательной среде при обучении иностранному языку // Вестник науки. 2025. Т. 1, № 11(92). С. 483–492.

Рего Г.Э. Использование технологий искусственного интеллекта для решения проблемы индивидуализации образования / Г.Э. Рего, Е.В. Рего // StudArctic forum. 2024. Т. 9, № 1. С. 87–94. (a)

Рего Г.Э. Совершенствование навыков аудирования в английском языке с применением технологий искусственного интеллекта / Г.Э. Рего, Е.В. Рего // StudArctic forum. 2024. Т. 9, № 2. С. 100–111. (b)

Сысоев П.В. Искусственный интеллект в образовании: осведомлённость, готовность и практика применения преподавателями высшей школы технологий искусственного интеллекта в профессиональной деятельности // Высшее образование в России. 2023. Т. 32, № 10. С. 9–33.

Benayad M. L'intelligence artificielle dans l'enseignement du FLE: enjeux, apports et perspectives critiques // Akofena. 2025. Vol. 2, № 18. P. 251–262.

Pouzergues P. L'intelligence artificielle générative en classe de FLE: retour sur un atelier et ses effets en formation continue d'enseignants en République tchèque // Didactique du FLES. 2025. Vol. 4, № 1. P. 195–215.

UNESCO. AI competency framework for teachers / S. Giannini, ed. Paris: UNESCO, 2024. 52 p. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391104> (accessed: 27.06.2026).

Aleksandra E.
AKSYONOVSKAYA

bachelor's degree, Petrozavodsk State University
(Petrozavodsk, Russia),
akssash@gmail.com

INTEGRATING ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO FOREIGN LANGUAGE EDUCATION

Scientific adviser:

Nadezhda S. Barymova

Reviewer:

Evgenia I. Sokolova

Paper submitted on: 06/27/2026;

Accepted on: 09/28/2026;

Published online on: 09/28/2026.

Abstract. The article compares foreign and Russian approaches to integrating artificial intelligence into foreign language teaching, as reflected in the academic activities of students at the Institute of Foreign Languages of Petrozavodsk State University. A survey revealed that future teachers are familiar with AI technologies but use them intuitively, without a clear strategy. Respondents also favor a hybrid model that would preserve human-led live communication and cultural mediation. The study concludes by highlighting the need for practical courses to develop competencies in the responsible use of AI in education.

Keywords: artificial intelligence, foreign language education, teacher competencies, digital transformation of education, pedagogical hybridization

For citation: Aksyonovskaya, A. E. Integrating Artificial Intelligence into Foreign Language Education. *StudArctic Forum*. 2026, 11 (3): 79–85.

References

- Evstigneev M.N. Key issues of foreign language teaching based on artificial intelligence. *Inostranniye yazyki v shkole*, 2024, No. 3, pp. 20–26. (In Russ.)
- Kalinina P.N. Individualization and personalization of language learning through artificial intelligence: problems and prospects. *StudArctic Forum*, 2025, Vol. 10, No. 2, pp. 50–56. (In Russ.)
- Pilipenko S.A. Artificial intelligence and its functions in educational environment when teaching a foreign language. *Vestnik nauki*, 2025, Vol. 1, No. 11(92), pp. 483–492. (In Russ.)
- Rego G.E., Rego E.V. The use of artificial intelligence technologies for providing individualized education. *StudArctic Forum*, 2024, Vol. 9, No. 1, pp. 87–94. (In Russ.)
- Rego G.E., Rego E.V. Improving English listening skills using artificial intelligence. *StudArctic Forum*, 2024, Vol. 9, No. 2, pp. 100–111. (In Russ.)
- Sysoev P.V. Artificial intelligence in education: awareness, readiness and practice of using artificial intelligence technologies in professional activities by university faculty. *Higher Education in Russia*, 2023, Vol. 32, No. 10, pp. 9–33. (In Russ.)
- Benayad M. L'intelligence artificielle dans l'enseignement du FLE: enjeux, apports et perspectives critiques. *Akofena*, 2025, Vol. 2, No. 18, pp. 251–262.
- Pouzergues P. L'intelligence artificielle générative en classe de FLE: retour sur un atelier et ses effets en formation continue d'enseignants en République tchèque. *Didactique du FLES*, 2025, Vol. 4, No. 1, pp. 195–215.
- Giannini S., ed. *UNESCO. AI competency framework for teachers*. Paris, UNESCO, 2024, 52 p. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391104> (Accessed: 27.06.2026)

КОЖЕВНИКОВ
Александр Константинович

магистратура, Уральский институт управления –
филиал РАНХиГС при Президенте Российской
Федерации (Екатеринбург, Россия),
Alex_kozh00@mail.ru

СМЕРТНАЯ КАЗНЬ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: КОНСТИТУЦИОННО-ПРАВОВОЙ СТАТУС, МОРАТОРИЙ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Научный руководитель:

Мазеин Артем Владимирович

Рецензент:

Ковригина Екатерина

Сергеевна

Статья поступила: 11.08.2026;

Принята к публикации: 28.09.2026;

Размещена в сети: 28.09.2026.

Аннотация. Статья посвящена конституционно-правовому анализу смертной казни в России. Рассмотрены мораторий (решения Конституционного Суда РФ), соотношение Постановления № 3-П и Определения № 1344-О-Р и механизмы возобновления. Обсуждаются дискуссии о возвращении высшей меры в связи с выходом из Совета Европы. Делается вывод о том, что устойчивые гарантии, включая толкование ст. 20 Конституции Конституционным Судом РФ, делают возобновление маловероятным без новой Конституции РФ.

Ключевые слова: смертная казнь, мораторий, Конституционный Суд РФ, исключительная мера наказания, конституционное право, пожизненное лишение свободы, правовая позиция, Конституция РФ

Для цитирования: Кожевников А. К. Смертная казнь в Российской Федерации: конституционно-правовой статус, мораторий и перспективы // StudArctic Forum. 2026. Т. 11, № 3. С. 86–93.

Смертная казнь остаётся одним из наиболее дискуссионных институтов уголовного и конституционного права. В Российской Федерации сложилась уникальная правовая ситуация: формально предусмотренная Конституцией РФ и Уголовным кодексом РФ, эта мера наказания де-факто не применяется уже более четверти века. Парадокс правового статуса смертной казни обусловлен действием моратория, введённого не законодательным, а судебным актом – решениями Конституционного Суда РФ, которые трансформировали временный запрет в устойчивую конституционно-правовую гарантию.

В доктрине конституционного и уголовного права дискуссия о смертной казни традиционно концентрируется вокруг трёх основных вопросов: юридической природы моратория, соотношения международно-правовых обязательств и национального законодательства, а также процедурных механизмов возможного возобновления применения [Смагоринский: 28]. Выход России из Совета Европы в 2022 году придал этим дискуссиям новое измерение, тем не менее, как показывает анализ правовых позиций Конституционного Суда РФ, изменение международного статуса само по себе не отменяет внутригосударственных конституционно-правовых барьеров.

Целью данной работы является освещение правовой природы моратория на смертную казнь в России, определение его конституционно-правовых оснований и оценка юридических перспектив возможного возобновления применения. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) исследовать правовую позицию Конституционного Суда РФ и её нормативное значение;
- 2) провести оценку конституционно-правовых процедур, необходимых для отмены моратория;
- 3) представить обзор доктринальных дискуссий о допустимости возвращения высшей меры наказания и провести их критический анализ.

Методологическая основа исследования базируется на формально-юридическом методе для анализа текстов Конституции РФ, Уголовного кодекса РФ и решений Конституционного Суда РФ, а также на анализе судебных актов Конституционного Суда РФ и доктринальных источников.

* * * * *

Конституционно-правовой статус смертной казни в России характеризуется внутренним противоречием. Часть 1 ст. 20 Конституции РФ провозглашает право каждого на жизнь, в то время как ч. 2 той же статьи допускает установление смертной казни федеральным законом «впредь до её отмены» в качестве исключительной меры за особо тяжкие преступления против жизни при условии предоставления обвиняемому права на суд присяжных¹. Таким образом, Конституция РФ содержит отсылочную норму, предполагающую последующую отмену, но не устанавливает сроков и не содержит безусловного запрета.

Статья 59 Уголовного кодекса РФ конкретизирует данное положение, ограничивая круг субъектов (запрет в отношении женщин, несовершеннолетних, мужчин старше 65 лет) и предусматривая замену смертной казни в порядке помилования пожизненным лишением свободы или лишением свободы на срок 25 лет². Тем не менее ключевым элементом, блокирующим применение, стали не нормы Уголовного кодекса РФ, а правовые позиции Конституционного Суда РФ.

2 февраля 1999 года Конституционный Суд РФ принял Постановление № 3-П, которым признал не соответствующим Конституции РФ назначение смертной казни до введения в действие закона, обеспечивающего на всей территории страны право на рассмотрение дела судом с участием присяжных заседателей³. Это решение носило процессуальный характер: оно блокировало вынесение смертных приговоров до устранения законодательного пробела.

Принципиально иной характер имеет Определение Конституционного Суда РФ от 19 ноября 2009 года № 1344-О-Р. Суд указал, что, поскольку с 1 января 2010 года суды присяжных действуют на всей территории России, формальное условие для снятия моратория выполнено. Вместе с тем Конституционный Суд РФ, вопреки буквальному толкованию, констатировал, что в России «сложились устойчивые гарантии права не быть подвергнутым смертной казни», и отказался допускать возможность её применения⁴. Именно этот акт трансформировал временный мораторий в конституционно-правовой запрет.

Анализ правовых позиций Конституционного Суда РФ по вопросу о смертной казни не ограничивается двумя актами. Так, например, в Постановлении Конституционного Суда РФ от 19 апреля 2010 года № 8-П суд прямо ссылаясь на сформулированные выше позиции и развивал мысль о сложившемся конституционно-правовом режиме. То есть Суд не просто констатировал факт, а закладывал идею о поступательном движении к полной отмене⁵. В Постановлении Конституционного Суда РФ от 16 марта 2017 года № 7-П суд сделал важный вывод, что само по себе введение судов присяжных на всей территории страны не открывает возможность применения смертной казни, поскольку сложившийся конституционно-правовой режим и международно-правовая тенденция работают в совокупности для её отмены⁶.

В юридической доктрине данная позиция вызвала дискуссию. Часть учёных рассматривает Определение № 1344-О-Р как акт телеологического толкования, фактически изменяющий содержание ст. 20 Конституции РФ без формальной конституционной реформы [Рарог: 664]; [Квашиш: 190]. Критический анализ показывает, что данная позиция, при всей её внешней убедительности, не учитывает особую природу правовых позиций Конституционного Суда РФ, которые, будучи выраженными в его решениях, приобретают нормативное значение и обязательны для всех правоприменителей. Другие авторы настаивают, что Конституционный Суд РФ не вправе подменять законодателя, и его позиция имеет лишь преюдициальное значение, но не отменяет юридической возможности отмены моратория законодательным путём [Кудрявцев: 234]. Однако и этот тезис требует уточнения: преюдициальность решений Конституционного Суда РФ не отменяет их общеобязательности, а законодатель не вправе преодолеть конституционно-правовой режим, сформированный Судом, иначе как в рамках конституционной реформы. Третья точка зрения состоит в том, что правовые позиции Конституционного Суда РФ являются обязательными для всех правоприменителей и образуют элемент действующего конституционно-правового режима [Бирюкова: 5], [Кукушкин: 98]. Наиболее обоснованной представляется именно эта позиция, поскольку она в наибольшей степени соответствует принципу верховенства Конституции РФ и роли Конституционного Суда РФ как её гаранта.

Вступление России в Совет Европы сопровождалось принятием обязательства о моратории на смертную казнь и подписанием Протокола № 6 к Европейской конвенции о защите прав человека и основных свобод. При этом важно подчеркнуть, что Протокол № 6 был подписан Россией 16 апреля 1997 года, однако до настоящего времени не ратифицирован. Европейский Суд по правам человека в ряде решений (например, по жалобе «А.Л. против России») исходил из того, что выдворение лица в страну, применяющую смертную казнь, может нарушать ст. 2 и 3 Конвенции⁷. Однако после выхода России из Совета Европы формальные международно-правовые обязательства утратили силу.

Юридическая сила Протокола № 6 после выхода России из Совета Европы требует отдельного анализа. Поскольку указанный Протокол не был ратифицирован РФ, он не вступил в силу для России и, следовательно, не порождает юридических обязательств по международному праву. Вместе с тем подписание Протокола создавало обязательство добросовестно воздерживаться от действий, противоречащих его объекту и цели (ст. 18 Венской конвенции о праве международных договоров 1969 г.), однако после прекращения членства в Совете Европы данное обязательство утратило юридическую силу. Таким образом, выход из Совета Европы действительно устранил международно-правовой компонент моратория, однако, как будет показано далее, это не отменяет внутригосударственных конституционно-правовых барьеров.

В дискуссии о последствиях выхода из Совета Европы выделяются две позиции. Согласно первой, отмена международных обязательств создаёт формальную возможность для пересмотра моратория, и вопрос должен решаться на национальном уровне⁸. Согласно второй, правовая позиция Конституционного Суда РФ имеет автономное значение и не зависит от международных договоров; для её преодоления необходимо не просто изменение законодательства, а пересмотр конституционно-правовой доктрины⁹. Анализ показывает, что вторая позиция является более обоснованной, поскольку правовые позиции Конституционного Суда РФ основаны на толковании Конституции РФ, а не на международных обязательствах, и, следовательно, их действие не зависит от изменения международного статуса государства.

