

5.8.1. – Общая педагогика, история педагогики и образования

Ссылка для цитирования:

Муллагалиев Д.Р. DClass – школьная Метавселенная // Современное образование: актуальные вопросы и инновации. 2024. № 3 (22). URL: http://irortsmi.ru/wp-content/uploads/2024/11/2024_3_mullagaliev.pdf

УДК 004.824

Дениз Радикович Муллагалиев

студент 1-го курса Казанского (Приволжского) федерального университета

DClass – школьная Метавселенная

Аннотация. В статье анализируется применение ресурсов искусственного интеллекта в системе школьного образования. Представлен авторский проект цифровой Метавселенной, позволяющий на практике проверить положительные и спорные вопросы геймификации школьного образования. Предложен новаторский подход к оптимизации медиатехнологий в системе цифрового образования, и показаны его перспективные возможности. Материал статьи содержит активные ссылки для тестирования материалов Метавселенной в режиме реального времени.

Автор является победителем республиканского этапа всероссийского конкурса «Большие вызовы», Всероссийской научно-практической конференции им. Н.И. Лобачевского – 2024 г., абсолютным победителем республиканских научно-практических конференций «Инженерная мысль» и им. А.М. Бутлерова в 2022–2024 гг.

Ключевые слова: цифровизация, Метавселенная, образование, кросс-платформенное решение, веб-приложение, криптовалюта, дополненная реальность, интерфейсы, AR

Deniz R. Mullagaliev

Student of 1st course, Kazan (Volga Region) Federal University, Russia

DClass – School Metaverse

Abstract. The article analyzes the use of artificial intelligence resources in the school education system. The author's project of the digital Metaverse is presented, which allows testing in practice the positive and controversial issues of gamification of school education. An innovative approach to optimizing media technologies in the digital education system is proposed, and its promising capabilities are shown. The article material contains active links for testing the Metaverse materials in real time.

The author is the winner of the republican stage of the All-Russian competition «Big Challenges», the All-Russian scientific and practical conference named after N.I. Lobachevsky - 2024, the absolute winner of the republican scientific and practical conferences «Engineering Thought» and named after A.M. Butlerov in 2022-2024.

Keywords: digitalization, Metaverse, education, cross-platform solution, web application, cryptocurrency, augmented reality, interfaces, AR

Введение. В условиях технологизации и геймификации современного образовательного пространства важно целенаправленно использовать качественные возможности информационных ресурсов для оптимизации учебного процесса. Одной из таких инновационных технологий является цифровая

Метавселенная¹, которая открывает новые

¹ Метавселенная – постоянно действующее виртуальное пространство, в котором люди могут взаимодействовать друг с другом и с цифровыми объектами через свои аватары с помощью технологий виртуальной реальности. Взаимодействие может происходить как с помощью традиционных персональных компьютеров,

горизонты для школьного образования. В условиях глобальной цифровизации важность интеграции виртуальных технологий в учебный процесс возрастает, предоставляя уникальные возможности для привлечения учащихся и повышения качества образования.

Метавселенная обладает потенциалом изменения традиционных методов обучения, предлагая интерактивные и иммерсивные (погружающие) форматы, которые стимулируют интерес учеников и способствуют лучшему усвоению материала. Благодаря возможности создания виртуальных пространств и симуляций учащиеся могут взаимодействовать с образовательным контентом на новом уровне, что способствует развитию критического мышления и креативности.

Цель данной статьи – осветить возможности использования ресурсов цифровой Метавселенной в школьном образовании, выявить их преимущества и обозначить некоторые недостатки, а также исследовать влияние на учебный процесс и мотивацию школьников. Нами рассмотрены практические примеры внедрения Метавселенной в образовательные практики и проанализированы успешные кейсы, демонстрирующие ее эффективность.

Материалы и методы. Исследователи цифровизации как новейшего явления в школе академики Игорь Соколов и Александр Асмолов [1; 2] высказывали мысль о том, что цифровизация образования является важнейшим процессом в развитии современного общества. Это требует новых комплексных цифровых решений, направленных на создание цифровой среды для школ.

