

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Станция Юных Техников» им. Героя социалистического труда Б.Г.
Никитина г. Воткинска, Удмуртской Республики

Проект:
«Дополненная реальность в образовании»

Разработал:
Туляков Илья Алексеевич

Руководитель:
Безумова Надежда Михайловна

2021 г.

Оглавление

• Введение	3
• Глава 1. Теоретические аспекты проблемы.	6
1.1. Теоретические аспекты проблемы	6
1.2. Анализ и подбор необходимых ресурсов для разработки курса приложений с дополненной реальностью.	8
• Глава 2. Практическая часть	9
2.1. Разработка приложения Дополненной реальности	9
2.2. Проведение урока	12
• Заключение	15
• Список литературы	17
• Приложение	18

Введение

Актуальность. Исходя из данных российских и зарубежных исследований [5], использование метода обучения с использованием технологии AR в образовании, является крайне актуальным и эффективным способом обучения. В следствии многих причин, таких как: интерактивность обучения при помощи AR, за счёт возможности взаимодействия учащимися с различными 3D объектами, видео, аудиофайлами и т.д.

Также хочется отметить текущую ситуацию с пандемией COVID-19, которая заставила школьников, студентов и педагогов всего мира перейти на дистанционное обучение, где многие столкнулись с непониманием изучаемого материала уроков, из-за недостаточной развитости дистанционного типа обучения, и проект «Использование дополненной реальности в образовании» нацелен решить и эту проблему.

Внедрение дополненной реальности в образование предполагается осуществить следующим образом, разрабатывается курс приложений, посвящённый какому-либо предмету, где охватывается весь учебный материал за год, печатаются отдельные учебные пособия, содержащие в себе метки дополненной реальности и краткую выдержку из параграфа учебника, и за счёт всего это у учеников появляется возможность использовать данную технологию

Сейчас, в наш современный век цифровых технологий и постепенного их внедрения в различные сферы нашей повседневной жизни, остаётся лишь вопросом времени использования данных технологий в образовательной сфере, в виду многих причин, таких как постепенный спад интереса учеников к обычным методам обучения, отсутствие каких-либо инноваций в процессе обучения и т.д. И в результате чего была сформулирована следующая проблема.

Проблема. Недостаточное усвоение учащимися сложных тем уроков в виду отсутствия визуализации некоторых явлений и процессов на уроках.

Целевая аудитория: Целевой аудиторией проекта являются учащиеся и педагоги начального основного образования общеобразовательных школ и систем дополнительного образования.

Цель: разработать курс приложений по окружающему миру для начального основного образования общеобразовательных школ и систем дополнительного образования в течение двух лет.

Гипотеза: Разработанный курс приложений по окружающему миру повысит уровень усвоения материала учащимися.

Задачи:

1. Проанализировать существующие AR технологии в образовательной сфере и подобрать необходимые ресурсы для разработки курса приложений Дополненной реальности.
2. Разработать приложения Дополненной реальности.
3. Подобрать и провести диагностику уровня усвоения материала учащимися до и после урока.
4. Провести урок с AR.
5. Обобщить полученные результаты.

Методы: В ходе разработки исследовательского проекта применен комплекс общетеоретических методов: анализ и синтез, обобщение, систематизация, классификация, абстрагирование, идеализация, моделирование, а также эмпирические методы: анализ и синтез, наблюдение, опрос, эксперимент.

Научная значимость: исследования заключается в том, что разработанный курс приложений по окружающему миру повысит уровень усвоения материала учащимися.

Практическая значимость исследования заключается в разработке приложений дополненной реальности для решения вышеуказанной проблемы.

Этапы исследования: обоснованы логикой проекта и выдвинутой гипотезы.

Этап I. Подготовительный. На данном этапе были проанализированы существующие AR технологии в образовательной сфере. Проанализированы и подобраны необходимые ресурсы для разработки приложений Дополненной реальности. Разработаны приложения AR.

Этап II. Исследовательский. Протестированы приложения, проведен урок. Осуществлена диагностика уровня усвоения материала учащимися до и после урока.

Этап III. Итоговый. Обобщены полученные результаты, и оформлены рекомендации курса приложений к использованию в образовательной сфере.

Экспериментальная база. Экспериментальная работа проводилась на базе МБУДО «Станция Юных Техников», МБОУ СОШ №10, (город Воткинск Удмуртской Республики). Эксперимент был проведён на базе 1-4 классов.

Глава 1. Теоретические аспекты проблемы.

1.1 Существующие AR технологии в образовательной сфере.

По данным многих источников, глобальный рынок AR в образовании достигнет 41,8 миллиарда долларов к 2027 году. Сейчас, в условиях пандемии COVID-19, мировой рынок AR в образовании оценивается примерно в 760,4 миллиона долларов США.

