

DOI: <https://doi.org/10.25146/1995-0861-2021-56-2-274>

УДК 372.851

# ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ДЕФИЦИТЫ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ И ИХ ПРИЧИНЫ<sup>1</sup>

Л.В. Шкерина (Россия, Красноярск)

## Аннотация

*Проблема и цель.* Реформирование российского образования, востребованное стремительным техническим развитием всех отраслей производства, связано с поиском возможностей соответствующих изменений в его содержательном и методическом аспектах. Общеобразовательная школа предъявляет учителю все новые и новые требования, что создает определенное напряжение в части роста профессиональных дефицитов учителей.

*Цель* статьи – определить основные подходы к выявлению профессиональных дефицитов учителя математики, их структуру, причины появления.

*Методологию* исследования составили: компетентностный подход как основа структурирования профессиональных компетенций учителя математики; системный подход как основа диагностики профессиональных дефицитов учителя математики; федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки Педагогическое образование, профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования)»; модуль «Предметное обучение. Математика»; требования федерального государственного образовательного стандарта к математической подготовке обучающихся общеобразовательной школы.

*Результаты исследования.* Выявлен и обоснован состав профессиональных дефицитов учителя математики: предметные, методические и общепедагогические компетенции. Сформулированы основные причины возникновения профессиональных дефицитов учителя математики: недостатки профессиональной подготовки в вузе; несогласованность терминов в требованиях к профессиональной компетентности федеральных государственных образовательных стандартов и Профессионального стандарта педагога; завышенные требования работодателя в части учебной нагрузки; недостаточность распространения опыта индивидуального повышения квалификации учителя математики.

*Заключение.* Предложенный в статье подход к структурированию профессиональных дефицитов учителей математики и описанию комплекса причин их возникновения может быть распространен на изучение профессиональных дефицитов учителей других предметных областей.

**Ключевые слова:** профессиональные компетенции, предметные, методические, общепедагогические, самооценка, оценка по результатам, оценка работодателя.

---

**Шкерина Людмила Васильевна** – доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой математики и методики обучения математике, КГПУ им. В.П. Астафьева; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4231-6973>; Scopus Author ID: 57193439041; e-mail: [Shkerina@mail.ru](mailto:Shkerina@mail.ru)

---

**П**остановка проблемы. В начале XXI в. ученые и практики все чаще стали обращаться к различным аспектам профессиональных дефицитов педагогов и путей их преодоления. Почему именно теперь, когда в Российской Федерации ведется целенаправленная работа по ускорению ее вхождения в шестой

технологический уклад, актуализировались эти вопросы? Анализ стратегий и программ научно-технологического развития Российской Федерации показал, что их реализация будет возможна только при соответствующих преобразованиях в сфере образования. В настоящее время принят ряд программных и нормативных докумен-

---

<sup>1</sup> Исследование проведено при поддержке Красноярского краевого Фонда науки, проект № 2021020207177.

тов, определяющих стратегию и тактику развития образования в Российской Федерации, отвечающего вызовам времени.

Разработана и реализуется Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (2018–2025). Основные цели этой программы предполагают достижение к 2025 г. следующих результатов:

- обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования, вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования посредством обновления содержания и технологий реализации общеобразовательных программ, вовлечения всех участников системы образования в развитие системы общего образования, обновления материально-технической базы;

- обеспечение к 2024 г. для детей в возрасте от 5 до 18 лет доступных для каждого и качественных условий для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности путем увеличения охвата дополнительным образованием до 80 процентов от общего числа детей, обновления содержания и методов дополнительного образования детей, развития кадрового потенциала и модернизации инфраструктуры системы дополнительного образования детей;

- внедрение к 2024 г. современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей формирование ценности к саморазвитию и самообразованию у обучающихся образовательных организаций всех видов и уровней, путем обновления информационно-коммуникационной инфраструктуры, подготовки кадров, создания федеральной цифровой платформы;

- внедрение национальной системы профессионального роста педагогических работников, охватывающей не менее 50 процентов учителей общеобразовательных организаций<sup>2</sup>.

В ответ на вызовы, обусловленные необходимостью стремительного вхождения России

в шестой технологический уклад, актуализированы новые подходы к дополнительному образованию обучающихся общеобразовательной школы как профессиональной ориентации на инженерно-технологические профессии.

В 2015 г. принята Стратегическая инициатива «Новая модель системы дополнительного образования», которая ориентирована на развитие научно-технического творчества и поддержки талантливых детей. В рамках инициативы решается задача воспитания лидеров будущего, подготовка которых начинается с формирования навыков XXI в., таких как технологические компетенции, умение работать в команде, эффективная коммуникация. Для этого используются новые формы образования, учитывающие мотивацию детей и подростков к обучению<sup>3</sup>.

