

На правах рукописи



Дрейцер Софья Ильинична

**ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В
РАМКАХ УЧЕБНЫХ ДИАЛОГОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГОВ К
ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Специальность 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (информатика,
информатика и вычислительная техника, уровень высшего образования)

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва 2025

Работа выполнена в департаменте информатизации образования института цифрового образования Государственного автономного образовательного учреждения высшего образования города Москвы «Московский городской педагогический университет»

Научный руководитель:

Гриншкун Вадим Валерьевич,
академик РАО, доктор
педагогических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Ведущая организация:

Ученый секретарь
диссертационного совета

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Необходимость формирования целостной системы непрерывного образования, отвечающей требованиям, предъявляемым инновационной экономикой, а также ориентация на создание стимулов и условий для повышения квалификации экономически активного населения страны указывается в стратегическом документе «Национальный проект «Молодежь и дети». Это становится особенно актуальным в связи с бурным развитием и массовым распространением цифровых ресурсов в системе образования.

При этом такое распространение в значительной степени опережает научное изучение и обоснование обоснованности применения новых средств обучения и воспитания. Уже разработаны технические инструменты (аппаратное и программное обеспечение) практически для всех возможных форм образовательного процесса. Однако, целесообразность и обоснованность их применения не описана централизованно, и каждому педагогу в рамках своей профессиональной деятельности часто приходится самостоятельно находить, отбирать, оценивать и использовать цифровые ресурсы. Очевидно, что для этого у педагогов должны быть соответствующие профессиональные качества.

Вопросами профессиональной подготовки педагогов занимались многие ученые. В контексте развития содержания образования можно упомянуть В.В. Краевского, И.Я. Лернера, в контексте определения психологических аспектов учебной деятельности – П.Я. Гальперина, В.В. Давыдова, Д.Б. Эльконина, Н.Ф. Талызину, в контексте формирования гуманистического подхода в образовании – В.А. Сухомлинского, А.Г. Асмолова, Ш.А. Амонашвили.

Общеизвестно, что с развитием информационных технологий в системе образования появляются как новые возможности, так и новые проблемы. До сих пор использование большинства средств информатизации образования дублирует функции традиционного образовательного процесса. Однако существуют цифровые ресурсы, использование которых способно очень существенно повлиять на эффективность образовательного процесса. Например, применение цифровых средств для адаптивного обучения и персонализации может помочь педагогу сформировать обновленную среду для обучения, в рамках которой у каждого обучающегося будет своя образовательная траектория. Подобные факторы, с одной стороны, порождают новые возможности в деятельности педагога, с другой стороны, ставят перед педагогическим образованием новые цели и задачи. Соответствующая профессиональная подготовка должна наделить педагога умениями оценивать эффективность применения цифровых ресурсов в профессиональной деятельности и использовать новые средства обучения и воспитания с полным пониманием приобретаемых при этом эффектов, как положительных, так и негативных.

Вопросами подготовки педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности занимались В.П. Беспалько, Л.Л. Босова, Ю.С. Брановский, Т.Г. Везиров, А.М. Кондаков, Т.А. Лавина, И.В. Левченко, Н.Н. Мельникова, И.В. Марусева, Е.С. Полат, Л.В. Шапошникова и др. Подходы к применению информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности учителя подробно освещаются в работах А.И. Азевича, Ю.В. Вайнштейн, С.Г. Григорьева, В.В. Гриншкуна, О.Ю. Заславской, А.А. Кузнецова, М.П. Лапчика, И.В. Роберт, А.Л. Семенова, Т.Н. Суворовой и ряда других авторов.

На этом фоне подходы к применению новейших технологий, таких как технологии больших данных, искусственного интеллекта, виртуальной и дополненной реальности при подготовке педагогов остаются недостаточно исследованными, так как данные технологии относительно недавно начали распространяться в сфере образования. Поскольку способы использования соответствующих технических средств в профессиональной деятельности педагога только начинают разрабатываться, педагогу необходимо обладать умениями исследования и проектирования, чтобы эффективно применять новые цифровые технологии в профессиональной деятельности на основе собственных авторских подходов.

Важно учитывать, что такие умения предполагают предсказание или «предугадывание» результата и построение или открытие новой закономерности, способа или инструмента, которые позволят приблизиться к этому результату. В процессе длительной и сложной интеллектуальной деятельности исследователю необходимо возвращаться к первоначальному замыслу и образу результата, фиксировать его, оценивать, насколько сделанные шаги продвигают к требуемому результату. В процессе соответствующей деятельности необходимо соотносить, достаточно ли у педагога умений, чтобы решить имеющуюся проблему, и чему нужно научиться, на какие вопросы ответить, если имеющихся недостаточно. Такое действие по оценке, соотнесению и сопоставлению проблемы или задачи, образа результата, продвижения к этому результату и собственных умений для этого в отечественной психолого-педагогической школе называется рефлексией. Известно, что способность к рефлексии значима для деятельности в рамках исследования и проектирования, в том числе и для исследований педагогами способов эффективного применения информационных технологий в профессиональной деятельности. Можно сделать вывод, что формирование рефлексии в процессе освоения информационных технологий в профессиональной деятельности критически необходимо педагогам, чтобы в дальнейшем проектировать, оценивать и использовать средства информационных технологий для повышения эффективности педагогической деятельности.

Теоретические вопросы формирования рефлексии раскрыты в работах Н.Г. Алексеева, А.А. Бодалева, В.В. Давыдова, А.А. Зака, А.В. Карпова, П.В.

Новикова, И.Н. Семёнова, В.И. Слободчикова, С.Ю. Степанова, Г.П. Щедровицкого, Б.И. Хасана, Б.Д. Эльконица.

Изучению профессиональной рефлексии педагога посвящены работы А.М. Аронова, А.А. Бизяевой, В.Г. Васильева, Г.Г. Ермаковой, О.В. Калашниковой, С.В. Кондратьевой, Л.А. Кунаковской, В.А. Метаевой, Т.С. Сочень и др.

Подобные исследования выявили низкий или средний уровень сформированности рефлексии у подростков. Больше всего измерений рефлексии проводится для юношеского возраста. Кроме этого, учеными показано, что значительная часть студентов демонстрирует низкий или средний уровень сформированности рефлексии.

Существует несколько признанных типологий рефлексии. В.В. Давыдов выделяет определяющую и содержательную рефлексии, где под определяющей рефлексией понимается умение как бы предвосхитить будущее действие и оценить достаточность у действующего способов и ресурсов, чтобы прийти к желаемому результату, а под содержательной рефлексией понимается умение оценить, насколько используемые способы и инструменты позволяют достичь результата, уже находясь в процессе действия или завершая его, поскольку понятие содержательной рефлексии включает в себя остановку и фиксацию действия, обобщение действия и его оценку.

