

## АНАЛИЗ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДЕФИЦИТОВ УЧИТЕЛЕЙ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Л. Э. Хайруллина<sup>1</sup>, Ф. М. Гафаров<sup>2</sup>

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия.  
E-mail: <sup>1</sup>lxayrullina@yandex.ru; <sup>2</sup>fgafarov@yandex.ru

Л. Э. Мингалиева

Казанский (Приволжский) федеральный университет,  
Государственное автономное учреждение «Центр оценки профессионального мастерства  
и квалификации педагогов», Казань, Россия.  
E-mail: leysmy@yandex.ru

**Аннотация.** *Введение.* Актуальность исследования обусловлена потребностью системы образования в разработке инструментов и приемов оценки, позволяющих выявлять профессиональные дефициты российских учителей. В настоящей статье проведен анализ результатов апробационной диагностики профессиональных компетенций педагогических работников в государственной информационной системе «Электронное образование Республики Татарстан». Диагностические инструменты разработаны научно-педагогическими работниками организаций высшего и дополнительного профессионального образования республики в соответствии с положениями профессионального стандарта «Педагог».

*Цель.* Анализ и обобщение результатов проведенного мониторинга профессиональных дефицитов учителей в области предметных, методических, психолого-педагогических и нормативно-правовых компетенций для дальнейшего выстраивания индивидуальных траекторий развития и адресных программ повышения квалификации.

*Методология, методы и методики.* Учителя проходили диагностику в личных кабинетах в информационной системе «Электронное образование Республики Татарстан». Оценочные материалы были разбиты на блоки, различающиеся по содержанию и целевому назначению в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта «Педагог»: нормативно-правовой, предметный, методический и психолого-педагогический блоки. Каждый вариант состоял из 25 заданий. Максимально участник диагностики мог набрать 100 баллов. Интерпретация уровня профессиональных дефицитов проводилась в соответствии со шкалой, рекомендованной Министерством просвещения РФ. Результаты диагностической работы обрабатывались с помощью визуального и математико-статистических методов, реализованных с помощью инструментария и библиотек языка программирования Python.

*Результаты.* Выявлены целевые блоки, соответствующие определенным трудовым функциям педагога, в которых учителя испытывают наибольшие и наименьшие профессиональные затруднения; определены контрольно-измерительные материалы (КИМы), с которыми учителям было сложнее всего справиться. Проанализирован дефицитный уровень в разрезе учителей-предметников. Отдельно проанализированы результаты диагностики в области инклюзивности и индивидуализации учебного процесса, сформированности цифровых компетенций в разрезе учителей гуманитарных, естественно-научных дисциплин и учителей начальных классов. Проведен корреляционный анализ поблочных результатов диагностики. Проанализировано влияние территориального фактора на дифференциацию результатов диагностики. Затруднения, одинаково выраженные как для городских, так и для сельских учителей, в большинстве случаев связаны с неготовностью учителей в полной мере решать профессиональные задачи по формированию функциональной грамотности школьников, развитию инклюзивного и персонализированного обучения; с недостаточным знанием психолого-педагогических особенностей развития детей разных возрастов для разрешения конфликтных ситуаций.

*Практическая значимость.* Полученные результаты и сделанные на их основе выводы могут стать основой для подготовки методических рекомендаций в области организации образовательной среды курсов повышения квалификации с учетом актуальных потребностей учителей.

*Ключевые слова:* профессиональные дефициты, результаты диагностики, повышение квалификации, учителя.

*Благодарности.* Статья подготовлена в рамках проекта РФФИ «Цифровая модель формирования индивидуальной траектории профессионального развития учителя на основе больших данных и нейросетей (на примере Республики Татарстан)» № 19-29-14082. Особую благодарность авторы выражают анонимным рецензентам данной статьи.

*Для цитирования:* Хайруллина Л. Э., Гафаров Ф. М., Мингалиева Л. Э. Анализ профессиональных дефицитов учителей Республики Татарстан // Образование и наука. 2023. Т. 25, № 4. С. 167–195. DOI: 10.17853/1994-5639-2023-4-167-195

## ANALYSIS OF PROFESSIONAL DEFICITS OF TEACHERS OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

L. E. Khairullina<sup>1</sup>, F. M. Gafarov<sup>2</sup>

Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia.  
E-mail: <sup>1</sup>lxayrullina@yandex.ru; <sup>2</sup>fgafarov@yandex.ru

L. E. Mingalieva

Kazan (Volga Region) Federal University,  
State Autonomous Institution “Center for Assessment of Teachers’  
Professional Skills and Qualifications”, Kazan, Russia.  
E-mail: leysmy@yandex.ru

*Abstract. Introduction.* The research relevance is due to the need for regional education systems to develop tools and assessment techniques that allow identifying professional deficits in Russian teachers. This article analyses the results of approbation diagnostics of professional competencies of teachers in the state information system “Electronic Education of the Republic of Tatarstan”. Diagnostic tools were developed by scientific and pedagogical workers of organisations of higher and additional professional education of the Republic in accordance with the provisions of the professional standard “Teacher”.

*Aim.* The present research aims to analyse and summarise the results of the monitoring of professional deficits of teachers of the Republic of Tatarstan in the field of subject, methodological, psychological, pedagogical and regulatory competencies for further building individual development trajectories and targeted professional development programmes.

*Methodology and research methods.* Teachers were tested in their personal accounts in the information system “Electronic Education of the Republic of Tatarstan”. Evaluation materials were divided into blocks that differ in content and purpose in accordance with the labour functions of the professional standard “Teacher”: legal, subject, methodological and psychological-pedagogical blocks. Each option consisted of 25 tasks. The maximum participant in the diagnostics could score 100 points. The interpretation of the level of professional deficits was carried out in accordance with the scale recommended by the Ministry of Education. The results of the diagnostic work were processed using visual and mathematical-statistical methods implemented within the tools and libraries of the Python programming language.

*Results and scientific novelty.* The authors identified the target blocks corresponding to certain labour functions of a teacher. When performing the tasks from the identified target blocks, teachers experience the greatest and least professional difficulties. The authors identified control and measuring materials, which are associated to be the most difficult. The deficit level was analysed among subject teachers. The authors separately analysed the results of testing in the field of inclusiveness and individualisation of the educational process, the formation of digital competencies in the context of teachers of the humanities, natural sciences and primary school teachers. A correlation analysis of block diagnostic results was carried out. The influence of the territorial factor on the differentiation of test results was analysed. Difficulties, equally pronounced for both urban and rural teachers, in most cases are associated with the unwillingness of teachers to fully solve professional tasks in the formation of functional literacy of schoolchildren, the development of inclusive and personalised learning; with insufficient knowledge of the psychological and pedagogical features of the development of children of different ages to resolve conflict situations.

*Practical significance.* The results obtained and the conclusions drawn can become the basis for the preparation of methodological recommendations in the field of organising the educational environment for advanced training courses, taking into account teachers' urgent needs.

**Keywords:** professional deficits, diagnostic results, professional development, teachers.

*Acknowledgements.* The article was prepared within the framework of the Russian Foundation for Basic Research (RFBR) project "Digital Model of the Formation of an Individual Trajectory of Professional Development of a Teacher Based on Big Data and Neural Networks (on the Example of the Republic of Tatarstan)", No. 19-29-14082. The authors express their special gratitude to the anonymous reviewers of this article.

**For citation:** Khairullina L. E., Gafarov F. M., Mingaliev L. E. Analysis of professional deficits of teachers of the Republic of Tatarstan. *Obrazovanie i nauka = The Education and Science Journal*. 2023; 25 (4): 167–195. DOI: 10.17853/1994-5639-2023-4-167-195

## ANÁLISIS DEL DÉFICIT PROFESIONAL DE LOS DOCENTES EN LA REPÚBLICA DE TATARSTÁN

L. E. Jayrúllina<sup>1</sup>, F. M. Gafárov<sup>2</sup>

Universidad Federal de Kazán (Región del Volga), Kazán, Rusia.

E-mail: <sup>1</sup>lxayrullina@yandex.ru; <sup>2</sup>fgafarov@yandex.ru

L. E. Mingalíeva

Universidad Federal de Kazán (Región del Volga),

Institución Autónoma del Estado "Centro de Evaluación de las Competencias y Cualificaciones

Profesionales de los Docentes", Kazán, Rusia.

E-mail: leysmy@yandex.ru

**Abstracto. Instrucción.** La relevancia del estudio se debe a la necesidad del sistema educativo de desarrollar herramientas y técnicas de evaluación que permitan identificar los déficits profesionales de los docentes rusos. Este artículo analiza los resultados del diagnóstico de aprobación de las competencias profesionales de los docentes en el sistema de información estatal "Educación electrónica de la República de Tartarstán". Las herramientas de diagnóstico fueron desarrolladas por profesionales científicos y pedagogos de organizaciones de educación superior y profesional complementaria de la república en concordancia con las disposiciones del estándar profesional "pedagogo".

