

Профессиональные дефициты и их профилактика у будущих учителей математики

Яровая Евгения Анатольевна

Новосибирский государственный педагогический университет,
г. Новосибирск, Россия

Аннотация. *Введение.* Проблематика исследования определяется наличием противоречия между возросшими требованиями государства и общества к уровню математической подготовки выпускников общеобразовательных организаций и сохраняющимися профессиональными затруднениями педагогов в вопросах реализации обновленного содержания образования, формирования функциональной грамотности, использования цифровых технологий. Своевременное выявление и прогнозирование профессиональных дефицитов учителей математики являются необходимыми условиями для построения адресной методической поддержки, обеспечивающей повышение качества математического образования. Цель статьи – обоснование авторской модели профилактики профессиональных дефицитов у будущих учителей математики и определение средств ее реализации. *Методология.* Методологической основой исследования выступили системно-деятельностный и компетентностный подходы. Анализ теоретических положений научных исследований, сравнение, обобщение педагогического опыта позволили смоделировать четырехкомпонентную модель профилактики профессиональных дефицитов у студентов педагогических вузов – будущих учителей математики. *Результаты.* Результат состоит в построении циклограммы процесса диагностики профессиональных дефицитов педагогов и создании на ее основе авторской унифицированной (для различных профилей обучения) четырехкомпонентной модели профилактики профессиональных дефицитов у студентов педагогического вуза. Проведено экспериментальное исследование среди студентов 3–5 курсов, направленное на выявление возможных профессиональных дефицитов в аспекте будущего преподавания в общеобразовательной школе учебного курса «Вероятность и статистика», и продемонстрирована возможность частичной реализации модели профилактики за счет разработки и внедрения соответствующего массового открытого онлайн-курса. *Выводы.* Профилактика профессиональных дефицитов студентов через интеграцию данных о затруднениях практикующих педагогов позволяет не только устранять существующие образовательные лакуны, но и предупреждать возникновение новых, способствуя успешной профессиональной социализации и повышению готовности выпускников педагогического вуза к практической деятельности. Эффективным средством нивелирования профессиональных затруднений будущих учителей математики могут служить массовые открытые онлайн-курсы, интеграция которых в систему подготовки позволяет обеспечить адресную поддержку студентов в освоении необходимого теоретико-методического материала без необходимости внесения изменений в инвариантные документы, регламентирующие учебный процесс. Создание банка оперативных массовых открытых онлайн-курсов, предназначенных для своевременной профилактики профессиональных дефицитов, станет перспективным направлением дальнейшего исследования.



Ключевые слова: подготовка учителя математики; профессиональные дефициты; профилактика профессиональных дефицитов; обучение математике; вероятность и статистика.

Для цитирования: Яровая Е. А. Профессиональные дефициты и их профилактика у будущих учителей математики // Вестник педагогических инноваций. – 2026. – № 2 (82). – С. 91–111. DOI: <https://doi.org/10.15293/1812-9463.2602.08>

Финансирование. Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства просвещения РФ в рамках исполнения государственного задания № 073-03-2026-022/1 от 06 февраля 2026 г. по проекту «Разработка концепции повышения качества подготовки будущего учителя математики к профессиональной деятельности».

Original article

Professional Deficits and Their Prevention in Future Mathematics Teachers

Evgeniya A. Yarovaya

Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia

Abstract. *Introduction.* The relevance of the research topic is determined by the contradiction between the increased requirements of the state and society for the level of mathematical training of graduates of general education institutions and the continuing professional difficulties of teachers in implementing the updated content of education, developing functional literacy, and using modern digital technologies. Timely identification and forecasting of professional shortcomings of mathematics teachers is a necessary condition for building an targeted system of methodological support that ensures improving the quality of mathematical education in general. The purpose is to develop and describe an author's four-component model for preventing professional shortcomings in future mathematics teachers based on the analysis of scientific and methodological literature, scientific publications, and professional experience, and to identify possible means for its implementation. *Methodology.* Based on the analysis of theoretical principles of scientific research, modeling, comparison, and generalization of pedagogical experience, an author's four-component model for preventing professional shortcomings in future mathematics teachers has been developed and described. *Results.* The author's innovative result consists in constructing a cyclogram of the process of diagnosing teachers' professional shortcomings and creating, on its basis, an author's unified (for various study profiles) four-component model for the prevention of professional shortcomings among students of a pedagogical university. The author identifies six main stages of the prevention of professional shortcomings and describes a possible mechanism for their implementation in the educational process and potential outcomes. An experimental study was conducted among 3rd–5th year students to identify possible professional shortcomings in the aspect of future teaching of the Probability and Statistics course in secondary schools, and the possibility of partially implementing a prevention model through the development and implementation of a corresponding mass open online course was demonstrated. *Conclusions.* The prevention of professional shortcomings of students through the integration of data on the difficulties of practicing teachers allows not only to eliminate existing educational gaps, but also to prevent the emergence of new ones, contributing to successful professional socialization and increasing the readiness of graduates of a pedagogical university for



practical activities. Mass open online courses can serve as an effective means of leveling the professional difficulties of future mathematics teachers, and their integration into the training system allows for targeted support of students in mastering the necessary theoretical and methodological material without the need to make changes to the invariant documents regulating the educational process. The creation of a bank of operational massive open online courses designed for timely prevention of professional shortages will be a promising area for further research.

Keywords: training of a mathematics teacher; professional shortages; prevention of professional shortages; teaching mathematics; probability and statistics.

For Citation: Yarovaya E. A. Professional Deficits and Their Prevention in Future Mathematics Teachers. *Journal of Pedagogical Innovations*, 2026, no. 2 (82), pp. 91–111. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.15293/1812-9463.2602.08>

Financing. The study was carried out with the financial support of the Ministry of Education of the Russian Federation as part of the implementation of state assignment No. 073-03-2026-022/1 dated February 06, 2026 on the project “Developing a Concept for Improving the Quality of Training Future Mathematics Teachers for Professional Activities”.

Введение. Актуальность исследования профессиональных дефицитов учителей математики обусловлена комплексом факторов – от государственных задач до специфики самого предмета. В первую очередь это стратегическое значение математического образования. Математика является фундаментом научно-технологического развития страны. Согласно «Концепции развития математического образования в Российской Федерации»¹ высокий уровень преподавания математики – это вопрос национальной безопасности и технологического суверенитета. Соответственно, выявление дефицитов учителей необходимо для обеспечения качества подготовки кадров для высокотехнологичных отраслей экономики.

Вторым важным фактором является трансформация содержания образования и новые ФГОС. В последние годы содержание школьной математики существенно изменилось: введена от-

дельная учебная линия «Вероятность и статистика», усилены требования к изучению геометрии, внедряются элементы финансовой грамотности. Многие педагоги обучались по программам, где эти разделы были представлены фрагментарно. Исследование дефицитов помогает понять, в какой методической поддержке нуждаются учителя при внедрении новых разделов программы.