Можно предположить недостаточность имеющихся подходов и средств для формирования определяющей и содержательной рефлексии как средства для деятельности педагогов при использовании ими информационных технологий. Формирование таких видов рефлексии у студентов происходит стихийно: благодаря факторам воспитания в семье или вкладу отдельных преподавателей, но не формируется целенаправленно в педагогических вузах.

Следует учитывать, что формирование рефлексии в образовательном процессе обязательно происходит с использованием учебного диалога между обучающимся и педагогом. Поскольку рефлексия является умственным действием, формирование рефлексии происходит в виде интериоризации совместного действия со «взрослым» во внутренний умственный план. Поэтому учебный диалог становится необходимым, чтобы организовать это совместное действие. Современные исследования показывают недостаточность педагогических подходов для организации такого учебного диалога, который действительно способствовал бы формированию требуемых видов рефлексии у студентов-педагогов.

Информационные технологии, проникая в образовательный процесс, активно используются и в рамках вышеотмеченных учебных диалогов. В частности, уже существуют и используются в практиках дополнительного образования учебные диалоги с применением систем искусственного интеллекта. Однако, соответствующие подходы все еще не применяются для обучения студентов-педагогов, в том числе и в рамках их подготовки в области информатизации образования. При этом современные диалоговые системы, построенные на основе технологии искусственного интеллекта, обладают

существенным потенциалом для развития рефлексии у человека. Возникает естественное предположение, что учебные диалоги с применением систем искусственного интеллекта могут оказаться значимыми для формирования требуемых видов рефлексии у студентов – будущих педагогов и, тем самым, способствовать их подготовке к более эффективному, адекватному и уместному использованию информационных технологий в профессиональной деятельности.

С учетом вышесказанного можно сделать вывод о наличии **противоречия** между необходимостью повышения эффективности подготовки педагогов к использованию постоянно совершенствующихся информационных технологий в профессиональной деятельности и имеющимся потенциалом использования учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта для формирования разных видов рефлексии у студентов-педагогов, значимых для указанной подготовки, с одной стороны, и неопределенностью содержания, методов и средств для подготовки педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности, предусматривающих применение систем искусственного интеллекта в рамках соответствующих учебных диалогов, с другой стороны.

Необходимость устранения указанного противоречия свидетельствует об актуальности темы исследования и определяет его **проблему**, которая заключается в необходимости определения теоретических и практических подходов к развитию и повышению эффективности подготовки будущих педагогов в области использования информационных технологий в профессиональной деятельности за счет обеспечения возможности использования учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта.

Цель исследования: определить, каковы должны быть подходы к реализации учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта, архитектура таких систем, а также методика предъявления подобных диалогов обучающимся для повышения эффективности подготовки студентов педагогических специальностей вузов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности посредством формирования определяющей и содержательной рефлексии.

Объект исследования: подготовка студентов педагогических специальностей вузов к использованию информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

Предмет исследования: содержание, методы и средства подготовки будущих педагогов к использованию информационных и телекоммуникационных технологий, предусматривающие применение систем искусственного интеллекта в рамках учебных диалогов.

Гипотеза исследования: если в рамках подготовки студентов педагогических специальностей вузов применять специально разработанные системы искусственного интеллекта в ходе учебных диалогов, то это повысит у

студентов уровень сформированности определяющей и содержательной рефлексии, что положительно повлияет на эффективность их подготовки к поиску, отбору, оценке и использованию средств информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной педагогической деятельности.

Указанные цель, объект, предмет и гипотеза исследования обуславливают необходимость решения следующих **задач**:

1. Проанализировать существующие подходы и проблемы подготовки педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности;

2. Выявить типы образовательных практик на основе учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта, которые способствуют формированию рефлексии у студентов – будущих педагогов;

3. Разработать модель подготовки педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности на основе учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта;

4. Определить архитектуру информационной системы, принципы создания и сценарии учебных диалогов, необходимые для применения систем искусственного интеллекта при формировании требуемых видов рефлексии у будущих педагогов;

5. Усовершенствовать содержание, методы и средства, разработать учебные материалы, необходимые для повышения эффективности подготовки педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности, на основе формирования определяющей и содержательной рефлексии;

6. Разработать критерии для оценки, на базе которых экспериментально проверить эффективность подхода к применению систем искусственного интеллекта в учебных диалогах для подготовки будущих педагогов к использованию информационных технологий.

Основными методами исследования являются методы теоретического исследования, а именно: исследование и анализ научно-литературных источников в области применения систем искусственного интеллекта в рамках учебных диалогов для формирования рефлексии у студентов – будущих педагогов, специфики подготовки педагогов к применению информационных технологий в образовательном процессе, обобщение подходов к применению цифровых ресурсов для формирования рефлексии; методы эмпирического исследования, а именно констатирующий и формирующий эксперимент, методы математической статистики для обработки экспериментальных данных.

Методологической и теоретической основой исследования являются научные разработки:

- теории учебной деятельности (Ш.А. Амонашвили, А.Г. Асмолов, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, В.В. Краевский, И.Я. Лернер, В.А. Сухомлинского, Н.Ф. Талызина, Д.Б. Эльконин, Г.А. Цукерман);

- подготовки педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности (В.П. Беспалько, Ю.С. Брановский, Т.Г. Везиров, В.В. Гриншкун, С.Г. Григорьев, О.Ю. Заславская, В.С. Зияутдинов, Т.А. Лавина, И.В. Марусева, Н.Н. Мельникова, Т.Н. Суворова, Л.В. Шапошникова, Л.А. Шкутина);

- вопросов формирования рефлексии, в том числе профессиональной рефлексии педагога (Н.Г. Алексеев, А.М. Аронов, А.А. Бизяева, А.А. Бодалев, В.Г. Васильев, В.В. Давыдов, А.З. Зака, А.В. Карпов, П.В. Новиков, И.Н. Семёнов, В.И. Слободчиков, С.Ю. Степанов, Г.П. Щедровицкий, Б.И. Хасан, Б.Д. Эльконин);

- теории учебных диалогов (Л.В. Баева, М.М. Бахтин, В.С. Библер, С.Ю. Курганов, Л.А. Месеняшина, О.В. Нагель);

- вопросов изучения использования технологии искусственного интеллекта в образовании (А.М. Кондаков, А.А. Маслова, П.А. Меренкова, О.В. Нагель, О.В. Ребко, К.В. Розов, Л.А. Сазанова, В.И. Токтарова, М.В. Трофимова).

