

УДК 378.4:378.1

DOI 10.17513/snt.40407

МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ СОДЕРЖАТЕЛЬНОЙ РЕФЛЕКСИИ У БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Дрейцер С.И.

ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет», Москва,

e-mail: dreitser562@mgpu.ru

Исследование является актуальным в связи с необходимостью создания новой методики, способствующей развитию рефлексии у студентов педагогического направления. Это, в свою очередь, направлено на совершенствование их навыков работы с информационными технологиями в будущей профессиональной практике. Целью исследования являлось доказательство эффективности методики подготовки студентов – будущих педагогов к применению информационных технологий в профессиональной деятельности с помощью формирования определяющей и содержательной рефлексии путем участия студентов в учебных диалогах с применением технологий искусственного интеллекта. В исследовании участвовали 77 студентов ГАОУ ВО города Москвы «Московский городской педагогический университет» бакалавриата и магистратуры, которые изучали курс «Информационные и телекоммуникационные технологии в образовании». Исследование проводилось в течение одного семестра с февраля по июнь 2024 года и состояло из трех этапов: входной диагностики уровня эффективности применения информационных технологий, уровня сформированности определяющей и содержательной рефлексии, вторым этапом проводилось обучение студентов в течение 6 занятий для каждой группы, третьим этапом производилась контрольная диагностика. В работе представлены итоги экспериментальной проверки данной методики, а именно проведены входная и выходная диагностика уровня эффективности применения информационных технологий, а также уровня сформированности определяющей и содержательной рефлексии в рамках курса «Информационные и телекоммуникационные технологии в образовании», сделаны выводы об эффективности методики.

Ключевые слова: искусственный интеллект, информатизация образования, рефлексия, методика подготовки студентов – будущих педагогов, учебный диалог

METHOD OF ESSENTIAL REFLECTION DEVELOPING IN FUTURE TEACHERS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES

Dreytser S.I.

Moscow City Pedagogical University, Moscow, e-mail: dreitser562@mgpu.ru

The research is relevant due to the need to create a new methodology that promotes the development of reflection among students of the pedagogical field. This, in turn, is aimed at improving their information technology skills in future professional practice. The purpose of the study was to prove the effectiveness of the methodology of preparing students – future teachers for the use of information technology in professional activities by forming a defining and essential reflection through the participation of students in educational dialogues using artificial intelligence technologies. The study involved 77 students of the Moscow State Pedagogical University with bachelor's and master's degrees who studied the course "Information and Telecommunication Technologies in Education". The study was conducted over the course of one semester from February to June 2024 and consisted of three stages: an entrance diagnosis of the level of effectiveness of the use of information technology, the level of formation of defining and essential reflection, the second stage was the training of students for 6 classes for each group, the third stage was the control diagnosis. The paper presents the results of an experimental test of this technique, namely, input and output diagnostics of the level of effectiveness of information technology use, as well as the level of formation of defining and essential reflection within the framework of the course "Information and Telecommunication technologies in education", conclusions are drawn about the effectiveness of the technique.

Keywords: artificial intelligence, informatization of education, reflection, preparing students – future teachers' method, educational dialog

Введение

В эпоху цифровизации многих процессов в обществе особую актуальность приобретает исследование роли цифровых образовательных ресурсов в образовательном процессе. Появляются всё новые и новые технологические решения, которые находят применение в сфере образования, становясь качественнее и доступнее.

Этот процесс выдвигает перед педагогическим сообществом ряд существенных

вызовов. Преподаватели, стоящие у истоков подготовки будущих педагогов, сталкиваются с необходимостью формирования у обучающихся компетенций в области применения информационных технологий. Важнейшими навыками становятся способность оценивать качество цифровых решений и проводить их апробацию. При этом ключевым аспектом выступает понимание уместности применения того или иного инструмента в контексте кон-

кретных образовательных задач и поставленных целей [1].

Как отмечают В.В. Гриншкун, П.В. Кузьмин, современные образовательные программы должны выходить за рамки простого формирования практических навыков [2; 3]. Они призваны формировать целостное цифровое мировоззрение педагога, развивая способность осмысленно и обоснованно выбирать информационные технологии для решения конкретных образовательных задач.