Наблюдается корреляция между дефицитами учителя и результатами ГИА (ЕГЭ и ОГЭ). Анализ результатов профильного ЕГЭ по математике ежегодно выявляет «западающие» темы у выпускников (традиционно это стереометрия, задачи с параметром, теория чисел, вероятность). Существует гипотеза о «зеркальном» характере ошибок: ученики не справляются с задачами именно в тех областях, где у учителя присутствуют методические или предметные дефициты. Исследование позволяет разорвать этот цикл «воспроизводства» ошибок.

¹ Концепция развития математического образования в Российской Федерации: утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. № 2506-р [Электронный ресурс]. – URL: <http://static.government.ru/media/files/41d4b63b1dd474c16d7a.pdf> (дата обращения: 04.02.2026).



Нельзя не отметить и цифровую трансформацию математического образования. Преподавание математики сегодня требует владения специфическим инструментарием: системами динамической геометрии (GeoGebra, Desmos), математическими пакетами, интерактивными платформами. Цифровой разрыв между требованиями среды и навыками педагогов порождает технологические дефициты, которые препятствуют визуализации сложных математических абстракций.

Наконец, это социально-педагогический и кадровый аспекты. В условиях дефицита учителей математики в школах часто наблюдается высокая нагрузка на педагогов, а также привлечение специалистов с непрофильным образованием. В этой связи для разработки систем экспресс-подготовки и наставничества необходимо четко понимать структуру типичных профессиональных дефицитов как у начинающих учителей (профилактика ухода из профессии), так и у стажистов (профилактика деквалификации).

Профилактика профессиональных дефицитов будущих учителей математики является стратегическим условием обеспечения качества математического образования. Она позволяет реализовать пропедевтическую функцию высшего образования, предупреждая «зеркальное отражение» предметных затруднений педагога в результатах его будущих учеников. Своевременное устранение лакун в компетенциях студентов способствует их успешной профессиональной социализации и снижает риски кадровой дефицитарности в системе общего образования.

Таким образом, наблюдается системное противоречие между декларируемой необходимостью повышения качества математического образования и фактическими результатами школь-

ников, обусловленное сохраняющимися профессиональными дефицитами как действующих, так и будущих учителей математики. Это препятствует достижению стратегических целей развития и требует разработки комплексных мер по модернизации системы профессиональной подготовки и повышения квалификации педагогов.

Противоречие между указанными аспектами носит системный характер и может быть сформулировано как разрыв между стратегическими целями государства, реальными достижениями обучающихся и кадровым потенциалом системы образования. В научной литературе это комплексное противоречие раскрывается через три ключевых уровня.

1. Уровень «Цель – Результат». Государство и общество заявляют о необходимости форсированного повышения качества математического образования (согласно «Концепции развития математического образования в Российской Федерации») для обеспечения технологического суверенитета. Однако реальные образовательные результаты (по данным ЕГЭ, ОГЭ и ВПР) демонстрируют стагнацию в определенных кластерах:

- низкий уровень владения геометрическим материалом;
- трудности при решении задач с параметрами и логических задач;
- слабая сформированность математической грамотности (умения применять знания в жизни).

2. Уровень «Результат – Учитель» (дефициты действующих педагогов). Качество знаний ученика не может быть выше качества подготовки учителя. Выявленные профессиональные дефициты действующих учителей (методические, предметные, цифровые) становятся «бутылочным горлышком», ограничивающим рост качества образования:

- учителя часто испытывают затруднения в тех же разделах, что и их учени-



ки (особенно в новых темах, таких как «Вероятность и статистика», или сложных разделах профильного ЕГЭ);

- педагоги зачастую владеют алгоритмическим подходом, но испытывают дефицит в методиках развития креативного и критического мышления обучающихся.

3. Уровень «Учитель – Студент» (дефициты будущих педагогов). Система воспроизводства педагогических кадров нередко транслирует существующие дефициты. Будущие учителя математики (студенты) приходят в вуз, уже имея школьные пробелы в знаниях, которые не всегда полностью нивелируются за время обучения. Наблюдается разрыв между теоретической подготовкой в вузе и реальными профессиональными дефицитами, с которыми выпускник сталкивается в школе (неумение решать сложные задачи КИМ ЕГЭ, отсутствие навыков диагностики дефицитов у самих школьников).

Подготовка будущих учителей не носит опережающего характера; студенты готовятся к «школе прошлого», в то время как от них требуется работа в «школе будущего» с учетом высоких стандартов качества. Основное противоречие заключается в диссонансе между возрастающим социальным и государственным заказом на высокий уровень математической компетентности выпускников, обеспечивающий конкурентоспособность страны, и недостаточной эффективностью существующих механизмов профилактики и устранения профессиональных дефицитов как у практикующих учителей, так и у будущих педагогов. Данный разрыв приводит к циклическому воспроизводству образовательных лагун: дефицитарность компетенций учителя детерминирует низкие результаты обучающихся, часть которых впоследствии становится студентами педагогических вузов, сохраняя

и транслируя накопленные профессиональные затруднения.

Указанное противоречие приводит к проблеме создания системы прогностической диагностики, которая позволит выявлять и профилировать дефициты еще на этапе обучения в вузе, не дожидаясь, пока они превратятся в системные ошибки в работе со школьниками, и разработке инструментария для их ликвидации.

Цель статьи – обоснование модели профилактики профессиональных дефицитов у будущих учителей математики и определение средств ее реализации. Ее достижение осуществлено на основе анализа научно-методической литературы, научных публикаций и с учетом профессионального опыта автора и его коллег.

Методология. Исследование базируется на системно-деятельностном и компетентностном подходах. Методы исследования: теоретический анализ и синтез, моделирование, изучение и обобщение педагогического опыта, эксперимент.

Понятие «профессиональные дефициты» не имеет конкретного автора и определенной даты «открытия», так как оно формировалось на стыке нескольких дисциплин: менеджмента, психологии труда и педагогики. Его появление неразрывно связано с переходом от квалификационного подхода (знания, умения, навыки) к компетентностному подходу.

Анализ подходов к детерминации понятия «профессиональные дефициты» позволяет выделить несколько векторов его интерпретации.

1. Функционально-барьерный подход: дефициты рассматриваются как ингибиторы профессиональной деятельности, которые могут не рефлексироваться самим субъектом, но объективно препятствовать выполнению трудовых операций [4; 17].

2. Атрибутивный подход: акцент смещается на отсутствие или дефицитарность конкретных компонентов в структуре компетентности специалиста [8].

3. Компаративный подход: дефицит определяется как отрицательная разница между требуемым профилем компетенций и реальными способностями сотрудника в конкретной ситуации [18].

4. Прогностический подход: подчеркивается связь дефицитов с возникновением типичных затруднений в профессиональной практике и результатов образовательных достижений обучающихся [1; 4; 16; 17]. В данном контексте профессиональный дефицит признается фактором, детерминирующим негативные последствия для эффективности труда и ограничивающим траекторию карьерного роста специалиста.