Научная новизна исследования заключается в том, что:

- разработана модель и основанные на ней содержание и методы подготовки педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности за счет развития определяющей и содержательной рефлексии на основе учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта, предусматривающие добавление в образовательный процесс серии учебных диалогов, состоящей из обучающего, диагностического и формирующего компонентов;

- предложена система требований для создания учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта для подготовки студентов-педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности, в том числе предложены требования для оценки и отбора цифровых ресурсов, реализующих учебные диалоги с использованием или без использования технологии искусственного интеллекта;

- определена архитектура информационной системы, функционирующей на базе технологии искусственного интеллекта, необходимой для осуществления учебных диалогов, способствующих формированию определяющей и содержательной рефлексии у студентов – будущих педагогов в рамках их подготовки к использованию информационных технологий;

- определены и описаны критерии эффективности образовательного процесса с применением учебных диалогов на базе систем искусственного интеллекта, в числе которых критерии для диагностики определяющей и содержательной рефлексии, критерии для диагностики эффективности применения студентами информационных технологий в рамках разработки плана урока и другие критерии.

Теоретическая значимость исследования заключается в обосновании варьирования возможностей и преимуществ использования информационных

технологий педагогами в зависимости от владения ими разными видами рефлексии (формальная, определяющая и содержательная), предложены и описаны подходы к реализации соответствующего образовательного процесса, направленного на воспроизведение готового знания, направленного на активное создание знания для подготовки педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности на основе учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта. На основе этого обоснованы целесообразность и необходимость учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта для формирования требуемых видов рефлексии у студентов педагогического вуза. Конкретизированы умения педагогов относительно использования информационных технологий в профессиональной деятельности (оценка цифрового ресурса с точки зрения содержания предмета и текущих педагогических задач, критическое рассмотрение оснований для отбора цифрового ресурса, оценка содержания и способа реализации педагогического подхода с помощью цифрового ресурса и другие). Обосновано положительное влияние учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта на эффективность подготовки будущих педагогов к использованию информационных технологий.

Практическая значимость исследования:

- отобраны, систематизированы и описаны методы обучения, учебные задания и другие практические разработки для подготовки студентов – будущих педагогов;

- предложены критерии и способы практической оценки для отбора цифровых ресурсов, реализующих учебные диалоги с использованием или без использования технологии искусственного интеллекта, на основании которых осуществлено сравнение и показана недостаточность имеющихся средств для использования в рамках требуемой подготовки педагогов;

- разработана архитектура, доработана и настроена информационная система «Программа диалоговых симуляций «Dailo», позволяющая создавать и настраивать учебные диалоги с применением систем искусственного интеллекта для формирования определяющей и содержательной рефлексии у студентов, через линейный диалог с вариативными сюжетными сценариями, диалог-тренинг с вариантами ответа и заданиями, диалог-игру с различными вариантами прохождения и «чек-поинтами»;

- сформирован комплект материалов для взаимодействия преподавателей и студентов в условиях интеграции учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта в рамках общеуниверситетского учебного курса «Информационные и телекоммуникационные технологии в образовании», включающий содержание, планы и материалы для занятий, структуру и сценарии учебных диалогов и описание самостоятельных заданий с их использованием. Приведены примеры внедрения таких материалов в образовательный процесс.

Достоверность полученных результатов исследования обусловлена опорой на результаты ранее выполненных исследований в области методики обучения информатике и информатизации образования, в том числе в области подготовки учителей в педагогическом вузе, применением методов исследования, соответствующих его целям и задачам, апробацией материалов в реальном образовательном процессе вуза, осуществляющего подготовку педагогов, учетом результатов констатирующего и формирующего экспериментов, полученных с использованием методов математической статистики.

Исследование проводилось **в три этапа** с 2017 по 2025 годы.

На первом этапе (2017-2021 гг.) произведен анализ научной, методической и педагогической литературы по теме исследования; определены методологические и теоретические основы исследования; проанализирована специфика формирования рефлексии у студентов – будущих педагогов, а также требования и существующие подходы к подготовке педагогов в области информатики и использования информационных технологий; изучены существующие методики формирования рефлексии, определены роль и перспективы применения для этих целей информационных и телекоммуникационных технологий; обоснована актуальность исследования, сформулированы цель, гипотеза и задачи исследования.

На втором этапе (2022-2023 гг.) разработана модель подготовки педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности на основе учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта; на основе сравнения имеющихся цифровых ресурсов предложена архитектура информационной системы с опорой на технологию искусственного интеллекта для реализации учебных диалогов; разработаны принципы и сценарии для создания учебных диалогов, а также необходимый функционал информационной системы, необходимой для их создания; разработаны методические приемы для формирования и оценки сформированности рефлексии студентов – будущих педагогов в образовательном процессе в рамках их подготовки к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности.

На третьем этапе исследования (2024-2025 гг.) определена последовательность действий для экспериментальной проверки модели, сформирован комплект материалов и разработаны рекомендации для преподавателей вуза по осуществлению образовательного процесса с применением систем искусственного интеллекта в рамках учебных диалогов; в два этапа проведено опытно-экспериментальное исследование (обоснование взаимосвязи между уровнем сформированности рефлексии у студентов и их умением оценивать и использовать информационные технологии в образовательном процессе; доказательство повышения эффективности соответствующей подготовки будущих педагогов с помощью учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта); осуществлены анализ,

систематизация и обработка результатов эксперимента, сформулированы и уточнены выводы, оформлены материалы диссертационного исследования.

Экспериментальной базой исследования являлся институт цифрового образования Государственного автономного образовательного учреждения высшего образования города Москвы «Московский городской педагогический университет». Апробация проводилась в рамках реализации программ бакалавриата и магистратуры в разных институтах университета по направлению подготовки «Педагогическое образование».

На защиту выносятся следующие положения:

- существует корреляция между сформированностью определяющей и содержательной рефлексии у студентов педагогических специальностей вузов и эффективностью применения ими информационных технологий в педагогической деятельности;

- использование технологии искусственного интеллекта в рамках развития и функционирования информационной системы для реализации учебных диалогов в образовательном процессе для студентов – будущих педагогов позволяет сформировать у таких студентов определяющую и содержательную рефлексия, значимую для их подготовки к использованию информационных технологий;

- развитие системы подготовки студентов педагогических специальностей вузов на основе предложенной модели, разработанных содержания, методов и средств обучения, а также сценариев учебных диалогов с применением технологии искусственного интеллекта через формирование разных видов рефлексии у студентов повышает эффективность их подготовки к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности.

Апробация и внедрение результатов исследования. Результаты исследования апробированы на XXIX Всероссийской научно-практической конференции «Практики развития: порождение, становление и удержание субъектности в образовании» (Красноярск, 2022), Всероссийской научно-практической конференции «Теория и методика обучения в условиях информатизации современной школы» (Южно-Сахалинск, 2023), III и IV Всероссийских научных конференциях с международным участием «Открытая наука» (Москва, 2023, 2024), V Международной научной конференции «Современная {Цифровая} дидактика» и III Международной конференции «Большие данные в образовании» (Москва, 2023), VII и VIII Международных научных конференциях «Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании» (Красноярск, 2023, 2024), VII Всемирном конгрессе математиков тюркского мира «TWMS Congress – 2023» (Туркестан, Казахстан, 2023), XXX Всероссийской научно-практической конференции «Новые условия и способы развития мышления» (Красноярск, 2024), XV Международной конференции «Инфо-Стратегия – 2024: Общество. Государство. Образование» (Самара, 2024), Международном научном вебинаре

«Теоретические и методические основы информатизации образования (Цифровые технологии и искусственный интеллект в образовании)» РАО (Москва, 2024), Студенческой открытой конференции «Лига исследователей МГПУ» (Москва, 2024).