Данное исследование посвящено разработке методики подготовки педагогических работников к применению информационных технологий в профессиональной деятельности. Ключевое предположение исследования заключается в том, что успешная подготовка педагогов возможна через развитие у них рефлексии. Такой подход обусловлен тем, что внедрение цифровых образовательных ресурсов в образовательный процесс требует от педагога глубокого понимания собственного педагогического замысла и способности его реализации. Это предполагает наличие у педагога способности не только к проектированию образовательного процесса и педагогических действий, но и также умения оценивать уместность и эффективность применения цифровых образовательных ресурсов в конкретной педагогической ситуации [4].

Для принятия обоснованного решения о внедрении цифрового образовательного ресурса педагогу необходимо понимать, обладает ли он достаточной информацией о возможностях и ограничениях данного инструмента, уметь анализировать имеющиеся данные и делать выводы о целесообразности его использования. В процессе применения инструмента педагогу важно отслеживать эффективность его использования, оценивать, насколько с помощью данного инструмента удастся достичь запланированных образовательных результатов, своевременно корректировать педагогические действия [5; 6].

После завершения занятия с применением внедряемого цифрового образовательного ресурса педагог должен уметь анализировать полученные результаты, сопоставлять их с изначальными целями, оценивать вклад цифрового образовательного ресурса в достижение образовательных результатов и делать выводы для дальнейшей работы. Все эти компетенции: принятие решения о внедрении цифрового образовательного ресурса, анализ данных об эффективности его использования, анализ результатов и сопоставление их с изначальным проектом занятия, требуют высо-

кого уровня сформированности рефлексии, которая позволяет педагогу осознанно и целенаправленно интегрировать информационные технологии в свою профессиональную деятельность [7].

В контексте данного исследования определяются следующие типы рефлексии: определяющая и содержательная рефлексия [8]. Определяющая рефлексия позволяет педагогу или студенту оценить текущую задачу через призму предыдущего опыта, определить, является ли задача для него новой, и выявить недостающие знания или навыки, необходимые для успешного решения задачи, особенно в контексте интеграции цифровых образовательных ресурсов. Педагог с развитым умением определяющей рефлексии умеет адекватно оценивать собственные компетенции, устанавливать критерии результативности и при необходимости обращаться к дополнительным источникам знаний [9; 10].

Содержательная рефлексия представляет собой более высокий уровень профессионального мышления. Она даёт педагогу возможность не просто диагностировать проблемные зоны, но и самостоятельно разрабатывать стратегии их преодоления, корректировать ход решения задачи в процессе ее решения, понимать, работает ли выбранный способ решения, и в чем конкретно он не работает, изменять и дорабатывать способ решения задачи при необходимости. При применении цифровых образовательных ресурсов в образовательном процессе содержательная рефлексия позволяет педагогу адаптировать успешные решения к другим задачам, учитывая различные типы образовательных ситуаций и ожидаемые образовательные результаты [11; 12].

Методика представляет собой использование учебных диалогов с применением технологии искусственного интеллекта, в рамках которых студенты решают кейсы педагогического проектирования с помощью цифрового персонажа, который задает им вопросы, реагирует на их ответы и предоставляет им необходимые данные для принятия решений. Подробнее методика была описана в предыдущих исследованиях [8; 13; 14].

Таким образом, **целью исследования** являлось доказательство эффективности методики подготовки студентов – будущих педагогов к применению информационных технологий в профессиональной деятельности с помощью формирования определяющей и содержательной рефлексии путем участия студентов в учебных диалогах с применением технологий искусственного интеллекта.

Материалы и методы исследования

Исследование реализовано посредством педагогического эксперимента, где независимой переменной было применение методики подготовки студентов – будущих педагогов к использованию информационных технологий, реализованной с применением систем искусственного интеллекта, а зависимой переменной – повышение уровня эффективности использования информационных технологий.

Выборка состояла из 77 студентов ГАОУ ВО города Москвы «Московский городской педагогический университет» бакалавриата и магистратуры, которые изучали курс «Информационные и телекоммуникационные технологии в образовании». Распределение испытуемых между экспериментальной и контрольной группой проводилось случайным образом. Так как педагогический эксперимент проводился в рамках университетских занятий, было решено примерно половину каждой группы определить как экспериментальную, другую половину – как контрольную. Возраст студентов составил от 19 до 24 лет.