В 2016 г. принята Концепция технологического образования в системе общего образования в Российской Федерации. Целью Концепции является подготовка поколения к разработке и использованию быстро меняющихся конкурентоспособных технологий будущего. Для достижения этой цели средствами технологического образования поставлены задачи:

- обеспечение понимания обучающимися сущности современных материальных, информационных и гуманитарных технологий и перспектив их развития;

- формирование технологической культуры и проектно-технологического мышления обучающихся;

- формирование информационной основы и персонального опыта, необходимых для определения обучающимся направлений своего дальнейшего образования в контексте построения жизненных планов, в первую очередь касающихся сферы и содержания будущей профессиональной деятельности<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Стратегическая инициатива «Новая модель системы дополнительного образования», одобренная Президентом Российской Федерации 27 мая 2015 г. URL: [https://asi.ru/future\\_skills/](https://asi.ru/future_skills/) (дата обращения 01.03.2021).

<sup>4</sup> Концепция технологического образования в системе общего образования в Российской Федерации. 2016. URL: [https://nsportal.ru/sites/default/files/2019/01/15/kontseptsiya\\_razvitiya\\_tehnologicheskogo\\_obrazovaniya\\_v\\_rf\\_proekt.pdf](https://nsportal.ru/sites/default/files/2019/01/15/kontseptsiya_razvitiya_tehnologicheskogo_obrazovaniya_v_rf_proekt.pdf) (дата обращения: 03.04.2021).

<sup>2</sup> Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования». 2018–2025 годы. URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/3a928e13b4d292f8f71513a2c02086a3/download/1337/> (дата обращения: 25.03.2021).

В аспекте представленных документов можно констатировать ситуацию, в которой, с одной стороны, общеобразовательная школа должна быстрыми темпами стремиться к новым результатам обучения на основе использования новейших электронных средств и технологий, которые непрерывно пополняют технологический арсенал образования, а с другой – педагог в существующей системе подготовки и повышения квалификации по ряду причин не успевает осваивать соответствующие новые компетенции.

*Цель* статьи – определить основные подходы к выявлению профессиональных дефицитов учителя математики, их структуру, причины появления.

*Методологию* исследования составили: компетентностный подход как основа для структурирования профессиональных компетенций учителя математики (И.А. Зимняя, Г.К. Селевко, А.В. Хуторской, Л.В. Шкерина и др.); системный подход как основа диагностики профессиональных дефицитов учителя математики [Шкерина, 2012; 2015]; федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки Педагогическое образование, профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования)»; модуль «Предметное обучение. Математика»; требования федерального государственного образовательного стандарта к математической подготовке обучающихся общеобразовательной школы как основа определения профессиональных дефицитов учителя математики; научные публикации по обозначенной проблеме (К.С. Буров, Е.Н. Геворкян, Д.С. Ильясов, С.О. Кожакина, Н.В. Курдыман, А.В. Малышева, Н.А. Шайденко, О.В. Шрамкова, А.А. Севрюкова, Е.А. Селиванова, А. Bagachuk, W. Loudon, D. Mahotin, N. Sheveleva, L. Shkerina и др.); теоретические методы педагогического исследования (анализ, синтез, обобщение), метод анкетирования, математические методы обработки результатов педагогических измерений.

*Обзор научной литературы.* С.А. Ускова с позиций синергетического подхода исследовала причины возникновения ситуаций неопределенности, порождающих соответствующий дефицит компетенций: методологической, целепроектировочной, содержательной, технологической, коммуникативной, праксиологической [Ускова, 2020, с. 232]. Существующая неопределенность терминов в нормативных документах как фактор возникновения профессиональных дефицитов учителей изучалась в работе А.В. Суховой [Сухова, 2018, с. 1144].

В статье Д.Ф. Ильясова, Е.А. Селивановой А.А. Севрюковой, К.С. Бурова проведено теоретическое обоснование и содержательное описание методических стратегий, направленных на преодоление профессиональных дефицитов учителей, взаимодействующих со «сложными» контингентами обучающихся. Обоснованы научные и методологические предпосылки разработки этих стратегий. Предложены две группы профессиональных дефицитов учителей (дефициты в области теории и методики и дефициты в сфере психологии) [Ильясов и др., 2020, с. 8].

Опыт выявления профессиональных дефицитов молодых учителей на основе их самооценки представлен в работах Е.П. Бородиной, А.Л. Бородина, О.Н. Журавлевой, Т.П. Андреевской, С.В. Александровой. Другие авторы результаты самооценки коррелируют с результатами экспертной оценки, полученной с использованием экспертных листов, заполняемых педагогами [Малышева и др., 2019, с. 116].

