

УДК 378.1
DOI 10.17513/snt.40849



CC BY 4.0

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В MOODLE В КОНТЕКСТЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ

Потапов А. А. ORCID ID 0000-0002-4497-5796, Зайнуллин Р. Р.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский государственный энергетический университет», Казань, Российская Федерация,
e-mail: aapot@ya.ru*

Трендом современного образования является персонализация обучения, реализуемая через построение индивидуальных образовательных траекторий. В статье представлена разработанная и экспериментально проверенная методика организации проектной практики студентов технических направлений подготовки в системе Moodle, направленная на поддержку индивидуальных образовательных траекторий и повышение качества проектных работ. Эксперимент проводился на кафедре промышленной электроники Казанского государственного энергетического университета. В нем приняли участие 77 студентов 3-го курса, разделенных на две экспериментальные и одну контрольную группы. Для экспериментальных групп была реализована авторская методика, включающая инициацию тем, взаимное рецензирование идей и итоговую сдачу проекта. Контрольная группа работала по традиционной схеме. Оценка итоговых проектов проводилась экспертной комиссией по шести критериям. Статистический анализ показал значимое превосходство итоговых проектов экспериментальных групп по четырем критериям из шести. Доля проектов, получивших оценку «отлично», в экспериментальных группах составила 61,5 % против 28 % в контрольной, а анкетирование выявило высокую удовлетворенность проектной практикой у студентов экспериментальных групп. Показано, что предложенная методика создает условия для реализации принципов субъективности выбора, полилогичности обратной связи и прозрачности образовательного процесса, способствуя построению индивидуальных образовательных траекторий. Результаты работы могут быть масштабированы и использованы для проектного обучения в технических вузах.

Ключевые слова: проектная деятельность, проектная практика, индивидуальная образовательная траектория, LMS Moodle, взаимооценка, инженерное образование, качество проектов, качество образования, методика обучения

ORGANIZATION OF STUDENTS' PROJECT ACTIVITIES IN MOODLE IN THE CONTEXT OF AN INDIVIDUAL EDUCATIONAL TRAJECTORY

Potapov A. A. ORCID ID 0000-0002-4497-5796, Zaynullin R. R.

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
“Kazan State Power Engineering University”, Kazan, Russian Federation,
e-mail: aapot@ya.ru*

The trend of modern education is the personalization of learning, implemented through the construction of individual educational trajectories. The article presents a developed and experimentally tested methodology for organizing project practice for students of technical areas of training in the Moodle system, aimed at supporting individual educational trajectories and improving the quality of project work. The experiment was carried out at the Department of Industrial Electronics of the Kazan State Power Engineering University. It involved 77 third-year students, divided into two experimental and one control groups. For the experimental groups, the author's methodology was implemented, including the initiation of topics, mutual review of ideas and the final delivery of the project. The control group worked according to the traditional scheme. The evaluation of the final projects was carried out by an expert commission according to six criteria. Statistical analysis showed a significant superiority of the final projects of the experimental groups in four out of six criteria. The share of projects that received an “excellent” rating in the experimental groups was 61.5 % versus 28 % in the control group, and the questionnaire revealed high satisfaction with the project practice among students of the experimental groups. It is shown that the proposed methodology creates conditions for the implementation of the principles of subjectivity of choice, polylogic feedback and transparency of the educational process, contributing to the construction of individual educational trajectories. The results of the work can be scaled up and used for project-based learning in technical universities.

Keywords: project activity, project practice, individual educational trajectory, LMS Moodle, mutual assessment, engineering education, quality of projects, quality of education, teaching methods

Введение

Современные требования к инженерному образованию предполагают формирование у выпускников способности самостоятельно ставить и решать профессиональные

задачи, работать в команде, разрабатывать инновационные продукты. Эффективным средством достижения этих целей выступает проектная деятельность [1]. Проектная деятельность прочно вошла в практику