Нами проанализированы запросы учеников и учителей, показавшие, что более 40 % своего внеурочного времени участники образовательного процесса проводят в Интернете. А так как насыщен и школьный процесс, назрела необходимость создания живого канала связи между учащимися и админи-

страцией школы. Учитывая запросы и детей, и взрослых, мы решили создать такое цифровое пространство, где школьники, учителя, родители, столовая, школьный совет будут «на связи». В период с сентября по октябрь 2023 года в МБОУ СОШ № 72 Советского района г. Казани был проведён опрос среди 150 учеников. Респондентов просили ответить на следующие вопросы:

1. Есть ли у вас проблемы коммуникации с учителями?

2. Случается ли такое, что вы теряете мотивацию к учёбе?

По результатам данного опроса мы выяснили, что каждый четвертый школьник имеет проблему коммуникации с учителями, а каждый второй периодически теряет мотивацию к учёбе.

Результаты и их обсуждение. Это позволило выделить следующие проблемы среди школьников:

- Сложность коммуникации между участниками образовательного процесса в школе;
- Отсутствие у школьников мотивации к учёбе и хорошей успеваемости;
- Отсутствие единого информационного канала между школой и учеником.

Именно эти проблемы позволяет решить предложенная модель и концепция образовательной Метавселенной «DClass Метавселенная» (далее – Метавселенная). Целевой аудиторией проекта стали ученики 5–11 классов и педагоги, работающие в данных классах. Основная цель проекта – создание школьной Метавселенной, включающей в себя экосистему образовательных сервисов, объединяющих участников образовательного процесса в едином цифровом пространстве и делающих их школьную жизнь доступнее и, несомненно, удобнее. Задачами проекта на данном этапе мы видим следующие:

1. Изучить и выявить запросы учащихся школы и учителей к будущей информационной системе;

2. Спроектировать архитектуру Метавселенной;

так и с использованием гарнитур виртуальной и дополненной реальности

3. Изучить необходимые для создания Метавселенной библиотеки и языки программирования;

4. Создать школьного бота-помощника с искусственным интеллектом;

5. Разработать метод вознаграждения учеников;

6. Запустить пилотное тестирование сервисов и собрать обратную связь;

7. Запустить MVP Метавселенной.

Таким цифровым пространством и стал проект DClass Метавселенная – пространство виртуальной реальности, которое действует на постоянной основе, работая непрерывно, использует большое количество технологий, которые погружают нас в цифровой мир, создает внутри себя отдельные законы и экономику.

В рамках проекта работают виртуальные цифровые продолжения реальных школьных коридоров:

1. Способы взаимодействия между субъектами – «жителями школы»;

2. Цифровая валюта;

3. Цифровые образовательные инструменты – интерактивные тренажёры, интерфейсы для создания и выполнения заданий;

4. Система поощрения субъектов – геймификация;

5. ИИ – искусственный интеллект;

6. Инструменты для аналитики и сбора обратной связи;

7. Единое цифровое облако для хранения и передачи информации;

8. Платформа для проведения конкурсов и цифровых школьных мероприятий.

Рассмотрим, из чего состоит школьная Метавселенная. Экосистема сервисов состоит из 6 основных сервисов:

- SClass – сервис для учеников
- TClass – сервис для учителей
- FClass – для столовой
- AClass – сервис для активистов (в разработке)
- PClass – сервис для родителей (в разработке)
- KAI – школьный бот

- DCloud – единое школьное облачное хранилище

Все эти сервисы тесно взаимосвязаны, благодаря чему один пользователь Метавселенной может связаться через неё абсолютно с любым другим её пользователем. Этим мы решили проблему отсутствия канала коммуникации между учителем и учеником.

Более подробнее рассмотрим кейсы и их решения. Каждый сервис представляет собой мобильное приложение и его десктопную версию. Школьный помощник-медиатор KAI представлен в виде телеграм-бота.

