

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

MATHEMATICS EDUCATION

Вестник Сыктывкарского университета.

Серия 1: Математика. Механика. Информатика. 2025.

Выпуск 4 (57)

Bulletin of Syktovkar University.

Series 1: Mathematics. Mechanics. Informatics. 2025; 4 (57)

Научная статья

УДК 517.1, 37.022

https://doi.org/10.34130/1992-2752_2025_4_59

**ФУНДАМЕНТАЛИЗАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ ВЫЗОВОВ ЦИФРОВОЙ
ТРАНСФОРМАЦИИ: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
АСПЕКТ**

Владислав Викторович Сушков

Сыктывкарский государственный университет

имени Питирима Сорокина, vvsv@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается проблема усиления фундаментальной составляющей в математическом образовании студентов профильных направлений (математиков и будущих учителей математики) в условиях цифровой трансформации. Обосновывается тезис о том, что ответом на вызовы, связанные с распространением систем компьютерной алгебры и искусственного интеллекта, является не отказ от глубины освоения классических дисциплин, а стратегическая переориентация образовательного процесса. Обоснована мотивирующая и структурная роль фундаментализации математического образования при формировании содержательных связей между материалом «школьной» и высшей математики. Акцент смещается с отработки вычислительных алгоритмов на формирование способности к критическому анализу, структурному мышлению и рефлексивному

выбору математических методов. Перечисляются ключевые дисциплины, составляющие концептуальное ядро фундаментализации. Предлагаются направления для дальнейших методических исследований исходя из сформулированной концепции.

Ключевые слова: фундаментальное математическое образование, цифровая трансформация, искусственный интеллект, математические структуры, методика преподавания математики, профессиональная подготовка

Для цитирования: Сушков В. В. Фундаментализация математического образования в контексте вызовов цифровой трансформации: теоретико-методический аспект // *Вестник Сыктывкарского университета. Сер. 1: Математика. Механика. Информатика*. 2025. Вып. 4 (57). С. 59–72. https://doi.org/10.34130/1992-2752_2025_4_59

Article

FUNDAMENTALIZATION OF MATHEMATICAL EDUCATION IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION CHALLENGES: THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ASPECT

Vladislav V. Sushkov

Pitirim Sorokin Syktyvkar State University,
vvsu@mail.ru

Abstract. The article examines the problem of strengthening the fundamental component in the mathematical education of students in specialized areas (mathematicians and mathematics teachers) in the context of digital transformation. The thesis is substantiated that the response to the challenges associated with the proliferation of computer algebra systems and artificial intelligence is not a rejection of the deep study of classical disciplines, but a strategic reorientation of the educational process. The motivating and structural role of the fundamentalization of mathematical education in forming meaningful connections between the content of "school" mathematics and higher mathematics is justified. The emphasis shifts from practicing computational algorithms to developing the ability for critical analysis, structural thinking, and reflective choice of mathematical methods. The key disciplines that constitute the conceptual core of fundamentalization are identified. Directions for

further methodological research are proposed based on the formulated concept.

Keywords: fundamental mathematical education, digital transformation, artificial intelligence, mathematical structures, mathematics teaching methodology, professional training

For citation: Sushkov V. V. Fundamentalization of mathematical education in the context of digital transformation challenges: theoretical and methodological aspect. *Vestnik Syktyvkar'skogo universiteta. Seriya 1: Matematika. Mekhanika. Informatika* [Bulletin of Syktyvkar University. Series 1: Mathematics. Mechanics. Informatics], 2025, no 4 (57), pp. 59–72. (In Russ.) https://doi.org/10.34130/1992-2752_2025_4_59

1. Введение

Современная парадигма высшего образования под прессом требований рыночной эффективности демонстрирует значительную тенденцию к прагматизации и узкой специализации. Наблюдается выраженный перекося содержания образовательных программ в сторону развития узкопрофильных или, наоборот, надпрофильных, «междисциплинарных» компетенций в ущерб фундаментальным профессиональным компетенциям, вследствие чего по сути утрачивается системность и глубина подготовки. Сформулированная проблема остро стоит и в области обучения математике, где разрыв между фундаментальным знанием и прикладными технологиями становится все более очевидным. Катализатором тенденции выступает лавинообразное развитие систем искусственного интеллекта, способных к выполнению сложных символических преобразований и генерации решений. В связи с этим актуализируется поиск новой образовательной стратегии, суть которой видится не в отрицании технологического прогресса, а в целенаправленной фундаментализации — построении образовательного процесса вокруг целостного и рефлексивного усвоения абстрактных математических структур, идей и методов, конституирующих каркас современного математического знания.