высшего образования как метод, развивающий критическое мышление, самостоятельность и способность к коллаборации [2, 3]. В инженерном образовании проекты часто ориентированы на решение реальных производственных задач, что требует гибкого подхода к выбору тем и индивидуального сопровождения [4, 5]. Однако традиционная организация проектной деятельности в вузах сталкивается с рядом противоречий. Во-первых, темы проектов часто назначаются преподавателем в рамках его научных интересов, что ограничивает возможность учета индивидуальных интересов и карьерных устремлений студентов. Во-вторых, процесс выполнения проекта слабо структурирован: отсутствуют этапы коллективного обсуждения и рецензирования идей, обратная связь сводится к итоговой оценке руководителя. В-третьих, возрастающая нагрузка на преподавателей затрудняет полноценное сопровождение десятков индивидуальных проектов. Эти противоречия актуализируют поиск новых организационно-педагогических решений, опирающихся на потенциал цифровой образовательной среды.

В условиях цифровой трансформации образования [6] открываются новые возможности для поддержки проектной работы, особенно в контексте индивидуализации обучения – построения индивидуальных образовательных траекторий (ИОТ) студентов. Понятие индивидуальной образовательной траектории подразумевает возможность студента самостоятельно определять содержание, темп и форму своего обучения при поддержке преподавателя [7]. Применительно к проектной деятельности ИОТ означает право студента самостоятельно формулировать тему проекта (в рамках научного направления), выбирать методы исследования, форму представления результата, а также получать обратную связь не только от руководителя, но и от других участников образовательного процесса [8].

Информационно-образовательная среда, в частности LMS Moodle, является эффективной платформой для реализации ИОТ благодаря широким возможностям настройки курсов, организации обратной связи и отслеживания индивидуальных достижений [9]. Ряд исследований посвящен использованию отдельных элементов Moodle в проектном обучении [10, 11]. Типичная практика применения системы в проектной деятельности сводится к размещению методических материалов и приему отчетов через элемент «Задание». Между тем в зарубежных исследованиях подчеркивается важность раннего этапа формулировки проблемы и коллективного обсуждения

для успешности проекта [3, 12]. Такие элементы LMS, как «База данных», «Семинар», «Форум», «Вики», позволяют организовать коллективную работу, взаимооценку и рефлексию, что принципиально важно для поддержки проектной деятельности в контексте ИОТ. Однако комплексное использование названных элементов в логике проектного цикла применительно к техническим направлениям подготовки остается малоизученным. Настоящая работа призвана восполнить этот пробел.

Цель исследования – разработать и экспериментально проверить методику организации проектной деятельности студентов технических направлений подготовки в LMS Moodle, обеспечивающую поддержку индивидуальных образовательных траекторий и повышение качества проектных работ.

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось в весеннем семестре 2024–2025 учебного года на кафедре «Промышленная электроника» Казанского государственного энергетического университета. В эксперименте приняли участие 77 студентов 3-го курса, обучающихся по направлению 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника. Были сформированы три группы: две экспериментальные (ЭГ-1, 25 чел.; ЭГ-2, 27 чел.) и одна контрольная (КГ, 25 чел.). Распределение групп было естественным по академическим группам. Все группы проходили распределенную проектную практику в течение 13 учебных недель. Научное руководство практикой осуществляли преподаватели кафедры.

В контрольной группе применялась традиционная схема выполнения проектной практики. Студенты получали темы от руководителей, выполняли проект и сдавали итоговый отчет через элемент «Задание» в Moodle. В экспериментальных группах проектная деятельность организовывалась по специально разработанной методике. Методика для ЭГ реализована в виде отдельного курса в LMS Moodle и включала пять последовательных этапов.

Этап 1. Инициация и выбор темы (недели 1–2). Студентам предлагалось заполнить запись в элементе «База данных». Поля записи: ФИО, научный руководитель, название проекта, решаемая проблема, планируемый продукт, ключевые слова. База была открыта для просмотра всем участникам, что позволяло студентам знакомиться с идеями друг друга.

Этап 2. Взаимное рецензирование идей (недели 3–4). После того как темы были зафиксированы, каждый студент загрузил

в элемент «Семинар» расширенное описание проекта (2–3 страницы), включающее актуальность, цели, задачи, техническое задание, методы и ожидаемые результаты. Настраивалось случайное распределение работ для рецензирования, в итоге каждый студент получал три работы однокурсников. Оценка проводилась по четырем критериям: актуальность, реалистичность, техническая сложность, качество описания. Студенты выставляли баллы по каждому критерию и давали комментарии к рецензируемому проекту.