Понятие «профессиональные дефициты» возникло как эволюция идей А. К. Марковой и зарубежных моделей Competency Gap Analysis и окончательно оформилось в российском научном поле в конце 1990-х – начале 2000-х гг. в трудах специалистов по психологии труда и педагогическому образованию (А. К. Маркова, С. Г. Вершловский, позже – работы исследователей ВШЭ и региональных институтов повышения квалификации) [2; 7; 15]. В настоящее время данное понятие получило широкое распространение в педагогике и образовательной сфере, в частности в методических рекомендациях Минпросвещения России в отношении педагогических

работников². Достаточно широкий терминологический обзор данного понятия представлен в работе Е. В. Девятериковой и Ю. Е. Штейнке³. В паспорте федерального проекта «Учитель будущего» зафиксировано следующее определение «Профессиональные дефициты – это отсутствие или недостаточное развитие профессиональных компетенций педагогических работников, вызывающих типичные затруднения в реализации определенных направлений педагогической деятельности»⁴.

Особого внимания заслуживает исследование Н. А. Семеновой и С. И. Поздеевой, посвященное разработке технологии обработки массивов образовательных данных с целью диагностики профессиональных затруднений учителей [19]. Авторами установлена детерминированная связь между результатами обученности школьников и профилем дефицитарности педагогических кадров, а также сделан вывод о необходимости использования результатов подобного мониторинга как фундамента для системной коррекции программ предметно-методической подготовки студентов педагогических специальностей [19].

Истоки изучения профессиональных дефицитов прослеживаются в трудах представителей советской психологической школы (Н. В. Кузьмина, А. А. Реан), где данный феномен концептуализировался через категорию «затруднений», возникающих в процессе решения тру-

² Распоряжение Минпросвещения России от 27.08.2021 № Р-201 «Об утверждении методических рекомендаций по порядку и формам диагностики профессиональных дефицитов педагогических работников и управленческих кадров образовательных организаций с возможностью получения индивидуального плана» [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/608717062> (дата обращения: 17.02.2026).

³ Девятерикова Е. В., Штейнке Ю. Е. Непрерывное образование и профессиональные дефициты педагога: терминологический обзор // Основные тенденции и перспективы развития современной лингводидактики и методики преподавания иностранных языков: сборник научных статей по материалам XXXIX Международной научно-практической конференции. – Чебоксары, 2025. – С. 58–65.

⁴ Паспорт федерального проекта «Учитель будущего» [Электронный ресурс]. – URL: https://minobr.gov-murman.ru/files/Nach_proekty/Uchitel_budushhego/fp_uchitel_budushhego_25042019.pdf (дата обращения: 17.02.2026).



довых задач [14]. Согласно данной традиции затруднение интерпретируется как специфическое субъективное состояние напряженности и неудовлетворенности, детерминированное внешними условиями деятельности. При этом подчеркивается, что глубина этого состояния напрямую коррелирует с уровнем образовательной, нравственной и физической готовности специалиста, его субъективным отношением к выполняемым функциям [13].

Диагностика профессиональных дефицитов педагогов сегодня рассматривается не просто как контрольная процедура, а как стратегический инструмент управления качеством образования. Важность диагностики профессиональных дефицитов подчеркивается в научных публикациях [5; 6; 21], в том числе в системе дополнительного образования [10], с целью выявления и преодоления дефицитов предметно-методической подготовки студентов – будущих учителей

математики в аспекте современных требований [22].

Вопросы проектирования диагностического инструментария получили определенное освещение в современной научной литературе. В частности, А. Н. Иоффе представлен опыт разработки оценочных средств, базирующихся на технологии «Концепция одного урока» [11]. Данный подход позволяет верифицировать уровень сформированности методических компетенций педагога, идентифицировать актуальные профессиональные дефициты и выступает основанием для проектирования персонализированных траекторий профессионального совершенствования.

Отметим, что если раньше диагностика носила характер «проверки и наказания», то сегодня это инструмент сервисной поддержки учителя. Современный цикл выглядит следующим образом (рис. 1).



Рис. 1. Циклограмма процесса диагностики профессиональных дефицитов педагогов

Диагностика профессиональных дефицитов учителей является ключевым элементом современной системы управления качеством образования и персонализированного профессионального развития педагогических кадров. Ее необходимость обусловлена множеством

факторов, направленных как на самого педагога, так и на образовательную систему в целом. Диагностика профессиональных дефицитов позволяет точно выявить, какие конкретные компетенции отсутствуют или выражены недостаточно у учителя (например, недоста-

ток цифровых навыков, умения работать с определенной категорией обучающихся, предметные дефициты). На основе этих данных формируется индивидуальный маршрут развития, строится адресное повышение квалификации, что делает обучение целенаправленным, эффективным и экономичным. Преодоление профессиональных дефицитов дает учителю уверенность в своих силах, повышает профессиональную компетентность и мотивацию к дальнейшей деятельности, что способствует сохранению кадрового потенциала. В конечном итоге происходит систематическое улучшение качества педагогической деятельности и, как следствие, всей системы образования.

Диагностика связана с прогнозированием, причем эта связь в педагогике является функциональной и причинно-следственной. Если диагностика отвечает на вопрос «Что происходит сейчас?», то прогнозирование отвечает на вопрос «Что произойдет в будущем, если оставить все как есть или если внести изменения?». В контексте профессиональных дефицитов педагогов эту связь можно прокомментировать следующим образом. Поскольку прогнозирование невозможно без достоверных данных о текущем состоянии системы, то результаты диагностики (выявленные дефициты) служат базой данных, на основе которой строится экстраполяция. Если у 70 % респондентов выявлен дефицит определенных предметных компетенций, то можно предсказать типичные ошибки их учеников на итоговой аттестации (ЕГЭ или ОГЭ). Отмечается риск снижения качества обучения. Подобных примеров можно привести достаточно много: отсутствие навыков самообразования (рефлексивный дефицит) позволяет прогнозировать остановку в профессиональном росте специалиста; наличие высокого уровня дефицита регулятив-

ных или коммуникативных компетенций прогнозирует скорый психологический срыв или уход педагога из профессии (риск профессионального выгорания).

Таким образом, диагностика и прогнозирование образуют единый диагностико-прогностический цикл: диагностика выполняет аналитическую функцию, фиксируя состояние объекта в статике, в то время как прогнозирование выполняет динамическую функцию, определяя вектор и темп изменения этого состояния под влиянием выявленных факторов. Диагностика профессиональных дефицитов осуществляется, как уже было сказано ранее, в различных видах и формах у действующих учителей, как и дальнейшие коррекционные мероприятия. При этом сегодня наблюдается недооценивание доведения результатов диагностики до административных и методических служб педагогических вузов.

Формирование профессиональных дефицитов у молодых учителей (педагогов со стажем 3–5 лет) – это многофакторный процесс, обусловленный как внутренними (субъективными), так и внешними (институциональными) причинами. Ключевыми детерминантами формирования профессиональных дефицитов молодых педагогов выступают структурно-содержательный разрыв между вузовской подготовкой и требованиями актуальных ФГОС, адаптационные барьеры начального периода профессионализации, а также дефицит рефлексивных навыков, препятствующий своевременной идентификации когнитивных и методических лагун. В связи с вышесказанным особенную ценность приобретают научные публикации, в которых проанализировано формирование возникающих у молодых педагогов предметных, психолого-педагогических, методических, рефлексивных, коммуникативных и цифровых про-



фессиональных затруднений, а также причины, осложняющие их преодоление [12; 20]. Полезен и практический опыт, накопленный в системе дополнительного профессионального образования [3; 9].