*Objetivo.* Análisis y generalización de los resultados del seguimiento de los déficits profesionales de los docentes en el campo de las competencias temáticas, metodológicas, psicológicas, pedagógicas y normativas para una mayor alineación de las trayectorias de desarrollo individual y los programas de desarrollo profesional específicos.

*Metodología, métodos y procesos de investigación.* Los docentes fueron diagnosticados en cuentas personales en el sistema de información “Educación Electrónica de la República de Tatarstán”. El material de evaluación se dividió en bloques que difieren en contenido y finalidad de acuerdo con las funciones laborales del estándar profesional “Pedagogo”: bloques jurídico, temático, metodológico y psicológico-pedagógico. Cada opción constaba de 25 tareas. El máximo a obtener por cada participante en el diagnóstico equivale a 100 puntos. La interpretación del nivel de déficit profesional se llevó a cabo de acuerdo con la escala recomendada por el Ministerio de Educación de la Federación Rusa. Los resultados del trabajo de diagnóstico fueron procesados mediante métodos visuales y matemático-estadísticos implementados mediante las herramientas y bibliotecas del lenguaje de programación Python.

*Resultados.* Se identifican los bloques objetivo correspondientes a determinadas funciones laborales del pedagogo, en las que los docentes experimentan mayores y menores dificultades profesionales; se identificaron los materiales de control y medición (MCM), con los cuales los docentes sobrellevaron la actividad con un alto grado de dificultad. El nivel de déficit se analizó en el contexto de la asignatura dictada por el docente. Por separado, se analizan los resultados de los diagnósticos en el campo de la inclusividad e individualización del proceso educativo, la formación de competencias digitales en el contexto de los docentes de humanidades, ciencias naturales y docentes de educación primaria. Se llevó a cabo un análisis de correlación de los resultados del diagnóstico de bloqueo. Se analiza la influencia del factor territorial en la diferenciación de los resultados diagnósticos. Las dificultades, igualmente definidas para los docentes tanto urbanos como rurales, en la mayoría de los casos están asociadas a la falta de voluntad de los docentes para resolver plenamente las tareas profesionales en la formación de la alfabetización funcional de los escolares, el desarrollo de aprendizajes inclusivos y personalizados; con un conocimiento insuficiente de las características psicológicas y pedagógicas del desarrollo de los niños de diferentes edades para resolver situaciones de conflicto.

*Significado práctico.* Los resultados obtenidos y las conclusiones extraídas a partir de ellos pueden convertirse en la base para la elaboración de recomendaciones metodológicas en el campo de la organización del entorno educativo para cursos de formación avanzada, teniendo en cuenta las necesidades reales de los docentes.

**Palabras claves:** déficits profesionales, resultados diagnósticos, formación avanzada, docentes.

*Agradecimientos.* El artículo fue preparado en el marco del proyecto del Fondo Ruso para la Investigación Básica (FRIB) “Modelo digital para la formación de una trayectoria individual del desarrollo profesional del docente basado en big data y redes neuronales (teniendo como ejemplo a la República de Tatarstán)” No. 19-29- 14082. Los autores agradecen especialmente a los revisores anónimos de este artículo.

*Para citas:* Jayrullina L. E., Gafarov F. M., Mingaliyeva L. E. Análisis del déficit profesional de los docentes en la República de Tatarstán. *Obrazovanie i nauka = Educación y Ciencia.* 2023; 25 (4): 167–195. DOI: 10.17853/1994-5639-2023-4-167-195

## Введение

Трансформация образовательной среды, вызывающая изменения условий работы и повышение требований к уровню профессионализма учителя, приводит к тому, что учителя зачастую начинают испытывать затруднения при решении текущих профессиональных задач. Такие затруднения можно отнести к профессиональным дефицитам – осозанным или неосозанным недостаткам (ограничениям) в профессиональной компетентности, которые препятствуют реализации профессиональных действий [1]. Для руководства

образовательных организаций профессиональные затруднения могут рассматриваться не только как дефицитные профессиональные навыки работников, которые необходимо развивать и совершенствовать, но и как кадровый дефицит. Таким образом, выявление профессиональных дефицитов учителей для дальнейшего их устранения – актуальная научно-прикладная задача, без решения которой невозможно повышение качества образования.

В данной работе проведен анализ результатов апробационного тестирования учителей Республики Татарстан, направленного на выявление их профессиональных дефицитов. Организаторами проведения диагностики выступили Министерство образования Республики Татарстан, государственное автономное учреждение «Центр оценки профессионального мастерства и квалификации педагогов». Апробация диагностики профессиональных компетенций педагогических работников проводилась с 6 по 24 сентября 2021 года в государственной информационной системе «Электронное образование Республики Татарстан».

**Целью** исследования стали анализ и обобщение результатов проведенного мониторинга профессиональных дефицитов учителей Республики Татарстан в области предметных, методических, психолого-педагогических и нормативно-правовых компетенций для дальнейшего выстраивания индивидуальных траекторий развития и адресных программ повышения квалификации.

В рамках исследования сформулированы следующие исследовательские вопросы:

- 1) каков в целом уровень профессиональных дефицитов учителей Республики Татарстан, и в частности по целевым блокам?
- 2) имеется ли взаимосвязь в поблочных результатах диагностики?
- 3) влияет ли территориальный фактор на дифференциацию результатов диагностики?

**Гипотеза исследования:** если на этапе разработки дополнительных профессиональных программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки опираться на результаты диагностики профессиональных (педагогических) компетенций педагогов, это позволит определить индивидуальные задачи повышения квалификации учителей и наиболее эффективные формы и способы их профессионального развития, а также повысить адресность программ дополнительного профессионального образования с учетом выявленного уровня профессионального мастерства.

**Ограничения исследования.** В данной работе представлены результаты диагностики профессиональных дефицитов по выборке учителей Республики Татарстан, что ограничивает возможные обобщения и позволяет делать выводы относительно представителей конкретной выборочной совокупности.

## Обзор литературы

Обзор и анализ научных работ, посвященных заявленной проблематике, демонстрирует, что задача диагностики профессиональных дефицитов учителей и повышения качества образования актуальна во всем мире. Так, Е. Г. Гри-

горьева, Л. А. Новопашина с соавт. считают, что качество образования и уровень квалификации учителей являются ключевыми факторами развития личности, общества и экономики в целом [2]. J. Taylor, A. Roehrig et al. [3], R. Sancar, D. Atal et al. [4] отмечают, что профессиональные дефициты учителей влияют на результативность обучения и для улучшения успеваемости очень важна дополнительная подготовка учителей. В. S. Naug и S. M. Mork подчеркивают, что профессиональная подготовка учителя должна быть в первую очередь практико-ориентированной [5]. По мнению J. König et al. на качество обучения существенно влияют не только знание преподаваемой дисциплины, но и методика ее преподавания [6]. Авторы описали подход, позволяющий концептуализировать знания учителей начальной школы для обучения дошкольников ранней грамотности в школах Германии. На связь профессиональных затруднений с возрастной структурой преподавательского состава обращает внимание X. Qin и C. Yi [7]. Затруднения, связанные с реализацией инклюзивного образования, проанализированы в работах T. Makoelle, V. Burmistrova и Z. Jelas [8, 9].

На фоне мировой пандемии COVID-19 учителя оказались в ситуации, в которой пришлось вынужденно переходить в онлайн и активно использовать цифровые технологии в своей профессиональной деятельности. Затруднения дидактического характера, связанные с недостаточной разработанностью цифровой дидактики образования, изучены Л. М. Андрюхиной с коллегами и B. Singh et al. [10, 11]. В работе O. Zabolotska подробно рассмотрены условия, необходимые для построения цифрового образовательного процесса [12]. Отметим, что важность развития digital-компетенций для эффективной профессиональной деятельности учителей также освещается в работах R. Hämäläinen с коллегами [13], S. Dias-Trindade и J. Moreira [14], D. Apriliyanti [15].

Особой трудностью в оценке профессиональных дефицитов учителей является разработка методов и контрольно-измерительных инструментов. На эту проблему указывают как A. Estose et al.; M. Keller-Schneider, H. Zhong и A. Yeung; авторский коллектив под руководством P. Griffin; Y. Su, L. Feng и C. Hsu; E. Scheer, H. Bijlsma, C. Glas; A. Afanas и M. A. Saidova [16–22], так и ряд отечественных исследователей [23–31]. Например, в обзорной статье Л. Е. Курнешовой и Д. В. Дыдзинской [23] представлены результаты анализа существующих подходов, практик, методов и инструментов по оценке профессиональных компетенций педагогов. А. П. Виноградова описывает наиболее часто используемые методы выявления профессиональных дефицитов учителя и предлагает новые подходы системной поддержки учителя для преодоления профессиональных затруднений [24]. В отечественных исследованиях выделяются работы, посвященные вопросам апробации оценочного инструментария выявления профессиональных дефицитов с последующим анализом полученных результатов. О. В. Тумашева, М. Б. Шашкина и Е. А. Аёшина разработали и обосновали авторский подход к формированию контрольно-измерительных материалов для диагностики профессиональных дефицитов учителей математики Красноярского края [25], а коллектив авторов под руководством Н. В. Ал-

тыниковой описали методику автоматизированного выявления профессиональных дефицитов у педагогических работников посредством оценочных материалов и провели ее апробацию на учителях Республики Башкортостан [26]. Д. Ф. Ильясов с коллегами [27] дали теоретическое обоснование и содержательное описание практико-ориентированных стратегий, направленных на преодоление профессиональных затруднений учителей, работающих с учениками из социально-неблагополучных семей. В статье V. Utemov по результатам исследования учителей Кировской области проведен сравнительный анализ показателей, влияющих на результаты обучения, и сформулированы основные профессиональные затруднения учителей [32].