Метавселенная предоставляет учителю возможность создания собственных интерактивных заданий для учеников по типу: «ответь на вопрос», «вставь пропущенное слово», «дополни предложение», «напиши развёрнутый ответ» и подобные. В DClass есть свой медиасервис, где школьная редакция может публиковать последние новости школы и выпуски школьной газеты. Так она будет не только на стенде, но и у каждого в кармане. Метавселенная уже доступна в открытом доступе по адресу:

<https://dclass72.glide.page>



SClass – сервис для учеников.

SClass – это инновационное приложение для учеников, где они могут заработать криптовалюту, просто получая оценки. А также SClass предоставляет следующие возможности: выполнять интерактивные задания, составленные учителем; переписываться с учителями и другими учениками школы; найти новых друзей из школы в сервисе «Знакомства»; заполнять ведомость о питании в автоматизированной форме; составлять график дежурства по классу; просматривать новости школы; участвовать в школьных опросах; пользоваться сервисом TimeLine; проходить викторины и просматривать созданные учи-

телем дополнения к урокам; пользоваться криптокошельком DCoin, NFT-ярмаркой; использовать классный портал; вести цифровое портфолио.

Одна из самых значимых функций сервиса – вознаграждение учеников за хорошую успеваемость. С помощью NFT и криптовалюты ученик выбирает полученные им за день оценки или авторизуется через портал «Электронное образование РТ», и программное обеспечение автоматически передаёт его оценки на сервер DClass. Затем эквивалент суммы оценок начисляется в криптокошелек ученика в виде криптовалюты DCoin. Потратить DCoin школьник сможет на NFT, а также на другие цифровые ресурсы, такие как стикеры и т. д. по выпадающему списку. Геймифицированная мотивация, думаем, обеспечит ученикам учебный интерес на более высоком уровне. Также ученик может загрузить своё цифровое портфолио и получить за это DCoin. Портал «Мой класс» в приложении позволяет ученику в один клик сообщить классному руководителю о том, что он не сможет присутствовать в школе в данный день.

А что про NFT в DClass? NFT² (невыменяемый токен) также используется в Метавселенной в качестве варианта поощрения в виде цифровых аватаров и наклеек. Здесь реализована самая настоящая NFT-ярмарка, куда каждый школьник сможет выставить созданный им NFT на продажу либо на аукцион и зарабатывать DCoin.

DCoin. Dcoin – это школьная криптовалюта, реализация которой происходит в Метавселенной. Её могут заработать или тратить абсолютно все пользователи, как ученики, так и учителя. Заработать DCoin можно следующими способами: ввод полученных за день оценок или с октября 2023 года достаточно просто авторизоваться через «Электронное образование Республики Татарстан» – и всё!

² NFT, или незаменимый токен (от английского Non-Fungible Token), – это уникальный цифровой актив, который представляет собой право собственности на конкретный объект или произведение искусства в цифровом формате

Система сама будет начислять DCoin, исходя из подгруженных с портала оценок. Начисление DCoin на счёт ученика осуществляется посредством инкремента переменной, хранящейся в ячейке БД, на определенное значение. Транзакции с DCoin осуществляются только в рамках Метавселенной DClass непосредственно на нашем сервере, путём вычитания стоимости товара из баланса пользователя.

FClass – цифровая столовая

FClass – это сервис столовой в DClass. Он позволяет работникам школьной столовой получать актуальную сводку по питающимся. Каждое утро ученик отмечает в SClass, будет он сегодня есть или нет. Таким образом по каждому классу школы составляется ведомость по питанию, которую может получить классный руководитель в своем личном кабинете. Программа публикует актуальное меню, и руководитель столовой получает обратную связь по качеству еды от учащихся.