Результаты. Несмотря на многообразие форм диагностики и коррекции профессиональных дефицитов действующих учителей, актуальной проблемой остается отсутствие системной трансляции полученных данных в профильные вузы. Недооценка значимости такой обратной связи ограничивает возможности педагогических высших учебных заведений в части превентивного устранения потенциальных затруднений у будущих специалистов, т. е. профилактики.

Авторская четырехкомпонентная модель профилактики профессиональных дефицитов включает следующие структурные элементы.

1. Идентификация профессиональных дефицитов практикующих учителей математики, предполагающая выявление актуальных профессиональных дефицитов (предметных, методических, коммуникативных и др.) посредством специализированного диагностического инструментария или анализа агрегированных данных мониторинговых исследований.

2. Экспертный анализ образовательных программ высшего педагогического образования. Он направлен на верификацию корреляции между выявленными дефицитами практикующих педагогов и потенциальными структурно-содержательными лакунами (дефицит учебных часов, устаревание дидактических материалов, недостаточная глубина предметного содержания) в учебных планах и рабочих программах дисциплин, реализуемых в вузе.

3. Систематическая диагностика сформированности компетенций у студентов – будущих учителей математики. Она осуществляется с третьего курса

обучения посредством валидизированных методик (анкетирование, компетентностные задачи, кейс-стади) для выявления потенциальных дефицитов, коррелирующих с проблемными зонами практикующих учителей, с последующим комплексным анализом полученных результатов.

4. Разработка и/или адаптация методического инструментария для превентивной коррекции, которая включает подбор адекватных педагогических технологий, дидактических средств и образовательных ресурсов, способствующих целевому формированию требуемых компетенций и профилактике потенциальных профессиональных дефицитов у будущих учителей математики.

Обеспечение профилактики дефицитов у студентов – будущих педагогов на основе данных о текущих учителях – это создание системы опережающего обучения. В научной педагогике это называется построением обратной связи между рынком труда и системой профессиональной подготовки.

Структурные элементы модели раскрываются через выделение конкретных этапов профилактики профессиональных дефицитов будущих учителей, демонстрирующих в динамике их взаимосвязь (табл.).

Таким образом, профилактика дефицитов будущих педагогов обеспечивается через интеграцию результатов мониторинга профессиональной деятельности действующих учителей в проектирование образовательных программ высшего образования. Это позволяет реализовать компенсаторную (заполнение существующих «лакун») и пропедевтическую (предупреждение потенциальных затруднений) функции обучения, обеспечивая высокую адаптивность выпускника к реальным условиям образовательной среды.

Этапы профилактики профессиональных дефицитов и их характеристика

№ п/п	Этапы профилактики профессиональных дефицитов	Основная идея	Механизм реализации	Результат
1	2	3	4	5
1	Трансформация содержания образования	Данные о дефицитах действующих учителей становятся «техническим заданием» для педагогических вузов	Актуализация учебных планов и рабочих программ дисциплин и практик. При невозможности – создание MOOK	Профилактика ситуации, когда выпускник придет в школу и столкнется с проблемой: обучаем его решению этой проблемы заранее
2	Разработка прогностических моделей компетенций	Создание «портрета педагога будущего» на основе современных трендов (например, внедрение ИИ в школах)	Внедрение дисциплин по выбору, которые готовят к еще не возникшим, но неизбежным вызовам. При невозможности – создание MOOK	Предотвращение возникновения «хронических» дефицитов в будущем
3	Внедрение «входной» и промежуточной диагностики в вузе	Понимание дефицитов самого студента: предметных, методических коммуникативных и др.	Использование адаптированных для студентов инструментов диагностики, что и для учителей. Проверка на этапе текущей (компетентностные задания), промежуточной (зачеты, экзамены, в том числе демонстрационные) аттестации	Выявление персональных дефицитов на этапе обучения. Студент получает возможность добрать нужные знания (через курсы, практику, факультативы) еще до получения диплома
4	Создание симуляционной среды и клинической практики	Практическое погружение в педагогическую деятельность в целях профилактики неумения применять знания	Использование кейс-методов и профессиональных проб, моделирующих ситуации, в которых действующие педагоги чаще всего совершают ошибки (по данным диагностики)	Отработка сложных сценариев в безопасной среде. Будущий педагог получает «прививку» от типичных ошибок
5	Обучение навыкам самодиагностики и рефлексии	Развитие способности педагога самостоятельно находить и устранять свои пробелы. Студент должен научиться пользоваться диагностическим инструментарием	Включение в программу подготовки модулей по самоаудиту компетенций. При невозможности – создание MOOK	Формирование рефлексивной позиции. Педагог-выпускник, обладающий навыком самодиагностики, сможет самостоятельно осуществлять профилактику собственных дефицитов на протяжении всей карьеры



Окончание табл.

1	2	3	4	5
6	Система «бесповно-го» перехода (вуз – школа)	Профилактика дефицитов адаптационного периода	На основе прогноза трудностей первого года работы (адаптационных дефицитов) за молодым учителем закрепляется наставник, который владеет инструментами диагностики	Раннее купирование возникающих дефицитов в первый год работы, что предотвращает их переход в устойчивую стадию

Продemonстрируем функционирование разработанной модели на примере выявления потенциальных дефицитов и их профилактики в контексте преподавания вероятностно-статистической линии в школьном курсе математики.

Введение курса «Вероятность и статистика» как самостоятельного учебного предмета (в рамках обновленных ФГОС) стало одним из самых серьезных вызовов для учительского сообщества за последние десятилетия. Проблема готовности учителей математики к преподаванию этого курса носит многоуровневый характер и включает в себя предметные, методические и психологические аспекты.

1. Предметные дефициты (недостаток знаний). Причинами этого являются:

- устаревание вузовской базы. Многие действующие учителя проходили курс теории вероятностей в вузе 20–30 лет назад в сокращенном объеме. Статистика часто преподавалась формально, без привязки к школьной методике;
- смена фокуса. Современный школьный курс делает упор не только на классическое определение вероятности, но и на математическую статистику (интервальные оценки, проверка гипотез, работа с реальными данными), в которой у многих педагогов нет уверенного практического навыка;
- сложность задач профильного уровня. Современные задания ЕГЭ по вероятности стали сложнее (формула Байеса, условная вероятность), что требует от

учителя глубокого понимания предмета, выходящего за рамки «решения по шаблону».

2. Методические трудности (как учить?). Это:

- отсутствие «насмотренности». В геометрии или алгебре у учителя есть десятилетиями отработанные методические приемы. В статистике педагоги еще не выработали интуитивное понимание: какие темы «западают», какие примеры лучше объясняют концепцию математического ожидания или дисперсии;
- переход от детерминизма к стохастике. Математика в школе всегда была наукой о «точных ответах». «Вероятность и статистика» учит работать с неопределенностью. Учителям сложно перестроить мышление учеников (и свое собственное) с поиска единственно верного числа на анализ шансов и оценку погрешностей;
- проблема оценивания. Как оценивать статистический проект или выводы по графику? Традиционные критерии проверки «правильно/неправильно» здесь работают хуже, так как статистика допускает разные интерпретации данных.