### Методология, материалы и методы

Исследование проводилось по результатам тестирования педагогических работников общеобразовательных учреждений Республики Татарстан. В диагностике приняли участие 7 666 учителей из городских и сельских школ, 927 мужчин и 6 739 женщин.

Таблица 1

Количество учителей-предметников

Table 1

Number of subject teachers

Дисциплина <i>Discipline</i>	Общее количество, чел. <i>Total number, people</i>
Биология <i>Biology</i>	211
География <i>Geography</i>	241
Изобразительное искусство <i>Visual art</i>	112
Иностранный язык <i>Foreign language</i>	803
Информатика <i>Computer science</i>	143
История <i>History</i>	350
Математика <i>Mathematics</i>	598
Музыка <i>Music</i>	129
Обществознание <i>Social Studies</i>	124
Окружающий мир и ОБЖ <i>The surrounding world and life</i>	94
Преподавание в начальных классах <i>Teaching in primary schools</i>	2125



Родной язык и литература <i>Native language and literature</i>	966
Русский язык и литература <i>Russian language and literature</i>	748
Технология <i>Technology</i>	290
Физика <i>Physics</i>	180
Физическая культура <i>Physical Culture</i>	451
Химия <i>Chemistry</i>	101

Нужно отметить, что учителя принимали участие в диагностике на добровольной основе и имели возможность пройти тестирование только один раз.

В разработке оценочных средств приняли участие научно-педагогические работники высшей школы и организаций дополнительного профессионального образования, в том числе и авторы статьи, имеющие опыт работы в системе дополнительного профессионального образования, ведущие научные исследования на стыке проблем школьного и вузовского образования, способные оказать качественное научно-методическое сопровождение педагогических работников в развитии у школьников компетенций XXI века. Задания направлены на оценку профессиональных (педагогических) умений педагогов в области планирования учебной деятельности учащихся, проектирования учебных ситуаций для развития универсальных учебных действий и функциональной грамотности школьников, формирования инклюзивной и мотивирующей образовательной среды, применения цифровых образовательных технологий, осуществления оценочной деятельности и др.

Разработанные оценочные средства получили положительную оценку по результатам экспертизы с участием представителей научного сообщества республики, учителей-практиков, действующих руководителей образовательных организаций.

При отборе оценочного инструментария эксперты исходили из наличия следующих наиболее существенных показателей:

- контекст осуществления профессиональной деятельности (решение профессиональных задач в ситуациях, приближенных к реальным – тема урока, класс, конкретная учебная ситуация и т. д.);

- предмет оценивания (продукт или процесс, который должен быть достигнут при выполнении трудовой функции – разработка технологической карты (плана) урока, подбор заданий, направленных на развитие читательской (математической, естественнонаучной и др.) грамотности в соответствии с заданными характеристикам и образовательными задачами и т. д.).



Оценочные материалы были разбиты на блоки, различающиеся по содержанию и целевому назначению в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта «Педагог»: нормативно-правовой, предметный, методический и психолого-педагогический блоки. Каждый вариант состоял из 25 заданий. Задания были разработаны научно-педагогическими работниками организаций высшего и дополнительного профессионального образования республики.

На рис.1–4 приведены фрагменты заданий по каждому из блоков.

**При решении уравнения**

$$\log_3(5-x) + \log_3(-1-x)$$

**школьник написал:**

$$\log_3(5-x) + \log_3(-1-x) = 3$$

$$(5-x)(-1-x) = 3^3,$$

$$x^2 - 4x - 32 = 0,$$

$$x_{1,2} = \frac{4 \pm 12}{2},$$

$$x_1 = -4, x_2 = 8.$$

*Ответ:*  $x_1 = -4, x_2 = 8.$

**Есть ли ошибка в решении школьника?**

- при решении потерял корень
- ошибка при переходе от логарифмического уравнения к квадратному
- в решении школьника ошибок нет
- в ответе лишний корень**
- ошибка в нахождении корней квадратного уравнения

Рис. 1. Фрагмент задания для учителей математики в блоке «Предметные компетенции»

Fig. 1. Example of a task for math teachers in the “Subject competencies” block

*Определите, к каким укрупненным группам метапредметных результатов относятся следующие (в соответствии с обновленными ФГОС).*

Базовые исследовательские действия		↕
Базовые логические действия	Овладение универсальными учебными познавательными действиями	
Самоорганизация	Овладение универсальными регулятивными действиями	
	Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями	
Общение		↕
Самоконтроль		↕
Работа с информацией		↕
Совместная деятельность		↕

Рис. 2. Фрагмент задания нормативно-правового блока

Fig. 2. Example of a regulatory block assignment

*Учителю изобразительного искусства предстоит подготовить учебный материал к бинарному уроку с учителем истории по теме «Начало правления Петра I». В этой связи подготовлены задания для организации познавательной деятельности учеников на уроке по картине В.И. Сурикова «Утро стрелецкой казни». Определите, на развитие каких читательских умений направлены задания, представленные ниже.*

1. Перед вами картина В.И.Сурикова «Утро стрелецкой казни». Изучите материал учебника (параграф «Начало правления Петра I») и дополнительные вопросы: и ответьте на вопросы:
- Где происходит действие картины?
  - Какие архитектурные постройки изображены на картине?
  - Как изображены на картине осужденные стрельцы?
  - Какие жесткие меры к бунтовщикам применялись во времена правления императора Петра Первого?
2. Определенные элементы полотна, конструкция, персонажи и их позы позволяют создать единое настроение, передающее «тревожное ожидание наступающей трагедии и чувство щемящей тоски». Таким образом, пейзаж не просто служит фоном для исторического события, но и является его «важнейшим эмоциональным элементом».
- Найдите эти элементы и объясните их художественное назначение. и др.
- А. Умение оценивать содержание и форму несплошного текста.
- Б. Умение локализовать (находить и извлекать) информацию.
- В. Умение сравнивать объекты и устанавливать соответствия между различными объектами.
- Г. Умение интегрировать и интерпретировать информацию несплошного текста.

Рис. 3. Фрагмент задания методического блока

Fig. 3. Example of the task of the methodological block

*В вашем классе есть ученица О., 13 лет. Известно, что девочка воспитывается в неблагополучной семье. Успеваемость ученицы низкая, есть проблемы с рядом предметов. В поведении девочки наблюдается резкость, нетерпеливость, нередко она грубит одноклассникам, порой — учителям, что вызывает конфликты. В последнее время разногласия с одноклассниками участились, особенно — с мальчиками ...*

Вопрос 1. Как вы считаете, требуется ли в данном случае психолого-педагогическое вмешательство?

требуется психолого-педагогическое вмешательство и вмешательство соц  
требуется вмешательство, касающееся педагогической запущенности учени  
требуется только вмешательство социальных служб  
вмешательство не требуется

Вопрос 2. Какие действия учителя являются недопустимыми во взаимодействии с учеником, пережившим физическое насилие?

Выберите "да", если допустимо или "нет" - недопустимо.

А) выражение словесной поддержки;

Б) обвинения в собственной виновности ребёнка;

В) невербальная поддержка: объятия, поглаживания;

Рис. 4. Фрагмент задания по психолого-педагогическому блоку

Fig. 4. Example of a test task on the psychological and pedagogical block

По результатам выполнения диагностической работы участник диагностики мог набрать определенное количество баллов (максимум – 100), которое позволило определить уровень профессиональных дефицитов тестируемого. Интерпретация результатов диагностики проводилась в соответствии со шкалой<sup>1</sup>, представленной в таблице 2.