Н.В. Курдыман выявила: «Позиции, по которым чаще всего возникали общепедагогические затруднения: знание и применение ФГОС НОО, ООО, СОО; стратегии и концепции образовательной деятельности; проведение рефлексии своей деятельности; планирование своего рабочего времени; самооценка, измерение образовательных результатов внеурочной деятельности» [Курдыман, 2021, с. 146]. Но, к сожалению, в этой работе она не приводит инструментария, с помощью которого был получен такой результат.

Н.А. Лацко, Е.Н. Авдеева, О.В. Пихота описывают опыт проведения диагностики, состоя-

щей из двух частей: анкеты участника и диагностической работы по выявлению профессиональных дефицитов, которая включает два блока (задания, определяющие дефициты методического характера и задания, определяющие предметные дефициты). Был проведен сопоставительный анализ результатов диагностики предметных компетенций учителя и результатов ОГЭ и ЕГЭ, который выявил их прямую зависимость [Лацко и др., 2020, с. 21]. В работе О.П. Дудиной поднимаются вопросы мониторинга профессиональных дефицитов учителей как средства развития кадрового потенциала [Дудина, 2020, с. 52].

Вопросы, связанные с выявлением предпосылок профессиональных дефицитов будущих учителей, изучаются в работах ряда авторов. Обосновывается возможность применения инструментов математического моделирования для оценки профессиональных дефицитов учителей [Новопашина и др., 2020, с. 230].

Н.А. Шайденко описывает опыт определения и оценки педагогических затруднений молодых учителей, в котором использовались методы самооценки, наблюдения, беседы, изучения документации и др. Результаты изучения затруднений начинающих учителей подвергались качественному анализу, а также обрабатывались путем расчета средних баллов. Сделаны выводы о причинах появления профессиональных дефицитов начинающих учителей: «просчеты в системе вузовской подготовки, объективные факторы, большая наполненность классов, значительное количество слабоуспевающих учащихся, устаревшее учебное оборудование и т.д. Указаны и субъективные причины затруднений: недостаток опыта, случайность выбора профессии педагога, неудовлетворенность ею и т.д. Результатом стал анализ различных сторон готовности молодых учителей к профессиональной деятельности» [Шайденко, 2019, с.12].

Опыт изучения профессиональных дефицитов учителей математики в общеобразовательных школах Красноярского края описан в статье О.В. Тумашевой, М.Б. Шашкиной, Е.А. Аешиной.

Авторами разработана и реализована методика диагностики предметных и методических умений профессиональной деятельности учителя математики, посредством которой определены профессиональные дефициты и сформулированы рекомендации по их устранению [Тумашева и др., 2021].

Проведенный анализ, представленных результатов позволил сделать вывод, что среди них отсутствует исследование, реализующее комплексный подход к изучению вопросов профессиональных дефицитов учителя математики, включая профессиональную подготовку.

*Результаты.* Понимая под профессиональными дефицитами учителя математики его профессиональные компетенции, которые отсутствуют или выражены недостаточно для эффективного осуществления образовательной деятельности, в их составе выделим: предметные компетенции (компетенции в области математической деятельности); методические компетенции (компетенции в области деятельности по обучению математике); общепедагогические компетенции (компетенции в области деятельности по воспитанию обучающихся, в том числе средствами предмета математики).

Реализуя системный подход к выявлению профессиональных дефицитов учителей математики, необходимо использовать комплекс диагностических методик: самооценка, экспертная оценка, оценка работодателя, оценка по результатам обучения обучающихся математике.

Придерживаясь взглядов И.А. Зимней и А.В. Хуторского по составу компетенций, в профессиональных дефицитах учителя математики выделим три компонента: когнитивный (знания в области предметных, методических и общепедагогических компетенций), деятельностный (владение умениями (способами) предметных, методических и общепедагогических компетенций), ценностный (проявление отношения к своим профессиональным компетенциям и результатам их реализации).

Основной целью диагностики профессиональных дефицитов учителя математики является их нивелирование. Поэтому целесо-

образно их не только выявлять, но и предупреждать, в том числе и на этапе профессиональной подготовки. Нами было проведено такое исследование на основе самооценки обучаю-

щихся. Студентам 3–5-х курсов сдвоенного профиля подготовки «Математика и информатика» была предложена анкета (табл. 1). Анкетирование проводилось анонимно, в ручном режиме.