3. Ресурсные и организационные проблемы:

- дефицит качественных учебников. Первое время курс внедрялся в условиях нехватки апробированных учебных пособий. Учителя были вынуждены самостоятельно собирать материал из разных источников;



- инструментальный разрыв. Современная статистика невозможна без ИТ (Excel, Python, GeoGebra). У многих учителей математики (особенно стажистов) есть дефицит цифровых компетенций именно в части обработки данных, а не просто оформления презентаций;

- учебное время. Выделение отдельного часа на «Вероятность и статистику» часто воспринимается как нагрузка, отнимающая время у «базовых» алгебры и геометрии, подготовка к которым кажется более приоритетной.

4. Психологические барьеры:

- синдром «новичка». Опытные учителя, имеющие высшие категории, внезапно оказались в ситуации, когда они знают предмет ненамного лучше сильных учеников. Это порождает страх ошибки и нежелание глубоко погружаться в тему;

- сопротивление изменениям. Происходит восприятие курса как «временного эксперимента» или «ненужного усложнения программы», что снижает мотивацию педагога к качественному переобучению.

Вышеуказанные положения детерминируют генезис профессиональных затруднений учителей математики (*первый структурный элемент четырехкомпонентной модели*). Стратегии преодоления указанных дефицитов институционализированы на уровне профессиональных объединений посредством функционирования систем горизонтального обучения, реализации модульных курсов повышения квалификации и использования цифровых образовательных платформ. Сравнительный анализ кадрового потенциала показывает, что молодые учителя характеризуются меньшей выраженностью психологических барьеров, а также более высоким уровнем цифровой компетентности, что обеспечивает им значительную степень адаптивности к требованиям актуаль-

ных образовательных стандартов в сравнении с педагогами-стажистами.

Тем не менее, как показывает анализ учебных планов подготовки бакалавров педагогических математических профилей и рабочих программ дисциплин (*второй структурный элемент четырехкомпонентной модели*), потенциальными профессиональными дефицитами могут стать предметные и методические компетенции. В учебном плане подготовки по профилям «Математическое образование» и «Математика и Информатика» дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» изучается в 5 семестре (очная форма обучения), на ее освоение отведено 3 зачетных единицы (108 ч.), из них 54 ч. – контактная работа, 54 ч. – самостоятельная работа, промежуточная аттестация в форме зачета. При заочной форме обучения количество часов составляет, соответственно, 16 ч. и 92 ч. в 7 семестре. В курсе «Методики обучения математике», как показывает опыт, на методические аспекты преподавания вероятностной линии отводится 2–4 ч., в лучшем случае не более 6 академических часов, включая самостоятельную работу.

Проведенное анкетирование студентов 3–5 курсов бакалавриата и 1 курса магистратуры ИФМИТО по выявлению потенциальных профессиональных дефицитов позволило сделать следующие выводы (*третий структурный элемент четырехкомпонентной модели*).

На вопрос № 4 анкеты «Насколько уверенно Вы владеете теоретическими основами и методами курса “Вероятность и статистика” в объеме, необходимом для преподавания в школе (базовый и углубленный уровни)?» 53 % респондентов ответили, что владеют на среднем уровне, имеются отдельные затруднения (рис. 2). Ни один из респондентов не считает себя полностью уверенным в плане теоретической подготовки.



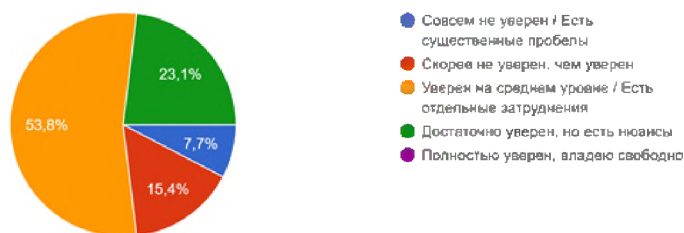


Рис. 2. Распределение ответов респондентов на вопрос № 4 анкеты

Ответы на вопрос № 6 «Оцените свой уровень навыков решения задач повышенной сложности (олимпиадного уровня или уровня профильного ЕГЭ) по “Вероятности и статистике”» распределились следующим образом: 61,5 %

респондентов оценили свой уровень как средний, 15,4 % – как очень низкий (рис. 3). Как и в предыдущем случае, нет студентов, владеющих навыками решения сложных задач на высоком уровне.

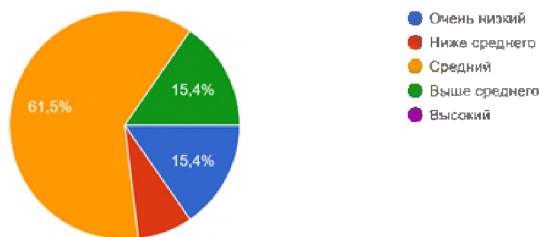


Рис. 3. Распределение ответов респондентов на вопрос № 6 анкеты

Исследование готовности к преподаванию (методический аспект) включало вопросы, в которых респондентам предлагалось оценить свою уверенность в решении различных методических задач, например «Объяснять базовые понятия доступным языком», «Показывать прикладное значение тем (связь с жизнью)», «Использовать цифровые инструменты

(программы, онлайн-ресурсы) для визуализации данных и расчетов» и др. От трети до половины респондентов оценивали разные методические аспекты в основном баллом «3». Порадовало, что параметр 7.1 «Объяснять базовые понятия доступным языком» почти 70 % респондентов оценили на высоком уровне (рис. 4).

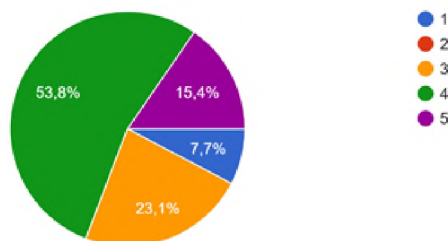


Рис. 4. Распределение ответов респондентов на вопрос № 7.1 анкеты

На рисунке 5 представлено обобщенное распределение ответов на вопрос № 7 анкеты «Оцените, насколько уверены Вы себя чувствуете в роли будущего учителя математики, который будет

преподавать следующие аспекты курса “Вероятность и статистика” (поставьте соответствующую цифру от 1 до 5, где 1 – абсолютно не уверен, 3 – скорее уверен, чем нет, 5 – полностью уверен)».