<sup>1</sup> Методические рекомендации по порядку и формам диагностики профессиональных дефицитов педагогических работников и управленческих кадров образовательных организаций с возможностью получения индивидуального плана. Режим доступа: [https://base.garant.ru/402786848/#block\\_1000](https://base.garant.ru/402786848/#block_1000)

Таблица 2

Определение уровней профессиональных дефицитов

Table 2

Determining the levels of professional deficits

Результативность диагностики <i>Effectiveness of diagnostics</i>	Дефицитарный уровень <i>Deficit level</i>
0–60 % выполнения диагностических заданий <i>0–60% of diagnostic tasks completed</i>	Высокий <i>High</i>
61–80 % выполнения диагностических заданий <i>61–80% of diagnostic tasks completed</i>	Средний <i>Middle</i>
81–100 % выполнения диагностических заданий <i>81–100% of diagnostic tasks completed</i>	Минимальный или отсутствие дефицита <i>Minimal or no deficit</i>

В качестве инструментария для обработки результатов тестирования были использованы визуальный анализ, статистические методы. Разведочный анализ полученных данных проводился с помощью библиотек языка программирования Python. Графическая обработка результатов диагностики (радиальные и столбчатые диаграммы) применена на начальной стадии исследования для демонстрации общей картины прохождения тестирования, а также в дальнейшем – для визуализации формы распределения профессиональных дефицитов в разрезе КИМов и предметных направлений. Для выявления связи между профессиональными дефицитами, относящимися к выделенным целевым блокам, проведен корреляционный анализ с расчетом коэффициента корреляции Пирсона. Для исследования зависимости влияния на наличие профессиональных дефицитов того, где территориально работает педагог – в городской или сельской школе, рассчитано эмпирическое корреляционное отношение.

В сентябре 2021 года объектом апробации являлся не только оценочный инструментарий, но и сама информационная система, в частности ее готовность к одновременному охвату диагностикой более 8 тысяч педагогов, а также обоснованность степени автоматизации процесса диагностики. Нужно отметить, что по итогам этапа апробации методика измерения, оценочный инструментарий признаны валидными.

### Результаты исследования и обсуждение

По всей совокупности тестируемых учителей средний балл составил 63,41, что говорит о среднем дефицитарном уровне учителей Республики Татарстан. При этом наименьшие затруднения выявлены по блоку заданий, оценивающих уровень сформированности предметных компетенций, наибольшие – по психолого-педагогическому блоку (рис.5).

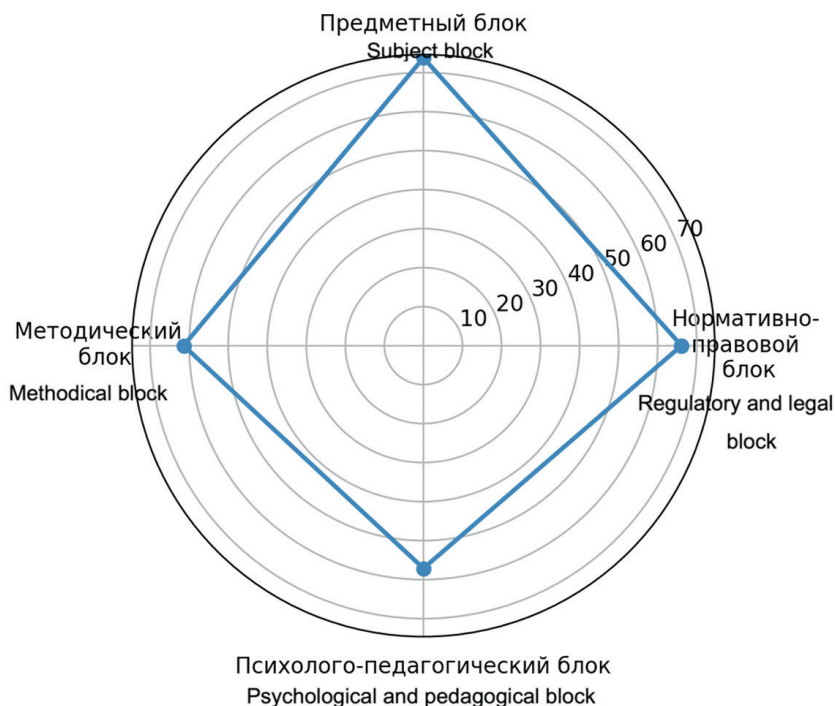


Рис. 5. Радиальная диаграмма результатов тестирования учителей

Fig. 5. Radial diagram of teacher testing results

*Предметный блок.* В предметном блоке оценивалось знание преподаваемого предмета в пределах требований ФГОС и основной общеобразовательной программы, а именно: знание преподаваемой дисциплины, умение решать учебные задачи различной сложности, умение выявлять и исправлять ошибки учеников и др. Формат КИМов был приближен к заданиям Единого государственного экзамена. Как известно, недостаток предметных компетенций учителей чреват снижением качества образования школьников. По итогам выполнения заданий участники диагностики продемонстрировали положительные результаты – средний балл по совокупности респондентов составил 73,8. По данному блоку 76,4 % тестируемых показали наличие средних и низких дефицитов, причем у 19 % из них выявлено отсутствие дефицитов в данном блоке. В целом, предметная подготовка учителей Республики Татарстан соответствует запросам современной школы.

Наилучший результат в предметном блоке показали учителя-предметники по дисциплинам: история (в среднем 93,2 балла), родной язык и литература (в среднем 85,5). Поскольку большинство заданий были «ЕГЭ-подобными», то высокий процент выполненных заданий в данном блоке говорит о сформир-

рованности у учителей навыков решения подобных задач и, соответственно, формирование таких навыков и у учащихся. Отметим, что результаты тестирования учителей коррелируют с результатами итоговой аттестации школьников Республики Татарстан в 2022 году<sup>1</sup>:

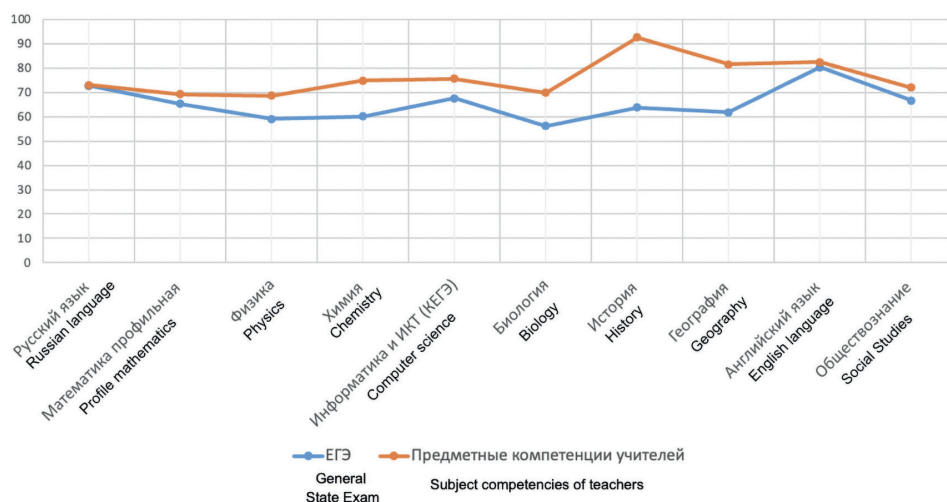


Рис. 6. График взаимосвязи результатов тестирования учителей и баллов ЕГЭ  
Fig. 6. Graph of the relationship between teacher testing results and Unified State Exam (USE) scores

Наиболее низкие баллы в предметном блоке выявлены у учителей физической культуры (в среднем 61,1), при этом наибольшие затруднения у них вызвали задания на историю физической культуры и спорта, антидопинговое образование; задания на соотнесение модельной учебной или жизненной ситуации с принципами физической культуры также в большинстве случаев были выполнены неверно.

Результаты тестирования по предметному блоку в разрезе учителей-предметников представлены на рис.7:

<sup>1</sup> Результаты государственной итоговой аттестации по Республике Татарстан. Режим доступа: <https://rcmko.ru/wp-content/uploads/2022/08/Sbornik-s-oblozhkoj.pdf>





Рис. 7. Результаты выполнения заданий предметного блока теста в разрезе предметных направлений

Fig. 7. The results of the tasks of the subject block of the test in the context of subject areas

*Нормативно-правовой блок.* Задания нормативно-правового блока были ориентированы на определение уровня знаний:

- современных нормативно-правовых основ педагогической деятельности;
- федеральных государственных образовательных стандартов;
- в области охраны труда и безопасности образовательной среды;
- в сфере реализации рабочих программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы.

Полученные диагностические материалы свидетельствуют о наличии серьезных профессиональных дефицитов в области современных нормативно-правовых основ образования лишь у 32 % педагогов. В их число вошли учителя родного языка и литературы (средний балл 56,9), музыки (57,8). Лучше всего справились с заданиями данного блока учителя окружающего мира и ОБЖ (79,1), обществознания (77,8), физики (78,9). Учителя-предметники, показавшие неудовлетворительные результаты по нормативно-правовому блоку, в большинстве случаев испытывали трудности в заданиях по охране труда и безопасности образовательной среды – это вопросы о гигиенических требованиях к учебному помещению; задания на соотнесение модельной учебной или жизненной ситуации с последовательностью действий учителя.