Известный постулат Л. Д. Кудрявцева «при обучении [математике] надо отобрать основные, принципиальные вопросы (и это должно быть хорошо отражено в программах), которым и следует обучать в первую очередь, на которых и следует сосредоточивать основное внимание» [1], высказанный полвека назад, в современных условиях не только не потерял своей актуальности, но и приобрел особенную значимость.

Неслучайно поэтому, что федеральные государственные образовательные стандарты в области высшего образования требуют воспитывать в обучающихся «способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических, естественных наук» [2], равно как и в Концепции развития математического образования в Российской Федерации ставится задача обеспечения «преемственности и фундаментальности математического образования» [3].

При этом важно различать содержательную сторону фундаментализации в обучении математике студентов собственно математических и профильных педагогических направлений подготовки — и тех, для кого математика является в первую очередь инструментом описания моделей в собственной профессиональной сфере.

Действительно, несмотря на то, что объектами изучения в математике являются не реальные явления, а абстрактные логические объекты, у которых описан ряд отношений между элементами (математические структуры), однако цели изучения математических структур в «чистой» и «прикладной» математике различны: «в первом случае нас интересуют свойства структур сами по себе, во втором — те выводы, которые можно сделать из их изучения о тех реальных объектах, которые они моделируют» [1]. В этом смысле фундаментальная подготовка лежит в основе освоения компетенций технической и естественно-научной направленности: математическое моделирование как безальтернативный метод и средство описания реальных явлений дает возможность не только описывать, но и изучать сами явления, предсказывать их дальнейшее развитие, математические структуры и модели становятся универсальным языком физики, химии, биологии и других естественных наук, метод аналогии позволяет формировать прогнозирование реальной ситуации на основе имеющегося развитого инструментального аппарата с точки зрения используемых математических структур. В условиях лавинообразного роста массива естественно-научных и IT-знаний (специалисты насчитывают уже более десяти тысяч самостоятельных отраслей наук) возникает проблема формирования у обучающихся универсальных трансдисциплинарных умений и системного мышления на основе математических структур, идей, методов и понятий [4; 5].

Однако, несмотря на то, что фундаментальность как таковая является естественным и неотъемлемым свойством математического знания, императив фундаментализации образования остается преобладающим

в том числе и для подготовки будущих математиков и учителей математики, чья профессиональная деятельность связана с продуцированием нового знания и ответственностью за формирование математической культуры у последующих поколений. По определению В. А. Садовниченко, «эталонным образованием может быть только фундаментальное научное образование, главная цель которого — распространение научного знания как неотъемлемой составляющей мировой культуры» [6].

Таким образом, в случае обучения математике студентов «профильных» направлений подготовка проблематика меняет акценты: задача освоения базисных разделов, понятий, методов, моделей не ставится под сомнение. Возникает задача актуализации методики преподавания тех или иных методов, понятий, разделов в новой реальности.

2. Материалы и методы

Современный контекст образования, формирующийся на наших глазах, характеризуется в первую очередь всепроникающей цифровой трансформацией. С этой точки зрения проблема фундаментализации обучения математике студентов профильных программ приобретает не академический, а сугубо практический, стратегический характер. Она становится ключевым условием сохранения профессиональной субъектности математика и педагога в мире, где вычислительные и даже эвристические функции стремительно делегируются алгоритмам. Обоснование сформулированного тезиса подразумевает три ключевых аспекта.

Во-первых, фундаментальные знания выступают как основа для критического диалога с технологиями, а не подчинения им. Глубокое понимание структуры, а не просто умение применять технику, становится основой как для верификации результатов, сгенерированных системами искусственного интеллекта и специализированным ПО, так и для проектирования новых, более совершенных алгоритмов. Для педагога это понимание является одним из инструментов для формирования у школьников своеобразного иммунитета, невосприимчивости к математическому «белому шуму». Педагог не может исключить использование систем ИИ, но должен уметь обучить способности отличать корректное решение, предложенное чат-ботом, от логической ошибки, скрытой за формальной убедительностью. В эпоху, когда нейросеть может производить математические тексты и доказательства, подлинным критерием профессионализма становится не умение воспроизводить известное, а способность к метакогнитивной оценке любого результата.