Таблица 1

**Анкета самооценки профессиональной готовности**

Table 1

**Professional readiness self-assessment questionnaire**

№	Вопросы	Оценка				
		1	2	3	4	5
	Знаю					
1	Требования ФГОС к результатам обучения математике					
2	Программный материал математических курсов 5–9-х классов					
3	Состав функциональных грамотностей (мягких навыков) обучающихся					
	Современные технологии обучения математике					
4	Смешанного обучения					
5	Stem-обучения					
6	Электронного обучения					
7	Дистанционного обучения					
8	Методики оценки математических знаний и умений					
9	Технологии развития функциональной грамотности обучающихся в процессе обучения математике					
10	Технологии формирования интегрированного результата обучения математике (математического и метапредметного)					
11	Способы мотивации обучающихся к изучению математики					
	Умею					
12	Решать задачи школьных курсов математики					
13	Решать задачи профильного ЕГЭ по математике					
14	Решать олимпиадные задачи					
15	Решать межпредметные задачи					
16	Решать практико-ориентированные задачи					
17	Определять потенциал изучаемой темы курса математики для развития метапредметных умений					
18	Интегрировать цели математической и метапредметной подготовки обучающихся в рамках урока (темы)					
19	Подбирать технологии обучения математике, соответствующие целям математической и метапредметной подготовки обучающихся					
20	Подбирать задания для формирования конкретного метапредметного умения					
21	Применять обучающую программу «Живая математика» для формирования целевого результата обучения математике					
22	Использовать интернет-ресурсы и гаджеты для формирования целевого результата обучения математике					
	Готов(а)					
23	Проектировать математические и метапредметные результаты обучения математике					
24	Использовать эффективные технологии обучения математике, обеспечивающие целевые результаты					
25	Проводить мониторинг результатов обучения математике					
26	Осваивать новое содержание и технологии обучения математике (повышать квалификацию)					

Анализ результатов опроса показал, что по итогам теоретической подготовки студенты (3-й курс) высоко оценивают когнитивный компонент. Исключение составили знания по смешанному и Stem-обучению. Студенты 4-х и 5-х курсов, которые уже имеют

практическую подготовку в целом несколько ниже оценивают свои профессиональные знания. Это мы объясняем тем, что для них знания переходят в новый статус – знаний, востребованных в профессиональной деятельности (табл. 2).

Таблица 2

### Самооценка студентами своих профессиональных компетенций

Table 2

#### Self-assessment of students of their professional competencies

Компоненты профессиональных компетенций в объеме анкеты	Средний балл (max 5 баллов)		
	3-й курс	4-й курс	5-й курс
Когнитивный (знаю)	4,7	4,5	4,5
Деятельностный (умею)	3,5	4,0	4,2
Деятельностный (готов)	3,0	3,7	4,0

Что касается деятельностного компонента, то динамика результатов самооценки ожидаема. Самые низкие оценки студенты дали своим умениям решать олимпиадные задачи (3,0 балла, 3-й курс) и подбирать задания для формирования конкретного метапредметного умения (3,0 балла, 3-й и 4-й курсы). Высокие оценки студенты дали своей готовности осваивать новое содержание и технологии обучения математике (повышать квалификацию).

Полученные результаты показали, что начинать изучать возможные дефициты учителя математики необходимо на этапе профессиональной подготовки в вузе. Это позволит корректировать процесс обучения и уменьшать риски возникновения профессиональных дефицитов у молодых учителей математики.

Говоря о причинах возникновения профессиональных дефицитов учителя математики, выделим четыре группы:

1) недостатки профессиональной подготовки в вузе, их составляют как субъективные, так и объективные причины;

2) несогласованность терминов в требованиях к профессиональной компетентности федеральных государственных образовательных стандартов и Профессионального стандарта педагога;

3) завышенные требования работодателя в части учебной нагрузки, превышающей нор-

мативную, как правило, в полтора-два раза, что ограничивает возможности самообразования;

4) недостаточность распространения адресного (индивидуального) повышения квалификации учителя математики, направленного на устранение его конкретных профессиональных дефицитов.

*Заключение.* Методология проведенного исследования позволила с позиций компетентностного и системного подходов описать структурные компоненты профессиональных дефицитов учителей математики как их профессиональные компетенции, освоенные в разной степени. Предложенный подход к выявлению профессиональных дефицитов (самооценка, экспертная оценка, оценка работодателя, оценка по результатам обучения) позволит получать интегрированную оценку профессиональных дефицитов и разрабатывать комплексные программы их преодоления. Обоснованная необходимость изучать предпосылки появления профессиональных дефицитов у молодых учителей математики, начиная с этапа профессиональной подготовки в вузе, во многом поможет предупредить эти дефициты.