Ожидается, что AR в образовании, по данным отчётов, составит 74,1% CAGR (среднегодовой темпа роста) и достигнет 14,1 млрд долларов США. После раннего анализа последствий пандемии и вызванного ею экономического кризиса для бизнеса, рост AR в сегменте высшего образования скорректирован до пересмотренного показателя CAGR 79% на следующий 7-летний период [1].

Аналитики, по исследованию рынка Technavio, также прогнозируют, что глобальный рынок дополненной реальности в образовании будет неуклонно расти со среднегодовым темпом роста более 82% к 2021 году. Внедрение AR в образовании с помощью приложений и учебников улучшает обучение, ориентированное на учащихся. Эмпирическое обучение - самый влиятельный способ приобретения новых навыков, поскольку оно включает обучение на основе интерактивного опыта, состоящего из рефлексивного наблюдения, абстрактной концептуализации и тестирования в новых ситуациях и действительно уникальному и новому опыту [2].

Рынок высококонкурентен и фрагментирован, из-за присутствия нескольких действующих игроков и новых участников. Поставщики конкурируют по цене, содержанию и технологиям. Игроки на этом рынке сосредоточивают внимание на принятии мер по созданию инновационных продуктов, доступных для средних потребителей и предприятий.

Основные конкуренты на рынке:

- EON Reality
- QuiverVision

Другими известными поставщиками на рынке являются Meta Company, Google, Curiscope, Chromville, Aug That, Popar, Blippar и InGage, но они лишь косвенно причастны к рынку AR в сфере образования, поэтому их можно не считать за прямых конкурентов.

На зарубежном рынке одно из лидирующих мест в сфере внедрения AR в образовательный процесс является компания «EON Reality». Так, ещё в ноябре 2014 года компания объединилась с представителями города Дунканвилль, находящийся в Техасе, чтобы создать школу виртуальной реальности. В период с 2015-2016 года, «EON REALITY» заявляет о сотрудничестве с такими университетами как: Университет Дикин, и Университет Орала Робертса, а также компания заключает партнерство с общественными колледжами Восточной Айовы, в рамках которого был построен образовательный учебный центр в Давенпорте.

Проанализировав компанию «Eon Reality», мы пришли к выводу, что она является действительно крупным игроком рынка AR в образовании, и является нашим прямым конкурентом и аналогом за рубежом.

QuiverVision – является довольно молодой компанией, относительно EON Reality, и при этом представляет собой косвенного, а не прямого, конкурента. Таким образом компания ставит своей целью обычное интерактивное развлечение, а не развитие детей.

Исходя из вышеперечисленного, можно сделать вывод, что рынок AR в образовании в России находится в пустующем состоянии, так как основные крупные игроки рынка распространены лишь на западном сегменте. Именно поэтому наш проект может быть ценным на российском рынке.

1.2 Анализ и подбор необходимых ресурсов для разработки курса приложений с дополненной реальностью.

-Специалисты в области программирования и дизайна;

-Финансовые средства;

-Помещение;

-Технические устройства;

-Программное обеспечение;

Специалисты по программированию и дизайну потребуются для последующей разработки курсов приложений, и т.д.

Помещение потребуется для проведения уроков с Дополненной реальностью.

Также, при отсутствии у учащихся нужных, для запуска дополненной реальности, устройств, могут потребоваться гаджеты для решения данного нюанса. Помимо этого, для дальнейшей разработки более сложных приложений, могут понадобиться более мощные компьютеры.

В роли программного обеспечения выступает бесплатный движок Unity, с подключенным к нему плагином Vuforia.

В ходе исследования также удалось определить необходимые ресурсы для реализации проекта, а именно: Специалисты в области программирования и дизайна, финансовые средства, помещение, технические устройства, программное обеспечение.

1.3 Подобрать и провести диагностику уровня усвоения материала учащимися до и после урока.

Скорее всего 2 глава.

После проведения полноценного урока с использованием технологии Дополненной реальности, и анализа результатов проведённого тестирования учащихся, можно сделать вывод, что с использованием технологии дополненной реальности учащиеся действительно лучше воспринимали, понимали материалы урока. В другой группе, где проводился урок без использования данной технологии, учащиеся были менее активными и заинтересованными в теме урока, и по результатам теста, проведённого в этой группе, учащиеся менее удовлетворительно справились с заданиями.

Глава 2. Практические аспекты.

2.1 Разработка приложения Дополненной реальности.

В качестве темы разрабатываемого приложения был выбран предмет Окружающий мир и одна из его тем «Планеты Солнечной системы». Данная тема является довольно популярной среди учащихся младших классов.

Стоит заметить, что данная технология может быть использована и в условиях дистанционного обучения. Все метки будут располагаться в учебных пособиях, а AR приложения на устройствах учеников, что позволяет изучать школьный материал у себя дома. В виду сложившейся пандемии и недостаточной развитости дистанционного метода обучения такое решение является крайне актуальным.

Определившись с темой приложения и потенциальной аудиторией, началась разработка приложения.

Реализация проекта:

План реализации проекта был разбит на следующие этапы:

Этап I. Выбор среды разработки для приложения. После определения темы будущего AR приложения, было принято решения о выборе игрового движка Unity, с подключенным к нему плагином Vuforia.