Этап 3. Выполнение проекта (недели 5–10). На основе полученных рецензий студенты дорабатывали концепцию своего проекта и приступали к реализации. На этом этапе использовался «Форум» для консультаций с руководителем.

Этап 4. Рефлексия и самооценка (недели 11–12). Дополнительно проводился второй семинар, на котором студенты оценивали итоговые проекты друг друга по упрощенным критериям: понятность описания, значимость результатов, качество оформления. Эти данные использовались для качественного анализа, но не влияли на итоговую оценку.

Этап 5. Итоговая сдача проекта (неделя 13). Студенты ЭГ и КГ загружали итоговый отчет и все сопутствующие материалы в элемент «Задание». Итоговые проекты оценивались экспертной комиссией, состоящей из трех преподавателей кафедры, не участвовавших в руководстве данными проек-

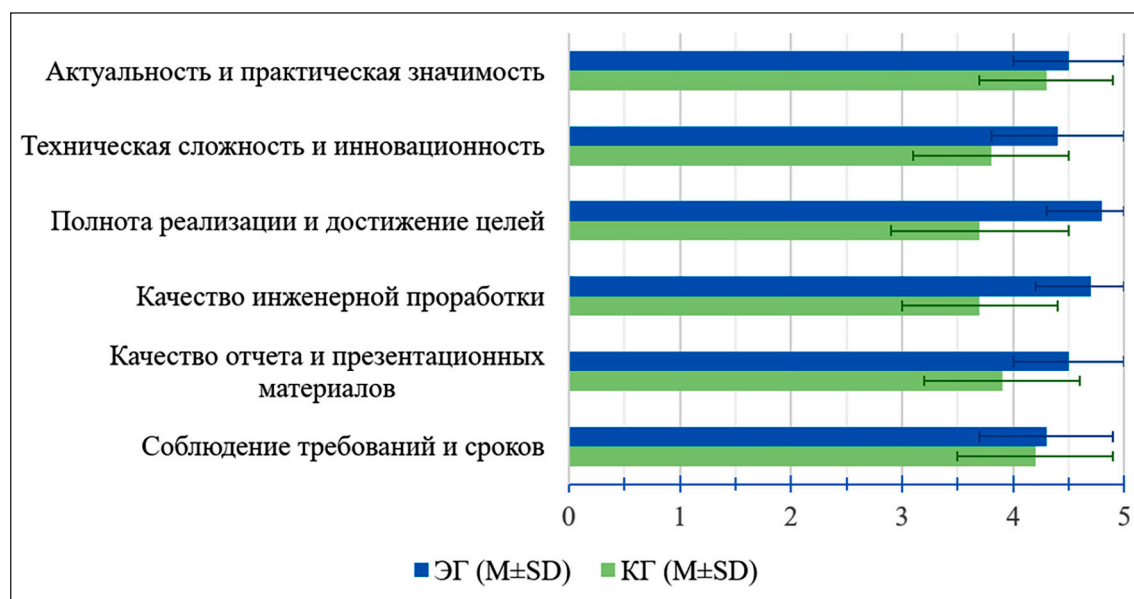
тами. Оценка проводилась по единой рубрике, включающей шесть критериев (каждый от 0 до 5 баллов): актуальность и практическая значимость; техническая сложность и инновационность; полнота реализации и достижение целей; качество инженерной проработки; качество отчета и презентационных материалов; соблюдение требований и сроков. Максимальная сумма баллов – 30.

Дополнительно проводилось анкетирование студентов до и после практики для оценки уровня развития проектных компетенций (самооценка по 10-балльной шкале) и удовлетворенности процессом (по окончании). В анкетировании участвовали все студенты трех групп. Для сравнения средних значений применялся t-критерий Стьюдента для независимых выборок. Различия считались значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе педагогического эксперимента была проведена оценка итоговых проектов студентов экспериментальных (ЭГ-1, $n = 25$; ЭГ-2, $n = 27$; объединенная ЭГ, $n = 52$) и контрольной (КГ, $n = 25$) групп экспертной комиссией. Результаты сравнения средних баллов по всем критериям представлены на рисунке.