Предложенный в статье подход к структурированию профессиональных дефицитов учителей математики и описанию комплекса причин их возникновения может быть распространен на изучение профессиональных дефицитов учителей других предметных областей.

## Библиографический список

1. Бородина Е.П., Бородин А.Л. От профессиональных дефицитов в деятельности педагога к современным образовательным технологиям и результатам // Конференциум АСОУ: сб. науч. тр. и матер. науч.-практ. конф. 2018. № 2. С. 387–392. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_35421033\\_42321450.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_35421033_42321450.pdf) (дата обращения: 04.03.2021).
2. 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. URL: <https://dlib.eastview.com/browse/doc/57628843> (дата обращения: 04.03.2021).
3. Дудина О.П. Мониторинг профессиональных дефицитов как средство формирования эффективной системы непрерывного профессионального развития педагогов профессиональных образовательных организаций // Достижения науки и образования. 2020. № 14 (68). С. 52–54. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_44317167\\_80158364.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44317167_80158364.pdf) (дата обращения: 01.02.2021).
4. 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. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_37416905\\_83014809.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_37416905_83014809.pdf) (дата обращения: 04.03.2021).
5. Зимняя И.А. Компетентностный подход. Какого его место в системе современных подходов к проблемам образования? (Теоретико-методологический аспект) // Высшее образование сегодня. 2006. № 8. С. 21–26.
6. Ильясов Д.Ф., Селиванова Е.А., Севрюкова А.А., Буров К.С. Методические стратегии преодоления профессиональных дефицитов учителей, взаимодействующих со «сложными» контингентами обучающихся // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. 2020. № 3 (44). С. 5–18. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_44017530\\_69504372.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_44017530_69504372.pdf) (дата обращения: 04.03.2021).
7. Курдыман Н.В. Преодоление профессиональных дефицитов у педагогов общеобразовательных организаций в условиях деятельности межмуниципального методического // Вестник Белгородского института развития образования. 2021. Т. 8, № 1 (19). С. 142–154. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_44929468\\_76370828.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44929468_76370828.pdf) (дата обращения: 04.03.2021).
8. Малышева А.В., Кожаккина С.О., Шрамкова О.В. Диагностика профессиональных компетентностных дефицитов как основной фактор оптимизации дополнительного профессионального образования педагогов // Вестник Саратовского областного института развития образования. 2019. № 3 (19). С. 112–117. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_41307603\\_65346047.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_41307603_65346047.pdf) (дата обращения: 04.03.2021).
9. Лацко Н.А., Авдеева Е.Н., Пихота О.В. Результаты диагностики профессиональных дефицитов педагогов Сахалинской области // Сахалинское образование XXI век. 2020. № 1. С. 18–26. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_44495656\\_54069955.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44495656_54069955.pdf) (дата обращения: 01.02.2021).
10. Новопашина Л.А., Григорьева Е.Г., Кузина Д.В., Черкасова Ю.А. Определение возможностей инструментов математического моделирования для системы оценки профессиональных дефицитов учителей // Science for Education Today. 2020. Т. 10, № 6. С. 220–236. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_44478890\\_22462289.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_44478890_22462289.pdf) (дата обращения: 01.02.2021).
11. Селевко Г.К. Компетентности и их классификация // Народное образование. 2004. № 4. С. 136–144.
12. Сухова А.В. Поликультурная образовательная среда: истоки профессиональных дефицитов педагога // Динамика языковых и культурных процессов в современной России. 2018. № 6. С. 1144–1149. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_36590907\\_63879372.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_36590907_63879372.pdf) (дата обращения: 01.02.2021).