Результаты исследования **внедрены** в ГАОУ ВО г. Москвы «Московский городской педагогический университет», а также в рамках деятельности ООО «Цереврум», являющегося разработчиком информационной системы «Программа диалоговых симуляций «Dailo», с помощью которой осуществлялись создание сценариев учебных диалогов и апробация предложенной методики.

Основные результаты диссертационного исследования **опубликованы** в 17 научных работах автора, включая 8 публикаций в изданиях, включенных в Перечень ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ, общим объемом 6,6935 печатных листов, получено свидетельство о регистрации информационной системы в реестре отечественного программного обеспечения Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ.

Структура работы. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка и четырех приложений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность исследования, определены проблема, цель, объект, предмет, сформулированы гипотеза, задачи и методы исследования, описаны этапы проведения, методологическая и экспериментальная базы исследования, раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования, изложены основные положения, выносимые на защиту, данные об апробации и внедрении результатов.

Первая глава «*Теоретические и практические основы применения систем искусственного интеллекта для подготовки студентов-педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности*» состоит из четырех параграфов и посвящена специфике подготовки студентов – будущих педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности, важности формирования рефлексии для осуществления данной подготовки, рассмотрения учебных диалогов как инструмента формирования рефлексии, а также применения технологий искусственного интеллекта в рамках учебных диалогов для подготовки студентов – будущих педагогов к профессиональной деятельности.

С развитием технологий перед образовательными учреждениями встают новые вызовы, а именно интеграция информационных технологий в образовательный процесс. Такая интеграция требует формирования новых компетенций у педагогов, ведь важно, чтобы она не привела к ухудшению качества или снижению образовательных результатов обучающихся. Поэтому

необходимо организовать специальную подготовку будущих педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности таким образом, чтобы они делали это ответственно с полным пониманием результатов использования информационных технологий в профессиональной деятельности.

Использование педагогами информационных технологий в профессиональной деятельности с необходимостью включает в себя поиск и выбор, оценку качества, апробацию и определение области применения информационных технологий в соответствующей профессиональной деятельности. В основании данных умений лежит педагогическая рефлексия как умение соотносить проект педагогического действия с использованием информационных технологий и его действительное воплощение, критически рассматривать основания для выбора информационных технологий в профессиональной деятельности, соотносить ожидаемые образовательные результаты педагогического действия и результаты, полученные с применением информационных технологий, изменять или корректировать имеющиеся планы педагогического действия в соответствии с эффективностью внедрения информационных технологий, определять границы применимости информационных технологий в рамках замысла педагогического действия.

С точки зрения подготовки студентов – будущих педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности сама идея внедрения информационных технологий для улучшения или перестройки образовательного процесса имеет исследовательскую или рефлексивную природу, так как предполагает проектирование педагогического действия: самостоятельное целеполагание, замысел какого-либо улучшения и появление какого-то иного образа результата в профессиональной деятельности, проектирование процесса внедрения информационных технологий, получение данных об эффективности информационных технологий в профессиональной деятельности, соотнесение замысла внедрения, ожидаемых результатов и фактических результатов внедрения информационных технологий.

В диссертации описаны существующие теоретические модели и практики *формирования рефлексии у студентов – будущих педагогов*. Определено, что формируется формальная, определяющая и содержательная типы рефлексии. Формальная рефлексия представляет собой свойство, когда педагог, решая профессиональную задачу, опирается на частные, ситуативные ориентиры и считает их основаниями своих действий. При осуществлении формальной рефлексии студенты – будущие педагоги выделяют внешние признаки задачи, но не распознают сути и содержательного принципа в ее основе. Определяющая рефлексия в профессиональной деятельности педагога позволяет проанализировать ситуацию в профессиональной деятельности, понять, какого ресурса не хватает для ее решения, достаточно ли есть информации о ситуации, понятны ли критерии оценки результата. Содержательная рефлексия позволяет педагогу зафиксировать ситуацию в профессиональной деятельности, сделать

содержательное обобщение (например, можно ли описать то, что школьники демонстрируют на уроках по информатике, как информационную грамотность) и перестроить свою тактику преподавания, исходя из обобщенной модели.

В диссертации описаны *типы образовательного процесса, способствующие формированию определяющей и содержательной рефлексии*, а также выявлено, что учебный диалог является обязательной составляющей образовательного процесса, который необходим для формирования определяющей и содержательной рефлексии с целью повышения эффективности подготовки студентов – будущих педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности.

В исследовании подчеркнуто *значение учебного диалога для формирования рефлексии* с целью повышения эффективности подготовки студентов – будущих педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности. В исследовании приведено описание существующей стадии *информатизации учебного диалога* и сделано предположение, что потенциал информатизации учебных диалогов не до конца использован и исследован для формирования рефлексии, и тем самым, для повышения эффективности подготовки студентов педагогических специальностей к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности. В частности, разработаны вопросы *применения систем искусственного интеллекта в рамках учебных диалогов* для формирования рефлексии с целью повышения эффективности подготовки будущих педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности. Исследованы способы применения систем искусственного интеллекта для информатизации учебного диалога таким образом, чтобы он приобретал свойства вариативности и возможности импровизации в процессе учебного диалога с применением систем искусственного интеллекта, мог способствовать овнутрению рефлексивного действия и имел структуру, предполагающую совершение рефлексивных операций в процессе решения задачи.

Аргументы и примеры, содержащиеся в первой главе, свидетельствуют о том, что применение систем искусственного интеллекта в рамках учебных диалогов в педагогическом процессе подготовки будущих педагогов может существенно повысить уровень сформированности определяющей и содержательной рефлексии студентов, и тем самым повысить эффективность их подготовки к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности.

Вторая глава *«Разработка методики подготовки педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности на основе учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта»* состоит из четырех параграфов и посвящена моделированию образовательного процесса по подготовке студентов, в который интегрированы учебные диалоги с применением систем искусственного интеллекта для формирования определяющей и содержательной рефлексии, что может способствовать

повышению эффективности подготовки будущих педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности.

Условия для успешной подготовки таких студентов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности могут быть обеспечены средствами систем искусственного интеллекта в рамках учебных диалогов и интеграции подобных диалогов в образовательный процесс по подготовке студентов для формирования определяющей и содержательной рефлексии. В ходе исследования была разработана модель, описывающая подход, направленный на обеспечение необходимой подготовки студентов – будущих педагогов (рис. 1). Указанная модель построена на основе выявленных в первой главе диссертации существующих принципов и методик подготовки педагогов, классифицированного перечня задач подготовки педагогов, которые они не позволяют решить, а также возможностей применения систем искусственного интеллекта в рамках учебных диалогов для формирования рефлексии и повышения эффективности подготовки педагогов к применению информационных технологий в профессиональной деятельности.