KAI. KAI – это школьный бот с GPT-3.5. Мы установили в KAI разговорный GPT-3 с open-source модели davinci3 от OpenAI. Таким образом, наш KAI может:

- Поддерживать диалог с пользователем с использованием разговорного ИИ и ответить на любой вопрос (GPT-3.5);
- Предоставить адаптированную форму взаимодействия с сервисами DClass Метавселенной. Поговорить с ним вы можете по этому QR-коду:
t.me/KaiAI_Bot



AClass – сервис для активистов

AClass – это универсальный сервис для активистов и волонтеров школьного ученического совета (ШУС), с помощью которого они получают от школьников обратную связь по реализуемым программам и мероприятиям; имеют прямой канал связи

со школьниками и учителями; быстро и удобно анализируют информацию; проводят опросы; используют ресурсы Метавселенной в различных мероприятиях (например, система голосования в различных массовых мероприятиях и т. д.); создают подборки школьных новостей; планируют и распределяют задачи между членами ШУС; принимают онлайн-обращения в школьную службу примирения.

Таким образом, каждый школьник или учитель, который сталкивается с какой-то школьной проблемой, может со своего смартфона напрямую обратиться в ученический совет. А также каждый школьник может поделиться своими идеями по улучшению школьной жизни.

TClass – сервис для учителей

TClass – сервис Метавселенной для учителей. В нём реализован важнейший функционал: создание интерактивных заданий с автопроверкой. Ответы учеников на задания: «ответ на вопрос», «дополни текст», «вставь пропущенное слово», «дай развернутый ответ» – автоматически сортируются и проверяются. За правильно выполненные задания учащийся получает DCoin. В TClass учитель может отвечать на сообщения учеников и родителей, просматривать сервисные уведомления и новости школы, статистику по успеваемости в классе; работать с отчетами и учебными планами; получать сводку о питании класса из FClass; получать доступ к школьному облаку, к сервису «Цифровые дополнения»; «Викторины»; «Управление классом». Учителя могут использовать DCoin и покупать NFT на платформе. DCoin начисляется учителю в зависимости от количества проверенных тетрадей или других письменных работ. Это число вводится учителем самостоятельно. Такая функция дополнительно мотивирует учителя проверять тетради ученика и позволяет ему получить и эмоциональное вознаграждение от такой рутинной деятельности. Учитель имеет возможность визуализировать объем затраченных сил. С помощью TClass можно создать онлайн-викторину для учеников с разным количеством

вопросов и вывести на доску результаты в реальном времени. Учитель в личном кабинете может создать задание, указать класс, для которого оно предназначено, затем задание отобразится у учеников этого класса и будет доступно в течение определенного периода, который может установить сам учитель. К заданию можно прикрепить любые медиафайлы и файлы другого формата. Каждое задание имеет уникальный ID, с помощью которого задания сортируются и проверяются системой автоматически. Классные руководители с помощью портала «Управление классом» могут публиковать объявления для всего класса, графики дежурства, получать информацию о учениках, ведомость посещения. Например, ученик в SClass может в один клик сообщить классному руководителю о том, что он не придёт в школу, классный руководитель моментально получит на данном портале информацию об этом.

Единое школьное облако – Dcloud

Часто ученики забывают флешки с подготовленными презентациями, что вынуждает учителей попросить их отправить файл на почту, это отнимает много по времени и задерживает учебный процесс. Всем пользователям ПК знакома ситуация, что флешка не читается или же персональный компьютер полон вирусов с других флешек. DCloud – это универсальное решение для всех этих проблем. Ученик может изначально разместить свою работу в «ветку» учителя в его информационное облачное пространство. Так ничего не забудется, время будет сэкономлено, а распространение вирусов по школьной компьютерной сети минимизировано.

AR в DClass. В Метавселенной DClass активно используется технология дополненной реальности – цифровые дополнения к урокам. Цифровые дополнения представляют собой небольшие интерактивные сайты к урокам, где учителя могут прикрепить любые медиа и текстовые файлы. Затем сайт будет размещён на нашем сервере, и учитель сможет сгенерировать QR-код на него и разместить на раздаточном материале. В версии DClass 4.3, вышедшей в мае 2023 года, учи-

тель сможет создать полноценные объёмные элементы дополненной реальности, которые можно использовать в образовательном процессе. На данный момент ведётся активная разработка данного сервиса. Для реализации AR-функционала используется сервис WebAR. Преимущество такого подхода заключается в том, что сервис может работать на любом устройстве, для просмотра 3D-объектов достаточно иметь лишь смартфон.