Исследование проводилось в течение одного семестра с февраля по июнь 2024 года и состояло из трех этапов: вначале проводилась входная диагностика уровня эффективности применения информационных технологий, а также уровня сформированности определяющей и содержательной рефлексии; вторым этапом проводилось обучение студентов в течение 6 занятий для каждой группы; третьим этапом производилась контрольная диагностика уровня эффективности применения информационных технологий, а также уровня сформированности определяющей и содержательной рефлексии.

Полученные данные диагностики были переведены в числовой формат согласно критериям, описанным ранее в работе автора [8]. Для диагностики сформированности определяющей и содержательной рефлексии использовались следующие критерии. Для диагностики определяющей рефлексии: студенты фиксируют недостаточность условий или излишнее условие для решения задачи (недостаточность данных), отсутствие способа решения задачи, обращаются с запросом на дополнительную информацию. Для диагностики содержательной рефлексии: студенты планируют действие, анализируют процесс его выполнения, корректируют действие в ходе его реализации, фиксируют и обобщают действие, переносят способ действия на другие задачи [8]. Подробное описание и обоснование способов диагностики эффективности применения информационных технологий в профессиональной деятельности педагога и критери-

ев диагностики рефлексии было приведено в одном из более ранних исследований [15].

Числовые данные были обработаны с помощью U-критерия Манна – Уитни, так как он хорошо подходит для непараметрических и малых выборок. Обработка данных была произведена в программе SPSS.

Результаты исследования и их обсуждение

Описание эксперимента

В ходе эксперимента в рамках курса «Информационные и телекоммуникационные технологии в образовании» студенты изучали, какие есть цифровые образовательные ресурсы и как можно их применять в педагогической деятельности. Отдельно и углубленно изучалась тема оценки эффективности применения цифровых образовательных ресурсов в профессиональной деятельности педагога, а именно типы и особенности применения метрик.

Для реализации эксперимента были использованы учебные диалоги с применением искусственного интеллекта на базе приложения Dailo. В рамках учебных диалогов студенты разговаривали с «наставником» и «персонажем» относительно эффективности цифрового образовательного ресурса, отвечали на их вопросы, запрашивали дополнительную информацию и задавали вопросы в диалоге и т.д.

В учебный диалог была интегрирована схема рефлексивного действия как по отношению к действию определяющей, так и содержательной рефлексии: остановка, фиксация, объективация и отчуждение [15]. На уровне повествования (нарратива) данные действия реализовывались в виде диалога, когда студенты примеряли на себя роль профессионального педагога и проговаривали, как они будут действовать перед тем, как начать решать задачу выбора и оценки цифровых образовательных ресурсов в рамках сюжетной задачи и как они будут действовать в процессе и после решения задачи. Затем в рамках учебных диалогов обучающиеся решали эту задачу. Изображение интерфейса учебных диалогов приведено ниже (рис. 1).

Функция искусственного интеллекта в рамках данного диалога заключалась, с одной стороны, в имитации общения, так как системы искусственного интеллекта обеспечивают синтез и распознавание речи, что позволяет создать эффект, как будто персонаж «слышит» и «отвечает» пользователям. С другой стороны – в семантическом анализе речи пользователей, что позволяет сделать диалог вариативным и по-разному реагировать на ответы испытуемых в соответствии с разными сценариями, заложенными заранее преподавателем.



Рис. 1. Иллюстрация приложения Dailo

Источник: составлено автором по материалам разработанного приложения <https://dailo.co/>

Экспериментальная группа изучала курс в рамках учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта, контрольная группа изучала тему в рамках традиционных учебных диалогов с преподавателем. Каждое занятие представляло собой небольшую теоретическую вводную о тех или иных новейших цифровых образовательных ресурсах, после чего следовала практическая часть в виде решения кейсов: студенты из экспериментальной группы попробовали применить какие-либо цифровые образовательные ресурсы на основе данных в диалогах с искусственным интеллектом (индивидуально), студенты из контрольной группы решали кейс также индивидуально, а затем обсуждали свое решение с преподавателем, где им нужно было обосновать, какое решение они предложили и почему именно такое решение, на основе данных из кейса. В начале и конце эксперимента проводилась диагностика уровня эффективности применения информационных технологий в педагогической деятельности и диагностика уровня рефлексии. В целях диагностики уровня эффективности применения информационных технологий студенты составляли план урока, в рамках которого было необходимо применить и обосновать применение информационных технологий. Для диагностики уровня сформированности рефлексии студенты участвовали в учебных диалогах, где необходимо было решать кейсы по принятию решений на основе неполных данных относительно педагогической деятельности.