Во-вторых, фундаментализация обеспечивает формирование «языка для описания будущего». Цифровая среда генерирует принципиально новые объекты и проблемы — от квантовых вычислений до сложных сетевых структур. Их осмысление и формализация требуют не готовых рецептов, а владения универсальным абстрактным аппаратом: языком теории категорий, топологии, дискретных структур. В-третьих, фундаментальное образование становится основой профессиональной мобильности и устойчивости к технологическому устареванию. Конкретные программные пакеты, языки программирования и даже парадигмы ИИ подвержены быстрым изменениям. Однако базовые, структурообразующие идеи и принципы сохраняют самоценность, становясь основой для развития математического знания вне зависимости от применяемых технологий.

Рассмотрим проблему фундаментализации «профильного» математического образования в контексте вызовов цифровой трансформации.

2.1. Фундаментальные основы математики как мост между школой и вузом: от интуиции к системе

Фундаментальные математические теории служат своеобразным мостом, соединяющим интуитивные, подчас разрозненные представления, усвоенные в школе, с целостным и строгим языком современной математики. Для студентов-математиков и будущих педагогов это имеет особое значение, определяя как их собственное профессиональное становление, так и их будущую (в том числе преподавательскую) деятельность.

На этапе обучения в вузе происходит принципиальный переход от работы с конкретными объектами — числами, фигурами — к изучению абстрактных структур и их свойств. Этот интеллектуальный прорыв хорошо виден на примере ключевых математических идей. Так, в школе ученик «знает», что $1/2$ и $2/4$ — это одно и то же число. Однако введенное в университетском курсе понятие класса эквивалентности придает этой интуиции строгую математическую форму: рациональное число предстает не как отдельная дробь, а как целый класс эквивалентных дробей. Эта, казалось бы, отвлеченная конструкция находит неожиданное продолжение в теории классов вычетов, образующих конечные поля, которые, в свою очередь, лежат в основе современных криптографических систем. Так теоретико-множественная абстракция, вырастая из школьной арифметики, становится фундаментом понимания передовых технологий.

Пример с бинарными отношениями в целом достаточно показателен. Решение любого уравнения можно интерпретировать как поиск элемента, эквивалентного нулю в рамках определенного отношения, что не только приводит к алгебраическому понятию ядра, но и объединяет под одним углом зрения задачи из разных разделов математики. Осознание понятия функции как особого вида бинарных отношений позволяет систематизировать набор свойств и представлений о различных (в «школьной» трактовке) понятиях и теориях.

2.2. Ответ на технологический вызов: от вычисления к пониманию. В доцифровую эпоху отработка вычислительных навыков являлась не просто методическим приемом, а объективной необходимостью, обусловленной самим характером профессиональной деятельности. От вычислительной компетентности инженера, экономиста или исследователя напрямую зависели скорость и точность решения практических задач. В таких условиях автоматизм в выполнении математических операций был не просто желательным умением, а профессиональным императивом, определяющим саму возможность эффективной работы в любой технической или научной сфере. Принцип «повторение — мать учения», реализуемый через многократное решение типовых примеров и задач, с одной стороны, формировал устойчивые алгоритмические навыки, минимизируя вероятность ошибок в реальных расчетах, с другой — позволял студенту на собственном опыте выработать интуитивное понимание математических закономерностей.

Несмотря на стремительную цифровую трансформацию, отработка вычислительных навыков сохраняет свою значимость в математическом образовании. Такие фундаментальные умения, как техника дифференцирования, интегрирования или алгебраических преобразований, выступают необходимым когнитивным тренажером. Они по-прежнему формируют математическую интуицию, без которой невозможно глубокое понимание сути математических операций. Такой опыт создает прочную нейронную связь между абстрактной теорией и ее практическим воплощением, что остается недостижимым при простом наблюдении за работой вычислительной программы.