Сервер DClass в Roblox. Для проведения онлайн-мероприятий и интерактивных уроков нами разработан сервер DClass на платформе Roblox. Там ученики смогут совместно участвовать в школьных онлайн-концертах, а учителя в интерактивной форме представлять учебный материал в цифровых мирах. В будущем мы планируем создать полномасштабную 3D-копию нашей школы в рамках данного сервера.



Цифровая школьная служба примирения. В DClass реализовано виртуальное окно обращения в школьную службу примирения. С помощью данного сервиса любой школьник сможет отправить заявку в ШСП в пару кликов, достаточно лишь открыть раздел, описать в форме произошедшую ситуацию – конфликт или иную проблему – и отправить заявку. DClass «подтянет» информацию о ученике из базы данных, передаст информацию школьному психологу, а также волонтерам-медиаторам, которые смогут просмотреть её в сервисе AClass. Далее ученики-медиаторы предварительно могут связаться с ним в мессенджере DClass. Таким образом, мы помогаем получить психологическую помощь даже самым стеснительным школьникам.

Технологии. Каждый из сервиса DClass представлен в виде веб-приложения. На ПК и мобильных устройствах имеется возможность установки данного веб-приложения в

виде загрузочного файла веб-приложения (Chromium APK/IPA) Для разработки DClass использовался кросс-платформенный конструктор веб-приложений Glide (<https://glideapps.com>). В конструкторе был создан фронт каждого из сервисов, а также методы и функции для обработки и отправки http-запросов. В качестве сервера используется то же решение, написанное на фреймворке Python Flask с использованием облачной платформы Google Cloud. В качестве базы данных используется сервис Google Sheets и решения от Firebase – Firebase FireStore и Firebase Storage, а также MySQL.

Хранение текстовых данных пользователей осуществляется в таблицах Google Sheets и MySQL, а хранение медиа – в Firebase Storage. Обмен данных между серверами происходит с помощью Zapier WebHooks, а также сервиса Make. Также реализуется на основе full stack DClass: Glide, MySQL, NLTK, Flask, Python, Firebase, JavaScript, Scikit-learn, OpenAI, Google Sheets, Zapier.

Архитектура DClass

Все сервисы Мета вселенной, в том числе и бот KAI, в реальном времени обмениваются данными с сервером и БД DClass. Для классификации используется библиотеки NLTK и NumPy, а также модель TF-IDF.

Выделены три основные смысловые группы сообщений от школьников: домашние задания, организационные вопросы, вопросы по оценкам. Реализован словарь с токенами ключевых слов по данным направлениям. Сообщение, попадающее в алгоритм, преобразуется с помощью TF-IDF в токен и количественно сравнивается с токенами в словаре с помощью NLTK. Затем косвенно вычисляется сходство и определяется тематика сообщения.

Парсер оценок с ГИС ЭО РТ (edu.tatar.ru): для автоматического начисления оценок ученикам мы разработали программу-парсер для получения оценок ученика за неделю. Взаимодействие происходит максимально просто:

1) в SClass ученик вводит свои логин и пароль от портала edu.tatar.ru;