В российской правовой системе возобновление смертной казни невозможно путём простого принятия федерального закона. Поскольку ст. 20 Конституции РФ в действующей

редакции содержит отсылку к «отмене» как желаемой перспективе, её изменение возможно только в рамках конституционной реформы.

Согласно ст. 135 Конституции РФ положения глав 1, 2 и 9 не могут быть пересмотрены Федеральным Собранием РФ; для их изменения требуется созыв Конституционного Собрания РФ. Таким образом, для легитимизации смертной казни потребуются либо принятие новой Конституции РФ, либо внесение поправок в порядке, предусмотренном ст. 136 (для глав 3–8), что невозможно для ст. 20, входящей в главу 2 «Права и свободы человека и гражданина». Следовательно, даже если будет принят федеральный закон, допускающий смертную казнь, он будет противоречить толкованию ст. 20, данному Конституционным Судом РФ, и может быть признан неконституционным. Этот аспект остаётся недооцененным в общественно-политических дискуссиях. Многие сторонники возвращения смертной казни ссылаются на возможность принятия закона, но не учитывают, что без конституционной реформы такой закон будет блокирован Конституционным Судом РФ.

В российской юридической науке нет единства по вопросу о смертной казни. Основные аргументы сторонников (возмездие, устрашение, экономия бюджетных средств, общественный запрос) встречают системные контраргументы: необратимость судебной ошибки, отсутствие эмпирических подтверждений превентивного эффекта, противоречие принципу гуманизма, а также несоответствие европейским стандартам [Захаров: 158]. Однако именно конституционно-правовой аспект (невозможность возобновления без конституционной реформы) – остаётся наиболее сильным юридическим барьером. Высказываются также предложения о проведении референдума по вопросу о смертной казни¹⁰. Однако, как справедливо отмечает А.И. Рарог, референдум не может подменять конституционную процедуру изменения главы 2, а его результаты не имеют обязательной юридической силы для Конституционного Суда РФ [Рарог: 666].

Согласно данным судебной статистики Судебного департамента при Верховном Суде РФ в первом полугодии 2025 года российские суды вынесли 46 приговоров к пожизненному лишению свободы. Если экстраполировать этот показатель на весь год, он может стать рекордным за последние два десятилетия, однако окончательные выводы делать преждевременно.

Для сравнения: в 2024 году было вынесено 79 таких приговоров, в 2023 году – 78, в 2022 году – 58, в 2021 году – 47, в 2020 году – 66. Пик за рассматриваемый период (2005–2024 гг.) пришёлся на 2005 и 2012 годы – по 84 приговора. Всего за 2005–2024 годы суды вынесли 1 316 приговоров к пожизненному лишению свободы.

Таблица 1

Количество приговоров к пожизненному лишению свободы по годам

<i>Период</i>	<i>Количество приговоров</i>
1 полугодие 2025	46
2024	79
2023	78
2022	58
2021	47
2020	66
2019	48
2018	59

2017	75
2016	81
2015	70
2014	78
2013	72
2012	84
2011	60
2010	74
2009	71
2008	71
2007	78
2006	61
2005	84

Таким образом, статистика показывает, что после заметного снижения в 2020–2021 годах (66 и 47 приговоров соответственно) число пожизненных приговоров вновь начало расти: 58 в 2022 году, 78 в 2023 году и 79 в 2024 году. Показатель первого полугодия 2025 года (46) уже сопоставим с годовым уровнем 2021 года, что может свидетельствовать о продолжении восходящего тренда ¹¹. Это свидетельствует о том, что суды последовательно выбирают альтернативу смертной казни, предусмотренную Уголовным кодексом РФ. Замена высшей меры пожизненным заключением стала устоявшейся правоприменительной практикой, что дополнительно укрепляет конституционно-правовой режим, сформированный решениями Конституционного Суда РФ.

* * * * *

Проведённый анализ позволяет сформулировать следующие выводы:

1. Конституционно-правовой статус смертной казни в России определяется не столько уголовным законодательством, сколько правовыми позициями Конституционного Суда РФ. Определение № 1344-О-Р трансформировало временный мораторий в устойчивую конституционно-правовую гарантию, имеющую обязательный характер для всех правоприменителей.

2. Выход России из Совета Европы не отменяет действия данной гарантии, поскольку она имеет внутригосударственную природу и основана на толковании Конституции РФ, а не на международных договорах. Протокол № 6, не будучи ратифицированным, не порождает юридических обязательств для России, а его подписание утратило силу после выхода из Совета Европы.

3. Возобновление применения смертной казни невозможно без изменения ст. 20 Конституции РФ, что в соответствии со ст. 135 требует созыва Конституционного Собрания РФ и принятия новой Конституции РФ. Простой федеральный закон, допускающий смертную казнь, будет противоречить конституционно-правовой позиции Конституционного Суда РФ.

4. В доктрине сохраняется дискуссия о юридической силе Определения № 1344-О-Р, однако большинство учёных признают его фактическое влияние на формирование конституционно-правового режима. Критический анализ доктринальных позиций показывает, что наиболее обоснованной является точка зрения, согласно которой правовые позиции Конституционного Суда РФ образуют элемент действующего конституционно-правового режима и обязательны для всех правоприменителей.

5. Перспективы возобновления смертной казни в обозримом будущем маловероятны, несмотря на общественный запрос и риторические заявления отдельных политиков, поскольку существующие юридические барьеры носят фундаментальный характер.

Примечания

¹ Российская Федерация. Законы. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 1 июля 2020 года // КонсультантПлюс: инф. сайт. Москва, 1997–2026. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения: 11.08.2026).

² Российская Федерация. Законы. Федер. закон от 13 июня 1996 года № 63-ФЗ: принят Государственной Думой 24 мая 1996 года; одобрен Советом Федерации 5 июня 1996 года // КонсультантПлюс: инф. сайт. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10699/ (дата обращения: 11.08.2026).

³ По делу о проверке конституционности положений статьи 41 и части третьей статьи 42 УПК РСФСР, пунктов 1 и 2 Постановления Верховного Совета Российской Федерации от 16 июля 1993 года «О порядке введения в действие Закона Российской Федерации «О внесении изменений и дополнений в Закон РСФСР «О судостроительстве РСФСР», Уголовно-процессуальный кодекс РСФСР, Уголовный кодекс РСФСР и Кодекс РСФСР об административных правонарушениях» в связи с запросом Московского городского суда и жалобами ряда граждан: Постановление Конституционного Суда РФ от 2 февраля 1999 года № 3-П // КонсультантПлюс: инф. сайт. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_21949/ (дата обращения: 11.08.2026).

⁴ О разъяснении пункта 5 резолютивной части Постановления Конституционного Суда Российской Федерации от 2 февраля 1999 года № 3-П по делу о проверке конституционности положений статьи 41 и части третьей статьи 42 Уголовно-процессуального кодекса РСФСР, пунктов 1 и 2 Постановления Верховного Совета Российской Федерации от 16 июля 1993 года «О порядке введения в действие Закона Российской Федерации «О внесении изменений и дополнений в Закон РСФСР «О судостроительстве РСФСР», Уголовно-процессуальный кодекс РСФСР, Уголовный кодекс РСФСР и Кодекс РСФСР об административных правонарушениях: Определение Конституционного Суда РФ от 19 ноября 2009 года № 1344-О-Р // КонсультантПлюс: инф. сайт. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_94045/ (дата обращения: 11.08.2026).

⁵ По делу о проверке конституционности пунктов 2 и 3 части второй статьи 30 и части второй статьи 325 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации в связи с жалобами граждан Р.Р. Зайнагутдинова, Р.В. Кудаева, Ф.Р. Файзулина, А.Д. Хасанова, А.И. Швабаева и запросом Свердловского областного суда: Постановление Конституционного Суда РФ от 19 апреля 2010 года № 8-П // КонсультантПлюс: инф. сайт. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_99733/ (дата обращения: 11.08.2026).

⁶ По делу о проверке конституционности положений пункта 2 части второй статьи 30 и пункта 1 части третьей статьи 31 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации, части второй статьи 57 и части второй статьи 59 Уголовного кодекса Российской Федерации в связи с жалобой гражданина В.Д. Лабусова: Постановление Конституционного Суда РФ от 16 марта 2017 года № 7-П // КонсультантПлюс: инф. сайт. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_214138/ (дата обращения: 11.08.2026).

⁷ Обзор судебной практики Верховного Суда Российской Федерации № 2 (2016) // КонсультантПлюс: инф. сайт. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_201474/ (дата обращения: 11.08.2026).

⁸ Анисимова А., Алехина А. Медведев увидел в приостановке членства в СЕ повод вернуть смертную казнь // Росбизнесконсалтинг: сайт. 2022, 24 февраля. URL: <https://www.rbc.ru/politics/26/02/2022/6219ec289a79470d35420698> (дата обращения: 11.08.2026).

⁹ Клишас назвал невозможным возвращение смертной казни в России // Информационное агентство ТАСС: сайт. 2025, 26 февраля. URL: <https://tass.ru/obschestvo/23246681> (дата обращения: 11.08.2026).

¹⁰ «Справедливая Россия» настаивает на введении смертной казни, заявил Миронов // Росбизнесконсалтинг: сайт. 2023, 20 марта. URL: <https://ria.ru/20230320/kazn-1859022723.html> (дата

обращения: 11.08.2026).

¹¹ Данные судебной статистики // Судебный департамент при Верховном суде РФ : офиц. сайт. URL: <https://cdep.ru/?id=79> (дата обращения: 11.08.2026).

Список литературы

Бирюкова Л.Г. Правовые позиции Конституционного Суда Российской Федерации как источник права: вопросы теории и практики: автореф. дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.01. Казань, 2004. 25 с.

Захаров В.А. Философско-правовое обоснование применения смертной казни // Концепт. 2015. № 5. С. 156-160.

Квашиш В.Е. Смертная казнь: мировые тенденции, проблемы и перспективы. Москва: Юрайт, 2008. 799 с.

Кудрявцев Ю.А. О юридической силе решений Конституционного Суда РФ в контексте дискуссии об отмене моратория на смертную казнь // Социология и право. 2025. Т. 17, № 2. С. 229-242. DOI: 10.35854/2219-6242-2025-2-229-242

Кукушкин А.А. Правовая позиция Конституционного Суда РФ: сущность, юридические признаки и процессуальные формы // Актуальные проблемы российского права. 2009. № 1(10). С. 96-102.

Рарог А.И. Ещё раз о смертной казни // Всероссийский криминологический журнал. 2022. Т. 16, № 6. С. 661-668. DOI: 10.17150/2500-4255.2022.16(6).661-668

Смагоринский Б.П. Перспективы возобновления исполнения наказания в виде смертной казни в Российской Федерации / Б.П. Смагоринский, А.П. Алексеева, Т.В. Анисимова // Вестник Волгоградской академии МВД России. 2024. № 3(70). С. 28-33.

**Alexander K.
KOZHEVNIKOV**

master's degree, Ural Institute of Management – branch of
RANEPA under the President of the Russian Federation
(Ekaterinburg, Russia),
Alex_kozh00@mail.ru

DEATH PENALTY IN THE RUSSIAN FEDERATION: CONSTITUTIONAL AND LEGAL STATUS, MORATORIUM, AND PROSPECTS

Scientific adviser:

Artyom V. Mazein

Reviewer:

Ekaterina Kovrigina

Paper submitted on: 08/11/2026;

Accepted on: 09/28/2026;

Published online on: 09/28/2026.

Abstract. This article provides a constitutional and legal analysis of the death penalty in Russia. It examines the moratorium established by the decisions of the Constitutional Court of the Russian Federation, specifically the relationship between Resolution No. 3-P and Ruling No. 1344-O-R, as well as mechanisms for reinstating the death penalty. Furthermore, it addresses the debate surrounding the reintroduction of capital punishment following Russia's withdrawal from the Council of Europe. The article concludes that robust legal safeguards, particularly the Constitutional Court of the Russian Federation's interpretation of Article 20 of the Constitution of the Russian Federation, render the reinstatement of the death penalty highly unlikely absent the adoption of a new Constitution.

Keywords: death penalty, moratorium, Constitutional Court of the Russian Federation, exceptional punishment, constitutional law, life imprisonment, legal position, Constitution of the Russian Federation

For citation: Kozhevnikov, A. K. Death Penalty in the Russian Federation: Constitutional and Legal Status, Moratorium, and Prospects. *StudArctic Forum*. 2026, 11 (3): 86–93.

References

- Biryukova L. G. *Legal positions of the Constitutional Court of the Russian Federation as a source of law: issues of theory and practice*. Author's abstract of Candidate's thesis (Law). Kazan, 2004, 25 p. (In Russ.)
- Zakharov V.A. The philosophical and legal justification of the use of the death penalty. *Concept*, 2015, No. 5, pp. 156–160. (In Russ.)
- Kvashis V.E. *Death penalty: global trends, issues, and prospects*. Moscow, Urait, 2008, 799 p. (In Russ.)
- Kudryavtsev Yu.A. The legal force of decisions of the Constitutional Court of the Russian Federation in the context of the discussion on the abolition of the moratorium on death penalty. *Sociology and Law*, 2025, Vol. 17, No. 2, pp. 229–242. DOI: 10.35854/2219-6242-2025-2-229-242 (In Russ.)
- Kukushkin A.A. The legal position of the Constitutional Court of the Russian Federation: essence, legal characteristics, and procedural forms. *Actual Problems of Russian Law*, 2009, No. 1(10), pp. 96–102. (In Russ.)
- Rarog A.I. Death penalty revisited. *Russian Journal of Criminology*, 2022, Vol. 16, No. 6, pp. 661–668. DOI: 10.17150/2500-4255.2022.16(6).661-668. (In Russ.)
- Smagorinsky B.P., Alexeyeva A.P., et al. Perspectives to resume the death penalty execution in the Russian Federation: criminology analysis. *Journal of the Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of Russia*, 2024, No. 3(70), pp. 28–33. (In Russ.)