Однако в новых условиях основной акцент образовательной парадигмы все дальше отклоняется от концепции исключительности вычислительной составляющей: ценность современного специалиста определяется не столько умением выполнять расчеты, сколько способностью критически оценивать полученные результаты, выбирать адек-

ватные математические методы и интерпретировать данные в контексте конкретной задачи. Таким образом, вычислительные навыки не исчезают из образовательного процесса, но становятся не самоцелью, а средством для достижения главного: формирования структурного мышления и способности к математической рефлексии. Широкое распространение систем компьютерной алгебры (Maple, Mathematica, SageMath), мощных онлайн-калькуляторов (Wolfram|Alpha, Symbolab) и чат-ботов с элементами ИИ (ChatGPT, Gemini) кардинально меняет ландшафт применения математики. Сегодня инженер, экономист или исследователь за несколько секунд может получить аналитическое решение нетривиальной задачи или визуализацию многомерного графика. В этой ситуации традиционная цель «научить вычислять» становится нерелевантной. Ответом на вызов оказывается переориентация образовательного процесса на формирование двух ключевых метакомпетенций: способности критически оценивать результат, полученный с помощью автоматизированных инструментов, и умения осознанно выбирать адекватный математический аппарат для решения конкретных профессиональных задач. Особую актуальность эта проблема приобретает в контексте работы с генеративным ИИ. Когда, например, студент использует языковую модель для создания программного кода, именно фундаментальные знания дискретной математики и логики позволяют провести содержательную верификацию. Речь идет уже не о проверке синтаксиса, а об оценке логической корректности алгоритма, его соответствия поставленной задаче и анализа вычислительной сложности — задачах, которые невозможно решить без прочной теоретической базы.

При этом важно подчеркнуть, что формирование инструментальных умений — техники дифференцирования, интегрирования, алгебраических преобразований — не теряет своей ценности, но его цель фундаментально меняется. Эти навыки важны не сами по себе, а как когнитивный тренажер, как необходимое условие для развития математической интуиции и глубинного понимания. Именно этот фундамент позволяет специалисту осуществлять ту самую критическую оценку, без которой эффективное использование современных технологий становится невозможным.

2.3. Контуры дисциплинарного и методического ядра фундаментализации математического образования. Целостность системы фундаментального математического образования требует концентрации вокруг нескольких стержневых дисциплин, образующих его

концептуальное ядро. Этот перечень предметов очевиден, однако в рамках каждого из них учет возможностей новых цифровых технологий подразумевает методическую и методологическую трансформацию, которая, в свою очередь, должна быть строго обоснована и определена из соображений необходимости.

Отправной точкой целостного понимания высшей математики выступают теория множеств и математическая логика, задающие универсальный язык и строгие стандарты рассуждений. Ключевая задача их изучения — не просто проанализировать свойства операций над множествами или базовые законы математической логики, но показать, как они образуют методологический фундамент для остальных разделов математики.

Центральное место в этом ядре занимает алгебра с ее акцентом на базовые структуры — группы, кольца, поля, векторные пространства, то есть на «грамматику» математического мышления [7]. Математический анализ, освобожденный от чрезмерной вычислительной нагрузки, раскрывается как глубокая и стройная теория, дающая язык для описания изменений и динамики. Акцент здесь смещается с техники вычисления производных и интегралов на понимание смысла ключевых теорем и их методологической значимости, в том числе для исследований в области естествознания и техники.

Алгебра и математический анализ как основы для дальнейшего раскрытия идеи соответственно дискретного и непрерывного анализа представляют собой базис для развития этих концепций в дисциплинах более прикладного характера: дискретной математике, включающей теорию графов и комбинаторику, теории дифференциальных уравнений, в том числе в частных производных. Особую роль в этом ряду играют геометрия и топология, ответственные за развитие у обучающихся пространственного и структурного мышления.

При этом, повторимся, фундаментализация содержания математических дисциплин не может и не должна происходить формально, за счет акцента на освоение сугубо общетеоретических положений. Под ней необходимо понимать «универсализацию знаний и умений, которая обуславливает выделение структурных единиц научного знания, имеющих наиболее высокий уровень обобщения изучаемых явлений» [8]. Важнейшей задачей при формировании математических компетенций у обучающихся становится применение в учебном процессе цифровых инструментов, адекватных современным возможностям —

в том числе применение в методическом плане. Специалисты (например, [9]) уже сейчас выделяют, в частности, следующие аспекты: «В результате появления генеративного ИИ учителям придется делать три вещи: в первую очередь им придется ожидать большего от студентов, [во-вторых, необходимо] активнее внедрять ИИ в учебные задания. ИИ становится партнером ученика по команде... Третье — [...] при наличии таких инструментов, как ChatGPT, можно проводить поистине удивительные тренинги». Использование современных цифровых технологий как части образовательного процесса, а не борьба с ними во имя сохранения традиций ради традиций — один из важнейших инструментов обеспечения процесса фундаментализации математического образования.