Результаты тестирования по нормативно-правовому блоку в разрезе учителей-предметников представлены на рис.8:



Рис. 8. Результаты выполнения заданий нормативно-правового блока в разрезе предметных направлений

Fig. 8. The results of the tasks of the regulatory block in the context of subject areas

*Психолого-педагогический блок.* Дефициты, выявленные в этом блоке заданий, относятся к психолого-педагогической сфере. Известно, что недостаток компетенций этой сферы чреват для учителей серьезными проблемами социально-психологического взаимодействия как с обучающимися и их родителями, так и внутри коллектива. В этой связи имеет большое значение готовность педагогического коллектива к созданию психологически комфортных, дружелюбных условий в школе, способствующих формированию у современных школьников отчетливого понимания перспектив своего развития и мотивации на успешность. В рамках заданий данного блока оценивались знания учителей в области основных закономерностей половозрастного развития ребенка; разнообразных форм, методов и приемов установления контактов со школьниками разных возрастов и их родителями, коллегами и другими педагогическими работниками, а также готовность к созданию мотивирующей образовательной



среды. Результаты диагностики по рассматриваемому блоку позволили обнаружить значительный профессиональный дефицит у 58 % тестируемых учителей. Лишь 5 % учителей продемонстрировали высокий уровень выполнения заданий. По совокупности респондентов сравнительно лучшие результаты показали учителя иностранного языка (средний балл 59,6), физики (58,9) и обществознания (60,5). Задания были сформулированы в виде кейсов, моделирующих различные педагогические ситуации. Наибольшие затруднения у участников диагностики вызвали задания, оценивающие знания психолого-педагогических особенностей развития детей разных возрастов и ситуационные задачи на корректное разрешение конфликтных ситуаций в классе и коллективе.

На рис.9 представлен разброс результатов тестирования учителей-предметников по данному блоку:



Рис. 9. Результаты выполнения заданий психолого-педагогического блока в разрезе предметных направлений

Fig. 9. The results of the tasks of the psychological and pedagogical block in the context of subject areas

*Методический блок.* Самый объемный блок – «Методические компетенции» – предусматривал выполнение 13 заданий на определение уровня знаний:

- по планированию и проведению учебного занятия;
- по моделированию учебных ситуаций, развивающих у учащегося активную познавательную деятельность, формирующих функциональную грамотность;

– по формированию инклюзивной и мотивирующей образовательной среды и обеспечению ее индивидуализации;

– по применению цифровых образовательных ресурсов и технологий.

По результатам тестирования выявлено, что 60 % учителей имеют высокие профессиональные дефициты в этой области и в первую очередь, они связаны с обеспечением индивидуализации обучения – такого рода дефициты выявлены у 71 % опрошенных учителей. Во вторую очередь, профессиональные затруднения учителей обнаружены в вопросах, относящихся к формированию и развитию функциональной грамотности учащихся – подобные затруднения испытывают 68 % учителей.

В разрезе учителей-предметников по методическому блоку сравнительно лучшие результаты показали учителя музыки (средний балл 69,6), математики (66,4); выявлены высокие профессиональные дефициты у учителей биологии (47,3).

Результаты тестирования по данному блоку в разрезе учителей-предметников представлены на рис.10:



Рис. 10. Результаты выполнения заданий методического блока в разрезе предметных направлений

Fig. 10. The results of the tasks of the methodological block in the context of subject areas

Анализируя ответы, можно сделать вывод, что у учителей всех предметных областей наибольшие затруднения вызвали задания, в которых предполагалось:

- оценить качество исследовательского проекта учащегося по заданным критериям,
- указать универсальные учебные действия, развиваемые в приведенной модельной задаче,
- объяснить понятие и сущность «читательской», «математической», «функциональной» грамотности, глобальные компетенции,
- соотнести задания с читательскими умениями, формируемыми в этих заданиях, что может свидетельствовать о недостаточно полной (либо формальной) перестройке учителями своей деятельности под ФГОС и об отсутствии должного методического сопровождения этой работы со стороны образовательных организаций.

Инклюзивность и индивидуализация учебного процесса является одной из приоритетных направлений деятельности, создающих предпосылки для повышения качества образования. Они предполагают адаптацию учебной программы под потребности ученика в зависимости от уровня его обучаемости или учебно-познавательных возможностей. Результаты диагностики выявили, что респонденты на достаточном уровне знакомы с основными принципами индивидуализации обучения и применяют их в своей деятельности. При этом наиболее высокие результаты показали учителя начальных классов (табл.3), что, скорее всего, связано с тем, что они на протяжении 4 лет системно работают только с одним классом и имеют возможность реабилитировать отстающих и удовлетворять потребности учеников, способных учиться с опережением.

Таблица 3

Средняя оценка учителей по заданиям в области «Инклюзивная и мотивирующая образовательная среда, индивидуализация образования»

Table 3

Average teacher assessment on assignments in the field of “Inclusive and motivating educational environment, individualisation of education”

Учителя гуманитарных предметов <i>Teachers of humanities subjects</i>	Учителя естественно-научных предметов <i>Teachers of natural science subjects</i>	Учителя начальной школы <i>Primary school teachers</i>
60,1	64,7	70,9

Рассмотрим результаты тестирования учителей по вопросам, касающимся цифровой грамотности. Ноутбук (или компьютер) и оргтехника стали привычными, повседневными инструментами в работе российского учителя, независимо от статуса школы и типа поселения. А вынужденный переход на самоизоляцию во время пандемии COVID-19 ускорил получение учителями базовых цифровых компетенций. Тем не менее, многие учителя испытывают дефицит

знаний в области цифровых технологий и цифровой дидактики, что может препятствовать их эффективной работе.

Ожидаемо, лучшие результаты в диагностике показали учителя информатики (средний балл 95,3), отличились также учителя музыки (85,1) и математики (81,5). Значительные дефициты в области цифровых технологий обнаружилось у учителей биологии (26,6) и химии (37,2). Возможно, это связано с тем, что данные предметники придерживаются традиционных форм ведения урока и не видят необходимости в освоении современных цифровых технологий и использовании их на занятиях. Анализируя результаты диагностики данного направления, было выявлено, что наибольшие затруднения у учителей вызвали задания, касающиеся учебной аналитики, работе в MS Excel. Лучшее всего учителя ориентировались в вопросах, касающихся использования сети Интернет, электронных образовательных ресурсов, работе с презентациями Power Point.

В среднем по совокупности дисциплин учителя гуманитарных предметов и начальной школы лучше подготовлены в области применения электронных образовательных ресурсов и цифровых технологий, чем учителя естественно-научных предметов (табл. 4):

Таблица 4

Средний балл по заданиям в области «Применение электронных образовательных ресурсов и цифровых технологий»

Table 4

Average score on assignments in the field of “Application of electronic educational resources and digital technologies”

Учителя гуманитарных предметов <i>Teachers of humanities subjects</i>	Учителя естественно-научных предметов <i>Teachers of natural science subjects</i>	Учителя начальной школы <i>Primary school teachers</i>
73,4	64,8	72,5

Примечательно, женщины-учителя лучше освоили ИКТ, чем мужчины – в среднем 72,7 и 63 балла соответственно.

Отметим, что полученные в ходе исследования результаты подтверждают важность развития digital-компетенций для эффективной профессиональной деятельности учителей (Л. М. Андрухина с соавторами [10], R. Hämmäläinen с коллегами [13], S. Dias-Trindade и J. Moreira [14], D. Apriliyanti [15]) и хорошо коррелируют с выводами J. Taylor, A. Roehrig с коллегами [3], А. П. Виноградовой [24] и R. Sancar с соавторами [4].

*Корреляционный анализ.* С целью выявления связи между профессиональными дефицитами из различных целевых блоков был проведен корреляционный анализ. Связи проанализированы с помощью коэффициента корреляции Пирсона

$$r_{XY} = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sigma_X \sigma_Y}, -1 \leq r_{XY} \leq 1$$

где  $\sigma_X$ ,  $\sigma_Y$  – стандартные отклонения, соответствующие случайным величинам  $X$  и  $Y$ , а  $\text{cov}(X, Y)$  – коэффициент ковариации.

Корреляционный анализ результатов тестирования позволил обнаружить, что профессиональные дефициты по нормативно-правовому и психолого-педагогическому блокам слабо коррелированы между собой и с профессиональными дефицитами по предметному и методическому блокам. При этом выявлено, что профессиональные затруднения в предметной и методической областях находятся в умеренной взаимосвязи – соответствующий коэффициент корреляции составил 0,39 (рис. 11). Следовательно, можно предположить, что, восполняя профессиональные дефициты по одному из этих блоков, можно в некоторой степени уменьшить дефициты и во втором блоке.