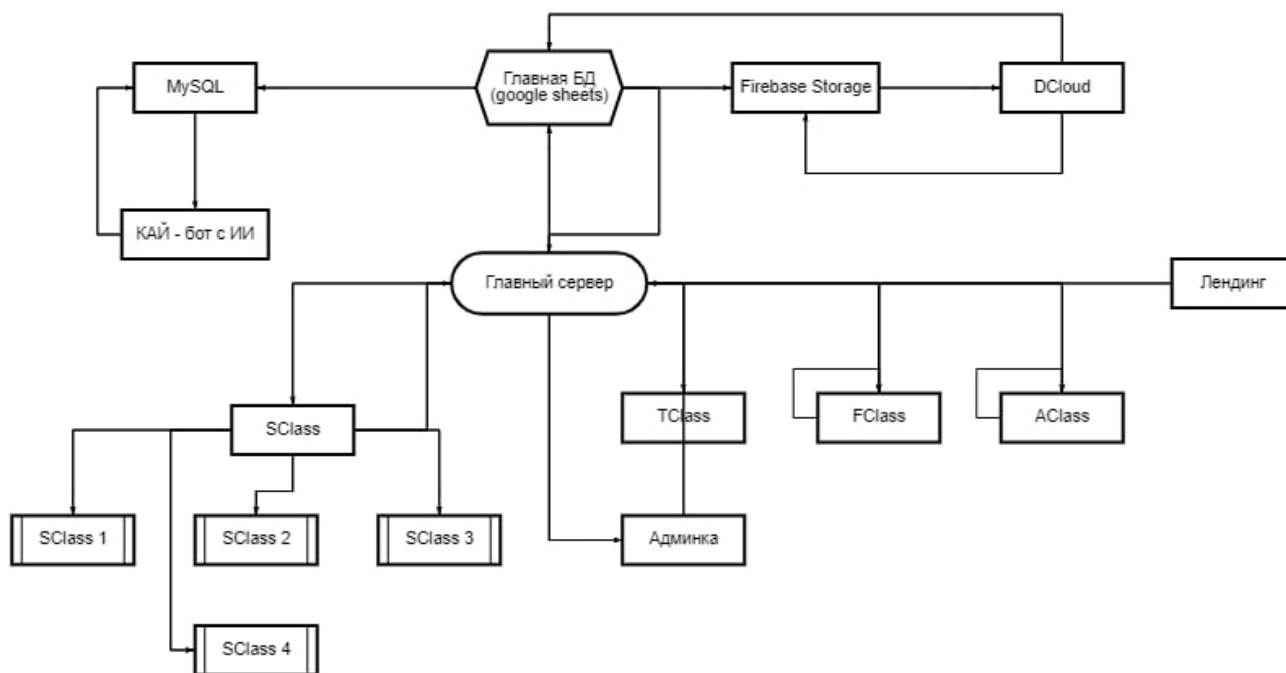


Схема взаимодействия сервисов информационной системы DClass

2) ученик нажимает на кнопку «Обновить оценки» на главном экране приложения либо в разделе «Достижения»;

3) запрос добавляется в очередь;

4) один раз в три дня производится парсер для начисления оценок, DCoin автоматически начисляются ученикам.

Доступен также синхронный режим работы парсера, который в моменте начисляет оценки ученику (см. репозиторий GitHub). Парсер реализован на Python с использованием модуля Selenium и ChromeDriver.

Решение кейсов: как DClass улучшит жизнь современных школьников? Приложение SClass проходило пилотное тестирование в конце 2021 года. От учеников и учителей мы получили большое количество отзывов, как положительных, так и отрицательных. Это позволило нам сделать соответствующие выводы:

1. Учет питания. В школе ежедневно ученики среднего и младшего звена должны предоставлять в столовую ведомость о питании – бумажный аналог, где указывается количество питающихся. Существовала проблема оперативности предоставления информации. Поэтому, чтобы помочь ребятам,

мы подготовили FClass (см. FClass) – сервис, который есть у каждого в смартфоне и по нажатию на одну кнопку автоматически создаст ведомость и отправляет её в столовую. Всё просто и легко!

2. Обращения в школьную службу примирения. В разделе DClass ШСП любой ученик может обратиться за помощью к медиаторам и оставить заявку на помощь в урегулировании различных конфликтов. Данный сервис начал работать в пилотном режиме с декабря 2022 года, и в данный период на основе его идеи был создан цифровой сервис «Помощь психолога» в республиканском приложении «Я – школьник» совместно с Центром психолого-педагогической помощи «Доверие». В нём каждый школьник Республики Татарстан имеет возможность оставить заявку в свою школьную службу примирения онлайн, а также обратиться в центр «Доверие» за квалифицированной психологической помощью в пару кликов. С момента запуска сервиса в апреле 2024 года им успели воспользоваться более 3000 школьников со всех уголков Республики Татарстан.