Статистически значимые различия ($p < 0,05$) по четырем из шести критериев свидетельствуют о том, что разработанная методика положительно влияет на качество проектов.



Сравнение средних баллов по критериям оценки итоговых проектов в экспериментальной и контрольной группах (среднее значение ± стандартное отклонение)
Примечание: составлен авторами по результатам данного исследования

Распределение проектов по итоговым оценкам

Итоговая оценка	ЭГ-1 (n = 25)	ЭГ-2 (n = 27)	КГ (n = 25)
Отлично	64,0 %	59,3 %	28,0 %
Хорошо	32,0 %	37,0 %	48,0 %
Удовлетворительно	4,0 %	3,7 %	24,0 %

Примечание: составлена авторами на основе полученных данных в ходе исследования.

Наиболее выраженный эффект наблюдается по критериям, связанным с планированием и технической реализацией – «Полнота реализации и достижение целей» (разность средних значений $\Delta = 1,1$) и «Качество инженерной проработки» ($\Delta = 1,0$). Это объясняется тем, что этап рецензирования до начала активной работы над проектом позволяет студентам получить содержательную обратную связь от нескольких однокурсников, выявить слабые места в постановке задач, скорректировать план и избежать ошибок, которые могли бы снизить итоговое качество проекта. В традиционной схеме такая обратная связь либо отсутствует, либо дается только руководителем, который не всегда может оперативно указать на все недостатки. Полученные результаты согласуются с исследованиями, подчеркивающими важность ранней обратной связи для успешности проектов [12, 13].

Значимые, но менее выраженные различия по критериям «Техническая сложность и инновационность» ($\Delta = 0,6$) и «Качество отчета и презентационных материалов» ($\Delta = 0,6$) объясняются тем, что рецензенты в семинаре на этапе 2 часто обращали внимание на возможность усилить проект, используя, например, современные компоненты или методы разработки. Это подтверждается анализом рецензий, где встречались предложения по использованию более совершенной элементной базы или новейших программных средств. Студенты, получая такие комментарии, стремились повысить уровень сложности своих работ.

Отсутствие значимых различий по срокам сдачи ($\Delta = 0,1$) является показателем сбалансированности методики, подтверждающая, что дополнительные этапы работы в разработанном курсе Moodle не привели к задержкам и не создали неравных временных условий для ЭГ. Следовательно, повышение качества достигнуто не за счет увеличения времени, а за счет более эффективной организации деятельности.

Дополнительно был проведен анализ распределения проектов по итоговым оценкам (таблица). Оценку «отлично» получали

работы, набравшие 27–30 баллов, «хорошо» – 22–26 баллов, «удовлетворительно» – менее 22 баллов.

Данные таблицы показывают, что в экспериментальных группах доля проектов, получивших «отлично», составляет 61,5% (в среднем по двум группам), тогда как в контрольной группе – только 28%. Доля «удовлетворительных» работ в ЭГ не превышает 4%, в то время как в КГ достигает 24%. Распределения в ЭГ-1 и ЭГ-2 близки, что свидетельствует о воспроизводимости эффекта разработанной методики. Это означает, что предложенная методика не просто повышает средний балл, но и радикально снижает риск неудачных проектов. Полученные в ходе эксперимента результаты позволяют утверждать, что разработанная методика не только привела к статистически значимому повышению качества итоговых проектов, но и создала условия для реализации принципов индивидуализации обучения.