13. Тумашева О.В., Шашкина М.Б., Аешина Е.А. Профессиональные дефициты учителей математики: анализ результатов регионального исследования // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2021. Т. 10, № 1 (34). С. 264–268. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_44817699\\_97226998.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_44817699_97226998.pdf) (дата обращения: 20.04.2021).
14. Ускова С.А. Повышение качества профессионально-педагогической деятельности учителя в решении ситуаций неопределенности: дефициты, конфликты, кризисы // Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина. 2020. № 2. С. 224–241. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_43982807\\_54216897.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_43982807_54216897.pdf) (дата обращения: 01.02.2021).
15. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно ориентированной парадигмы образования // Народное образование. 2003. № 2. С. 58–64.
16. Шайденко Н.А. Подходы к оценке дефицитов профессиональных компетенций молодых учителей // Образование личности. 2019. № 3–4. С. 12–18. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_42896034\\_66694619.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_42896034_66694619.pdf) (дата обращения: 01.02.2021).
17. Шкерина Л.В. Диагностика профессиональных компетенций студентов на основе учебных кейсов // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2012. № 4. С. 62–67. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_18783815\\_50485665.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_18783815_50485665.pdf) (дата обращения: 04.02.2021).
18. Шкерина Л.В., Шашкина М.Б. Измерение компетенций студентов на основе проблемных педагогических ситуаций // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2012. № 4. С. 201–207. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_18783839\\_35656869.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_18783839_35656869.pdf) (дата обращения: 04.02.2021).
19. Шкерина Л.В. Организационно-методические условия формирования компетенций педагога в процессе теоретической подготовки в вузе // Вестник высшей школы. 2015. № 8. С. 36–40. URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=34088334> (дата обращения: 04.02.2021).
20. Шкерина Л.В. Проблемы и перспективы профессиональной подготовки учителя математики // Концепция развития математического образования: проблемы и пути реализации: матер. XXXIV Междунар. науч. семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов / науч. рук. семинара А.Г. Мордкович. 2015. С. 480–484. URL: [https://elibrary.ru/query\\_results.asp](https://elibrary.ru/query_results.asp) (дата обращения: 04.02.2021).
21. Шкерина Л.В., Кейв М.А. Формирование профессиональных компетенций педагога в вузе: монография. Красноярск, 2015. 280 с. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_25450808\\_79063851.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_25450808_79063851.pdf) (дата обращения: 04.03.2021).
22. Louden W. Standardized assessment of initial teacher education: Environmental scan and case studies: a paper prepared for the Australian Institute for Teaching and School Leadership. Melbourne VIC: AITSL, 2015. 50 p. URL: [https://www.aitsl.edu.au/docs/default-source/default-document-library/standardised-assessment-of-initial-teacher-education--environmental-scan-and-case-studies.pdf?sfvrsn=12fdec3c\\_0](https://www.aitsl.edu.au/docs/default-source/default-document-library/standardised-assessment-of-initial-teacher-education--environmental-scan-and-case-studies.pdf?sfvrsn=12fdec3c_0) (дата обращения: 04.02.2021).
23. Sheveleva N., Mahotin D., Lesin S., Curteva O. Preparing teachers for the use of digital technologies in educational activities. In: Proceedings of the Third Annual International Symposium “Education and City: Education and Quality of Living in the City”. Moscow, 2021. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_44833302\\_41187112.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44833302_41187112.pdf) (дата обращения: 04.02.2021).
24. Shkerina L.V., Bagachuk A.V. Organizational and pedagogical conditions for network training of teachers of engineering education for pupils // Journal of Physics: Conference Series. 1st International Scientific Conference “ASEDU-2020: Advances in Science, Engineering and Digital Education”. 2020. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44518521> (дата обращения: 04.02.2021).



DOI: <https://doi.org/10.25146/1995-0861-2021-56-2-274>

# PROFESSIONAL DEFICITS AMONG MATHEMATICS TEACHERS AND THEIR CAUSES

L.V. Shkerina (Russia, Krasnoyarsk)

## Abstract

*Statement of the problem.* The reform of Russian education, which is in demand by the rapid technical development of all branches of production, is associated with the search for opportunities for appropriate changes in its content and methodological aspects. The general education school requires more and more from a teacher, thus creating a certain tension in terms of the growth of professional deficits among teachers.

*The purpose of the article* is to determine the main approaches to identifying professional deficiencies among mathematics teachers, their structure and causes.

*Methodology (materials and methods).* The research methodology consisted of a competence-based approach as the basis for structuring the professional competencies of a mathematics teacher; a systematic approach as a basis for diagnosing professional deficiencies of a mathematics teacher; Federal State Educational Standard of Higher Education in the direction of training “Pedagogical education”, professional standard “Teacher (pedagogical activities in the field of preschool, primary general, basic general, secondary general education)”; module “Discipline training. Mathematics”, the requirements of the Federal State Educational Standard for the mathematical training of secondary school students.

*Research results.* The composition of professional deficits among mathematics teachers was revealed and substantiated: discipline-wise, methodological and general pedagogical competencies. The main causes for the emergence of professional deficits among mathematics teachers are formulated: shortcomings of professional training at the university; inconsistency of terms in the requirements for professional competence in the Federal State Educational Standards and the Professional Teacher Standard; overestimated requirements of the employer in terms of the workload; insufficient dissemination of experience obtained from individual advanced training of a mathematics teacher.

*Conclusion.* The approach proposed in the article to structuring the professional deficits among mathematics teachers and describing the complex of causes for their occurrence can be extended to the study of professional teacher deficits in other subject areas.