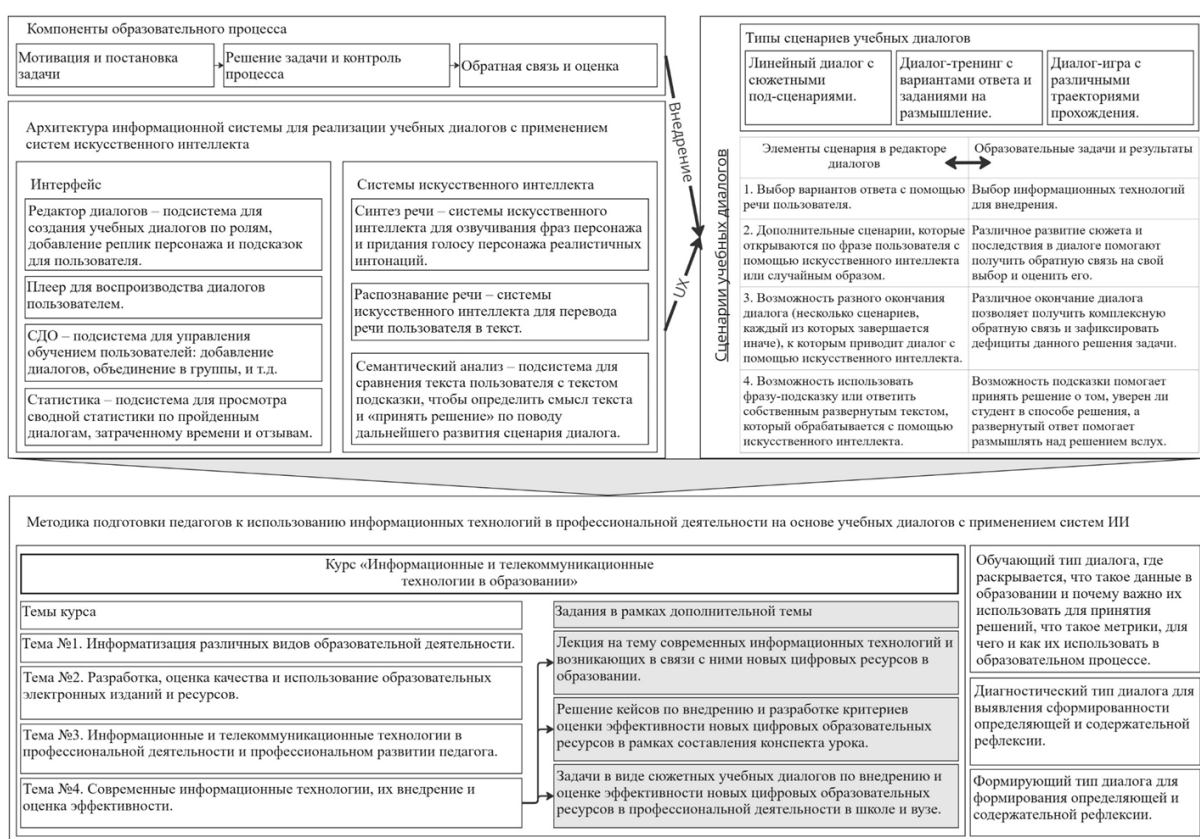


Рисунок 1. Модель подготовки педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности на основе учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта

Центральным элементом модели, являющимся основополагающим для повышения эффективности студентов – будущих педагогов к использованию

информационных технологий в профессиональной деятельности, является применение систем искусственного интеллекта в рамках учебных диалогов.

Специфика построения модели, учет свойств предлагаемого подхода к информатизации образовательного процесса будущих педагогов, основанного на применении систем искусственного интеллекта в рамках учебных диалогов, и опора на результаты проведенного анализа позволяют описать компоненты информационной системы, используемой для реализации учебных диалогов (рис. 2), а также сценарии таких диалогов, реализованных с помощью информационной системы, и задачи по формированию рефлексии студентов, которые данные сценарии позволяют решить при реализации предлагаемой модели, что в конечном итоге может повысить эффективность подготовки студентов – будущих педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности.

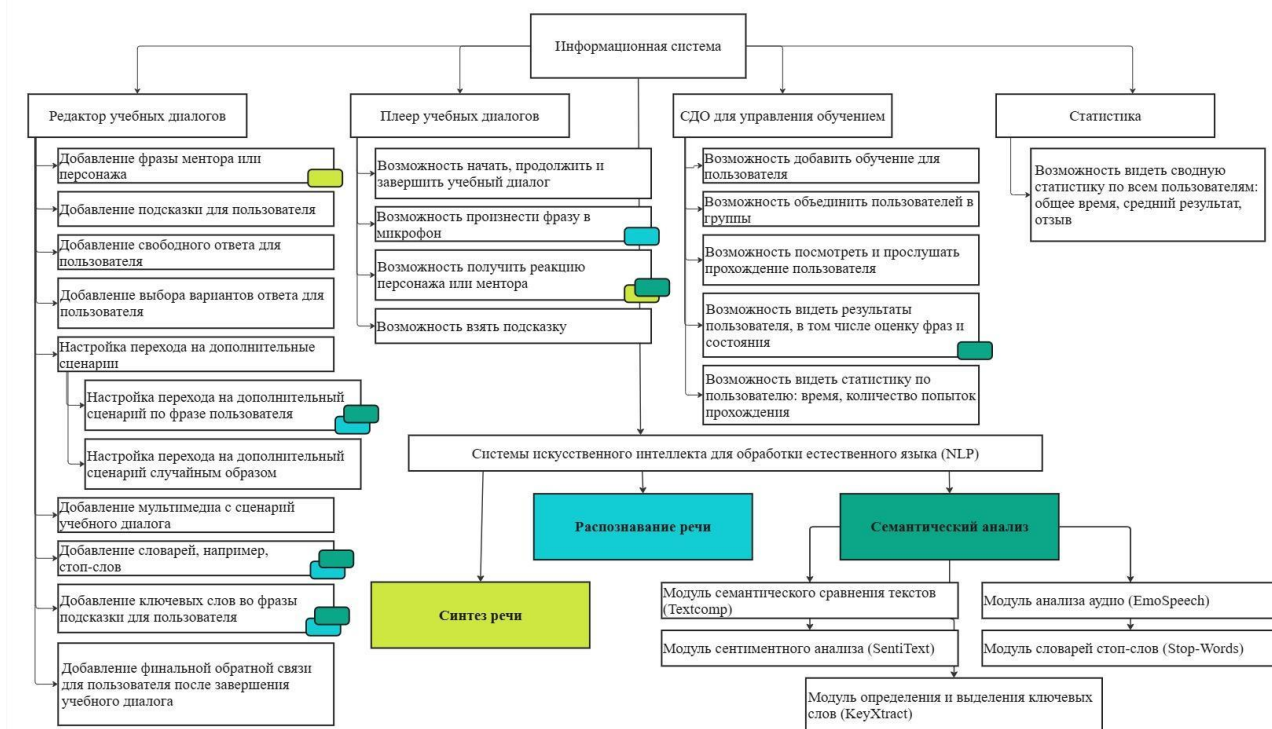


Рисунок 2. Архитектура информационной системы для реализации учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта

Системы искусственного интеллекта, предусмотренные в архитектуре информационной системы для реализации учебных диалогов, обеспечивают синтез речи персонажа и ментора для реализации учебного диалога, распознавание и семантический анализ речи пользователя. Распознавание речи представляет собой перевод аудио пользователя в текст, который затем уже анализируется с помощью семантического анализа. Семантический анализ представляет собой многокомпонентный модуль, представляющий собой совокупность компонентов семантического сравнения текстов, сентиментного анализа текста, словарей слов для настроек более точного анализа. За счет

комбинации сервисов подсистем семантического анализа и редактора удастся достичь высокой вариативности сценария, который изменяется на основании анализа речи пользователя, предоставляет гибкую обратную связь для пользователя и предлагает *различные варианты сценария* для прохождения диалога в зависимости от поведения пользователя.

Для решения задач исследования по формированию определяющей и содержательной рефлексии с целью повышения эффективности подготовки будущих педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности были разработаны *шаблоны сценариев* учебных диалогов.

Системы искусственного интеллекта применяются в предлагаемых диалогах для того, чтобы распознать фразу участника и произвести ее семантический анализ для определения того, на какой сценарий необходимо перейти, с помощью компонентов: определения и выделения ключевых слов (KeyXtract) для облегчения прохождения диалога с помощью подсказок, словарей стоп-слов (Stop-Words), sentimentного анализа (SentiText) для определения эмоциональной окраски текста.

Механизм формирования определяющей и содержательной рефлексии с помощью сценариев диалогов обеспечивается с помощью овнутрения рефлексивного действия в процессе диалога, так как он содержит необходимость реконструкции способа решения задачи, которая организована с помощью избыточной вариативности вариантов действия; необходимость переноса способа на другую подобную ситуацию и задачу, которая организована с помощью циклических сценариев диалога, устроенных принципиально одинаково и подразумевают рефлексивный способ коммуникации. В диссертации приведены *примеры реализации учебных диалогов с использованием систем искусственного интеллекта* в ситуации подготовки студентов – будущих педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности.

Для организации подобного образовательного процесса в ходе исследования с учетом положений модели разработаны *рекомендации по использованию учебных диалогов* с применением систем искусственного интеллекта для повышения эффективности подготовки будущих педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности в виде *комплекта материалов* для курса «Информационные и телекоммуникационные технологии в образовании».

Пример занятия на основе учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта выглядел следующим образом: сначала изучалась лекционная часть о современных информационных технологиях в образовательном процессе (технологии виртуальной и дополненной реальности, искусственного интеллекта, больших данных и другие), затем со студентами обсуждались вопросы: встречались ли они с применением данных технологий; какие методики можно создавать или совершенствовать на их основе; какие

преимущества и риски они могут принести; после чего следовало решение задач в виде учебных диалогов с использованием искусственного интеллекта о внедрении и оценке данных технологий и решение кейсов по внедрению и оценке эффективности использования информационных технологий при составлении плана урока.

Учебные диалоги реализованы с применением систем искусственного интеллекта, в том числе с применением систем распознавания речи, синтеза речи и семантического анализа, что позволяет реализовать гибкие вариативные сценарии диалогов, которые продвигаются по сюжету в зависимости от смысла сказанного пользователем. Поэтому студент может «разговаривать» с персонажем, получать обратную связь от персонажа и ментора, пробовать и ошибаться, исследовать ситуацию учебного диалога, принимать решения внутри нее, переходить по разным сюжетным веткам и проверять свои гипотезы в предлагаемой ситуации. Данные действия, как показал последующий эксперимент, позволяют сформировать определяющую и содержательную рефлексию студентов, что приводит к повышению эффективности подготовки будущих педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности.

Для подтверждения выдвинутой гипотезы была проведена серия педагогических экспериментов, ход проведения и результаты которых отражены **в третьей главе** *«Результаты экспериментальной проверки методики подготовки педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности на основе учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта»*, состоящей из двух параграфов.

Базой экспериментального исследования являлся институт цифрового образования ГАОУ ВО г. Москвы «Московский городской педагогический университет». Апробация предложенных подходов к информатизации проводилась на примере реализации курса «Информационные и телекоммуникационные технологии в образовании» бакалавриата и магистратуры направления подготовки «Педагогическое образование». В эксперименте приняли участие 85 студентов.

Первый этап эксперимента обосновывал влияние уровня сформированности определяющей и содержательной рефлексии на эффективность применения образовательных инструментов на основе информационных технологий при составлении плана урока студентами. Для этого им предлагалось составить такой план с применением указанных инструментов, а также оценить эффективность их использования. Результаты представлены на рисунке 4.

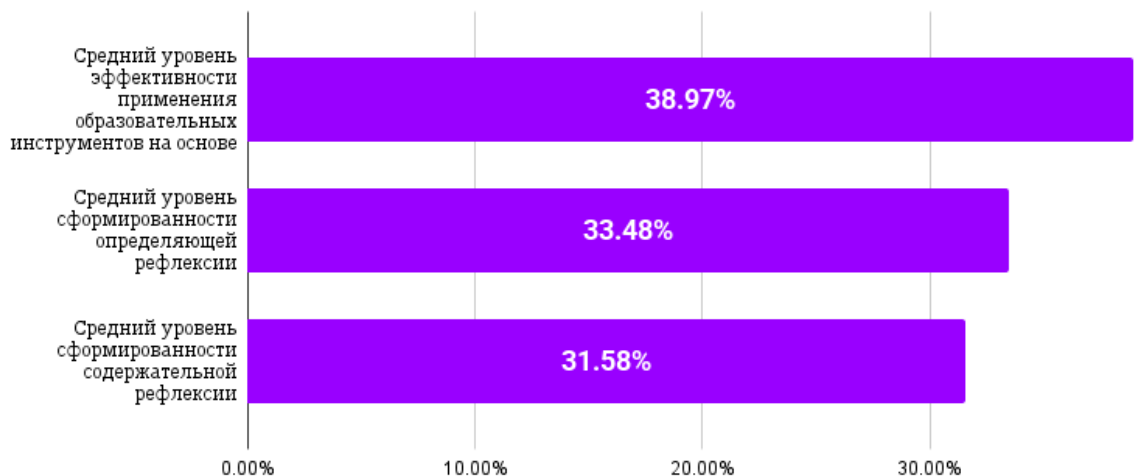


Рисунок 4. Результаты сопоставления входного измерения эффективности применения образовательных инструментов на основе информационных технологий при составлении плана урока и входного измерения уровней сформированности определяющей и содержательной рефлексии студентов

Для подтверждения корреляции между показателями рефлексии и эффективности применения информационных технологий был использован критерий корреляции Пирсона. Результаты составили 0,56 для определяющей и 0,54 для содержательной рефлексии. Это означает, что попарное сравнение данных изменения уровня эффективности применения образовательных инструментов на основе информационных технологий при составлении плана урока и уровня сформированности рефлексии является примерно одинаковым у каждого участника эксперимента.