КИЧИГИН
Илья Алексеевич

бакалавриат, Петрозаводский Государственный
Университет (Петрозаводск, Россия),
ilyakadet07@mail.ru

МАРКЕТПЛЕЙСЫ КАК СОВРЕМЕННЫЙ ИНСТРУМЕНТ КОНКУРЕНЦИИ МАЛОГО БИЗНЕСА

Научный руководитель:

Чувак Андрей Владимирович

Рецензент:

Федорцова Варвара

Александровна

Статья поступила: 26.05.2026;

Принята к публикации: 28.09.2026;

Размещена в сети: 28.09.2026.

Аннотация. Цифровизация розничной торговли изменила условия конкуренции для малого бизнеса, основным каналом выхода на рынок которого стали маркетплейсы. Цель исследования — определить конкурентные возможности и ограничения, формируемые платформенной торговлей для малых продавцов. Применены анализ литературы, обобщение отраслевых данных 2025 года и сравнительный метод. Выделены преимущества маркетплейсов, систематизированы их ограничения, охарактеризована дифференциация продавцов по обороту. Сделан вывод о двойственном влиянии маркетплейсов на конкуренцию и переходе рынка к стадии зрелости.

Ключевые слова: маркетплейс, малый бизнес, конкуренция, электронная коммерция, цифровая платформа, селлер, конкурентоспособность

Для цитирования: Кичигин И. А. Маркетплейсы как современный инструмент конкуренции малого бизнеса // StudArctic Forum. 2026. Т. 11, № 3. С. 94–100.

Развитие электронной коммерции привело к тому, что значительная часть розничного товарооборота переместилась на цифровые платформы — маркетплейсы, агрегирующие предложение множества независимых продавцов. Для субъектов малого предпринимательства это означает изменение самих условий конкуренции: возможность присутствия на рынке всё чаще определяется не наличием собственной торговой инфраструктуры, а способностью эффективно работать внутри платформенной среды. Проблема состоит в том, что маркетплейс одновременно расширяет рыночные возможности малого бизнеса и создаёт новые ограничения, причём соотношение этих эффектов остаётся недостаточно изученным. Вопросы платформенной торговли рассматриваются в работах И.Ю. Харламовой [Харламова], Д.В. Вихарева и А.Ю. Анисимова [Вихарев], Н.С. Власовой, Ж.И. Аблаевой, К.И. Куник и С.И. Кузнецовой [Власова], тогда как теоретическую основу анализа конкуренции образуют классические исследования М. Портера [Портер]. Вместе с тем эмпирическая оценка положения малых продавцов на российском рынке 2025 года освещена фрагментарно. Гипотеза исследования состоит в том, что маркетплейс выступает инструментом конкуренции малого бизнеса с двойственным эффектом: снижая барьеры входа, он одновременно повышает интенсивность ценового и неценового соперничества. Цель работы — определить роль маркетплейсов в конкуренции субъектов малого предпринимательства. Достижение цели предполагает решение следующих задач: уточнить понятие маркетплейса, выявить предоставляемые им конкурентные возможности,

систематизировать ограничения платформенной модели и оценить дифференциацию малых продавцов по результатам деятельности. Методология исследования включает анализ научной литературы, обобщение данных отраслевых исследований и сравнительный метод.

* * * * *

Достижение поставленной цели требует прежде всего уточнения исходного понятия. Маркетплейс определяется как цифровая торговая платформа, которая объединяет в едином интерфейсе предложения множества независимых продавцов и принимает на себя обеспечение части торговых функций — привлечение покупателей, обработку платежей, а нередко хранение и доставку товара. Маркетплейсы принято относить к моделям электронной коммерции, действующим на основе посреднической бизнес-модели и поддерживающим разные форматы исполнения заказа — от хранения товара на складе площадки до отгрузки со склада продавца [Гаврилов]. Инфраструктурная природа таких площадок проявляется в том, что площадка не только сводит продавцов и покупателей, но и берёт на себя организацию значительной части торгового процесса. Принципиальное отличие маркетплейса от интернет-магазина состоит в том, что площадка, как правило, не выступает собственником реализуемого товара, а предоставляет посредническую инфраструктуру и доступ к аудитории. Именно эта особенность определяет значение маркетплейсов для малого бизнеса, поскольку доступ к готовой инфраструктуре снимает значительную часть издержек, ранее труднопреодолимых для небольших компаний.

Из инфраструктурного характера платформы вытекает совокупность конкурентных возможностей, которые она открывает перед малым предпринимательством. К основным из них относятся:

- низкий порог входа на рынок, не требующий создания собственного сайта, склада и службы доставки;
- доступ к сформированной аудитории площадки и генерируемому ею поисковому трафику;
- использование логистической и платёжной инфраструктуры маркетплейса;
- встроенные инструменты продвижения и аналитики, позволяющие управлять спросом и оценивать результаты продаж.

Совокупность перечисленных факторов меняет конкурентную позицию малого продавца, сокращая его отставание от крупных участников рынка по доступу к покупателю. Н.С. Власова, Ж.И. Аблаева, К.И. Куник и С.И. Кузнецова отмечают, что маркетплейсы «помогают увеличить число покупателей и расширить объём продаж бизнеса», а «аудитория платформы моментально становится потенциальным клиентом продавца, даже если он только вышел на рынок» [Власова: 93]. Масштаб явления подтверждается эмпирически: по данным отраслевого исследования, на трёх крупнейших универсальных площадках России работает свыше 486 тыс. продавцов, а доля маркетплейсов в структуре их продаж достигает в среднем 87 %¹.

Высокая доля платформенных продаж свидетельствует, однако, не только о возможностях, но и о формирующейся зависимости малого бизнеса от площадок. И.Ю. Харламова рассматривает маркетплейсы как самостоятельный инструмент развития малого и среднего предпринимательства, обеспечивающий выход на широкий рынок без значительных капитальных вложений [Харламова: 74]. Сходную позицию занимают Д.В. Вихарев и А.Ю. Анисимов, отмечающие, что «в сфере малого и среднего предпринимательства торговые интернет-площадки предлагают возможность сохранить и масштабировать конкурентоспособность своих компаний с минимальными затратами» [Вихарев: 945].

Игнорирование электронных рынков представляет собой серьёзную угрозу

конкурентоспособности МСП, исключая потенциальные возможности расширения целевой аудитории, охвата новых рынков [Панова: 52]. Преобладание одного канала продаж означает, что положение продавца оказывается тесно связано с правилами конкретной платформы, а пространство для манёвра при изменении этих правил ограничено. Вместе с тем устойчивость такой модели определяется условиями, которые устанавливает сама платформа, а эти условия в 2024–2025 годах заметно ужесточились.

Ограничения платформенной модели для малого бизнеса носят системный характер и включают:

- рост комиссий и логистических тарифов, снижающий маржинальность продаж;
- ценовое давление и фактически обязательное участие в акциях, ограничивающее свободу ценообразования;
- зависимость от алгоритмов ранжирования и необходимость постоянных вложений в продвижение карточек товаров;
- издержки, связанные с возвратами товара и недобросовестным поведением покупателей;
- регуляторные и налоговые изменения, повышающие нагрузку на малых продавцов.

Перечисленные ограничения непосредственно влияют на конкурентную динамику. В терминах модели отраслевой конкуренции М. Портера маркетплейс усиливает действие сразу нескольких конкурентных сил: снижение барьеров входа увеличивает число соперничающих продавцов, а рыночная власть площадки как поставщика инфраструктуры ограничивает прибыль, остающуюся у продавца [Портер]. Следствием стало то, что в 2025 году на российском рынке впервые зафиксировано сокращение числа активных продавцов на маркетплейсах. Дополнительным фактором давления выступают изменения налогового регулирования, вступившие в силу с 2026 года и затронувшие прежде всего малых продавцов и самозанятых².

Описанные процессы разворачиваются на фоне продолжающегося роста рынка электронной коммерции в целом. По итогам 2025 года совокупный объём российской интернет-торговли оценивается в диапазоне 11,5–13,4 трлн рублей, причём на универсальные маркетплейсы приходится около 81 % всех онлайн-заказов³. Сочетание роста рынка с сокращением числа продавцов указывает на его переход к стадии зрелости, для которой характерна консолидация: оборот увеличивается за счёт укрупнения действующих участников, а не за счёт притока новых. В результате конкуренция малого бизнеса смещается от экстенсивного привлечения новых участников к качественному соперничеству действующих продавцов, а сохранение позиции на рынке начинает зависеть от эффективности их операционной деятельности⁴.

Качественное соперничество проявляется в растущей дифференциации самих продавцов. Неоднородность малого бизнеса на маркетплейсах наглядно отражает сравнительная характеристика групп селлеров, выделенных по уровню месячного оборота (таблица 1).

Таблица 1

**Сравнительная характеристика групп селлеров универсальных маркетплейсов
(по данным исследования Точка Банк и Data Insight, 2025)⁵**

Признак	Низкооборотные (до 100 тыс. ₽/мес.)	Со средним оборотом (100 тыс. – 1 млн ₽/мес.)	Высокооборотные (свыше 1 млн ₽/мес.)
Возраст продавца	36–45 лет	до 35 лет	46–55 лет

Стаж продаж	2–3 года	более 3 лет	более 3 лет
Число площадок	одна	преимущественно одна	две и более
Численность штата	до 10 чел.	11–50 чел.	11–50 чел.
Товарные позиции	до 100	от 100 до 1000	от 100 до 3000
Происхождение товара	российское	российское и зарубежное	преимущественно зарубежное
Рекламные каналы	1–2	1–2	3 и более
Сервисы автоматизации	электронные таблицы	таблицы, внешняя аналитика, учёт финансов	аналитика, финансовый, складской и бухгалтерский учёт

Приведённые данные показывают, что переход в более высокую оборотную группу сопровождается не только увеличением численности штата и расширением ассортимента, но и усложнением применяемого инструментария. Низкооборотные продавцы ограничиваются электронными таблицами и одним-двумя рекламными каналами, тогда как высокооборотные используют специализированные сервисы аналитики, финансового и складского учёта. Конкурентоспособность на платформе, таким образом, всё в большей степени определяется управленческими и технологическими компетенциями продавца, а не только характеристиками самого товара; переход между оборотными группами требует не разового усилия, а последовательного наращивания этих компетенций.

Усложнение конкуренции по мере роста бизнеса проявляется и в структуре проблем, с которыми сталкиваются продавцы разных оборотных групп (таблица 2).

Таблица 2

Топ-5 проблемных зон селлеров по группам оборота (% респондентов) (по данным исследования Точка Банк и Data Insight, 2025)⁶

Ранг	До 100 тыс. ₽/мес.	100 тыс. – 1 млн ₽/мес.	Свыше 1 млн ₽/мес.
1	Возврат товара — 13 %	Возврат товара — 21 %	Возврат товара — 22 %
2	Привлечение трафика — 10 %	Условия сотрудничества с площадкой — 14 %	Недобросовестные покупатели — 22 %
3	Поиск подрядчиков — 10 %	Реклама и продвижение — 13 %	Реклама и продвижение — 19 %
4	Недобросовестные покупатели — 9 %	Привлечение трафика — 13 %	Привлечение трафика — 14 %
5	Поисковая выдача товара — 9 %	Доставка товара — 12 %	Ценовое регулирование — 14 %

Возврат товара остаётся наиболее распространённой проблемой во всех группах, причём его острота возрастает вместе с оборотом. При этом существенно, что у высокооборотных продавцов в числе ведущих проблемных зон оказываются реклама, привлечение трафика и ценовое регулирование, то есть направления, имеющие непосредственно конкурентную природу. Это означает, что по мере развития бизнеса на маркетплейсе соперничество за покупателя не ослабевает, а становится более интенсивным и смещается в область продвижения и ценовой политики, что согласуется с выдвинутой гипотезой о росте интенсивности конкуренции внутри платформенной среды.