Описание результатов

В результате были получены данные относительно изменений рефлексии в экспериментальной и контрольной группах, а также относительно изменения уровня эф-

фективности применения информационных технологий в экспериментальной и контрольной группах.

Результаты измерения рефлексии

В результате были получены четыре набора данных: данные проявления характеристик рефлексии экспериментальной группы «до и после» и данные проявления характеристик рефлексии контрольной группы «до и после». Результат, полученный с помощью обработки данных статистическим критерием, подтверждает значимые различия в распределении данных в экспериментальной группе и отсутствие значимых различий в распределении данных в контрольной группе.

Для иллюстрации различий между наборами данных можно использовать график, показывающий динамику между средними значениями уровня сформированности определяющей и содержательной рефлексии в экспериментальной и контрольной группах до и после проведения эксперимента (рис. 2).

Анализ графика позволяет заключить, что уровень сформированности рефлексии в экспериментальной группе, после обучения студентов-педагогов посредством учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта, продемонстрировал значительный рост и статистически значимое отличие от средних показателей. В то же время в контрольной группе уровень сформированности рефлексии существенно не изменился. Это в свою очередь означает, что участие в учебных диалогах с использованием технологий искусственного интеллекта действительно повлияло на проявление характеристик рефлексивного действия по отношению к педагогическому действию студента.

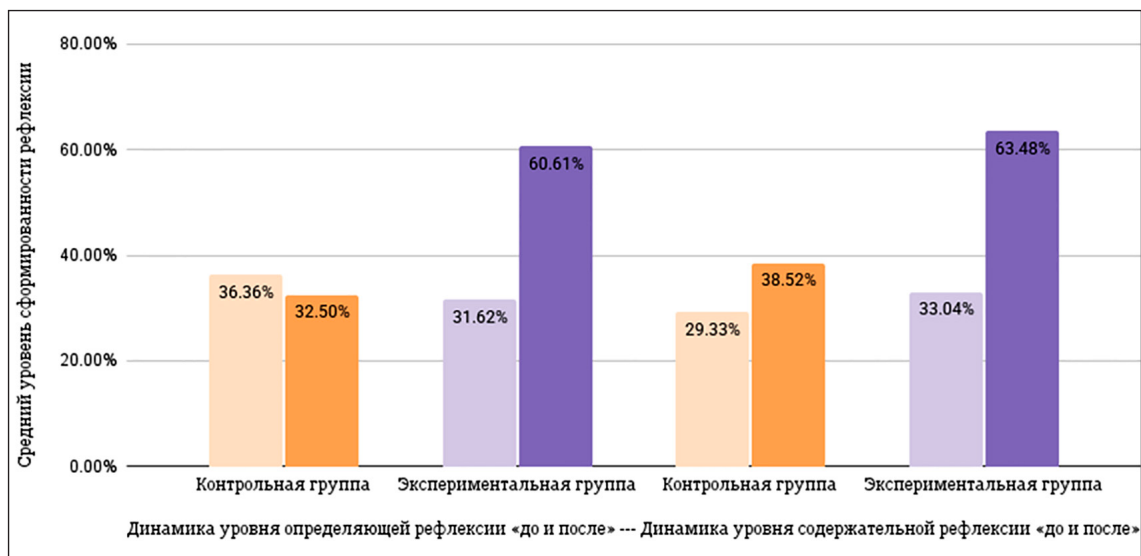


Рис. 2. Динамика средних значений уровней сформированности рефлексии в экспериментальной и контрольной группах до и после обучения