3. Результаты

Фундаментализация профильного математического образования представляет собой не консервативный ретро-поворот, а стратегически необходимый ответ на вызовы цифровой трансформации. Для студентов-математиков она является залогом креативного потенциала и способности к генерации нового знания. Для будущих педагогов — методологической основой, позволяющей преподносить математическую культуру последующим поколениям не в форме застывшего свода правил и инструментов, с легкостью заменяемого прикладным ПО и ИИ, а как живую среду развивающейся науки. Укрепление теоретического ядра, рефлексивное переосмысление роли инструментальных навыков и интеграция цифровых технологий в качестве объекта для критического анализа, а не их суррогата — вот три взаимосвязанных вектора, в значительной степени определяющих траекторию развития современного математического образования. Реализация этого подхода соответствует не только букве образовательных стандартов, но и стратегическим национальным интересам в подготовке кадров, обладающих способностью к системному мышлению, глубокой адаптивностью и интеллектуальному лидерству.

4. Обсуждение

Проведенный анализ позволяет очертить несколько перспективных направлений для дальнейших исследований в избранном направлении. Первоочередной задачей видится детальная разработка методических моделей, обеспечивающих синергию между глубоким освоением теоретического ядра математики и формированием навыков критической

работы с цифровыми инструментами. Это предполагает, в частности, создание новых типов учебных заданий, где использование систем компьютерной алгебры или генеративного ИИ становится не способом получения ответа, а объектом для содержательного анализа и верификации. Во-вторых, актуальным является исследование трансформации содержания конкретных фундаментальных дисциплин (таких, как теория множеств, алгебра, математический анализ) в контексте новых образовательных задач, что требует пересмотра не только дидактических акцентов, но и способов демонстрации межпредметных связей. В-третьих, отдельного изучения требует проблема подготовки и переподготовки преподавательского состава, который должен не только владеть новыми технологиями, но и обладать глубокой философско-методологической рефлексией относительно места и роли фундаментального знания в цифровую эпоху. Развитие этих направлений позволит операционализировать принцип фундаментализации, превратив его из декларируемого императива в работающую педагогическую практику.

Список источников

1. **Кудрявцев Л. Д.** Современная математика и ее преподавание. М.: Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука», 1980. 144 с.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования Бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» [Электронный ресурс]: утв. приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 12 августа 2020 г. № 970. URL: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/010302_B_3_15062021.pdf (дата обращения: 05.10.2025).
3. Концепция развития математического образования в Российской Федерации [Электронный ресурс]: утв. распоряжением Правительства Рос. Федерации от 24 декабря 2013 г. № 2506 р. URL: <http://static.government.ru/media/files/41d4b41b9793c0c7a8f5.pdf> (дата обращения: 05.10.2025).
4. **Сушков В. В.** О фундаментальной составляющей математического знания как основе блока дисциплин естественно-научного

- цикла // *Вестник Тульского государственного университета. Серия: Современные образовательные технологии в преподавании естественно-научных дисциплин*. 2025. № 1 (24). С. 74–77. EDN HUUWWMF.
5. **Тестов В. А.** Трансдисциплинарная роль физико-математических дисциплин в современном естественно-научном и инженерном образовании // *Образование и наука*. 2023. Т. 25. № 7. С. 14–43. DOI: 10.17853/1994-5639-2023-7-14-43. EDN ZJHRWV.
 6. **Садовничий В. А.** Традиции и современность // *Высшее образование в России*. 2003. № 1. С. 11–18. EDN IBLPPJ.
 7. **Сотникова О. А., Чермных В. В.** Один пример изучения методов абстрактной алгебры в математическом высшем образовании // *Вестник Сыктывкарского университета. Серия 1: Математика. Механика. Информатика*. 2024. № 2 (51). С. 44–56. DOI: 10.34130/1992-2752_2024_2_44. EDN ELKIWL.
 8. **Перминов Е. А., Тестов В. А.** Математизация профильных дисциплин как основа фундаментализации ИТ-подготовки в вузах // *Образование и наука*. 2024. Т. 26. № 7. С. 12–43. DOI: 10.17853/1994-5639-2024-7-12-43. EDN LFGANT.
 9. **Салмон Х.** Трансформация обучения в эпоху искусственного интеллекта. М.: Альпина ПРО, 2025. 243 с.