Проведённый анализ подтверждает выдвинутую гипотезу: маркетплейс представляет собой инструмент конкуренции малого бизнеса с двойственным эффектом. Уточнение понятия "маркетплейс" показало, что его ключевой характеристикой является не просто агрегирование предложений, а передача платформе части торговых функций, что создаёт особый тип конкурентной среды. С одной стороны, маркетплейс снижает барьеры входа на рынок и предоставляет малым продавцам готовую аудиторию, логистическую и платёжную инфраструктуру, что позволяет им конкурировать с более крупными участниками. С другой стороны, анализ ограничений платформенной модели показал, что они действуют не как разовые барьеры, а как постоянно воспроизводящиеся условия, к которым продавец вынужден адаптироваться: наиболее остро это проявляется в росте издержек на рекламу и логистику, увеличении комиссий, ценовом давлении, зависимости от алгоритмов ранжирования и ужесточении регулирования, а также в фактическом ограничении свободы ценообразования, что, в свою очередь, повышает интенсивность соперничества и снижает маржинальность. В 2025 году влияние всех этих факторов выразилось в первом в истории рынка сокращении числа активных продавцов⁷. Российский рынок платформенной торговли переходит к стадии зрелости, на которой конкуренция смещается от привлечения новых участников к качественному соперничеству действующих, а конкурентоспособность малого продавца всё больше определяется его управленческими и технологическими компетенциями. Выявленная дифференциация селлеров по обороту и различия в структуре их проблем показывают, что эффективное использование маркетплейса требует осознанной конкурентной стратегии. Полученные результаты имеют практическое значение для малого бизнеса, поскольку указывают на необходимость заблаговременной диверсификации каналов продаж как способа снижения платформенной зависимости [Хирсин]. Дальнейшие исследования целесообразно направить на оценку устойчивости малого бизнеса в условиях платформенной зависимости и на анализ инструментов диверсификации каналов продаж.

Примечания

¹ Исследование селлеров универсальных маркетплейсов 2025 // Data Insight: сайт. 2025, 30 июля. URL: https://datainsight.ru/DI_marketplaces_sellers (дата обращения: 22.05.2026).

² Моденова В. Удар по растущим: как малый бизнес приспосабливается к новым налоговым правилам // Forbes: сайт. 2026, 27 марта. URL: <https://www.forbes.ru/mneniya/558018-udar-po-rastusim-kak-malyj-biznes-prisposablivaetsa-k-novym-nalogovym-pravilam> (дата обращения: 22.05.2026).

³ Анализ состояния рынка интернет-торговли в России по итогам 2025 года // Ведомости: сайт. 2026, 25 февраля. URL: https://www.vedomosti.ru/press_releases/2026/02/25/analiz-sostoyaniya-rinka-internet-torgovli-v-rossii-po-itogam-2025-goda (дата обращения: 22.05.2026).

⁴ Рынок маркетплейсов и интернет-магазинов 2025–2026: посещаемость, категории, продажи, прогноз // Oborot.ru: сайт. 2026, 4 марта. URL: <https://oborot.ru/articles/issledovanie-ecommerce-rynok-18-i267132.html> (дата обращения: 22.05.2026).

⁵ Исследование селлеров универсальных маркетплейсов 2025 // Data Insight: сайт. 2025, 30 июля. URL: https://datainsight.ru/DI_marketplaces_sellers (дата обращения: 22.05.2026).

⁶ Там же.

⁷ Мигачёва А. Продавцы теряют товарный вид. В России впервые снизилось количество селлеров на маркетплейсах // Коммерсантъ: сайт. 2026, 26 февраля. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/8462743> (дата обращения: 22.05.2026).

Список литературы

Вихарев Д.В. Маркетплейс: методы и основные признаки цифровизации современного бизнеса / Д.В. Вихарев, А.Ю. Анисимов // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2024. Т. 14, № 12-1. С. 942-951. DOI 10.34670/AR.2024.85.47.100

Власова Н.С. Маркетплейсы как модель электронной коммерции. Их роль в современной экономике и экономическая эффективность маркетплейсов / Н.С. Власова, Ж.И. Аблаева, К.И. Куник, С.И. Кузнецова // Естественно-гуманитарные исследования. 2024. № 1(51). С. 92-97.

Гаврилов Л.П. Электронная коммерция: учебник и практикум для вузов. Москва: Юрайт, 2022. 521 с.

Портер М. Конкурентная стратегия: Методика анализа отраслей и конкурентов. Москва: Альпина Паблицер, 2026. 453 с.

Харламова И.Ю. Маркетплейсы как инструмент развития малого и среднего бизнеса // Международный научно-исследовательский журнал. 2024. № 4(142). С. 127.

Хирсин М.А. Диверсификация каналов продаж как стратегия адаптации малого ритейла к институциональным условиям маркетплейсов // StudArctic Forum. 2026. Т. 11, № 1. С. 77-82. DOI 10.24412/2500-140X-2026-1-77-82

ONLINE MARKETPLACES AS A MODERN TOOL FOR SMALL BUSINESS COMPETITION

Scientific adviser:

Andrey V. Chuvak

Reviewer:

Varvara Fedortsova

Paper submitted on: 05/26/2026;

Accepted on: 09/28/2026;

Published online on: 09/28/2026.

Abstract. The digitalization of the retail sector has transformed the competitive landscape for small businesses, for which online marketplaces have become the primary route to market. The study aims to identify the competitive opportunities and constraints that platform-based retail creates for small-scale sellers. The methodology includes a literature review, a synthesis of 2025 industry data, and comparative analysis. The research highlights the advantages of marketplaces, categorizes their limitations, and examines seller differentiation by sales volume. The study concludes that marketplaces have a dual effect on competition and that the Russian platform retail market is transitioning to a mature stage.

Keywords: marketplace, small business, competition, e-commerce, digital platform, seller, competitiveness

For citation: Kichigin, I. A. Online Marketplaces as a Modern Tool for Small Business Competition. *StudArctic Forum*. 2026, 11 (3): 94–100.

References

Vikharev D.V., Anisimov A.Yu. Marketplace: methods and key features of digitalization in modern business. *Economics: Yesterday, Today and Tomorrow*, 2024, Vol. 14, No. 12-1, pp. 942-951. DOI: 10.34670/AR.2024.85.47.100 (In Russ.)

Vlasova N.S., Ablaeva Zh.I., et al. Marketplaces as a model of electronic commerce. Their role in the modern economy and the economic efficiency of marketplaces. *Natural-Humanitarian Studies*, 2024, No. 1(51), pp. 92–97. (In Russ.)

Gavrilov L.P. *E-commerce: textbook for universities*. Moscow, Urait, 2022, 521 p. (In Russ.)

Porter M. Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors. Moscow, Alpina Publisher, 2026, 453 p. (In Russ.)

Kharlamova I.Yu. Marketplaces as a tool for small and medium business development. *International Research Journal*, 2024, No. 4(142), p. 127. DOI: 10.23670/IRJ.2024.142.147 (In Russ.)

Hirsin M.A. Diversification of sales channels as a strategy for adapting small retail to the institutional conditions of marketplaces. *StudArctic Forum*, 2026, Vol. 11, No. 1, pp. 77 –82. DOI: 10.24412/2500-140X-2026-1-77-82 (In Russ.)

ЗЕМЛЯКОВ
Александр Максимович

бакалавриат, Калининградский государственный
технический университет (Калининград, Russia),
sanazemlakov@gmail.com

ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

Научный руководитель:

Харитонов Максим Сергеевич

Рецензент:

Петрушин Денис Евгеньевич

Статья поступила: 12.08.2026;

Принята к публикации: 28.09.2026;

Размещена в сети: 28.09.2026.

Аннотация. Атомные станции малой мощности (АСММ) становятся ключевым инструментом для трансформации Российской и глобальной энергосистемы в принципе. Их компактность, модульность и повышенная безопасность позволяют создать устойчивую децентрализованную энергетику, снижая зависимость от протяжённых сетей сверхвысокого напряжения. Это идеальное решение для электроснабжения удалённых промышленных районов, территорий крайнего севера и изолированных от централизованной энергосистемы населённых пунктов, зачастую использующих в качестве источника электроэнергии дорогостоящее дизельное топливо.

Ключевые слова: децентрализация, атомная энергия, атомные станции малой мощности, модульность, системы пассивной безопасности, РИТМ-200Н

Для цитирования: Земляков А. М. Особенности и перспективы применения атомных станций малой мощности // StudArctic Forum. 2026. Т. 11, № 3. С. 101–110.

Устойчивое социально-экономическое развитие и обеспечение энергетической безопасности Российской Федерации неразрывно связаны с освоением удалённых территорий, включая Арктическую зону, Крайний Север и Дальний Восток (35–70 % территории в зоне децентрализованного энергоснабжения)¹. Особенностью данных макрорегионов является их изолированность от Единой энергетической системы (ЕЭС) России и критическая зависимость от дорогостоящего привозного органического топлива (преимущественно дизельного). Использование традиционных возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в этих условиях ограничено прерывистым характером их генерации и сложными климатическими условиями. В связи с этим стратегически важным направлением развития децентрализованной энергетики становится внедрение атомных станций малой мощности (АСММ). Современные малые модульные реакторы (ММР) обладают рядом уникальных технологических и эксплуатационных характеристик, позволяющих не только надёжно покрывать базовую электрическую и тепловую нагрузку удалённых потребителей, но и эффективно интегрироваться в гибкие гибридные энергокомплексы [Стукалов: 255].

В статье применены следующие методы исследования:

- теоретический анализ (была изучена и обобщена информация из различных источников для определения роли, технологического уровня и особенностей АСММ в современной энергетике);
- структурный анализ (выявление и описание ключевых компонентов и особенностей АСММ);

- сравнительный анализ (произведено сопоставление АСММ с полноформатными атомными электростанциями (АЭС), а также сравнение технико-экономических параметров российского малого реактора с зарубежными аналогами).

Целью исследования является комплексный анализ технико-экономических и эксплуатационных особенностей атомных станций малой мощности, а также оценка перспектив их применения в системах децентрализованного энергоснабжения. Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

- 1) систематизировать ключевые технологические особенности АСММ в сравнении с классическими АЭС большой мощности;
- 2) рассмотреть специфику функционирования малых реакторов в условиях переменного графика нагрузок и в составе гибридных систем (АСММ + ВИЭ);
- 3) провести сравнительный анализ характеристик передовой отечественной реакторной установки РИТМ-200Н с зарубежными аналогами;
- 4) выполнить комплексный SWOT-анализ внедрения АСММ для выявления стратегических возможностей и барьеров развития данной технологии.

* * * * *

Атомная энергетика с середины прошлого столетия прочно ассоциируется с масштабными промышленными сооружениями, небольшими энергетическими городами, управляемыми тысячами высококвалифицированных специалистов. Однако АСММ визуально имеет мало общего с гигаватными станциями. Отсутствуют градирни, огромные площади, а иногда и сами источники электроэнергии (подземные атомные электростанции – ПАЭС). Несмотря на все визуальные различия между ними, с конструктивной точки зрения они вовсе зачастую несравнимы. АСММ имеют ряд особенностей, определяющих их роль в мировой энергетике как важнейшего звена в переходе к децентрализованной системе электроснабжения:

- мощность АСММ не превышает 300 МВт;
- модульная структура (изготовление и сборка компонентов происходят на самом заводе, в собранном виде крупные модули транспортируют к месту установки);
- автономность (существует возможность работы в изолированных районах без подключения к централизованной сети);
- безопасность малого модульного реактора (защита осуществляется за счёт систем пассивной безопасности, обеспечивающих остановку ядерной реакции и не зависящих от наличия электроэнергии);
- небольшие размеры реакторной установки;
- снижение числа активных компонентов, необходимых для эксплуатации (в некоторых проектах отсутствуют насосы, обеспечивающие циркуляцию теплоносителя, которая в таких случаях имеет естественный характер) [Мелькин: 18, 22].

Перечисленные особенности резко контрастируют с обычным пониманием роли, которая отведена атомной энергетике. АСММ имеет куда большие перспективы интеграции с другими видами источников электроэнергии, что позволяет существенно расширить область применения малых модульных реакторов.

Прерывистость генерации возобновляемых источников энергии препятствует повсеместному распространению ветрогенераторов и солнечных электростанций. В настоящее время применяются два способа балансировки прерывистой генерации описанных источников. Запасание электроэнергии для дальнейшего бесперебойного электроснабжения потребителей осуществляется посредством электрохимических аккумуляторов. Однако описанный способ мало пригоден для балансировки генерации ветрогенераторов в связи с длительностью периодов безветрия и мощностью ветроустановок. Второй вариант решения проблемы низкого коэффициента используемой мощности, который для наземных

ветрогенераторов зачастую не превышает 40 % – электролиз, при котором энергия извлекается из водорода, получаемого в ходе разложения воды на составные элементы под воздействием электрического тока и его окисление в топливных элементах (оба процесса сопровождаются существенными потерями энергии). Данный способ является крайне дорогостоящим. Тем не менее ни один из этих способов не может быть эффективно реализован при отсутствии стороннего источника энергии, который смог бы в периоды провалов генерации ветрогенератора не только снабжать потребителей, но и заряжать аккумуляторы или запасать энергию посредством водорода².

Обычно роль такого источника выполняет дизельная генераторная установка (ДГУ), но в условиях Русского Севера или Дальнего Востока логистика и техническое обслуживание ДГУ крайне затруднены. АСММ может стать надёжной альтернативой. Несмотря на трудности, связанные с большим объёмом земельных работ на площадке сборки системы, уже существуют примеры объединения ветрогенератора и модульного реактора. Реактор NuScale одноимённой американской компании был помещён в башню ветрогенератора от немецкой компании Epercon, что позволило создать описанную гибридную систему. Возможность работать в гибком режиме является важной особенностью АСММ, способных работать в паре с ветрогенератором. Данная черта, совершенно несвойственная мощным АЭС, реализуется за счёт возможности управления системой отслеживания нагрузки. Данная система включает в себя:

- отключение одного или нескольких модулей на продолжительные периоды низкой нагрузки на сеть или постоянной мощности ветра;
- перераспределение мощности реактора для одного или нескольких модулей в промежуточные периоды для компенсации ежечасных изменений спроса или выработки энергии ветром;
- обход паровой турбины модуля напрямую к конденсатору для быстрого реагирования на изменения нагрузки [Ingersoll: 5, 6].