**Keywords:** *professional competencies, discipline-wise, methodological, general pedagogical, self-assessment, assessment by results, employer assessment.*

---

**Shkerina Lyudmila V.** – DSc (Pedagogy), Professor, Head of the Department of Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, KSPU named after V.P. Astafiev (Krasnoyarsk, Russia); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4231-6973>; Scopus Author ID: 57193439041; e-mail: [Shkerina@mail.ru](mailto:Shkerina@mail.ru)

---

## References

1. Borodina E.P., Borodin A.L. From professional deficits in the activities of a teacher to modern educational technologies and results // Konferentsium ASOU: sbornik nauchnykh trudov i materialov nauchno-prakticheskikh konferentsiy (ASOU Conference: a collection of scientific papers and materials of scientific and practical conferences). 2018. No. 2. P. 387–392. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_35421033\\_42321450.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_35421033_42321450.pdf) (access date: 03.04.2021).
2. Gevorkyan E.N., Ioffe A.N., Shalashova M.M. Diagnostics of a teacher: from control measurement to determination of deficits for professional growth // Pedagogika (Pedagogy). 2020. No. 1. P. 74–86. URL: <https://dlib.eastview.com/browse/doc/57628843> (access date: 03.04.2021).
3. Dudina O.P. Monitoring professional deficits as a means of forming an effective system of continuous professional development of teachers of professional educational organizations // Dostizheniya nauki i obrazovaniya (Achievements of Science and Education). 2020. No. 14 (68). P. 52–54. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_44317167\\_80158364.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44317167_80158364.pdf) (access date: 02.01.2021).

4. Zhuravleva O.N., Andreevskaya T.P., Aleksandrova S.V. Input diagnostics of professional deficits in the system of additional professional education of teachers (on the example of assessing the level of information and analytical competence of a history teacher) // *Nauchnoe obespechenie sistemy povysheniya kvalifikatsii kadrov* (Scientific Support of the System of Advanced Training of Personnel). 2019. No. 1 (38). P. 97–106. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_37416905\\_83014809.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_37416905_83014809.pdf) (access date: 03.04.2021).
5. Zimnyaya I.A. Competence approach. What is its place in the system of modern approaches to education problems? (Theoretical and methodological aspect) // *Vysshee obrazovanie segodnya* (Higher Education Today). 2006. No. 8. P. 21–26.
6. Ilyasov D.F., Selivanova E.A., Sevryukova A.A., Burov K.S. Methodological strategies for overcoming professional deficiencies of teachers interacting with “troubled” contingents of students // *Nauchnoe obespechenie sistemy povysheniya kvalifikatsii kadrov* (Scientific Support of the System of Professional Development of Personnel). 2020. No. 3 (44). P. 5–18. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_44017530\\_69504372.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_44017530_69504372.pdf) (access date: 03.04.2021).
7. Kurdyman N.V. Overcoming professional deficits among teachers of general educational organizations in the conditions of intermunicipal methodological activity // *Vestnik Belgorodskogo instituta razvitiya obrazovaniya* (Bulletin of the Belgorod Institute for Education Development). 2021. Vol. 8, No. 1 (19). P. 142–154. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_44929468\\_76370828.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44929468_76370828.pdf) (access date: 03.04.2021).
8. Malysheva A.V., Kozhakina S.O., Shramkova O.V. Diagnostics of professional competence deficits as the main factor of optimization of additional professional education of teachers // *Vestnik Saratovskogo oblastnogo instituta razvitiya obrazovaniya* (Bulletin of the Saratov Regional Institute of Education Development). 2019. No. 3 (19). P. 112–117. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_41307603\\_65346047.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_41307603_65346047.pdf) (access date: 03.04.2021).
9. Latsko N.A., Avdeeva E.N., Pikhota O.V. Results of diagnostics of professional deficiencies of teachers in the Sakhalin region // *Sakhalinskoe obrazovanie XXI vek* (Sakhalin Education of the 21st century). 2020. No. 1. P. 18–26. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_44495656\\_54069955.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44495656_54069955.pdf) (access date: 02.01.2021).
10. Novopashina L.A., Grigorieva E.G., Kuzina D.V., Cherkasova Yu.A. Determination of the capabilities of mathematical modeling tools for the assessment system of teachers’ professional deficits // *Science for Education Today*. 2020. Vol. 10, No. 6. P. 220–236. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_44478890\\_22462289.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_44478890_22462289.pdf) (access date: 02.01.2021).
11. Selevko G.K. Competencies and their classification // *Narodnoe obrazovanie* (Public Education). 2004. No. 4. P. 136–144.
12. Sukhova A.V. Multicultural educational environment: the origins of the teacher’s professional deficits // *Dinamika yazykovykh i kulturnykh protsessov v sovremennoy Rossii* (Dynamics of linguistic and cultural processes in modern Russia). 2018. No. 6. P. 1144–1149. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_36590907\\_63879372.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_36590907_63879372.pdf) (access date: 02.01.2021).
13. Tumasheva O.V., Shashkina M.B., Ayoshina E.A. Professional deficits of teachers of mathematics: analysis of the results of regional research // *Azimut nauchnykh issledovaniy: pedagogika i psikhologiya* (Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology). 2021. Vol. 10, No. 1 (34). P. 264–268. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_44817699\\_97226998.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_44817699_97226998.pdf) (access date: 04.20.2021).
14. Uskova S.A. Improving the quality of teacher’s professional and pedagogical activity in solving situations of uncertainty: deficits, conflicts, crises // *Vestnik Leningradskogo gosudarstvennogo universiteta imeni A.S. Pushkina* (Bulletin of the Leningrad State University named after A.S. Pushkin). 2020. No. 2. P. 224–241. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_43982807\\_54216897.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_43982807_54216897.pdf) (access date: 02.01.2021).