Принцип субъектности выбора проявился в том, что 100% студентов экспериментальных групп самостоятельно сформулировали тему проекта в элементе «База данных», тогда как в контрольной группе темы выдавались руководителем. Анкетирование показало, что 77% студентов ЭГ оценили тему как полностью соответствующую их интересам (в КГ – только 32%). Высокий коэффициент вариативности тем в ЭГ свидетельствует о том, что студенты не ограничивались типовыми формулировками, а предлагали уникальные разработки, что является прямым следствием предоставленной свободы выбора. Небольшое преимущество ЭГ по критерию «Актуальность и практическая значимость» ($\Delta = 0,2$) может быть интерпретировано именно как следствие более глубокого личностного осмысления темы. Когда студент самостоятельно выбирает тематику проекта, он естественным образом стремится обосновать его важность. Данные анкетирования (прирост самооценки компетенций, особенно «умение формулировать проблему» и «способность к экспертной оценке») свидетельствуют о том, что студенты ЭГ не просто выполнили

ли проект, но и осознали свой личностный рост. Высокий уровень удовлетворенности (92,3 % отметили полезность этапа выбора темы, 88,5 % – полезность рецензирования) показывает, что предоставленная свобода и возможность влиять на ход работы воспринимаются студентами позитивно и повышают их вовлеченность. Это согласуется с пониманием ИОТ как траектории, которая строится самим обучающимся при поддержке педагога, а не навязывается извне [8].

Принцип полилогичности обратной связи был реализован через этап взаимного рецензирования в «Семинаре». Каждый студент ЭГ получил три содержательные рецензии от однокурсников, причем 84 % рецензий были оценены комиссией как конструктивные. Анкетирование показало, что 71 % студентов ЭГ отметили, что учли полученные замечания при доработке проекта. Полученные результаты хорошо согласуются с выводами исследователей о важности взаимооценки для развития метакогнитивных навыков [14] и с работами, подчеркивающими роль цифровой среды в персонализации обучения [15].

Принцип прозрачности и публичности реализовывался через открытый доступ ко всем записям и работам. Анализ логов Moodle среди ЭГ показал, что каждая запись в «Базе данных» имела в среднем 12 просмотров, а 63,5 % студентов ЭГ сообщили, что целенаправленно знакомились с работами однокурсников для сравнения и поиска идей. Высокая активность студентов ЭГ (в среднем 26 входов в курс за весь период практики против 5 в КГ) и удовлетворенность работой в среде (96 % положительных отзывов) подтверждают, что платформа не создавала барьеров, а напротив, способствовала реализации индивидуальных маршрутов.

В КГ, где студенты получали темы от руководителей и не проходили этапов коллективного обсуждения, возможности для реализации ИОТ были существенно ограничены. Хотя руководители, безусловно, старались учитывать интересы студентов, сам механизм распределения тем проектов оставался директивным. Это выразилось меньшей удовлетворенностью темой проекта (только 44 % в КГ выразили удовлетворенность против 92,3 % в ЭГ). Таким образом, комплексное использование элементов в LMS Moodle позволяет студенту активно участвовать в формировании содержания своей деятельности и может служить полноценной педагогической технологией, поддерживающей индивидуальные образо-

вательные траектории в массовом образовательном процессе.

Заключение

Разработанная методика проведения проектной практики представляет собой целостную систему, в которой индивидуализация обучения выступает не самоцелью, а средством достижения более высоких образовательных результатов. Данные эксперимента убедительно демонстрируют, что предоставление студентам свободы выбора при одновременной организации содержательной обратной связи и публичности этапов работы ведет к повышению качества проектной деятельности. Полученные данные могут служить основанием для внедрения разработанной методики в практику проектного обучения техническим специальностям, а также для дальнейшего исследования возможностей LMS Moodle в контексте персонализации образования.