Объединению в одну систему ветрогенератора и модульного реактора будут способствовать увеличение башни, высоты, лопастей и как следствие мощности ветроэнергетической установки, в случае реактора наоборот требуется увеличение компактности и снижение массогабаритных характеристик.

Как уже было сказано ранее, АСММ обладают рядом характерных свойств, отличающих их от классических АЭС. Эти особенности определены принципиально разными функциями, возложенными на описанные источники электроэнергии [Петрунин: 6, 7]:

Таблица 1

Экономические особенности АСММ и полноформатных АЭС

Критерии	АСММ	АЭС
Сроки реализации проектов, лет	3–4	7–10
Стоимость 1 МВт установленной мощности, млн \$	9–10	6
Возможность близкого размещения к потребителям	Есть (благодаря наличию пассивных защит и автономности)	Затруднено (санитарно-защитная зона, стоимость земли, проблемы с охлаждением)
Передаваемая мощность	Сравнительно небольшая (есть возможность использования линий меньшего сечения)	Огромная (необходимость использования высоковольтного оборудования сверхвысокого напряжения)
Топливная инфраструктура	Отсутствует (необходимость создания логистических маршрутов для отправки ядерных отходов)	Наличие цеха сухого хранения отработанного ядерного топлива

Цена электроэнергии, \$/МВт·ч	100–120 (с началом серийного производства будет существенно меньше)	80–90
----------------------------------	--	-------

Несмотря на относительную дороговизну электроэнергии, генерируемой АСММ, их применение в качестве станций, обеспечивающих электроснабжение изолированных сетей экономически целесообразно, ввиду дороговизны дизельного топлива для ДГУ. Помимо этого, окупаемость электроэнергии может осуществляться за счёт когенерационного режима работы электростанции. Примером может послужить плавучая атомная теплоэлектростанция (ПАТЭС) «Академик Ломоносов», энергетический блок которой в номинальном режиме обеспечивает выдачу 60 МВт электроэнергии и до 50 Гкал/ч тепловой энергии, употребляемой для нагрева теплофикационной воды³. Помимо вышеперечисленного стоит учесть эффект серийности. В текущий момент ввиду отсутствия конвейерного производства модулей их стоимость существенно выше ожидаемой в ближайшем будущем. Ещё один важный факт – это финансовые издержки, которые в случае АСММ существенно ниже ввиду более коротких сроков ввода в эксплуатацию. Совокупность описанных факторов предвосхищает скорое снижение цен на генерируемую электроэнергию в ближайшее время.

Стоит отдельно выделить критерии целесообразного использования АСММ [Киндра: 17]:

- частичное или полное отсутствие развитой централизованной сети;
- удалённость от сетей;
- мощность потребителя (существенная для дизель-генераторов, но недостаточная для полноформатных АЭС);
- тепловая нагрузка (наличие спроса на тепловую энергию);
- сейсмичность (АСММ могут быть адаптированы для сейсмоактивных зон);
- климат (АСММ устойчивы к низким температурам);
- сохранение экосистемы (снижение выбросов CO₂ при отказе от дизельного топлива).

Интерес к АСММ в мире неизменно растёт с начала 20-х годов XXI века. Ключевых причин повышенного внимания к малым модульным реакторам (ММР) несколько:

- отсутствие выбросов CO₂ (АСММ не производит прямых выбросов углекислого газа в процессе генерации);
- замена угольных и мазутных электростанций (помимо прямого снижения углеродного следа есть возможность повысить рентабельность генерации в труднодоступных регионах);
- снижение капитальных затрат (для строительства ММР требуются меньшие первоначальные инвестиции на более короткие сроки);
- расширение областей применения (помимо описанных гибридных систем и когенерации, АСММ могут использоваться в качестве энергии для опреснительных установок).

В настоящее время несколько государств-лидеров в области электроэнергетики успешно реализуют свои проекты строительства ММР. Лидером в области мировой атомной энергетики считается российская государственная корпорация Росатом, в начале 2020-х годов вышедшая на серийное производство ММР⁴.

Одним из самых успешных и технологичных проектов, способных в ближайшем будущем захватить огромную долю рынка ММР, является модификация ледокольного энергоблока РИТМ-200 – РИТМ-200Н (рисунок 1).



Рис. 1. Реакторная установка РИТМ-200Н [Петрунин: 4]

Конструкция реактора представлена на упрощённой схеме. При этом реакторная установка имеет следующие характеристики:

- электрическая мощность: 55 МВт;
- тепловая мощность: 190 МВт;
- срок службы: до 60 лет;
- ресурс оборудования до заводского ремонта: до 160 тыс. ч;
- эксплуатационный диапазон изменения мощности: от 15 до 100 %.

На текущий момент главной целью новых ММР является замена угольных и мазутных ТЭЦ в районах с неблагоприятными климатическими условиями. Флагманским проектом Росатома в сегменте АСММ считается строительство первой в мире наземной электростанции такого типа на базе двух реакторов РИТМ-200Н. Работы по реализации проекта стартовали в 2024 году. Помимо этого, описанные реакторы имеют серьёзный экспортный потенциал, ввиду наличия уникальных преимуществ:

- системы безопасности на пассивных принципах действия (обеспечивающие безопасное состояние реакторной установки на протяжении 3 суток);
- топливная кампания (в 2–3 раза превышает показатели конкурентов за счёт увеличенного обогащения урана по делящемуся изотопу U-235, вплоть до 20 %);
- маневренность (обеспечивается за счёт действия системы автоматического регулирования на регулирующие стержни);
- активные системы безопасности (наличие независимых каналов, способных независимо друг от друга обеспечить выполнение всех функций, связанных с безопасностью, отрицательные обратные связи по реактивности, высокая теплоаккумулирующая способность) [Петрунин: 536]
- когенерация (помимо электрического РИТМ-200Н обладает огромным тепловым потенциалом, что является важным фактором при установке в холодных регионах)⁵.

Увеличение топливной кампании приводит к серьёзному удорожанию проекта за счёт дороговизны процесса обогащения. Однако наиболее серьёзной проблемой является ксеноновый провал, наступающий вследствие снижения мощности⁶. Ксенон-135, являющийся одним из продуктов деления урана, имеет огромное по величине сечение поглощения нейтронов – это решающий фактор провала генерируемой мощности. Накопление изотопов, обладающих высоким сечением поглощения нейтронов, в активной зоне реактора делает невозможным быстрое маневрирование при использовании стандартного высокообогащённого топлива. Ключевым решением, упреждающим ксеноновый провал, является использование выгорающих поглотителей (Gd, Er), компенсирующих основную часть запаса реактивности активной зоны за счёт поглощения

избыточных нейтронов⁷.

Совокупность обозначенных преимуществ позволила государственной корпорации Росатом стать первым холдингом, экспортирующим АСММ за рубеж. 26 сентября 2025 года в Москве между российской компанией и Агентством по атомной энергии при Кабинете министров Республики Узбекистан была заключена договорённость о строительстве двух энергоблоков с реакторами РИТМ-200Н⁸. В таблице 2 произведён сравнительный анализ АСММ на базе российского и иностранных реакторов.

Таблица 2

Сравнение РИТМ-200Н с потенциальными конкурентами⁹

Критерии	РИТМ-200Н	АСР-100 (КНР)	АСР50S (КНР)	SMART (Корея)	NuScale (США)
Тип реактора	ВВР интегрального типа	PWR интегрального типа	PWR блочного типа	PWR интегрального типа	PWR интегрального типа
Мощность	190/55	385/125	200/50	330/100	160/50
Стадия разработки	Серийное производство	Технический проект	Технический проект	Одобрённый проект	Сертификация
Референтность	Опыт судовой эксплуатации	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
Безопасность	Активные и пассивные системы безопасности	Пассивные системы безопасности	Пассивные системы безопасности	Активные и пассивные системы безопасности	Пассивные системы безопасности
Проектный срок службы, лет	Корпус реактора 60 лет	Корпус реактора 60 лет	Корпус реактора 40 лет	Корпус реактора 60 лет	Корпус реактора 40 лет
Топливо	UO ₂ в силуминовой матрице, обогащение <20 (топливная кампания 6 лет)	UO ₂ , циркониевый сплав, обогащение <4,95 % (топливная кампания 2 года)	UO ₂ , циркониевый сплав, обогащение <4,95 % (топливная кампания 2,5 года)	UO ₂ , обогащение <4,95 % (топливная кампания 3 года)	UO ₂ , обогащение <4,95 % (топливная кампания 2 года)
Габариты					
Манёвренность	Топливо обеспечивает маневренные режимы 15–100 % со скоростью 6 % Nном/мин	Используемое топливо ограничивает возможности маневрирования			

Как видно из таблицы, отечественный ММР обладает рядом существенных преимуществ, связанных в первую очередь с опытом эксплуатации первообразных реакторов в качестве источника энергии для атомного ледокольного флота. Также существенным преимуществом является возможность обеспечения манёвренности, что открывает возможности создания в дальнейшем гибридных систем. Помимо этого, важнейшей чертой РИТМ-200Н, позволяющей реактору работать в изолированных энергорайонах, является интегральная компоновка ММР.

Интегральная компоновка ММР помимо повышенной безопасности, вследствие отсутствия патрубков и трубопроводов большого диаметра (уменьшение вероятности аварии с крупной утечкой теплоносителя) имеет важное преимущество с точки зрения стабильной работы энергосистемы в изолированных участках сети [Петрунин, 2021: 530]. Достоинством интегральной системы считается локализация теплоносителя первого контура в одном

объёме. Воды на единицу тепловой мощности в РИТМ-200Н в 1,5–1,8 раз большее, чем у ВВЭР из-за особенностей интегральной компоновки, которая предполагает меньшие расстояния для замедления нейтронов ввиду меньшего размера активной зоны реактора, а также для возможности автономной работы в районах крайнего севера для обеспечения длительного нагрева при резком снижении нагрузки. Однако именно это избыточное для ВВЭР количество воды позволяет РИТМ-200Н иметь высокие показатели тепловой инерции. Данная особенность позволяет снизить требования к быстродействию систем автоматического регулирования частоты и напряжения.

Результатом проведённого в предыдущих разделах анализа особенностей внедрения АСММ в энергосистему является таблица 3, отражающая перспективы и ожидаемые проблемы, связанные с появлением и распространением ММР.

Таблица 3

SWOT-анализ перспектив внедрения АСММ

Преимущества [Соловьёв: 105, 110]	Недостатки [Ишеков: 331, 335]; [Смоленцев: 28]
Снижение стоимости	Высокие удельные капитальные затраты
Повышенная безопасность	
Короткий срок начала отдачи инвестиций	
Повышенная надёжность энергоснабжения	Длительный срок окупаемости
Экономическая эффективность (для удалённых регионов)	
Расширенная топливная кампания	Небольшой опыт эксплуатации
Близость к потребителю (возможность когенерации и снижение потерь при передаче)	Высокая стоимость установленной мощности
Возможности [Филиппов: 11, 17]; [Субботин: 62-64]	Необходимость создания логистических маршрутов для вывоза ядерных отходов
	Потенциальные трудности [Семенов: 58, 62]
	Расширение диапазона мощностей
	Быстрая установка
	Конкуренция с альтернативными источниками энергии
	«Эффект масштаба»
	Производство высокопотенциального тепла
	Нормативно-правовые барьеры
	Опреснение морской воды
	Кадровый голод
	Производство водорода
	Зависимость от внешней логистики
	Газификация угля
	Рынок сбыта (запуск серийного производства)
	Энергообеспечение процессов добычи и переработки тяжёлых нефтей (близкие параметры пара)
	Принципиально новая финансовая схема инвестирования

Как видно из таблицы 3, явным достоинством АСММ является их автономность и гибкость, которые в сочетании с экономическими преимуществами создают возможность быстрого решения энергодефицита региона или труднодоступной области. Недостатки АСММ прежде всего связаны с уязвимостью для традиционного финансирования ввиду высоких удельных затрат и длительного срока окупаемости. Необходимость в создании дополнительных логистических маршрутов также является экономическим препятствием для массового распространения АСММ. Наиболее перспективной особенностью АСММ стоит считать диверсификацию продукции, вследствие чего станцию можно позиционировать в качестве драйвера для смежных областей промышленности. Риски повсеместного внедрения АСММ связаны с кадровым голодом, ввиду специфики работы ММР, а также малого числа образовательных программ, рассчитанных на подготовку специалистов необходимой квалификации. Конкуренция с альтернативными источниками также может существенно помешать распространению АСММ, однако данный фактор имеет меньшее значение в связи с местом, которое отводится ВИЭ в энергетической программе РФ. Ключевыми

направлениями развития и распространения технологии являются создание энерготехнологической системы, объединяющей в себе несколько функций, а также формирование нормативной и финансовой среды, адаптированной под модульную атомную генерацию.

* * * * *

На основе проведённого исследования можно сделать вывод, что атомные станции малой мощности представляют собой высокотехнологичное и экономически целесообразное решение для энергоснабжения изолированных территорий. Сравнительный анализ показал, что, несмотря на более высокие удельные капитальные затраты по сравнению с полноформатными АЭС, малые модульные реакторы обладают рядом системных преимуществ: возможностью заводской сборки, сокращёнными сроками ввода в эксплуатацию, высоким уровнем пассивной безопасности и отсутствием необходимости в развитой логистике органического топлива.