Нормативно-правовой блок Regulatory and legal bloc	1	0.14	0.17	0.13
Предметный блок Subject block	0.14	1	0.39	0.18
Методический блок Methodical block	0.17	0.39	1	0.27
Психолого-педагогический блок Psychological and pedagogical block	0.13	0.18	0.27	1
	Нормативно-правовой блок Regulatory and legal bloc	Предметный блок Subject block	Методический блок Methodical block	Психолого-педагогический блок Psychological and pedagogical block

Рис. 11. Корреляционная таблица поблочных результатов тестирования

Fig. 11. Correlation table of side test results

*Анализ межрайонной вариации профессиональных дефицитов.* В рамках данной работы был затронут вопрос анализа профессиональных дефицитов городских и сельских учителей – существенно ли влияет на дифференциацию полученных баллов территориальное различие? Ведь не секрет, что в сельских

школах чаще, чем в городских наблюдается дефицит специалистов-предметников, особенно в условиях малокомплектных школ, в которых учителям приходится одновременно вести несколько предметов. Существенное различие в баллах выявило бы необходимость коррекции содержания курсовой подготовки городских и сельских слушателей программ дополнительного профессионального образования. В диагностическом тестировании приняли участие 5 071 учитель сельских школ и 2 595 учителей городских школ. Анализ межрайонной вариации профессиональных дефицитов учителей с помощью эмпирического коэффициента корреляции

$$\eta^2 = \frac{\delta^2}{\sigma^2} = 0.1\%$$

( $\delta^2$  – межгрупповая дисперсия,  $\sigma^2$  – общая дисперсия)

показал, что лишь 0,1 % вариации среднего балла тестирования обусловлено различием в принадлежности учителей к сельским или городским. Другими словами, учителя и городских, и сельских школ демонстрируют примерно одинаковый уровень профессиональных дефицитов. Эмпирические корреля-

ционные отношения  $\eta = \sqrt{\frac{\delta^2}{\sigma^2}}$  по предметному, нормативно-правовому, методическому и психолого-педагогическому блокам, соответственно, равны 0,08; 0,05; 0,02; 0,05. Данные показатели близки к 0, что еще раз подтверждает вывод о том, что связи между территориальным делением учителей на сельских и городских и профессиональными дефицитами по указанным блокам практически нет.

## Заключение

Результаты диагностики профессиональных дефицитов учителей Республики Татарстан позволили выявить устойчивые затруднения в методическом и психолого-педагогическом компонентах профессиональной деятельности, причем эти затруднения одинаково выражены как для городских, так и для сельских учителей. В ходе апробации обнаружилось, что большинство испытуемых до сих пор являются приверженцами устоявшихся технологий проведения уроков, не уделяют внимания проектированию ситуаций для развития универсальных учебных действий и функциональной грамотности школьников, работе с одаренными или отстающими учениками; недостаточно готовы к разрешению конфликтных ситуаций с учащимися, их родителями и коллегами.

Все вышесказанное обусловило существенные изменения в организации образовательной среды курсов повышения квалификации в Республике Татарстан. Наиболее эффективный подход к организации научно-методического

сопровождения учителя предложен и реализуется с 2022 года Центром непрерывного повышения профессионального мастерства Республики Татарстан: предкурсовой (школьный) этап, на котором с учетом результатов диагностики профессиональных затруднений учителя и внутришкольного контроля определяются направления профессионального развития педагога и формируются рекомендации по выбору программ ДПО; курсовой этап в рамках которого реализуется индивидуализация программ ДПО, определяется тема инновационного педагогического проекта учителя; послекурсовой этап, на котором происходит реализация инновационного педагогического проекта.

Кроме того, результаты диагностики легли в основу 6 400 индивидуальных образовательных маршрутов, включающих в себя комплекс мероприятий, наиболее адекватно и адресно решающих задачи профессионального развития педагогических работников.

С учетом результатов диагностики в республике успешно реализуется система корпоративного обучения работников образования с одновременным охватом представителей республиканских, муниципальных органов управления образованием, управленческих команд школ, руководителей методических объединений, учителей различных предметных областей с глубокой проработкой вопросов взаимодействия всех уровней управления образованием и педагогических работников.

Анализ результатов прохождения слушателями контрольных точек в освоении программ ДПО, данных посткурсового мониторинга в государственной информационной системе и анкет оценки удовлетворенности слушателей программами ДПО в 2022 году позволяет видеть положительную динамику в развитии профессиональных компетенций педагогов.

Данные мероприятия в целом подтверждают гипотезу исследования и позволяют сделать вывод о том, что использование ресурсов системы дополнительного профессионального образования педагогических работников в обеспечении конкурентоспособности системы общего образования будет эффективным лишь в том случае, если оно ориентировано на решение задачи персонального содержательного сопровождения повышения профессионального мастерства педагогических работников с учетом выявленных дефицитов компетенций.

Материалы исследования представляют практическую ценность для научно-педагогических работников общего профессионального образования, методических служб, организаций дополнительного профессионального образования.

### **Список использованных источников**

1. Потёмкина Т. В. Проблемы выявления профессиональных дефицитов учителей при проектировании программ повышения качества образования [Электрон. ресурс] // Источник. 2018. № 1. С. 6–9. Режим доступа: <https://istochnik.viro.edu.ru/wp-content/uploads/2022/06/Источник12018.pdf> (дата обращения: 15.08.2022).



2. Григорьева Е. Г., Новопашина Л. А., Кузина Д. В. Оценка влияния региональных факторов социально-экономического развития на структуру кадров системы общего образования [Электрон. ресурс] // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2021. № 2 (66). Режим доступа: <https://eee-region.ru/article/6611/> (дата обращения: 15.08.2022).

3. Taylor J., Roehrig A. D., Hensler B. S., Connor C. M., Schatschneider C. Teacher Quality Moderates the Genetic Effects on Early Reading // *Science*. 2010. № 328. P. 512–514. DOI: 10.1126/science.1186149

4. Sancar R., Atal D., Deryakulu D. A new framework for teachers' professional development // *Teaching and Teacher Education*. 2021. DOI: 10.1016/j.tate.2021.103205

5. Haug B. S., Mork S. M. Taking 21st century skills from vision to classroom: What teachers highlight as supportive professional development in the light of new demands from educational reforms // *Teaching and Teacher Education*. 2021. DOI: 10.1016/j.tate.2021.103286

6. König J., Hanke P., Glutsch N., Jäger-Biela D., Pohl T., Becker-Mrotzek M., Schabmann A., Waschewski T. Teachers' professional knowledge for teaching early literacy: conceptualization, measurement, and validation // *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*. 2022. № 34. P. 483–507. DOI: 10.1007/s11092-022-09393-z

7. Qin X., Yi C. Preservice teachers' implementation of formative assessment in English writing class: Mentoring matters // *Studies in Educational Evaluation*. 2021. № 70. article number 101019. DOI: 10.1016/j.stueduc.2021.101019

8. Makoelle T., Burmistrova V. Teacher education and inclusive education in Kazakhstan // *International Journal of Inclusive Education*. 2021. DOI: 10.1080/13603116.2021.1889048.

9. Jelas Z. Learner Diversity and Inclusive Education: A New Paradigm for Teacher Education in Malaysia. *Procedia // Social and Behavioral Sciences*. 2010. № 7. P. 201–204. DOI: 10.1016/j.sbspro.2010.10.028

10. Андрияшина Л. М., Ломовцева Н. В., Садовникова Н. О., Коновалов А. А., Чебыкина И. В. Готовность педагогов профессионального образования к работе в условиях цифровой образовательной среды [Электрон. ресурс] // *Современные проблемы науки и образования*. 2021. № 2. Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30563> (дата обращения: 01.08.2022).

11. Singh B., Zamaletdinov R., Kaur B., Singh J. Virtual Professional Learning for School Teachers to Support Them in Online Environment // *Frontiers in Education*. 2020. DOI: 10.3389/educ.2022.802882

12. Zabolotska O., Zhyliak N., Hévchuk N., Petrenko N., Alieko O. Digital Competencies Of Teachers In The Transformation Of The Educational Environment // *Journal of Optimization in Industrial Engineering*. 2021. № 14. P. 43–50. DOI:10.22094/JOIE.2020.677813.

13. Hämäläinen R., Nissinen K., Mannonen J., Lämsä J., Leino K., Taajamo M. Understanding teaching professionals' digital competence: What do PIAAC and TALIS reveal about technology-related skills, attitudes, and knowledge? // *Computers in Human Behavior*. 2020. № 117. DOI: 10.1016/j.chb.2020.106672.

14. Dias-Trindade S., Moreira J. Assessment of high school teachers on their digital competences // *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*. 2020. № 13. P. 1–21.

15. Apriliyanti D. Enhancing Teachers' Competencies through Professional Development Program: Challenges and Benefactions. *Acuity // Journal of English Language Pedagogy, Literature and Culture*. 2020. № 5. P. 28–38. DOI: 10.35974/acuity.v5i1.2042

16. Estose A., Futralan M., Calisang C., Comighud S. Teachers' Professional Competencies and Their Proficiency in the Core Subjects // *Journal of Educational Research*. 2020. № 5. DOI: 10.5281/zenodo.3973494

17. Keller-Schneider M., Zhong H., Yeung A. Competence and challenge in professional development: teacher perceptions at different stages of career // *Journal of Education for Teaching*. 2020. № 46 (1). P. 36–54. DOI: 10.1080/02607476.2019.1708626

18. Griffin P., Murray L., Care E., Thomas A., Perri P. Developmental assessment: Lifting literacy through professional learning teams. *Assessment in Education: Principles // Policy and Practice*. 2010. № 17(4). P. 383–397. DOI: 10.1080/0969594.2010.516628

19. Su Y., Feng L., Hsu C. Accountability or authenticity? The alignment of professional development and teacher evaluation // *Teachers and Teaching*. 2017. Vol. 23, № 6. P. 717–728. DOI: 10.1080/13540602.2016.1255189

20. Scheer E., Bijlsma H., Glas C. Validity and reliability of student perceptions of teaching quality in primary education // *School Effectiveness and School Improvement*. 2019. № 30 (1). P. 30–50. DOI: 10.1080/09243453.2018.1539015

21. Afanas A. Teachers' professional competences: pedagogical experiment (training stage) // *European science review*. 2021. № 5 (6). Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/teachers-professional-competences-pedagogical-experiment-training-stage> (date of access: 31.07.2022).