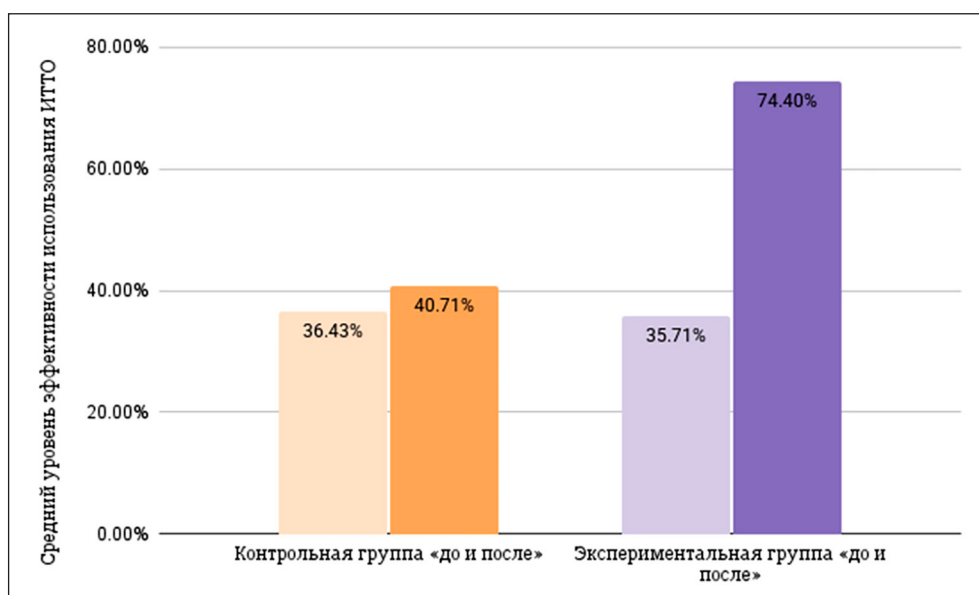


Рис. 3. Динамика средних значений уровней эффективности использования информационных технологий в рамках составления плана урока в экспериментальной и контрольной группах до и после обучения с помощью учебных диалогов

Результаты измерения уровня эффективности применения информационных технологий

В результате измерения были получены четыре набора данных: данные проявления уровня эффективности использования информационных технологий экспериментальной группы «до и после» и данные проявления уровня эффективности использования информационных технологий контрольной группы «до и после». Результат, полученный

с помощью обработки данных статистическим критерием, подтверждает значимые различия в распределении данных в экспериментальной группе и отсутствие значимых различий в распределении данных в контрольной группе. Для иллюстрации различий между наборами данных можно использовать график, показывающий динамику между средними значениями уровня эффективности использования информационных технологий экспериментальной и контрольной группы до и после проведения эксперимента (рис. 3).

Анализ графика позволяет заключить, что уровень эффективности использования информационных технологий в экспериментальной группе, после обучения студентов-педагогов посредством учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта, продемонстрировал значительный рост и статистически значимое отличие от средних показателей. В то же время в контрольной группе уровень эффективности использования информационных технологий существенно не изменился. Что в свою очередь означает, что участие в учебных диалогах с использованием технологий искусственного интеллекта действительно повлияло на повышения уровня эффективности использования информационных технологий по отношению к педагогической деятельности.

Заключение

В результате проведенного исследования была доказана эффективность методики подготовки студентов – будущих педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности с помощью формирования определяющей и содержательной рефлексии путем участия студентов в учебных диалогах с применением технологий искусственного интеллекта. Данные, полученные в исследовании, подтвердили, что с помощью методики формируется определяющая и содержательная рефлексия у студентов – будущих педагогов, тем самым повышается уровень их подготовки к применению информационных технологий в профессиональной деятельности.

Результаты эксперимента подтверждают, что применение учебных диалогов с использованием технологий искусственного интеллекта для подготовки студентов – будущих педагогов существенно влияет на уровень проявления рефлексии, что значительно повышает уровень эффективности использования информационных технологий в профессиональной деятельности будущих педагогов.