3. Связь с учителем. Решена проблема быстрой обратной связи с учителем. Для реше-

ния этой проблемы мы реализовали мессенджер, связывающий учителей с родителями и учениками. Для того чтобы облегчить учителям работу с такими большими объёмами информации, мы сделали систему фильтрации сообщений. Таким образом, сообщения от учеников систематизируются в одну папку, а от родителей в другую. В будущем планируем ввести фильтрацию по темам сообщений. На данный период, по статистике, сервисами DClass воспользовались более 400 учеников школы № 72. На момент публикации статьи в DClass 192 постоянных пользователя, 562 NFT, школьниками заработано 1 765 234 DCoin.

На платформе DClass был проведён первый интерактивный конкурс для учеников школы, в котором приняли участие 110 человек. Такой формат поддержали учителя и ученики школы: ежедневно на портале публиковалось задание, а ответ или решение ребята загружали через DClass. С порталом конкурса в DClass можно ознакомиться здесь: <https://dclass-konkurs.glide.page>.

Уже сейчас вы можете ознакомиться с Метавселенной по этой ссылке:

<https://dclass72.glide.page>



Заключение. Таким образом, цифровая Метавселенная представляет собой перспективное направление, которое может существенно изменить подход к обучению

в школе, сделав его более увлекательным и адаптивным к потребностям современного общества.

Внедрение Метавселенной в школьное образование имеет не только положительные, но и негативные стороны. Для достижения оптимальных результатов необходимо учитывать как технические, так и педагогические аспекты. Будущее образовательного процесса в контексте Метавселенной требует комплексного подхода и дальнейших исследований, направленных на минимизацию рисков и максимизацию образовательных возможностей. Задача заключается в создании сбалансированной образовательной среды, которая будет учитывать потребности и безопасность учащихся.

Мы сделали попытку проанализировать положительные и спорные моменты, связанные с внедрением технологий Метавселенной в школьное образование. Положительные аспекты включают возможность создания интерактивной и увлекательной образовательной среды, что способствует повышению мотивации учащихся. Метавселенная предоставляет уникальные возможности для совместного обучения, симуляций и творческого самовыражения, что формирует новый подход к усвоению материала.

С другой стороны, спорные моменты касаются ряда вызовов, включая проблему доступности технологий, необходимость подготовки педагогов и риск возникновения зависимости от виртуальной среды. Кроме того, использование Метавселенной может привести к уменьшению социальных взаимодействий в реальном мире. Данные проблемы мы анализируем в дальнейшем.

Список литературы

1. Асмолов А. Мы переходим на новый цивилизационный этап: [академик Асмолов об онлайн-образовании: интервью / записал Валерий Выжutowич] // Российская газета. №59(8410). URL: <https://rg.ru/2021/03/21/akademik-asmolov-ob-onlajn-obrazovanii-my-perehodim-na-novyj-civilizacionnyj-etap.html> (дата публикации: 21.03.2021).
2. Соколов И. Цифровая трансформация началась с науки: [о значении фундаментальных знаний в образовании, недоразумении с понятием «искусственный интеллект» и оптимистическом взгляде на школьные учебники: беседа с академиком РАН / записал Андрей Кармышкин] // Коммерсант. Наука. Приложение №54. С. 39. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3813230> (дата публикации: 30.01.2018).

References

1. Asmolov A. We are moving to a new civilizational stage [Academician Asmolov on online education: interview, recorded by Valery Vyzhutovich]. *Rossiiskaya gazeta=Rossiyskaya Gazeta*. 2021;(59). URL: <https://rg.ru/2021/03/21/akademik-asmolov-ob-onlajn-obrazovanii-my-perehodim-na-novyy-civilizacionnyj-etap.html> (date of publication: 03.21.2021). (In Russ.)
2. Sokolov I. Digital transformation began with science [on the importance of fundamental knowledge in education, misunderstandings with the concept of “artificial intelligence” and an optimistic view of school textbooks: a conversation with an academician of the Russian Academy of Sciences, recorded by Andrey Karmyshkin]. *Kommersant. Nauka=Businessman. Science*. 2018;54:39. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3813230> (date of publication: 30.01.2018). (In Russ.)