22. Saidova M. A. Ways to evaluate the professional competence of teachers and its formation // *ORIENSS*. 2021. № 2. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/ways-to-evaluate-the-professional-competence-of-teachers-and-its-formation> (date of access: 31.07.2022).

23. Курнешова Л. Е., Дыдзинская Д. В. Диагностика профессиональных компетенций педагогов в соответствии с профессиональным стандартом: обзор практик, методов, инструментов [Электрон. ресурс] // *Наука и школа*. 2016. № 6. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-professionalnyh-kompetentsiy-pedagogov-v-sootvetstvii-s-professionalnym-standartom-obzor-praktik-metodov-instrumentov> (дата обращения: 31.07.2022).

24. Виноградова А. П. Профессиональные затруднения учителей и пути их преодоления [Электрон. ресурс] // *Известия РГПУ им. А. И. Герцена*. 2016. № 182. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnye-zatrudneniya-uchiteley-i-puti-ih-preodoleniya> (дата обращения: 09.08.2022).

25. Тумашева О. В., Шашкина М. Б., Аёшина Е. А. Профессиональные дефициты учителей математики: анализ результатов регионального исследования [Электрон. ресурс] // *АНИ: педагогика и психология*. 2021. № 1 (34). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnye-defitsity-uchiteley-matematiki-analiz-rezultatov-regionalnogo-issledovaniya> (дата обращения: 31.07.2022).

26. Алтыникова Н. В., Дорофеев А. В., Музаев А. А., Сагитов С. Т. Управление качеством педагогического образования на основе диагностики профессиональных дефицитов учителя: теоретико-методический аспект // *Психологическая наука и образование*. 2022. № 27 (1). С. 65–81. DOI: 10.17759/pse.2022270106

27. Ильясов Д. Ф., Селиванова Е. А., Севрюкова А. А., Буров К. С. Методические стратегии преодоления профессиональных дефицитов учителей, взаимодействующих со «сложными» контингентами обучающихся [Электрон. ресурс] // *Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров*. 2020. № 3 (44). Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-strategii-preodoleniya-professionalnyh-defitsitov-uchiteley-vzaimodeystvuyuschih-so-slozhnymi-kontingentami-obuchayuschih> (дата обращения: 31.07.2022).

28. Вороткова И. Ю., Усачева А. В. Диагностика профессиональных дефицитов современных педагогов на основании результатов профессиональной деятельности [Электрон. ресурс] // *Педагогическое образование в России*. 2022. № 2. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/>

article/n/diagnostika-professionalnyh-defitsitov-sovremennyh-pedagogov-na-osnovanii-rezultatov-professionalnoy-deyatelnosti (дата обращения: 12.07.2022).

29. Мозгова Д. А., Замятина О. М., Семенова Н. А., Куровская Л. В. Диагностика профессиональных дефицитов и компетенций педагогов общего образования: кластерный анализ [Электрон. ресурс] // Вестник Томского государственного университета. 2021. № 472. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-professionalnyh-defitsitov-i-kompetentsiy-pedagogov-obshego-obrazovaniya-klasternyy-analiz> (дата обращения: 31.07.2022).

30. Новопашина Л. А. Метод парных сравнений в оценке профессиональных дефицитов учителей // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. № 11 (113) С. 90–98. DOI: 10.23670/IRJ.2021.113.11.137

31. Новопашина Л. А., Григорьева Е. Г., Кузина Д. В. Форсайт профессиональных затруднений учителей // Образование и наука. 2022. № 24 (6). С. 60–83. DOI: 10.17853/1994-5639-2022-6-60-83

32. Utemov V. Professional Training and Professional Deficits of Teachers: a comparative study // ARPHA Proceedings. 2022. № 5. P. 1763–1776. DOI:10.3897/ap.5.e1763

## References

1. Potemkina T. V. Problems of identifying professional deficits of teachers when designing programs to improve the quality of education. *Istochnik = Source* [Internet]. 2018 [cited 2022 Aug 15]; 1: 6–9. Available from: <https://istochnik.viro.edu.ru/wp-content/uploads/2022/06/Источник12018.pdf> (In Russ.)

2. Grigorieva E. G., Novopashina L. A., Kuzina D. V. Assessment of the influence of regional factors of socio-economic development on the personnel structure of the general education system. *Regional'naja jekonomika i upravlenie: jelektronnyj nauchnyj zhurnal = Regional Economics and Management: Electronic Scientific Journal* [Internet]. 2021 [cited 2022 Aug 15]; 2 (66). Available from: <https://eee-region.ru/article/6611/> (In Russ.)

3. Taylor J., Roerig A. D., Hensler B. S., Connor K. M., Shatschneider S. Teacher quality mitigates the genetic impact on early reading. *Science*. 2010; 328: 512–514. DOI: 10.1126/science.1186149

4. Sankar R., Atal D., Deryakulu D. A new basis for the professional development of teachers. *Teaching and Pedagogical Education*. 2021. DOI: 10.1016/j.tate.2021.103305

5. Haug B. S., Mork S. M. Transfer of 21st century skills from vision to classroom: What teachers distinguish as supporting professional development in the light of the new requirements of educational reforms. *Teaching and Pedagogical Education*. 2021. DOI: 10.1016/j.tate.2021.103286

6. Koenig J., Hanke P., Glush N., Jager-Bijela D., Paul T., Becker-Mrotzek M., Shabman A., Waschewsky T. Teachers' professional knowledge for teaching early literacy: Conceptualization, measurement and validation. *Educational Assessment, Self-Assessment and Accountability*. 2022; 34: 483–507. DOI: 10.1007/s11092-022-09393-z

7. Qin X., Yi S. Introduction of formative assessment by teachers' conservatives in English writing lessons: Mentoring issues. *Research in the Field of Education Assessment*. 2021; 70: 101019. DOI: 10.1016/j.stueduc.2021.101019

8. Makoelle T., Burmistrova V. Pedagogical education and inclusive education in Kazakhstan. *International Journal of Inclusive Education*. 2021. DOI: 10.1080/13603116.2021.1889048

9. Jelas Z. Student diversity and inclusive education: A new paradigm of teacher education in Malaysia. *Procedure – Social and Behavioral Sciences*. 2010. 7: 201–204. DOI: 10.1016/j.sbspro.2010.10.028

10. Andriukhina L. M., Lomovtseva N. V., Sadovnikova N. O., Konovalov A. A., Chebykina I. V. Readiness of teachers of professional education to work in a digital educational environment. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya = Modern Problems of Science and Education* [Internet]. 2021 [cited 2022 Aug 01]; 2. Available from: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30563> (In Russ.)

11. Singh B., Zamaletdinov R., Kaur B., Singh J. Virtual professional training for school teachers in order to support them in an online environment. *Boundaries in Education*. 2020. DOI: 10.3389/fed-uc.2022.802882

12. Zabolotskaya O., Zhilyak N., Khevchuk N., Petrenko N., Alieko O. Digital competencies of teachers in the transformation of the educational environment. *Journal of Optimization in Industrial Engineering*. 2021; 14: 43–50. DOI: 10.22094/JOIE.2020.677813

13. Hamyalainen R., Nissinen K., Mannonen J., Lamsa J., Leino K., Taajamo M. Understanding teaching professionals' digital competence: What do PIAAC and TALIS reveal about technology-related skills, attitudes, and knowledge? *Computers in Human Behavior*. 2020; 117. DOI: 10.1016/j.chb.2020.106672

14. Diaz-Trindade S., Moreira J. Evaluation of secondary school teachers by their digital competencies. *Magis, International Audit of Research and Education*. 2020; 13: 1–21.