Особого внимания заслуживает отечественная реакторная установка интегрального типа РИТМ-200Н. Её маневренность в диапазоне 15–100 % номинальной мощности со скоростью изменения до 6 %/мин, длительная топливная кампания и успешное технологическое решение проблемы «ксенонового провала» обеспечивают российской технологии лидирующие позиции на мировом рынке, что подтверждается сопоставлением с зарубежными проектами из КНР, Южной Кореи и США.

Результаты проведённого SWOT-анализа свидетельствуют о том, что основным препятствием для масштабного распространения АСММ в настоящий момент выступают высокие первоначальные финансовые издержки и отсутствие эффекта серийного производства. Тем не менее, реализация когенерационного потенциала, способность АСММ балансировать прерывистую генерацию ВИЭ в составе гибридных комплексов и постепенный переход к конвейерному производству реакторов открывают широкие перспективы для надёжного энергообеспечения энергодефицитных регионов и развития смежных отраслей промышленности. В основе формируемой стратегии должно лежать стремление к серийности и логистике, посредством последовательного внедрения технологии – первоначально в изолированные районы, далее в качестве объектов для когенерации, опреснения и других смежных технологических процессов; на последнем этапе следует переходить к массовому экспорту.

Примечания

¹ Игнатов С. Обзор электроэнергетики Дальневосточного федерального округа // Рынок электротехники: элект. журнал. 2022, 25 марта. URL: <https://marketelectro.ru/node/obzor-elektroenergetiki-dalnevostochnogo-federalnogo-okruga?ysclid=mtu8w78q5456062019> (дата обращения: 12.09.2026).

² Фетисова Н. Союз АЭС и ВЭС // Новый атомный эксперт: сайт. 2024, 8 октября. URL: https://atomicexpertnew.ru/union_of_nuclear_power_plants_andwind_power_plants (дата обращения: 12.09.2026).

³ Плавающая атомная теплоэлектростанция «Академик Ломоносов» // Росатом история: сайт. URL: <https://www.biblioatom.ru/core-systems/nuclear-power-plants/pates-aes> (дата обращения: 12.09.2026).

⁴ РИТМ-200 // Нефтегаз.ру: сайт. 2021. URL: <https://neftegaz.ru/tech-library/energeticheskoe-oborudovanie/714143-ritm-200> (дата обращения: 12.09.2026).

⁵ В наземном РИТМе // Росатом: сайт. 2023. URL: <https://rosatomnewsletter.com/ru/2023/08/30/going-onshore> (дата обращения: 16.03.2026).

⁶ Тепловые нейтроны // Physics42.ru: образ. сайт. URL: <https://physics42.ru/tutorials/yadernaya-fizika/teplovyey-neytrony> (дата обращения: 16.03.2026).

⁷ Николаева А.А. Выбор ядерного энергоисточника для районов крайнего севера: дипл. работа / Научно-исследовательский Томский политехнический университет. Томск, 2016 // Электронный архив Томского политехнического университета: сайт. URL:

обращения: 12.09.2026).

⁸ В Узбекистане начался ключевой этап сооружения АЭС малой мощности // АО «Атомстройэкспорт»: офиц. сайт. 2025, 10 октября. URL: <https://ase-ec.ru/for-journalists/news/2025/oct/v-uzbekistane-nachalcy-a-klyuchevoy-etap-sooruzheniya-aes-maloy-moshchnosti> (дата обращения: 12.09.2026).

⁹ Петрунин В.В. Научно-технические и экономические аспекты создания инновационных реакторных установок для атомных станций малой и средней мощности / В.В. Петрунин, С.А. Фатеев, А.В. Кураченков, Д.В. Щекин // XVI Забабахинские научные чтения: междунар. научн. конференция (г. Снежинск, 29 мая – 2 июня 2023 года). С. 29. URL: https://vniitf.ru/data/ZST2023/pdtk_-_ispravlenneya_prezentatsiya_doklada_petrunina_v_v_29_05_2023_zababakhinskije_chtenija_ok.pdf. С. 29 (дата обращения: 12.09.2026).

Список литературы

Ишеков А.Г. Анализ экономической эффективности атомных станций малой мощности / А.Г. Ишеков, Д.А. Клинов // Атомная энергия. 2007. Т. 102, № 6. С. 333-335.

Киндра В.О. Атомные станции малой мощности: технический уровень и перспективы коммерциализации (обзор) / В.О. Киндра, И.А. Максимов, И.И. Комаров, С.К. Осипов, О.В. Злышко // Теплоэнергетика. 2024. № 4. С. 5-20. DOI: 10.56304/S0040363624040027

Мелькин В.С. Разработка модульных реакторов малой мощности – вопросы безопасности, перспективы и препятствия на пути их развёртывания / В.С. Мелькин, В.В. Ужанова // Атомная техника за рубежом. 2016. № 2. С. 16-23.

Петрунин В.В. Научно-технические аспекты создания инновационной реакторной установки РИТМ-200Н для АСММ / В.В. Петрунин, Н.В. Шешина, С.А. Фатеев, А.В. Кураченков, Д.В. Щекин, С.М. Брыкалов, А.А. Безруков // Атомная энергия. 2023. Т. 134, вып. 1-2. С. 3-8.

Петрунин В.В. Реакторные установки для атомных станций малой мощности // Вестник РАН. 2021. Т. 91, № 6, С. 528-540.

Семенов В. Развитие малых атомных станций: задачи и перспективы / В. Семенов, Т. Щепетина, С. Попов // Энергетическая политика. 2021. № 10(164). С. 48-63. DOI: 10.46920/2409-5516_2021_10164_48

Смоленцев Д.О. Развитие энергетики Арктики: проблемы и возможности малой генерации // Арктика: экология и экономика. 2012. № 3. С. 22-29.

Соловьёв С.Г. Перспективные направления развития атомных станций малой мощности в России / С.Г. Соловьёв, Д.Г. Зарюгин, С.Г. Калякин // Вестник РАН. 2023. Т. 93, № 2. С. 103-111. DOI: 10.31857/S086958732302010X

Стукалов В.А. Система АЭС малой мощности как фактор национальной безопасности России / В.А. Стукалов, С.А. Субботин, Т.А. Щепетина // Энергия: экономика, техника, экология. 2011. № 9. С. 247-256.

Субботин С.А. Система атомных станций малой мощности как интегрирующий фактор ТЭК / С.А. Субботин, Т.Д. Щепетина // Энергетическая политика. 2017. № 3. С. 60-67.

Филиппов С.П. Перспективы применения АСММ в электроэнергетике / С.П. Филиппов, Ф.В. Веселов, Т.Г. Панкрушина // Атомная энергия. 2023. Т. 134, вып. 1-2. С. 11-18.

Ingersoll D.T. Can nuclear power and renewables be friends? // D.T. Ingersoll, C. Colbert, Z. Houghton, R. Snuggerud, J.W. Gastonb, M. Empeyc // Proceedings of ICAPP. 2015. May 03-06. URL: <https://www.nuscalepower.com/hubfs/can-nuclear-energy-and-renewables-be-friends.pdf> (date access: 11.08.2026).

Alexander M. ZEMLYAKOV

bachelor's degree, Kaliningrad State Technical University
(Kaliningrad, Russia),
sanazemlakov@gmail.com

CHARACTERISTICS AND FUTURE PROSPECTS OF SMALL-CAPACITY NUCLEAR POWER PLANTS

Scientific adviser:

Maxim S. Kharitonov

Reviewer:

Denis E. Petrushin

Paper submitted on: 08/12/2026;

Accepted on: 09/28/2026;

Published online on: 09/28/2026.

Abstract. Small-capacity nuclear power plants (SCPPs) are becoming a key tool for transforming Russian and global energy systems. Their compactness, modularity, and increased safety allow for the creation of a sustainable decentralized energy system, reducing dependence on long-distance ultrahigh-voltage networks. This seems to be an ideal solution for powering remote industrial areas, the Far North, and isolated settlements that often rely on expensive diesel fuel for electricity.

Keywords: decentralization, nuclear energy, low-power nuclear power plants, modularity, passive safety systems, RITM-200N

For citation: Zemlyakov, A. M. Characteristics and Future Prospects of Small-Capacity Nuclear Power Plants. *StudArctic Forum*. 2026, 11 (3): 101–110.

References

- Ishekov A.G., Klinov D.A. Analysis of the economic efficiency of small-capacity nuclear power plants. *Atomic Energy*, 2007, Vol. 102, No. 6, pp. 333-335. (In Russ.)
- Kindra V.O., Maksimov I.A., et al. Small power nuclear plants: technical level and prospects for commercialization (review). *Thermal Engineering*, 2024, No. 4, pp. 5-20. DOI: 10.56304/S0040363624040027 (In Russ.)
- Melkin V.S., Uzhanova V.V. Development of small-capacity modular reactors — safety issues, prospects, and obstacles to their implementation. *Atomnaya tekhnika za rubezhom*, 2016, No. 2, pp. 16-23. (In Russ.)
- Petrinin V.V., Sheshina N.V., et al. Scientific and technical aspects of developing a RITM-200N innovative reactor for SNPPS. *Atomic Energy*, 2023, Vol. 134, Issue 1-2, pp. 3-8. (In Russ.)
- Petrinin V.V. Reactor units for small nuclear power plants. *Herald of the Russian Academy of Sciences*, 2021, Vol. 91, No. 6, pp. 528-540. (In Russ.)
- Semenov V., Shchepetina T., et al. Development of small nuclear power plants: tasks and prospects. *Energy Policy*, 2021, No. 10(164), pp. 48-63. DOI: 10.46920/2409-5516_2021_10164_48 (In Russ.)
- Smolentsev D.O. Energy development in the Arctic: challenges and opportunities of low-power plants. *Arctic: Ecology and Economy*, 2012, No. 3, pp. 22-29. (In Russ.)
- Soloviev S.G., Zaryugin D.G., et al. Promising directions for the development of small-scale nuclear power plants in Russia. *Herald of the Russian Academy of Sciences*, 2023, Vol. 93, No. 2, pp. 103-111. DOI: 10.31857/S086958732302010X (In Russ.)
- Stukalov V.A., Subbotin S.A., et al. The system of small-capacity nuclear power plants as a factor of Russia's national security. *Energiia: ekonomika, tekhnika, ekologiya*, 2011, No. 9, pp. 247–256. (In Russ.)
- Subbotin S.A., Shchepetina T.D. Small nuclear power plant system as an integrating factor of the fuel and energy complex. *Energy Policy*, 2017, No. 3, pp. 60-67. (In Russ.)
- Filippov S.P., Veselov F.V., et al. Prospects of SNPPS in the electric power industry. *Atomic Energy*, 2023, Vol. 134, Issue 1-2, pp. 11-18. (In Russ.)
- Ingersoll D.T., Colbert K., et al. Can nuclear power and renewables be friends? *Proceedings of ICAPP*, 2015, May 3–6, Art. No. 15555. URL: <https://www.nuscalepower.com/hubfs/can-nuclear-energy-and-renewables-be-friends.pdf> (Accessed: 25.09.2026)

КАЛИНИН
Даниил Иванович

специалитет, Карельский филиал ПАО «Россети
Северо-Запад» (Петрозаводск, Россия),
petrgutest@gmail.com

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ И МОНИТОРИНГА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Научный руководитель:

Петрушин Денис Евгеньевич

Рецензент:

Луговская Любовь

Александровна

Статья поступила: 02.09.2026;

Принята к публикации: 28.09.2026;

Размещена в сети: 28.09.2026.

Аннотация. Целью работы является изучение вопроса реализации комплексной интеллектуальной интегрированной системы управления и мониторинга электросетями, как логичное развитие идей систем управления электрооборудованием, в соответствии с Стратегией развития ТЭК РФ в перспективе до 2050 года. Рассмотрены основные технологии, сформулирована модель и предложены критерии оценки эффективности работы системы с функцией адаптации к внешним возмущениям. В работе применены методы сбора, анализа официальных статистических данных и математического моделирования.

Ключевые слова: распределительные электрические сети, интеллектуальная система управления, цифровая трансформация, искусственный интеллект, автоматизация, цифровизация, интеллектуальная сеть, активно-адаптивные сети, цифровой двойник, риск-ориентированный подход

Для цитирования: Калинин Д. И. Интеллектуальная интегрированная система управления и мониторинга распределительных электрических сетей // StudArctic Forum. 2026. Т. 11, № 3. С. 111–120.

В настоящее время развитие электроэнергетики сопровождается одновременным ростом требований к надежности электроснабжения, увеличением объёмов цифровых данных и расширением состава автоматизированных средств управления электрическими сетями. В этих условиях особое значение приобретает создание интегрированных систем, способных не только осуществлять мониторинг текущего состояния сети, но и обеспечивать прогнозирование возможных нарушений, оценку рисков и формирование управляющих воздействий.

Актуальность рассматриваемой проблемы определяется, прежде всего, необходимостью повышения эффективности эксплуатации существующей электросетевой инфраструктуры. Согласно отчётам ведущих компаний, в период с 2022 по 2024 годы наблюдается положительная динамика развития электроэнергетического комплекса: установленная мощность электростанций увеличилась на 618,4 МВт, потребление электроэнергии выросло на 3,1 %, а протяжённость линий электропередачи увеличилась на 33 тыс. км и в совокупности превысила 2,57 млн км¹.

Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики до 2036 года предусматривает ввод дополнительных 13,8 тыс. км новых ЛЭП (0,016 % от общей протяжённости ЛЭП РФ) и 14,1 тыс. МВА новой трансформаторной мощности (1,5 % от суммарной трансформаторной мощности РФ)². Однако, несмотря на позитивные тенденции, сохраняется проблема высоких потерь в сетях и степени физического износа электрооборудования, что требует внедрения современных решений для минимизации издержек. Основными вызовами и проблемами электроснабжения РФ на 2026 год являются:

- физический износ инфраструктуры, в среднем износ сетей превышает 50 %;
- нехватка резервных мощностей у предприятий на объектах II категории надежности;
- необходимость оснащения объектов ТЭК средствами противодействия БПЛА;
- низкая энергоэффективность действующего оборудования;
- недостаточная автоматизация, дефицит цифровых систем управления и разобщённость энергосистем³;
- высокие капитальные затраты на модернизацию.

Таким образом, увеличение масштабов электросетевой инфраструктуры сопровождается повышением требований к качеству управления ею. При этом существующая архитектура управления во многих случаях характеризуется функциональной разобщённостью отдельных систем мониторинга, диспетчерского управления, учёта, диагностики и технического обслуживания. В результате данные об одном и том же объекте могут формироваться и обрабатываться в различных информационных системах, что ограничивает возможности их комплексного использования для оперативного принятия решений. Следовательно, возникает необходимость перехода от отдельных автоматизированных решений к интегрированной системе управления, объединяющей средства измерения, автоматизации, диагностики, прогнозирования и поддержки принятия решений.

Согласно Перечню технологий, оборудования, материалов и специализированного ПО, востребованного организациями ТЭК РФ, выделены следующие перспективные технологии:

- высокотемпературной сверхпроводимости;
- вакуумной изоляции;
- автоматизированного управления и мониторинга технических процессов и оборудования;
- самодиагностики;
- предиктивной аналитики на основе ИИ и больших данных;
- цифровых двойников и информационного моделирования;
- роботизированные комплексы для проведения осмотров оборудования;
- управления данными и безопасности их обмена;
- системы управления производственными активами на основе алгоритмов ИИ и технологий управления большими данными⁴.

По данным International Energy Agency, суммарный потенциал использования ИИ в режиме реального времени, эксплуатации активов, обслуживании и ремонте, проектировании сетей составляет 57,5 %. Процентное распределение имеющегося потенциала в сфере электроснабжения представлено на рисунке 1. Таким образом, анализ перспективных технологий показывает, что техническая база для создания интеллектуальной системы управления уже включает большинство необходимых компонентов. Вместе с тем остаётся задача их интеграции в единую архитектуру, обеспечивающую совместное использование данных и координацию управляющих воздействий.



Рис. 1. Потенциал использования ИИ в сфере электроснабжения ⁵

На основе данных о проектах последних лет⁶, предусматривающих обязательную интеграцию систем локальной генерации и цифровых средств управления, рассмотрена гипотеза создания единой системы управления и мониторинга распределительными сетями, интегрированной с SCADA с визуализацией состояния сети, автоматической выдачей оптимальных инструкций для переключений⁷. Обобщённая модель указанной системы представлена на рисунке 2.

На аппаратном уровне предусматриваются функции самодиагностики и граничных вычислений, обеспечивающие предварительную обработку данных непосредственно в местах их сбора. Комплексная автоматизация распределительных электрических сетей включает установку автоматизированных выключателей и разъединителей на фидерных линиях, секционирующих пунктах и автоматизированных трансформаторных подстанциях. Данные, поступающие от объектов электросетевого хозяйства, передаются по защищённым каналам связи в единую информационную платформу. На её основе формируется цифровое представление состояния электрической сети, которое используется для мониторинга, анализа и прогнозирования.

Системы автоматизации устранения аварий обеспечивают автоматическое отключение повреждённых участков сети при коротком замыкании или обрыве линии. Это позволяет сократить продолжительность аварийного режима и локализовать повреждение.

Одновременно нейросетевые модели, интегрированные в систему мониторинга, осуществляют анализ параметров электрической сети и выявляют изменения нагрузки, технического состояния оборудования и вероятности возникновения аварийных ситуаций. Результаты анализа используются для формирования рекомендаций по управлению и выбора соответствующих управляющих воздействий.

Дополнительную информацию о состоянии объектов электросетевой инфраструктуры предоставляют беспилотные летательные аппараты. Получаемые с их помощью данные о состоянии линий электропередачи и внешних условиях дополняют сведения, поступающие от стационарных средств мониторинга. В результате формируется более полное представление о текущем состоянии сети.

Операционный контур системы обеспечивает обработку поступающих данных и координацию диспетчерских задач в режиме реального времени. Таким образом, предлагаемая архитектура объединяет физический уровень оборудования, уровень сбора и передачи данных, уровень аналитической обработки и уровень формирования управляющих воздействий.



Рис. 2. Модель интеллектуальной интегрированной системы управления и мониторинга распределительными электрическими сетями. Составлена автором

Практическая реализация отдельных элементов рассматриваемой концепции может быть проиллюстрирована на примере программы инновационного развития ПАО «Россети Ленэнерго», а именно переход и масштабное внедрение цифровых подстанций (ЦПС) класса напряжения 35-110 (220) кВ⁸. В рамках такой архитектуры выделяются следующие направления технологического развития [Ихсанов: 273]:

- устройства РЗА с функцией цифрового обмена данными;
- интеллектуальные комплектные распределительные устройства (ИКРУ PNP) с интегрированными контроллерами присоединений и возможностью интеграции в единую систему управления, максимально приближенные к идеологии Plug-n-Play;
- интегрированные в ЦПС устройства синхронизированных измерений (PMU) с внедрением WAMS/WACS/WAPS технологий;
- интегрированные в ЦПС интеллектуальные приборы учёта с функцией дистанционного управления (ДУ), сбора и выдачи информации о параметрах работы сети;
- системы определения мест повреждения в сети;
- создание модели сети в соответствии с единым стандартом данных CIM (Common Information Model) и ГОСТ Р 58651;
- системы сбора и отображения информации (SCADA);
- системы управления режимами работы сетей (DMS);
- системы управления оперативными работами в сетях (OMS);
- системы цифрового проектирования сетей (DPS, PLM, BIM, CAD);
- системы обучения персонала (HRS);
- систем хранения и обработки данных с применением технологий больших данных (BigData);
- компоненты робототехники и сенсорики;
- комплексные системы защиты информации для значимых объектов критической информационной инфраструктуры (КИИ)⁸.

Совокупное применение перечисленных компонентов позволяет перейти от автоматизации отдельных технологических операций к интегрированному управлению объектами электрической сети. При этом важным условием является унификация форматов данных, интерфейсов взаимодействия и требований информационной безопасности. Пример одной из архитектурных схем интегрированной информационной системы управления участком электросети (с учётом возможности масштабирования) приведён на рисунке 3.



Рис. 3. Обобщённая схема архитектуры ИИСУ [Мозохин: 56]

Для обеспечения адаптивности системы управления необходимо учитывать не только текущие параметры режима, но и техническое состояние оборудования, вероятность его отказа и возможный ущерб от нарушения работы. В качестве одного из показателей технического состояния предлагается использовать соответствующий индекс (ИТС) (J), представляющий собой интегральную характеристику состояния элементов системы электроснабжения [Секретарев: 5]. Он определяется на основе диагностики изменения технических параметров системы. Благодаря нему впоследствии определяются предельный срок службы, вероятности отказа и безотказной работы электрооборудования, перерасчёт которых рекомендуется осуществлять при каждом существенном изменении значений ИТС, включая расчёты до и после проведения каждого воздействия (ремонта) [Назарычев: 1]:

$$J = 100 \cdot \left(\frac{\sum (\omega_i \times q_i)}{10} \right) \%,$$

где ω_i – весовой коэффициент значимости элемента;

q_i – весовой коэффициент (оценка) состояния элемента в баллах от 1 до 10 [Секретарев: 22].

Состояние энергосистемы представляется следующей функцией:

$$S = S(F, X, u),$$

где F – случайный вектор отказов элементов сети $F = (F_1, F_2, \dots, F_N)$, составляющие вектора F_i будут принимать значения 1 и 0 при отказе и исправности элемента соответственно;

X – текущее состояние сети, $X = \{a_i, b_i, \dots\}$, характеризующееся перетоками активной и реактивной мощности, напряжениями в узлах сети, токовой загрузкой элементов и углами векторов напряжений, а также температурным режимом, возрастом оборудования, индексами технического состояния и т. д. Для определения наиболее значимых параметров, характеризующих риск нарушения надёжности сети, может применяться машинное обучение [Калинин: 129-134];

u – управляющие воздействия.

Величину риска выхода из строя отдельного элемента электросети (R_i) определяется выражением:

$$R_i = p_i C_i (G / e_i),$$

где p_i – вероятность отказа электрооборудования;

C_i – последствие отказа электрооборудования (ущерб) ;

G – граф электросети ($G = V, E$), состоящий из узлов V и ветвей E , с ребром e_i – отдельным её элементом (линией, силовым трансформатором, секцией шин).

Таким образом, критичность объекта определяется его положением в электросети.

Наиболее ответственной задачей в данном вопросе станет определение значений весовых коэффициентов функциональных узлов электрооборудования [Байдюк: 79-83]; [Секретарев: 25]. В дальнейшем аналогичный подход может применяться к узлам энергосистемы в целом. В качестве основы для такой оценки может использоваться расчётная схема Единой электроэнергетической системы России, представленная на рисунке 4.

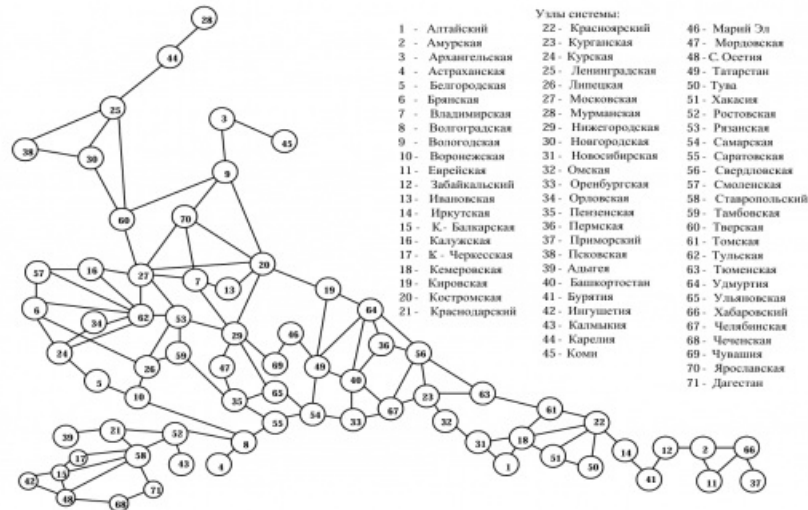


Рис. 4. Расчётная схема Единой электроэнергетической системы России [Труфанов: 969]

Индекс критичности для отдельного элемента электросети K_i можно определить по формуле:

$$K_i = \frac{C(G/e_i) - C(G)}{C(G)}.$$

Указанный индекс отражает относительный прирост ущерба для отдельного элемента сети.

Риск выхода из строя конкретного оборудования:

$$R_i = P_i(F) \cdot C_i.$$

Риск нарушения параметров режима и надёжности сети:

$$R_{Net} = f(G, X, F).$$

Риск крупной системной аварии или инцидента:

$$R_{Sys} = (1 - \lambda) E[C(S)] + \lambda CVaR_\alpha(C),$$

где $E[C(S)]$ – средний ожидаемый ущерб от всех возможных состояний энергосистемы с учётом их вероятностей;

VaR_α – критерий распределения ущерба (Value at Risk), α – вероятность;

$CVaR_\alpha(C)$ – средний ущерб среди наиболее тяжёлых (экстремальных $(1 - \alpha)$) сценариев;

λ – коэффициент неприятия риска.

Таким образом, риск-ориентированная модель обеспечивает переход от оценки отдельных технических параметров к комплексной оценке последствий возможных отказов на уровне оборудования, участка сети и энергосистемы.

Для оценки эффективности функционирования предлагаемой системы целесообразно использовать совокупность технических и эксплуатационных показателей, которыми могут

выступать: точность прогнозирования нагрузки и отказов, время реакции системы, SAIDI (средняя длительность отключения потребителя), SAIFI (средняя частота отключений), EENS (недоотпуск электроэнергии), количество системных аварий, время восстановления.

Проведение предварительной оценки рисков (по показателям безотказности и долговечности каждого элемента системы) позволит осуществлять формирование программ технического обслуживания и ремонта, а также технического перевооружения и реконструкции [Назарычев: 2].

В настоящее время доля наблюдаемости распределительных сетей РФ составляет примерно 32 %. По прогнозам аналитиков инвестиции в необходимое оборудование, программное обеспечение и связь для одного региона потребует нескольких десятков миллиардов рублей, а срок окупаемости составит 5–10 лет за счёт снижения потерь и операционных затрат⁹.

Рассматриваемая система предполагает поэтапное развитие цифровой инфраструктуры. В качестве ориентировочных этапов рассматриваются завершение масштабного внедрения интеллектуального учёта к 2030 году, дальнейшее масштабирование цифровых сетей и подстанций к 2035 году и автоматизация отдельных регионов к 2050 году [Малимон: 8].