15. Khutorskoy A.V. Key competencies as a component of the personality-oriented paradigm of education // *Narodnoe obrazovanie* (Public Education). 2003. No. 2. P. 58–64.
16. Shaidenko N.A. Approaches to assessing the deficits of professional competencies of young teachers // *Obrazovanie lichnosti* (Personality Education). 2019. No. 3–4. P. 12–18. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_42896034\\_66694619.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_42896034_66694619.pdf) (access date: 02.01.2021).
17. Shkerina L.V. Diagnostics of professional competencies of students on the basis of educational cases // *Vestnik KGPU im. V.P Astafieva* (Bulletin of KSPU named after V.P. Astafiev). 2012. No. 4. P. 62–67. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_18783815\\_50485665.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_18783815_50485665.pdf) (access date: 02.04.2021).
18. Shkerina L.V., Shashkina M.B. Measuring the competencies of students on the basis of problematic pedagogical situations // *Vestnik KGPU im. V.P Astafieva* (Bulletin of KSPU named after V.P. Astafiev). 2012. No. 4. P. 201–207. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_18783839\\_35656869.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_18783839_35656869.pdf) (access date: 02.04.2021).
19. Shkerina L.V. Organizational and methodological conditions for the formation of teacher competencies in the process of theoretical training at the university // *Vestnik vyshey shkoly* (Bulletin of Higher School). 2015. No. 8. P. 36–40. URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?id=34088334> (access date: 02.04.2021).
20. Shkerina L.V. Problems and prospects of professional training of mathematics teachers. In: Proceedings of the XXXIV International scientific seminar of mathematics and informatics teachers from universities and pedagogical universities “Concept of development of mathematics education: problems and ways of implementation”. Kaluga: OOO TRP, 2015. P. 480–484. URL: [https://elibrary.ru/query\\_results.asp](https://elibrary.ru/query_results.asp) (access date: 02.04.2021).
21. Shkerina L.V., Keiv M.A. Formation of professional competencies of a teacher at a university: monograph. Krasnoyarsk, 2015. 280 p. URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_25450808\\_79063851.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_25450808_79063851.pdf) (access date: 03.04.2021).
22. Louden W. Standardized assessment of initial teacher education: Environmental scan and case studies: a paper prepared for the Australian Institute for Teaching and School Leadership. Melbourne VIC: AITSL, 2015. 50 p. URL: [https://www.aitsl.edu.au/docs/default-source/default-document-library/standardised-assessment-of-initial-teacher-education--environmental-scan-and-case-studies.pdf?sfvrsn=12fdec3c\\_0](https://www.aitsl.edu.au/docs/default-source/default-document-library/standardised-assessment-of-initial-teacher-education--environmental-scan-and-case-studies.pdf?sfvrsn=12fdec3c_0) (access date: 04.02.2021).
23. Sheveleva N., Mahotin D., Lesin S., Curteva O. Preparing teachers for the use of digital technologies in educational activities. In: Proceedings of the Third Annual International Symposium “Education and City: Education and Quality of Living in the City”. Moscow, 2021. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_44833302\\_41187112.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44833302_41187112.pdf) (access date: 04.02.2021).
24. Shkerina L.V., Bagachuk A.V. Organizational and pedagogical conditions for network training of teachers of engineering education for pupils // *Journal of Physics: Conference Series*. 1st International Scientific Conference “ASEDU-2020: Advances in Science, Engineering and Digital Education”. 2020. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44518521> (access date: 04.02.2021).