Низкие показатели эффективности применения информационных технологий при составлении плана урока, равно как и низкие показатели определяющей и содержательной рефлексии позволяют зафиксировать корреляцию между данными переменными, а также позволяют выдвинуть внутреннюю гипотезу о том, что если сформировать более высокий уровень определяющей и содержательной рефлексии, то уровень эффективности использования информационных технологий студентами в осуществлении педагогической деятельности также возрастет.

Результаты первого этапа эксперимента доказывают, что *существует корреляция между уровнем сформированности определяющей и содержательной рефлексии и эффективностью применения образовательных инструментов на основе информационных технологий будущими педагогами.*

Второй этап эксперимента осуществлен в период 2024-2025 гг. и был нацелен на проверку *второй части гипотезы* о повышении эффективности подготовки студентов к применению информационных технологий в профессиональной деятельности. Со студентами бакалавриата и магистратуры, изучающими курс «Информационные и телекоммуникационные технологии в образовании», проведено экспериментальное обучение и контрольная

диагностика определяющей и содержательной рефлексии к применению информационных технологий при составлении плана урока для участников экспериментальной (34 человека) и контрольной (43 человека) групп. Результаты эксперимента отражены на рисунке 5.

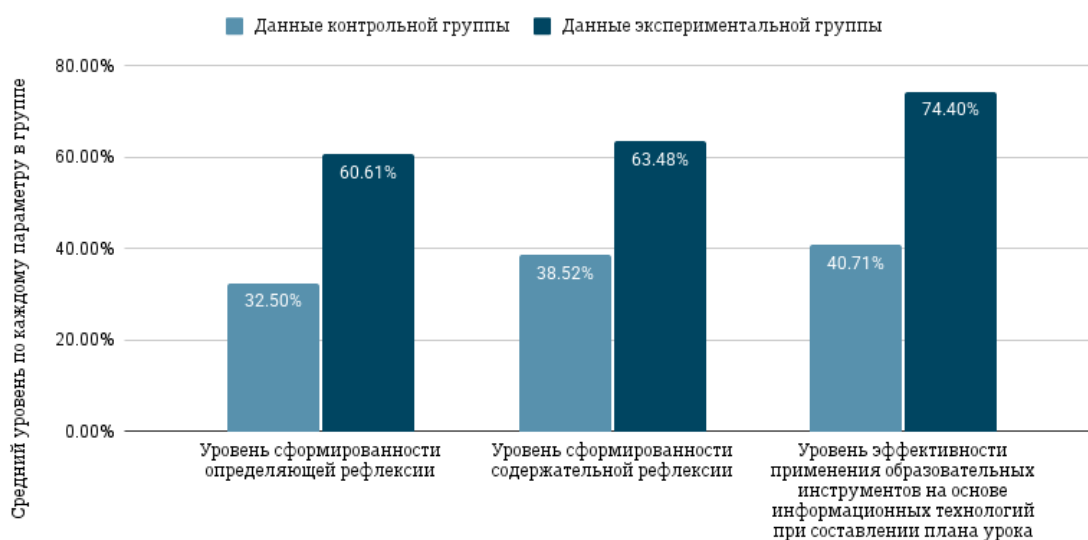


Рисунок 5. Итоговые средние значения уровней сформированности определяющей и содержательной рефлексии и уровня эффективности применения информационных технологий при составлении плана урока

Разница в средних показателях контрольной и экспериментальной групп составила от 25 до 33 баллов в пользу экспериментальной группы. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием критерия Вилкоксона и подтвердила выдвинутое предположение с достаточной вероятностью. Полученные экспериментальным путем результаты доказывают целесообразность применения предлагаемых подходов к информатизации, способствующих повышению эффективности подготовки студентов – будущих педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности.

В ходе проведенного исследования были получены следующие основные **выводы и результаты:**

1. На основании анализа научно-педагогических основ и существующего этапа развития педагогического образования выявлены и описаны существующие подходы к подготовке учителей в области информатики и использования информационных технологий, за счет чего сформулированы и систематизированы ключевые проблемы, обусловленные, в том числе, и недостаточным уровнем сформированности разных видов рефлексии у педагогов. В числе выявленных проблем недостаточная степень изученности вопросов формирования рефлексии у будущих педагогов в рамках их подготовки к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности, недостаточность педагогических инструментов для

формирования определяющей и содержательной рефлексии студентов педагогических вузов, недостаточное исследование признаков и устройства учебного диалога как основы образовательного процесса, который способствовал бы формированию рефлексии у студентов педагогических вузов, отсутствие исследований применимости информационных и телекоммуникационных технологий, в частности технологий искусственного интеллекта, для реализации учебных диалогов, обладающих эффектом, способствующим формированию требуемых видов рефлексии у студентов педагогических вузов;

2. Разработана модель подготовки педагогов к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности на основе учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта. В модели систематизированы методы формирования рефлексии в рамках образовательного процесса, содержание, методы и средства, рекомендуемые для использования в образовательном процессе учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта. Модель предусматривает добавление в образовательный процесс серии учебных диалогов, состоящей из обучающего, диагностического и формирующего компонентов, а также определяет задачи информатизации через описание формирующего эффекта и, тем самым, описание преимуществ, которые могут быть достигнуты (повышение уровня сформированности рефлексии, повышение эффективности подготовки студентов – будущих педагогов к осуществлению профессиональной деятельности на базе использования информационных технологий);

3. Предложены требования для оценки и отбора цифровых ресурсов, реализующих учебные диалоги с использованием или без использования технологии искусственного интеллекта, на основании которых осуществлено сравнение и показана недостаточность имеющихся средств для использования в рамках требуемой подготовки педагогов. Разработана архитектура информационной системы для реализации учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта в соответствии с задачами по подготовке будущих педагогов. Произведена доработка информационной системы «Программа диалоговых симуляций «Dailo» в соответствии с разработанной архитектурой. Осуществлена реализация и настройка учебных диалогов для применения в рамках образовательного процесса педагогического вуза для формирования определяющей и содержательной рефлексии у студентов через линейный диалог с вариативными сюжетными сценариями, диалог-тренинг с вариантами ответа и заданиями, диалог-игру с различными вариантами прохождения и «чек-поинтами»;