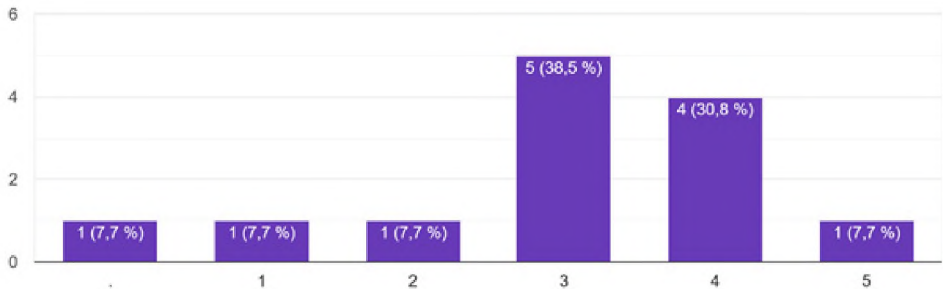


Рис. 5. Распределение ответов респондентов на вопрос № 7 анкеты

Рефлексивный анализ предметных и методических компетенций студентов позволил констатировать наличие выраженных профессиональных дефицитов у значительной доли будущих учителей математики в области реализации учебного курса «Вероятность и статистика». Установлено, что регламентированная учебным планом трудоемкость теоретического, практического и методического модулей подготовки является недоста-

точной для обеспечения эффективной профессиональной адаптации и уверенного вхождения выпускников в педагогическую деятельность. Это осознают и сами студенты, считая уместным различные формы дополнительной подготовки или поддержки по курсу «Вероятность и статистика» для повышения своих профессиональных компетенций (рис. 6).



Рис. 6. Распределение ответов респондентов на вопрос № 7 анкеты

Возможной формой профилактики данного профессионального дефицита может стать включение в программы подготовки будущих учителей расширенных модулей «Школьная статистика

и методика ее преподавания», например в виде курса по выбору (четвертый структурный элемент четырехкомпонентной модели). На текущий момент в активной фазе находится переход си-



системы высшего образования России на новую национальную модель, предусматривающую увеличение сроков обучения. В частности, для инженерных, педагогических и врачебных специальностей на уровне базового высшего образования стандартным сроком стали 5–5,5 лет, что фактически соответствует формату специалитета. У разработчиков обновленных учебных планов и рабочих программ появляется возможность организации системы профилактики профессиональных дефицитов учителей-предметников с учетом запросов общества.

Эффективным средством профилактики профессиональных дефицитов в части преподавания учебного курса «Вероятность и статистика» сегодня могут стать массовые открытые онлайн-курсы (МООК), которые не требуют вмешательства в учебные планы и программы дисциплин и практики. Это формат дистанционного обучения, который объединяет три ключевые характеристики:

1. Массовый: на курс могут одновременно записаться тысячи и десятки тысяч человек.
2. Открытый: доступ к материалам чаще всего бесплатен, а для обучения не нужно иметь диплом или статус студента конкретного вуза.
3. Онлайн-курс: обучение проходит полностью в интернете и имеет четкую структуру (лекции, практические задания, тесты, сроки выполнения заданий,

итоговая аттестация).

МООК – идеальный инструмент для оперативной ликвидации выявленных профессиональных дефицитов в удобном для студента темпе.

Результаты эмпирического исследования, проведенного среди обучающихся Института физико-математического, информационного и технологического образования НГПУ, свидетельствуют о положительной оценке студентами массовых открытых онлайн-курсов как эффективного инструмента организации самостоятельной работы. Свыше 50 % респондентов, идентифицирующих наличие субъективных дефицитов в предметной и методической подготовке к реализации школьного курса «Вероятность и статистика», выразили готовность к их нивелированию посредством специализированного МООК в рамках дополнительного обучения.

На основе анализа результатов проведенного исследования преподавателями кафедры геометрии и методики обучения математике НГПУ был создан бесплатный МООК для студентов математических профилей, размещенный на платформе МООК НГПУ. На рисунке 7 показана стартовая страница курса «Теоретические и методические основы преподавания учебного курса “Вероятность и статистика” в общеобразовательной организации».



Рис. 7. Стартовая страница МООК

Проектируемый МООК базируется на результатах диагностики предметных и методических дефицитов студентов и включает три ключевых тематических раздела. Первый раздел – «Нормативно-правовое обеспечение реализации курса “Вероятность и статистика” в контексте обновленных ФГОС» – ориентирован на формирование системы знаний о регламентирующей базе (ФГОС, федеральные рабочие программы), определяющей специфику преподавания дисциплины на уровнях основного и среднего общего образования. Второй раздел – «Теоретический фундамент преподавания курса

“Вероятность и статистика”» – направлен на актуализацию и систематизацию знаний, полученных в ходе вузовской подготовки, и нивелирование когнитивных лакун. Содержание раздела коррелирует с дидактическими единицами школьной программы и структурировано в девяти модулях, представленных в мультимедийном формате. Лаконичное изложение категориального аппарата сопровождается праксеологическим компонентом: разбором типовых задач, в том числе из контрольно-измерительных материалов ЕГЭ профильного уровня (рис. 8).

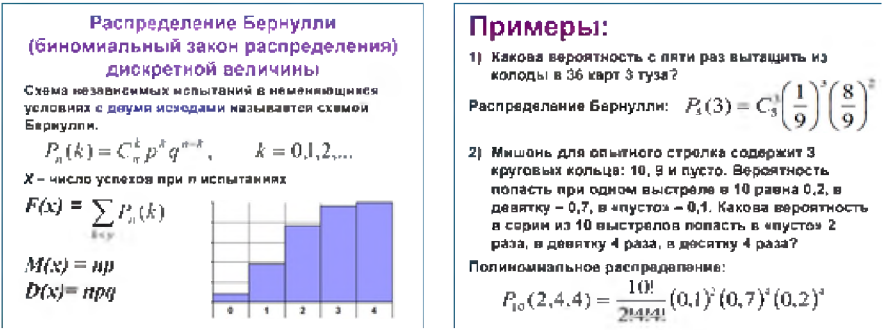


Рис. 8. Примеры слайдов презентации по модулю

Третий тематический блок – «Содержательно-методические аспекты реализации курса “Вероятность и статистика” на уровне основного общего образования» – аккумулирует сравнительный анализ программ базового и углубленного уровней, методический инструментарий и экспертные рекомендации по проектированию учебного процесса. Особое внимание уделено анализу диагностического потенциала контрольно-измерительных материалов ОГЭ и ЕГЭ (базового и профильного уровней), а также презентации авторских методических разработок для 7 класса, подготовленных профессорско-преподавательским составом кафедры.

Ресурсная база курса дополнена разделом методического сопровождения, включающим репозиторий сценариев

уроков, ссылки на верифицированные статистические базы данных и авторские электронные учебные пособия. Верификация образовательных результатов осуществляется посредством двухуровневой системы аттестации: промежуточного мониторинга в форме тестирования и итогового проектирования авторской методической разработки. Успешное освоение программы подтверждается сертификатом, при этом интеграция курса с действующей программой дополнительного профессионального образования обеспечивает обучающимся возможность получения удостоверения о повышении квалификации установленного образца после получения диплома о высшем образовании.

Пилотная реализация МООК запланирована на текущий учебный год;

результаты апробации и эмпирические данные будут представлены в последующих публикациях.

Выводы. Обеспечение высокого качества математической подготовки интерпретируется сегодня как фундаментальный фактор национальной безопасности и необходимое условие укрепления технологического суверенитета государства. В данной связи системная идентификация и последующее нивелирование профессиональных дефицитов педагогических кадров выступают критически важным инструментом повышения качества человеческого капитала, релевантного потребностям наукоемких и высокотехнологичных отраслей экономики.