Список литературы

1. Зарипова Р. С., Кошкина И. А., Тюрина М. М. Проектная деятельность как метод обучения студентов в системе высшего образования // Казанская наука. 2024. № 1. С. 57–59. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=61448199> (дата обращения: 29.03.2026).
2. Мишин И. Н. Реализация проектной деятельности в системе студентоцентрированного обучения // Высшее образование в России. 2022. Т. 31. № 3. С. 140–151. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48217494> (дата обращения: 29.03.2026). DOI: 10.31992/0869-3617-2022-31-3-140-151.
3. Saad A., Zainudin S. A review of Project-Based Learning (PBL) and Computational Thinking (CT) in teaching and learning // Learning and Motivation. 2022. Vol. 78. P. 101802. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48888260> (дата обращения: 29.03.2026). DOI: 10.1016/j.lmot.2022.101802.
4. Потапов А. А., Семенников А. В. Формирование инженерных компетенций у старшеклассников через проектную деятельность на профессиональных пробах // Современные наукоемкие технологии. 2026. № 2. С. 230–234. URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=40695> (дата обращения: 29.03.2026). DOI: 10.17513/snt.40695.
5. Павлова И. В., Потапов А. А. Внедрение проектной деятельности в образовательный процесс в инженерном вузе // Цифровизация инженерного образования: Сборник материалов международной онлайн-конференции (Ижевск, 30 марта – 01 апреля 2021 г.). Ижевск: Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова, 2021. С. 111–114. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46177388> (дата обращения: 29.03.2026).
6. Ларионов В. Г., Шереметьева Е. Н., Горшкова Л. А. Цифровая трансформация высшего образования: технологии и цифровые компетенции // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2021. № 2. С. 61–69. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46176033> (дата обращения: 29.03.2026). DOI: 10.24143/2073-5537-2021-2-61-69.
7. Сазонов Б. А. Организация образовательного процесса: возможности индивидуализации обучения // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 6. С. 35–50. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43036402> (дата обращения: 29.03.2026). DOI: 10.31992/0869-3617-2019-29-6-35-50.

8. Данейкин Ю. В., Калпинская О. Е., Федотова Н. Г. Проектный подход к внедрению индивидуальной образовательной траектории в современном вузе // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 8–9. С. 104–116. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43866455> (дата обращения: 29.03.2026). DOI: 10.31992/0869-3617-2020-29-8-9-104-116.
9. Прохорова М. П., Шкунова А. А., Гуреева Е. П. Средства персонализации образовательного процесса в рамках электронных курсов // Проблемы современного педагогического образования. 2021. № 71–3. С. 183–187. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46587325> (дата обращения: 29.03.2026).
10. Шамсутдинова Т. М. Когнитивная модель траектории электронного обучения на основе цифрового следа // Открытое образование. 2020. Т. 24. № 2. С. 47–54. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42811982> (дата обращения: 29.03.2026). DOI: 10.21686/1818-4243-2020-2-47-54.
11. Минаев Д. В. Опыт реализации проектного подхода для подготовки магистров с использованием цифровой платформы управления проектами // Материалы научно-методической конференции СЗИУ РАНХиГС. 2022. № 1. С. 58–84. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49716404> (дата обращения: 29.03.2026). DOI: 10.31992/0869-3617-2020-29-8-9-104-116.
12. Guo P., Saab N., Post L. S., Admiraal W. A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures // International Journal of Educational Research. 2020. Vol. 102. P. 101586. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43701456> (дата обращения: 29.03.2026). DOI: 10.1016/j.ijer.2020.101586.
13. Шорина Т. В. Перспективы проектного обучения в вузе в цифровую эпоху // Мир науки, культуры, образования. 2024. № 2 (105). С. 247–249. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=65872893> (дата обращения: 29.03.2026). DOI: 10.24412/1991-5497-2024-2105-247-249.
14. Аджиева Е. М., Петренко А. А. Развитие компетенции командной работы у студентов в проектной деятельности // Развитие образования. 2024. Т. 7. № 1. С. 12–21. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=65419623> (дата обращения: 29.03.2026). DOI: 10.31483/r-109009.
15. Горбатов С. В., Краснова Е. А. Цифровой след как механизм индивидуализации образовательной траектории студента (на примере курса «Цифровые технологии самообразования») // Перспективы науки и образования. 2022. № 4 (58). С. 193–208. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49391218> (дата обращения: 29.03.2026). DOI: 10.32744/pse.2022.4.12.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Финансирование: Работа выполнена за счет гранта, предоставленного Академией наук Республики Татарстан образовательным организациям высшего образования, научным и иным организациям на поддержку планов развития кадрового потенциала в части стимулирования их научных и научно-педагогических работников к защите докторских диссертаций и выполнению научно-исследовательских работ.

Financing: The work was carried out at the expense of a grant provided by the Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan to educational institutions of higher education, scientific and other organizations to support plans for the development of human resources in terms of stimulating their scientific and scientific-pedagogical workers to defend doctoral dissertations and carry out research work.