На практике отдельные функции предлагаемой архитектуры уже реализуются в современных системах управления электрическими сетями. В частности, используются решения ADMS (Advanced Distribution Management System), объединяющие SCADA, функции управления отключениями, прогнозирование состояния сети и другие инструменты управления распределительной сетью [Кокоев: 3], а также пилотный проект State Grid Zhejiang Electric Power, в рамках которого объединены платформа телеметрии SCADA, данные PMU, цифровые модели оборудования и алгоритмы искусственного интеллекта. Среди отечественных решений могут выступать ОИК СК-11, ПК КОТМИ-14 и отдельные системы SCADA: ОИК «Систел» или SCADA-R.

При этом интеграция существующих решений не предполагает обязательного отказа от сложившейся многоуровневой структуры управления. Наиболее реалистичным представляется сохранение системного контура за СО ЕЭС, операционного контура EMS на магистральном уровне и ADMS на уровне распределительных организаций при обеспечении их информационной совместимости, но с едиными стандартами данных (моделями производителей и марок оборудования, типами объектов и классами напряжения), моделями (моделями энергообъектов и оборудования), интерфейсами и правилами безопасности, для анализа отдельных элементов сети, обработки данных и унифицирования управляющих воздействий¹⁰. Следовательно, основным направлением развития предлагаемой системы является не замена существующих информационных комплексов, а их интеграция на основе единых принципов представления, обмена и обработки данных.

* * * * *

В ходе исследования рассмотрены основные технологии, реализованные проекты, имеющиеся в РФ технические решения, сформулирована риск-ориентированная модель и предложены критерии оценки эффективности работы для создания интеллектуальной интегрированной энергетической системы с функцией адаптации к внешним возмущениям. Развитие отдельных систем управления энергообъектами в единую платформу с унифицированным способом сбора, передачи, представления и обработки данных позволит наблюдать и реагировать в режиме реального времени на изменение параметров электросети, степени загруженности и физического состояния оборудования, что в результате повысит энергоэффективность и степень рационального использования технологических ресурсов промышленных предприятий.

Примечания

¹ Отчёт о функционировании энергосистемы России в 2024 году (на основе оперативных данных). Москва: ОАО «СО ЕЭС», 2025. С. 2-4; Энергия сильной страны: Годовой отчет ПАО «Россети» за 2024 год. Москва: ПАО «Россети», 2025. С. 10-11.

² Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики до 2042 года: утв. Распоряжением Правительства РФ от 30 декабря 2025 года № 4153-р. С. 17 // Официальный интернет-портал правовой информации: инф. сайт. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202501090002?index=18> (дата обращения: 15.10.2025).

³ Трубников Е. Энергоснабжение промышленных объектов: настоящее и будущее // Рынок электротехники. 2025. № 2(78). URL: <https://marketelectro.ru/energосnabzhenie-promyshlennyh-obektov-nastoyashchee-i-budushchee> (дата обращения: 15.10.2025).

⁴ Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2050 года: утв. Распоряжением Правительства РФ от 12 апреля 2025 года № 908-р. С. 93-101 // Официальный интернет-портал правовой информации: инф. сайт. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202504140013?index=89> (дата обращения: 15.10.2025).

⁵ Birol F., ed. Energy and AI // International Energy Agency: site. URL: <https://www.iea.org/reports/energy-and-ai> (дата обращения: 15.10.2025).

⁶ Трубников Е. Указ. соч.

⁷ Чернов М. Техническое обслуживание электротехнического оборудования: стратегии и решения // Рынок электротехники. 2025. № 2(78). URL: <https://marketelectro.ru/tekhnicheskoe-obsluzhivanie-elektrotekhnicheskogo-oborudovaniya-strategii-i-resheniya> (дата обращения: 15.10.2025).

⁸ Программа инновационного развития ПАО «Россети Ленэнерго» на период 2020–2024 гг. с перспективой до 2030 г. Санкт-Петербург: ПАО «Россети Ленэнерго», 2020. С. 108-109.

⁹ Клиничев И. Технология Smart Grid: суть и внедрение в России в 2025 году // Рынок электротехники. 2025. № 2(78). URL: <https://marketelectro.ru/tekhnologiya-smart-grid-sut-i-vnedrenie-v-rossii-v-2025-godu> (дата обращения: 15.10.2025).

¹⁰ Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2050 года.

Список литературы

Байдюк М.А. Оценка технического состояния и надежности электрических машин / М.А. Байдюк, Г.В. Комарова // Известия СПбГЭТУ ЛЭТИ. 2019. № 3. С. 78-84.

Ихсанов И.И. Оптимизация работы распределительных электрических сетей с использованием интеллектуальных систем управления / И.И. Ихсанов, Е.Ю. Федоров // Поколение будущего: Взгляд молодых учёных-2024: Сборник научных статей 13-й Международной молодёжной научной конференции. В 4-х томах, Курск, 12–13 ноября 2024 года. Курск: ЗАО "Университетская книга", 2024. С. 271-274.

Калинин Д.И. Прогнозирование параметров режима работы электросети с помощью методов машинного обучения / Д.И. Калинин, А.И. Цимерман, В.С. Попов // Электроэнергетика: проблемы, решения, форсайт: Сборник статей I региональной научно-практической конференции под эгидой молодёжной секции РНК СИГРЭ, Великий Новгород, 27 ноября 2025 года. Великий Новгород: Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого, 2026. С. 129-135.

Кокоев А.А. Реализация элементов концепций Smart Grid и Smart Metering в распределительных сетях среднего напряжения / А.А. Кокоев, С.А. Марзоев, Д.В. Сидоров // Современные научно-технические и социально-гуманитарные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации: Сборник докладов II Всероссийской научно-практической конференции, Владикавказ, 12–14 мая 2020 года. Часть II. Владикавказ: Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет), 2021. С. 132-134.

Малимон А.П. Прогноз развития энергетики в свете цифровизации, внедрения интеллектуальных систем и растущей роли искусственного интеллекта / А.П. Малимон, Е.С. Трофименко // Молодежный глобальный прогноз развития энергетики: Сборник статей. Кемерово: Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачёва, 2024. С. 10.1-10.3.

Мозохин А.Е. Энергетика нового уклада (EnergyNet): применение цифровых технологий и систем

адаптивного управления в распределительном электросетевом комплексе / А.Е. Мозохин, В.Г. Дроздов, Б.А. Староверов. Кострома: Костромской государственный университет, 2019. 79 с.

Назарычев А.Н. Риск-ориентированное управление эксплуатацией электрооборудования с учетом его технического состояния / А.Н. Назарычев, А.А. Пугачев, Д.А. Андреев // Электроэнергия. Передача и распределение, 2020. № 6(63). С. 134-135.

Секретарев Ю.А. Модели текущего технического состояния электрооборудования для расчета надежности систем электроснабжения монопотребителей в рамках риск-ориентированного подхода / Ю.А. Секретарев, А.А. Горшунов // Энергетика. Известия высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ. 2025. Т. 68, № 1. С. 17-34. DOI 10.21122/1029-7448-2025-68-1-17-34

Труфанов В.В. Оценка существующего энергетического потенциала регионов России / В.В. Труфанов, П.С. Драчев // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2019. Т. 23, № 5(148). С. 967-977. DOI 10.21285/1814-3520-2019-5-967-977

Energy and electrical engineering

Daniil I. KALININ

specialist degree, Karelian branch of Rosseti North-West PJSC (Petrozavodsk, Russia),
petrgutest@gmail.com

INTELLIGENT INTEGRATED MANAGEMENT AND MONITORING SYSTEM FOR DISTRIBUTION ELECTRICAL NETWORKS

Scientific adviser:

Denis E. Petrushin

Reviewer:

Liubov Lugovskaya

Paper submitted on: 09/02/2026;

Accepted on: 09/28/2026;

Published online on: 09/28/2026.

Abstract. The aim of the article is to explore the issue of implementing a comprehensive intelligent integrated system for managing and monitoring power grids as a logical continuation of the ideas behind electrical equipment management systems in accordance with the Strategy for the Development of the Fuel and Energy Complex of the Russian Federation until 2050. The author examines main technologies and proposes a model and criteria for assessing the effectiveness of the system's operation with the function of adapting to external disturbances. The methodology of the study included collection and analysis of official statistical data and mathematical modeling.

Keywords: distribution electrical networks, intelligent control system, digital transformation, artificial intelligence, automation, digitalization, intelligent grid, actively adaptive grids, digital twin, risk-based approach

For citation: Kalinin, D. I. Intelligent Integrated Management and Monitoring System for Distribution Electrical Networks. StudArctic Forum. 2026, 11 (3): 111–120.

References

Baidiuk M.A., Komarova G.V. Evaluating technical condition and reliability of electrical machines. *LETI Transactions on Electrical Engineering & Computer Science*, 2019, No. 3, pp. 78-84. (In Russ.)

Ikhsanov, I.I., Fyodorov E.Yu. Optimization of the operation of distribution electrical networks using intelligent control systems. *Generation of the future: Young scientists' perspective, 2024 : Proceedings of the 13th international conference of young scientists*. In 4 vols. Kursk, Universitetskaya kniga, 2024, pp. 271–274. (In Russ.)

Kalinin D.I., Tsimerman A.I., et al. Forecasting the operation mode parameters of power grid using machine learning methods. *Power industry: problems, solutions, foresight: Proceedings of the I Regional Scientific and Practical Conference under the Aegis of CIGRE Youth Section*. Velikiy Novgorod, Novgorod State University, 2026, pp. 129-135. (In Russ.)

Kokoev D.V., Marzoev D.V., et al. Implementation of smart grid and smart metering concept elements in

medium voltage distribution networks. *Modern scientific, technological, social and humanities research: current issues, achievements, and innovations: Proceedings of the II all-Russian scientific and practical conference*. Part II. Vladikavkaz, North Caucasian Institute of Mining and Metallurgy (State Technological University), 2021, pp. 132-134. (In Russ.)

Malimon A.P., Trofimenko E.S. Forecast for the development of energy sector in the context of digitalization, the introduction of smart systems, and the growing role of artificial intelligence. *Youth global forecast for the development of energy sector: Collection of articles*. Kemerovo, Kuzbass State Technical University, 2024, pp. 10.1-10.3. (In Russ.)

Mozokhin A.E., Drozdov V.G., et al. *Energy of a new paradigm (EnergyNet): the use of digital technologies and adaptive control systems in the distribution power grid complex*. Kostroma, Kostroma State University, 2019, 79 p. (In Russ.)

Nazarychev A.N., Pugachev A.A., Andreev D.A. Risk-oriented control of electrical equipment operation with respect to its technical condition. *Electric Power. Transmission and Distribution*, 2020, No. 6(63), pp. 134-135. (In Russ.)

Sekretarev Yu.A., Gorshunov A.A. Models of the current technical condition of electrical equipment for calculating the reliability of power supply systems for single-users within the framework of a risk-based approach. *ENERGETIKA. Proceedings of CIS Higher Education Institutions and Power Engineering Associations*, 2025, Vol. 68, No. 1, pp. 17-34. (In Russ.)

Trufanov V.V., Drachev P.S. Assessment of current energy potential of regions of Russia. *Proceedings of Irkutsk State Technical University*, 2019, Vol. 23, No. 5(148), pp. 967-977. (In Russ.)

Content № 3, Vol. 11, 2026

<i>Kosareva P. M., Prokhorov S. A.</i>	The Olympic Performance of Soviet Biathletes, 1960–1980	5 - 11
<i>Lyangina E. A., Tikhomirov R. V.</i>	The Role and Versatility of Shuttle Running in Physical Education and Sports	12 - 18
<i>Tuichieva K. S., Melekhov R. V.</i>	Healthy Lifestyles Among Food Service Industry Workers	19 - 25
<i>Kiselyova R. A.</i>	Interactive Didactic Games as a Tool for Memory Development in Older Preschoolers with Developmental Delay	26 - 32
<i>Kishkurno A. R., Sagaydak E. Y.</i>	Representation of Northwestern Russia's Arctic Territories in English-Language Media: Themes and Genre Specifics	33 - 39
<i>Trapeznikova A. N., Avsyukevich N. V.</i>	The Relationship Between Nomophobia and the Levels of Students' Trait and State Anxiety	40 - 47
<i>Khlamova N. O.</i>	From Mentorship to Friendship: A Study of Correspondence Between Historians N. F. Slavin and E. A. Lutsky	48 - 54
<i>Shishkin E. S.</i>	The Composers' Union of the Karelian ASSR in the Speeches of Helmer Sinisalo	55 - 60
<i>Basalova A. A.</i>	Comparative Analysis of Inertial Sensor Filtering Algorithms for Unmanned Surface Vehicle Attitude Estimation	61 - 70
<i>Taeva U. E.</i>	Cardiotocography in Asphyxia Prediction: Its Prognostic Value and the Role of Clinical Context	71 - 78
<i>Aksyonovskaya A. E.</i>	Integrating Artificial Intelligence into Foreign Language Education	79 - 85
<i>Kozhevnikov A. K.</i>	Death Penalty in the Russian Federation: Constitutional and Legal Status, Moratorium, and Prospects	86 - 93
<i>Kichigin I. A.</i>	Online Marketplaces as a Modern Tool for Small Business Competition	94 - 100
<i>Zemlyakov A. M.</i>	Characteristics and Future Prospects of Small-Capacity Nuclear Power Plants	101 - 110
<i>Kalinin D. I.</i>	Intelligent Integrated Management and Monitoring System for Distribution Electrical Networks	111 - 120