References

1. **Kudryavtsev L. D.** *Sovremennaya matematika i ee prepodavanie* [Modern Mathematics and its Teaching]. Moscow: Glavnaya redaktsiya fiziko-matematicheskoi literatury izdatel'stva "Nauka", 1980. 144 p. (In Russ.)
2. *Federal'nyi gosudarstvennyi obrazovatel'nyi standart vysshego obrazovaniya – Bakalavriat po napravleniyu podgotovki 01.03.02 "Prikladnaya matematika i informatika"* [Federal State Educational Standard of Higher Education – Bachelor's Degree in Applied Mathematics and Computer Science]: utv. prikazom Ministerstva nauki i vysshego obrazovaniya RF ot 12 avgusta 2020 g. № 970. Available at:

https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/010302_B_3_15062021.pdf (accessed: 05.10.2025). (In Russ.)

3. *Kontseptsiya razvitiya matematicheskogo obrazovaniya v Rossiiskoi Federatsii* [The Concept of Development of Mathematical Education in the Russian Federation]: utv. rasporyazheniem Pravitel'stva Ros. Federatsii ot 24 dek. 2013 g. № 2506-r. Available at: <http://static.government.ru/media/files/41d4b41b9793c0c7a8f5.pdf> (accessed: 05.10.2025). (In Russ.)
4. **Sushkov V. V.** On the fundamental component of mathematical knowledge as the basis of the natural science cycle disciplines. *Vestnik Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Sovremennyye obrazovatel'nye tekhnologii v prepodavanii estestvennonauchnykh distsiplin* [Bulletin of the Tula State University. Series: Modern Educational Technologies in Teaching Natural Sciences]. 2025. No 1 (24). Pp. 74–77. EDN: HUWWMF. (In Russ.)
5. **Testov V. A., Perminov E. A.** Transdisciplinary Role of Physics and Mathematics Disciplines in Modern Science and Engineering Education. *Obrazovanie i nauka* [The Education and Science Journal]. 2023. Vol. 25. No 7. Pp. 14–43. DOI: 10.17853/1994-5639-2023-7-14-43. EDN ZJHRWV. (In Russ.)
6. **Sadovnichy V. A.** Traditions and modernity. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher Education in Russia]. 2003. No 1. Pp. 11–18. EDN: IBLPPJ. (In Russ.)
7. **Perminov E. A., Testov V. A.** Mathematization of Core Disciplines as the Basis for Fundamentalization of IT Training in Universities. *Obrazovanie i nauka* [The Education and Science Journal]. 2024. Vol. 26. No 7. Pp. 12–43. DOI: 10.17853/1994-5639-2024-7-12-43. EDN LFGAHT. (In Russ.)
8. **Sotnikova O. A., Chermnykh V. V.** One example of studying abstract algebra methods in higher mathematical education. *Vestnik Syktyvkar'skogo universiteta. Seriya 1: Matematika. Mekhanika. Informatika* [Bulletin of Syktyvkar University. Series 1: Mathematics. Mechanics. Informatics]. 2024. No 2 (51). Pp. 44–56. DOI: 10.34130/1992-2752_2024_2_44. EDN: ELKIWL. (In Russ.)

9. **Salmon Н.** *Transformatsiya obucheniya v epokhu iskusstvennogo intellekta* [Transformation of Learning in the Era of Artificial Intelligence]. Moscow: Al'pina PRO, 2025. 243 p. (In Russ.)

Сведения об авторе / Information about author

Сушков Владислав Викторович / Vladislav V. Sushkov

к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедры прикладной математики и компьютерных наук / Candidate of Science in Physics and Mathematics, Associate Professor, Associate Professor of Department of Applied Mathematics and Computer Science

Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина / Pitirim Sorokin Syktyvkar State University

Россия, 167001, г. Сыктывкар, Октябрьский пр., 55 / 55, Oktyabrsky Ave., Syktyvkar, 167001, Russia

Статья поступила в редакцию / The article was submitted 03.12.2025

Одобрена после рецензирования / Approved after reviewing 04.12.2025

Принята к публикации / Accepted for publication 05.12.2025