Следовательно, образовательный процесс, включающий в себя как традиционные занятия с преподавателем, так и работу с системами искусственного интеллекта через решение профессиональных задач в формате диалога, демонстрирует более высокую эффективность в формировании навыков рефлексии у обучающихся и, соответственно, влияет на уровень эффективности использования студентами информационных технологий в профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Бидайбеков Е.Ы., Гриншкун В.В., Ошанова Н.Т., Сагимбаева А.Е. Особенности формирования системы обучения цифровым технологиям в образовании при подготовке бакалавров педагогического направления // Вестник КазНПУ им. Абая. Серия: Физико-математические науки. 2018. № 2 (62). С. 40-47. URL: <https://bulletin-phmath.kaznpu.kz/index.php/ped/issue/download/13/11> (дата обращения: 15.03.2025).
2. Гриншкун В.В. Информатизация в контексте развития педагогического образования // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2014. №2. С. 5-10. URL: <https://journals.rudn.ru/informatization-education/article/view/6868> (дата обращения: 15.03.2025).
3. Кузьмин П.В. Формы и методы подготовки учителей к организации информационно-воспитательной деятельности в системе дополнительного образования // Современные проблемы науки и образования. 2023. № 5. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32970> (дата обращения: 12.03.2025). DOI: 10.17513/spno.32970.
4. Хоченкова Т.Е. Модель цифровых компетенций педагогов: терминологический и содержательный аспекты // Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования. 2021. № 4. С. 314-325. DOI: 10.22363/2312-8631-2021-18-4-314-325.
5. Ушакова Е.Г. К проблеме формирования рефлексии у педагогов // Вестник МГПУ. Серия: Педагогика и психология. 2020. № 2 (52). С. 38-45. DOI: 10.25688/2076-9121.2020.52.2.04.
6. Гвильдис Т.Ю., Говорушина Т.К. Феномен педагогической рефлексии в контексте системно-мыследеятельностного подхода // Человек и образование. 2022. № 1 (70). С. 43–52. DOI: 10.54884/S181570410020210-6.
7. Мифтахутдинова А.Н. Роль рефлексии в педагогическом проектировании // Проблемы современного образования. 2023. № 5. С. 70–78. DOI: 10.31862/2218-8711-2023-5-70-78.
8. Дрейцер С.И. Оценка эффективности подготовки студентов педагогических специальностей к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности // Современные наукоемкие технологии. 2024. № 9. С. 91-97. DOI: 10.17513/snt.40154.
9. Слободчиков В.И., Цукерман Г.А. Генезис рефлексивного сознания в младшем школьном возрасте // Вопросы психологии. 1990. № 3. С. 25-36. URL: <http://voppsy.ru/issues/1990/903/903025.htm> (дата обращения: 15.03.2025).
10. Новиков П.В. Рефлексивное развитие младших школьников как условие успешности обучения в школе // Казанский педагогический журнал. 2021. № 3 (146). С. 216-224. DOI: 10.51379/kpj.2021.147.3.030.
11. Зак А.З. Характер связи планирования и рефлексии у младших школьников // Оригинальные исследования. 2020. Т. 10. № 5. С. 33-43. URL: <https://ores.ru/journals/oris-jrn/2020-oris-5-2020/a229944> (дата обращения: 12.03.2025).
12. Zak A. Characteristics of the methods of the theoretical thinking among schoolchildren in grades 5-11 // International Journal of Professional Science. 2023. Vol. 1. P. 16-28. DOI: 10.54092/25421085_2023_1_16.
13. Dreytser S.I. Formation of students' communication skills using the "Dailo" interactive dialogue system based on artificial intelligence technologies // RUDN Journal of Informatization in Education. 2024. Vol. 21. № 1. P. 44-55. DOI: 10.22363/2312-8631-2024-21-1-44-55.
14. Дрейцер С.И. Использование технологий искусственного интеллекта при разработке учебных диалогов для обучения будущих педагогов с помощью онлайн-симуляций // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2024. № 2 (68). С. 151-165. DOI: 10.25688/2072-9014.2024.68.2.13.
15. Grinshkun V.V., Dreytser S.I. Definition of reflection characteristics of educational process participants with artificial intelligence application // RUDN Journal of Informatization in Education. 2023. Vol. 20. № 2. P. 127-137. DOI: 10.22363/2312-8631-2023-20-2-127-137.