Актуализация ФГОС обусловила существенную трансформацию дидактических единиц школьного курса математики. Выявление профессиональных дефицитов педагогов, обусловленных несоответствием между вузовской подготовкой и инновационным содержанием образования (в частности, в области вероятностно-статистических методов), выступает инструментом оптимизации методической помощи и обеспечения качества учебного процесса в общеобразовательной организации.

Современная диагностика профессиональных дефицитов трансформируется из процедуры контроля в механизм стратегического управления. Ее значимые функции включают переход к адресным образовательным траекториям, нивелирование причин низкой успеваемости школьников, верификацию квалификации на соответствие стандартам, а также ресурсную и психологическую стабилизацию педагогической среды.

Профилактика профессиональных дефицитов студентов через интеграцию данных о затруднениях практикующих педагогов реализует принцип прогностичности высшего образования. Сочетание компенсаторной и пропедевтической функций в рамках такой подготовки

позволяет не только устранять существующие образовательные лакуны, но и предупреждать возникновение новых, способствуя успешной профессиональной социализации и повышению готовности выпускников к практической деятельности.

Массовые открытые онлайн-курсы рассматриваются сегодня как эффективный механизм нивелирования профессиональных затруднений будущих учителей математики. Интеграция МООК в систему подготовки позволяет обеспечить адресную поддержку студентов в освоении стохастической линии, сохраняя при этом инвариантность основных профессиональных образовательных программ и не требуя внесения структурных изменений в графики учебного процесса и практик.

Перспективами дальнейших исследований в данном направлении может стать следующее.

1. Предиктивная диагностика – переход от констатации дефицитов («что уже не знает учитель») к прогнозированию потенциальных проблем на основе анализа траектории обучения студента в вузе. Использование нейросетей для выявления корреляции между оценками студента и будущими трудностями в школе.

2. Автоматизация системы мониторинга: разработка алгоритмов, которые анализируют результаты ВПР, ОГЭ и ЕГЭ учеников и автоматически формируют «профиль дефицитов» их учителя, предлагая адресные модули обучения.

3. Разработка динамических моделей профессиональных компетенций (цифровых профилей). Исследования будут направлены на то, чтобы этот профиль обновлялся в течение всей жизни педагога (Lifelong Learning), фиксируя как новые достижения, так и вновь возникающие лакуны в связи с изменением ФГОС или технологий.



4. Исследование эффективности адаптивных онлайн-курсов, которые подстраиваются под пользователя в реальном времени. Если система видит, что студент/учитель быстро справляется с комбинаторикой, но «зависает» на условной вероятности, она мгновенно меняет структуру курса, предлагая дополнительные материалы именно по этой теме.

5. Совершенствование разработанной четырехкомпонентной модели профилактики профессиональных дефицитов будущих учителей математики и ее адаптация к новым инструментам

(п. 1–4) и создание банка оперативных MOOK, предназначенных для своевременной профилактики профессиональных дефицитов.

6. Исследование отечественных и зарубежных моделей бесшовного перехода «вуз – школа». Научный поиск будет сосредоточен на создании единой системы, где вуз не просто «выпускает» специалиста, а продолжает курировать его профессиональный рост, используя данные о его работе в школе для корректировки программ обучения новых поколений студентов (то, о чем мы говорили как об «опережающем обучении»).

Список источников

1. Асхадуллина Н. Н., Тальшиева И. А. Профессиональные дефициты учителей в построении образовательных стратегий обучающихся профильных психолого-педагогических классов // Проблемы современного педагогического образования. – 2023. – № 78-3. – С. 13–17.

2. Бояцис Р. Компетентный менеджер. Модель эффективной работы. – М.: Гиппо, 2008. – 352 с.

3. Бывшева М. В., Галагузова Ю. Н., Демьшева А. С., Идрисова О. И. «Уральская школа учителей» как форма восполнения профессиональных дефицитов педагогов // Бизнес. Образование. Право. – 2023. – № 3 (64). – С. 482–487.

4. Вороткова И. Ю., Усачева А. В. Диагностика профессиональных дефицитов современных педагогов на основании результатов профессиональной деятельности // Педагогическое образование в России. – 2022. – № 2. – С. 105–112.

5. Геворкян Е. Н., Иоффе А. Н., Шалашова М. М. Диагностика педагога: от контрольного измерения к определению дефицитов для профессионального роста // Педагогика. – 2020. – № 1. – С. 74–86.

6. Гутник И. Ю. Педагогическая диагностика профессиональных дефицитов учителя в условиях трансформации современного образования [Электронный ресурс] // Science for Education Today. – 2021. – Т. 11, № 4. – С. 33–45. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46513824> (дата обращения: 20.02.2026).

7. Даутова О. Б., Игнатьева Е. Ю., Кузина Н. Н. Педагогическое наследие профессора С. Г. Вершловского и его вклад в развитие андрагогики // Человек и образование. – 2020. – № 1 (62). – С. 104–109.

8. Дудина О. П. Мониторинг профессиональных дефицитов как механизм развития кадрового потенциала педагогических работников системы профессионального образования Республики Марий Эл // Туныктышо. Учитель. – 2020. – № 4. – С. 26–29.

9. Елизарова Л. В., Трубицина О. И., Перевёрткина М. С., Баграмова Н. В., Костина Е. А. Потенциал интеграции дополнительного профессионального и высшего образования в компенсации профессиональных дефицитов педагогов // Сибирский педагогический журнал. – 2026. – № 1. – С. 77–89.

10. Журавлева О. Н., Андреевская Т. П., Александрова С. В. Входная диагностика профессиональных дефицитов в системе дополнительного профессионального образования педагогов (на примере оценивания уровня информационно-аналитической компетенции учителя истории) // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – 2019. – № 1 (38). – С. 97–106.



11. Иоффе А. Н. «Концепция одного урока»: инструментарий определения методических дефицитов для профессионального роста учителя истории // Преподавание истории в школе. – 2019. – № 3. – С. 3–9.
12. Исаева З. И., Конопко Е. А., Тарамова Х. С., Умарова Л. Х. Предметные и методические дефициты молодых учителей математики, физики и информатики в условиях цифровой трансформации образования // Перспективы науки и образования. – 2025. – № 6 (78). – С. 776–791.
13. Кузьмина Н. В. Очерки психологии труда учителя. Психологическая структура деятельности учителя и формирование его личности. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1967. – 72 с.
14. Кузьмина Н. В., Реан А. А. Профессионализм педагогической деятельности. – Рыбинск: НИЦ развития творчества молодежи, 1993. – 54 с.
15. Маркова А. К. Психология профессионализма. – М.: Международный гуманитарный фонд «Знание», 1996. – 312 с.
16. Мозгова Д. А., Замятина О. М. Верификация результатов технологии оценки профессионализма и уровня компетенций педагогов на основе анализа образовательных результатов учеников // Современное дополнительное профессиональное педагогическое образование. – 2022. – Т. 5, № 1 (18). – С. 56–62.
17. Потемкина Т. В. Проблемы выявления профессиональных дефицитов учителей при проектировании программ повышения качества образования // Источник. – 2018. – № 1. – С. 6–9.
18. Пристupa Е. Н. Профессиональные дефициты педагогических работников в сфере воспитательной работы с несовершеннолетними // Вестник Московского государственного областного университета. – 2023. – № 1. – С. 121–132.
19. Семенова Н. А., Поздеева С. И. Изменения содержания профессиональной подготовки будущих педагогов на основе данных оценки качества общего образования и уровня компетенций учителей // Психология человека и общества. – 2022. – № 9 (50). – С. 33–36.
20. Ценога С. Н., Ценога И. Н., Воронова О. А. Предпосылки формирования профессиональных дефицитов молодых учителей // Педагогика. – 2025. – Т. 89, № 10. – С. 83–92.
21. Шаповалова О. В. Вариативный подход к развитию компетентности педагогов на основе определения профессиональных дефицитов [Электронный ресурс] // Збірник наукових прац Академії післядипломної адукації. – 2023. – № 21. – С. 486–497. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=67347930> (дата обращения: 20.02.2026).
22. Шкериha Л. В., Шапкина М. Б., Табинова О. А. Выявление и преодоление предметных дефицитов студентов – будущих учителей математики // Перспективы науки и образования. – 2022. – № 4 (58). – С. 173–192.