4. В соответствии с положениями модели предложен комплект материалов для взаимодействия преподавателей и студентов в условиях интеграции учебных диалогов с применением систем искусственного интеллекта в рамках общеуниверситетского учебного курса «Информационные и телекоммуникационные технологии в образовании», включающий содержание,

планы и материалы для занятий, структуру и сценарии учебных диалогов и описание самостоятельных заданий с их использованием. Приведены примеры внедрения таких материалов в образовательный процесс;

5. Разработаны рекомендации, определяющие структуру, виды и сценарии учебных диалогов в зависимости от задач по применению таких диалогов, а также пример комплекта материалов для интеграции учебных диалогов в образовательный процесс в рамках подготовки студентов педагогических специальностей вузов. В числе разработанных материалов планы занятий с использованием учебных диалогов, презентации для изучения отдельных тем с интеграцией учебных диалогов, сценарии конкретных учебных диалогов и задания для студентов для изучения разделов и тем курса «Информационные и телекоммуникационные технологии в образовании»;

6. Определены и описаны в таблицах критерии эффективности образовательного процесса с применением учебных диалогов на базе систем искусственного интеллекта, в числе которых критерии для диагностики определяющей и содержательной рефлексии, критерии для диагностики эффективности применения студентами информационных технологий в рамках разработки плана урока и другие критерии;

7. Благодаря серии экспериментов и математической обработке их результатов подтверждено, что существует взаимосвязь между сформированностью определяющей и содержательной рефлексии у студентов педагогических специальностей вузов и эффективностью применения ими информационных технологий в педагогической деятельности. Кроме того, показано, что развитие системы подготовки студентов педагогических специальностей вузов на основе предложенной модели, разработанных содержания, методов и средств обучения, а также сценариев учебных диалогов с применением технологии искусственного интеллекта способствует через формирование разных видов рефлексии у студентов повышению эффективности их подготовки к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности.

Дальнейшее исследование может быть направлено на распространение предлагаемых подходов к информатизации на другие программы подготовки педагогов, а также на поиск новых областей применения систем искусственного интеллекта, которое может положительно повлиять на повышение качества подготовки студентов педагогических вузов. Кроме того, исследование может быть продолжено в направлении разработки инструментов формирования рефлексии в контексте повышения эффективности подготовки педагогов к осуществлению профессиональной деятельности.

Публикации в периодических изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования России:

1. 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, No.1, p.44-55 (0,75 п.л.).

2. 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. (0,95 п.л.).

3. Дрейцер С.И., Пополитова С.В. Структура учебного диалога на базе технологий искусственного интеллекта для формирования рефлексии // Педагогическая информатика. 2024. № 1. С. 13-17. (0,3125 п.л., авторский вклад - 0,156 п.л.).

4. 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, No. 2. P. 127-137. (0,69 п.л., авторский вклад - 0,35 п.л.).

5. Ярмахов Б.Б., Дрейцер С.И. Разработка заданий к дидактическим единицам цифрового адаптивного учебника с помощью больших языковых моделей // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования», 2025. №3 (73) (в печати).

6. Дрейцер С.И. Оценка эффективности подготовки студентов педагогических специальностей к использованию информационных технологий в профессиональной деятельности // Современные наукоемкие технологии. 2024. № 9. С. 91-97 (0,45 п.л.).

7. Федоренко Е.Ю., Дрейцер С.И., Островерх А.И. Рефлексивное действие в образовательном пространстве как основа самоопределения студента. Вестник МГПУ. Серия «Педагогика и психология». 2023. 17(4), С.42–62. (1,3125 п.л., авторский вклад - 0,4325 п.л.).

8. Юдина Ю.Г. Белова А.М., Дрейцер С.И. Развитие рефлексии как механизма профессионального самоопределения студентов в рамках практики // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. 2020. №1(51). С.130-140. (0,6875 п.л., авторский вклад - 0,23 п.л.).

Публикации в других журналах, сборниках научных трудов и материалах научных и научно-практических конференций:

9. Dreytser S. Применение искусственного интеллекта для формирования рефлексии студентов педагогического направления с помощью реализации ориентировочной основы рефлексивного действия. Russian Journal of Education and Psychology. 2025. 16(3), 33-55. (1,375 п.л., авторский вклад - 1,375 п.л.).

10. Дрейцер С.И. Понятие учебных диалогов в образовательном процессе и средства их информатизации // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: материалы VIII

Междунар. науч. конф. / Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. 2024. С.167-170 (0,25 п.л.).

11. Дрейцер С.И. Методика обучения студентов педагогических специальностей информационным технологиям с помощью учебных диалогов с использованием искусственного интеллекта // Сборник статей III Всероссийской научной конференции с международным участием «Открытая наука 2024» / МГПУ. Москва: Издательство «Интеллект-Центр». 2024. С.11-14 (0,25 п.л.).

12. Дрейцер С.И. Применение систем искусственного интеллекта в рамках учебных диалогов в образовательном процессе // Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании: Материалы VII Международной научной конференции. / Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. 2023. С.1075-1076. (0,125 п.л.).

13. Дрейцер С.И., Ярмахов Б.Б. Генерация вопросов к адаптивному учебнику по биологии на основе технологий искусственного интеллекта // Педагогическая инноватика и непрерывное образование в XXI веке: сборник научных трудов II Международной научно-практической конференции. Киров. 2024. С.161-165 (0,25 п.л., авторский вклад 0,125 п.л.).

14. Юдина Ю.Г., Дрейцер С.И. Построение студентами рефлексивного действия в открытых, вариативных и избыточных образовательных ситуациях // Практики развития: замыслы, технологии, контексты: Материалы XXV научно-практической конференции. / Красноярск: АНОО «Институт психологии практик развития». 2019. С.60-68. (0,5 п.л., авторский вклад - 0,25 п.л.).

15. Рефлексивное оборачивание проектного действия студента как необходимое условие становления его индивидуальной образовательной инициативности / Ю.Г. Юдина, С.И. Дрейцер, Е.Ю. Федоренко, О.С. Островерх // Практики развития: индивидуальная инициатива в новом образовательном пространстве: Материалы XXIV научно-практической конференции. / Красноярск: АНОО «Институт психологии практик развития». 2018. С.83-90. (0,5 п.л., авторский вклад - 0,125 п.л.).

16. Дрейцер С.И. Условия эффективности онлайн обучения студентов // Сборник XV Международной научно-практической конференции «Инфо-Стратегия 2024». / Самара, 2024. С.65-68 (0,25 п.л.).

17. Dreytser S.I. The use of artificial intelligence systems in the framework of educational dialogues in the learning process. Proceedings of The 7th Congress of the Turkic World Mathematical Society (TWMS), Khazahstan, 2023, pp. 122-129 (0,5 п.л.).