15. Apriliyanti D. Enhancing teachers' competencies through professional development program: Challenges and benefactions. Visual Acuity. *Journal of Pedagogy, Literature and Culture of the English Language*. 2020; 5: 28–38. DOI: 10.35974/visual-acuity.v5i1.2042

16. Estose A., Futralan M., Kalisang S., Komigud S. Professional competencies of teachers and their knowledge of basic subjects. *Journal of Educational Research*. 2020; 5. DOI: 10.5281/zenodo.3973494

17. Keller-Schneider M., Zhong H., Yong A. Competence and challenge in professional development: Perception of a teacher at different stages of a career. *Journal of Education for Teaching*. 2020; 46 (1): 36–54. DOI: 10.1080/02607476.2019.1708626

18. Griffin P., Murray L., Care E., Thomas A., Perry P. Development assessment: Improving literacy through professional training teams. *Evaluation in education: Principles, Politics and Practice*. 2010; 17 (4): 383–397. DOI: 10.1080/0969594.2010.516628

19. Su Yu., Feng L., Hsu S. Accountability or authenticity? Coordination of professional development and evaluation of teachers. *Teachers and Teaching*. 2017; 23 (6): 717–728. DOI: 10.1080/13540602.2016.1255189

20. Scheer E., Bijlsma H., Glas S. The validity and reliability of students' ideas about the quality of teaching in primary school. *School Effectiveness and its Improvement*. 2019; 30 (1): 30–50. DOI: 10.1080/09243453.2018.1539015

21. Afanas A. Professional competencies of teachers: Pedagogical experiment (training stage). *European Scientific Review* [Internet]. 2021 [cited 2022 Jul 31]; 5 (6). Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/teachers-professional-competences-pedagogical-experiment-training-stage>

22. Saidova M. A. Methods of assessing the professional competence of teachers and its formation. *Oriental Renaissance: Innovative, Educational, Natural and Social Sciences* [Internet]. 2021 [cited 2022 Jul 31]; 2. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/ways-to-evaluate-the-professional-competence-of-teachers-and-its-formation>

23. Kurneshova L. E., Dydzinskaya D. V. Diagnostics of professional competencies of teachers in accordance with the professional standard: Review of practices, methods, tools. *Nauka i shkola = Science and School* [Internet]. 2016 [cited 2022 Jul 31]; 6. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-professionalnyh-kompetentsiy-pedagogov-v-sootvetstvii-s-professionalnym-standartom-obzor-praktik-metodov-instrumentov> (In Russ.)

24. Vinogradova A. P. Professional difficulties of teachers and ways to overcome them. *Izvestija RGPU im. A. I. Gercena = Izvestiya RSPU named after A. I. Herzen* [Internet]. 2016 [cited 2022 Jul 09]; 182. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnye-zatrudneniya-uchiteley-i-pu-ti-ih-preodoleniya> (In Russ.)

25. Tumasheva O. V., Shashkina M. B., Aeshina E. A. Professional deficits of mathematics teachers: Analysis of the results of a regional study. *ANI: pedagogika i psihologija = ANI: Pedagogy and Psychology* [Internet]. 2021 [cited 2022 Jul 31]; 1 (34). Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnye-defitsity-uchiteley-matematiki-analiz-rezultatov-regionalnogo-issledovaniya> (In Russ.)

26. Altynikova N. V., Dorofeev A.V., Muzaev A., Sagitov S.T. Quality management of pedagogical education based on the diagnosis of professional teacher deficits: Theoretical and methodological aspect. *Psihologicheskaja nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*. 2022; 27 (1): 65–81. DOI: 10.17759/pse.2022270106 (In Russ.)

27. Ilyasov D. F., Selivanova E. A., Sevryukova A. A., Burov K. S. Methodological strategies for overcoming professional deficits of teachers interacting with “complex” contingents of students. *Nauchnoe obespechenie sistemy povysheniya kvalifikacii kadrov = Scientific Support of the Personnel Training System* [Internet]. 2020 [cited 2022 Jul 31]; 3 (44). Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-strategii-preodoleniya-professionalnyh-defitsitov-uchiteley-vzaimodeystvuyuschih-so-slozhnyimi-kontingentami> (In Russ.)

28. Vorotkova I. Yu., Usacheva A. V. Diagnostics of professional deficits of modern teachers based on the results of professional activity. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii = Pedagogical Education in Russia* [Internet]. 2022 [cited 2022 Jul 21]; 2. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-professionalnyh-defitsitov-sovremennyh-pedagogov-na-osnovanii-rezultatov-professionalnoy-deyatelnosti> (In Russ.)

29. Mozgova D. A., Zamyatina O. M., Semenova N. A., Kurovskaya L. V. Diagnostics of professional deficits and competencies of teachers of general education: Cluster analysis. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta = Tomsk State University Journal* [Internet]. 2021 [cited 2022 Jul 31]; 472. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-professionalnyh-defitsitov-i-kompetentsiy-pedagogov-obschego-obrazovaniya-klasternyy-analiz> (In Russ.)

30. Novopashina L. A. The method of paired comparisons in the assessment of teachers’ professional deficits. *International Research Journal* [Internet]. 2021; 11 (113): 90–98. DOI: 10.23670/IRJ.2021.113.11.137 (In Russ.)

31. Novopashina L. A., Grigorieva E. G., Kuzina D. V. Foresight of professional difficulties of teachers. *Education and Science*. 2022; 24 (6): 60–83. DOI: 10.17853/1994-5639-2022-6-60–83 (In Russ.)

32. Utemov V. Professional training and professional deficits of teachers: A comparative study. *AR-PHA Proceedings*. 2022; 5: 1763–1776. DOI: 10.3897/ap.5.e1763

**Информация об авторах:**

**Хайруллина Лилия Эмитовна** – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информационных систем Казанского (Приволжского) федерального университета; ORCID 0000-0003-2178-2948, ResearcherID B-9625-2016; Казань, Россия. E-mail: lxayrullina@yandex.ru

**Гафаров Фаиль Мубаракович** – кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой информационных систем Казанского (Приволжского) федерального университета; ORCID 0000-0003-4704-154X, ResearcherID L-5495-2015; Казань, Россия. E-mail: fgafarov@yandex.ru

**Мингалиева Лейсан Эмитовна** – кандидат филологических наук, старший научный сотрудник научно-методической лаборатории по развитию функциональной грамотности Казанского (Приволжского) федерального университета; Государственное автономное учреждение «Центр оценки профессионального мастерства и квалификации педагогов»; Казань, Россия. E-mail: leysmy@yandex.ru

**Вклад соавторов.** Авторы внесли равнозначный вклад в обработку данных и написание текста статьи.

**Информация о конфликте интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 05.10.2022; поступила после рецензирования 27.02.2023; принята к публикации 15.03.2023.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи

**Information about the authors:**

**Lilia E. Khairullina** – Cand. Sci. (Physics & Mathematics), Associate Professor, Department of Information Systems, Kazan (Volga Region) Federal University; ORCID 0000-0003-2178-2948, ResearcherID B-9625-2016; Kazan, Russia. E-mail: lxayrullina@yandex.ru

**Fail M. Gafarov** – Cand. Sci. (Physics & Mathematics), Head of the Department of Information Systems, Kazan (Volga Region) Federal University; ORCID 0000-0003-2178-2948, ResearcherID B-9625-2016; Kazan, Russia. E-mail: fgafarov@yandex.ru

**Leysan E. Mingaliyeva** – Cand. Sci. (Philology), Senior Researcher, Scientific and Methodological Laboratory for the Development of Functional Literacy, Kazan (Volga Region) Federal University, State Autonomous Institution “Center for Assessment of Teachers’ Professional Skills and Qualifications”, Kazan, Russia. E-mail: leysmy@yandex.ru

**Contribution of the authors.** The authors have made an equal contribution to data processing and writing the text of the article.

**Conflict of interest statement.** The authors declare that there is no conflict of interest.

Received 05.10.2022; revised 27.02.2023; accepted for publication 15.03.2023.

The authors have read and approved the final manuscript.

**Información sobre los autores:**

**Lilia Emítovna Jairúllina:** Candidata a Ciencias de la Física y las Matemáticas, Profesora Asociada, Departamento de Sistemas de Información, Universidad Federal de Kazán (Región del Volga); ORCID 0000-0003-2178-2948, ResearcherID B-9625-2016; Kazán, Rusia. Correo electrónico: lxayrullina@yandex.ru

**Faíl Mubarákovich Gafárov:** Candidato a Ciencias de la Física y las Matemáticas, Jefe del Departamento de Sistemas de Información, Universidad Federal de Kazán (Región del Volga); ORCID 0000-0003-4704-154X, ResearcherID L-5495-2015; Kazán, Rusia. Correo electrónico: fgafarov@yandex.ru

**Leysán Emítovna Mingalíeva:** Candidata a Ciencias de la Filología, Investigadora Principal en el Laboratorio Científico y Metodológico para el Desarrollo de la Alfabetización Funcional de la Universidad Federal de Kazán (Región del Volga); Institución Autónoma del Estado “Centro de Evaluación de las Competencias y Cualificaciones Profesionales de los Docentes”; Kazán, Rusia. Correo electrónico: leysmy@yandex.ru

**Contribución de coautoría.** Los autores aportaron una contribución igual para la preparación del artículo.

**Información sobre conflicto de intereses.** Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

El artículo fue recibido por los editores el 05/10/2022; recepción efectuada después de la revisión el 27/02/2023; aceptado para su publicación el 15/03/2023.

Los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.