References

1. Askhadullina N. N., Talyшева I. A. Professional Deficits of Teachers in Building Educational Strategies for Students of Specialized Psychological and Pedagogical Classes. *Problems of Modern Pedagogical Education*, 2023, no. 78-3, pp. 13–17. (In Russian)
2. Boyatsis R. *The Competent Manager. A Model of Effective Work*. Moscow: Gippo Publ., 2008, 352 p. (In Russian)
3. Byvsheva M. V., Galaguzova Yu. N., Demysheva A. S., Idrisova O. I. “The Ural School of Teachers” as a Form of Filling in Professional Deficits of Teachers. *Business. Education. Law*, 2023, no. 3 (64), pp. 482–487. (In Russian)
4. Vorotkova I. Yu., Usacheva A. V. Diagnostics of Professional Deficits of Modern Teachers Based on the Results of Professional Activity. *Pedagogical Education in Russia*, 2022, no. 2, pp. 105–112. (In Russian)



5. Gevorkyan E. N., Ioffe A. N., Shalashova M. M. Diagnostics of a Teacher: From Control Measurement to Deficits Identification for Professional Growth. *Pedagogics*, 2020, no. 1, pp. 74–86. (In Russian)
6. Gutnik I. Yu. Pedagogical Diagnostics of Teachers' Professional Deficits in the Context of Modern Education Transformation [Electronic resource]. *Science for Education Today*, 2021, vol. 11, issue 4, pp. 33–45. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46513824> (date of access: 20.02.2026). (In Russian)
7. Dautova O. B., Ignatieva E. Yu., Kuzina N. N. Pedagogical Heritage of Professor S. G. Vershlovsky and His Contribution to the Development of Andragogy. *Man and Education*, 2020, no. 1 (62), pp. 104–109. (In Russian)
8. Dudina O. P. Monitoring of Professional Deficits as a Means of Forming an Effective System of Continuous Professional Development for Teachers of Professional Educational Organizations. *Teacher*, 2020, no. 4, pp. 26–29. (In Russian)
9. Elizarova L. V., Trubitsina O. I., Perevertkina M. S., Bagramova N. V., Kostina E. A. The potential of integrating additional professional and higher education in compensating for professional deficits of teachers. *Siberian Pedagogical Journal*, 2026, no. 1, pp. 77–89. (In Russian)
10. Zhuravleva O. N., Andreevskaya T. P., Alexandrova S. V. Input diagnostics of professional deficits in the system of additional professional education of teachers (using the example of assessing the level of information and analytical competence of a history teacher). *Scientific support of the personnel development system*, 2019, no. 1 (38), pp. 97–106. (In Russian)
11. Ioffe A. N. "The Concept of a Single Lesson": A Tool for Identifying Methodological Shortcomings for the Professional Growth of a History Teacher. *Teaching History at School*, 2019, no. 3, pp. 3–9. (In Russian)
12. Isaeva Z. I., Konopko E. A., Taramova Kh. S., Umarova L. Kh. Subject and Methodological Shortcomings of Young Teachers of Mathematics, Physics, and Computer Science in the Context of Digital Transformation of Education. *Perspectives of Science and Education*, 2025, no. 6 (78), pp. 776–791. (In Russian)
13. Kuzmina N. V. *Essays on the Psychology of Teacher's Work. Psychological Structure of Teacher's Activity and Formation of His Personality*. Leningrad: Publishing House of the Leningrad State University Press, 1967, 72 p. (In Russian)
14. Kuzmina N. V., Rean A. A. *Professionalism of Pedagogical Activity*. Rybinsk: Research Center for Youth Creativity Development, 1993, 54 p. (In Russian)
15. Markova A. K. *Psychology of Professionalism*. Moscow: International Humanitarian Fund "Znanie", 1996, 312 p. (In Russian)
16. Mozgova D. A., Zamyatina O. M. Verification of the Results of the Technology for Assessing the Professionalism and Competence Level of Teachers Based on the Analysis of Students' Educational Results. *Modern Additional Professional Pedagogical Education*, 2022, vol. 5, issue 1 (18), pp. 56–62. (In Russian)
17. Potemkina T. V. Problems of Identifying Teachers' Professional Deficiencies in Designing Programs for Improving the Quality of Education. *Source*, 2018, no. 1, pp. 6–9. (In Russian)
18. Pristupa E. N. Professional Deficits of Teachers in the Field of Educational Work with Minors. *Bulletin of the Moscow State Regional University*, 2023, no. 1, pp. 121–132. (In Russian)
19. Semenova N. A., Pozdeeva S. I. Changes in the content of professional training for future teachers based on data on the quality of general education and the level of teachers' competencies. *Psychology of Man and Society*, 2022, no. 9 (50), pp. 33–36. (In Russian)
20. Tsenyuga S. N., Tsenyuga I. N., Voronova O. A. Prerequisites for the Formation of Professional Deficits in Young Teachers. *Pedagogy*, 2025, vol. 89, issue 10, pp. 83–92. (In Russian)



21. Shapovalova O. V. A Varied Approach to the Development of Teachers' Competence Based on the Identification of Professional Deficits [Electronic resource]. *Collection of scientific papers of the Academy of Postgraduate Education*, 2023, no. 21, pp. 486–497. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=67347930> (date of access: 20.02.2026).

22. Shkerina L. V., Shashkina M. B., Tabinova O. A. Identification and Overcoming of Subject Deficits of Students – Future Mathematics Teachers. *Perspectives of Science and Education*, 2022, no. 4 (58), pp. 173–192. (In Russian)

Информация об авторе

Яровая Евгения Анатольевна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры геометрии и методики обучения математике, Новосибирский государственный педагогический университет, г. Новосибирск, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-8178-2117>, jnar1@yandex.ru

Information about the Author

Evgeniya A. Yarovaya – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Geometry and Methods of Teaching Mathematics, Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-8178-2117>, jnar1@yandex.ru

Поступила: 28.02.2026; одобрена после рецензирования: 12.03.2026; принята к публикации: 16.04.2026.

Received: 28.02.2026; approved after peer review: 12.03.2026; accepted for publication: 16.04.2026.