Данная среда разработки была выбрана в виду бесплатного распространения, а также наличия постоянной поддержки со стороны разработчиков.

Этап II. Начало работы. После выбора среды разработки началась работа над приложением. Были разработаны собственные 3D объекты планет, создан прототип интерфейса и подключен плагин Vuforia.

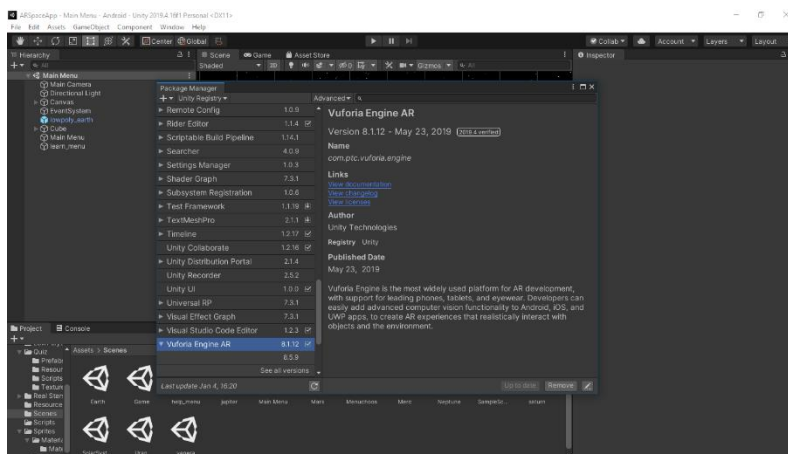


Рисунок 1. Подключение плагина Vuforia.

Этап III. Разработка. Началась полноценная работа над приложением, с написанием основных скриптов, реализацией интерфейса и самой дополненной реальности.

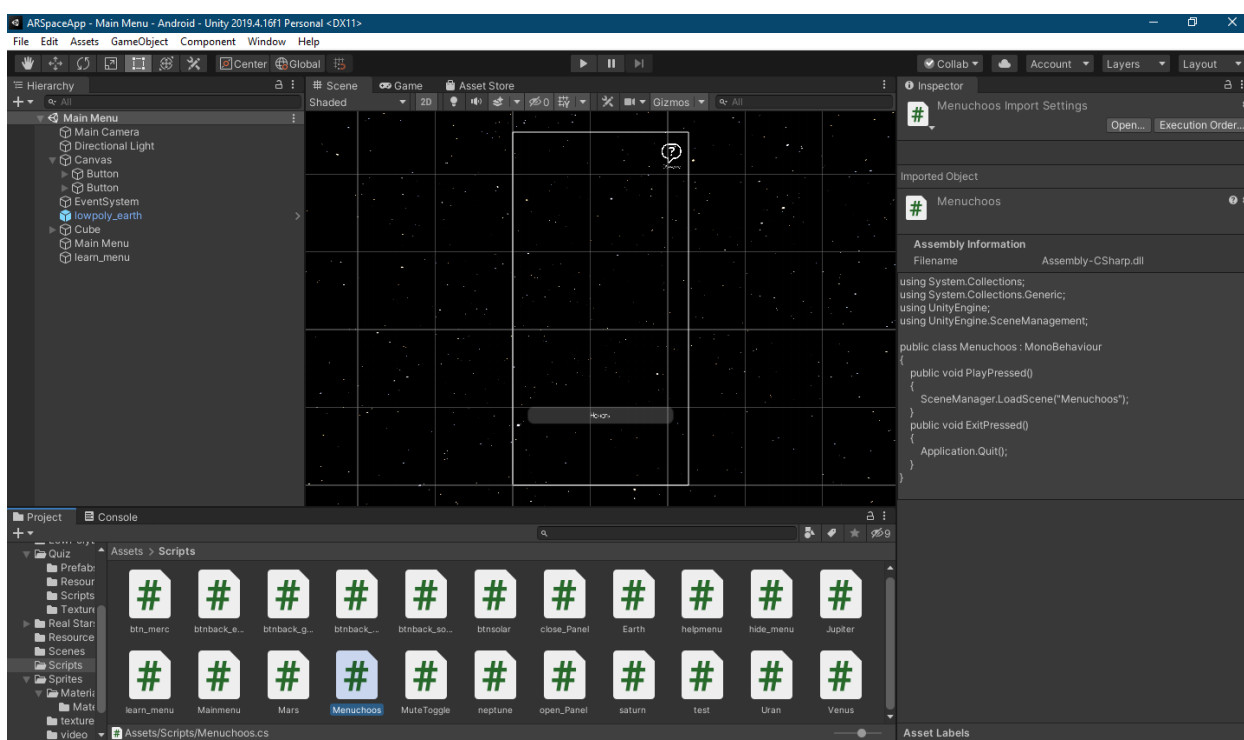


Рисунок 2. Написание скриптов

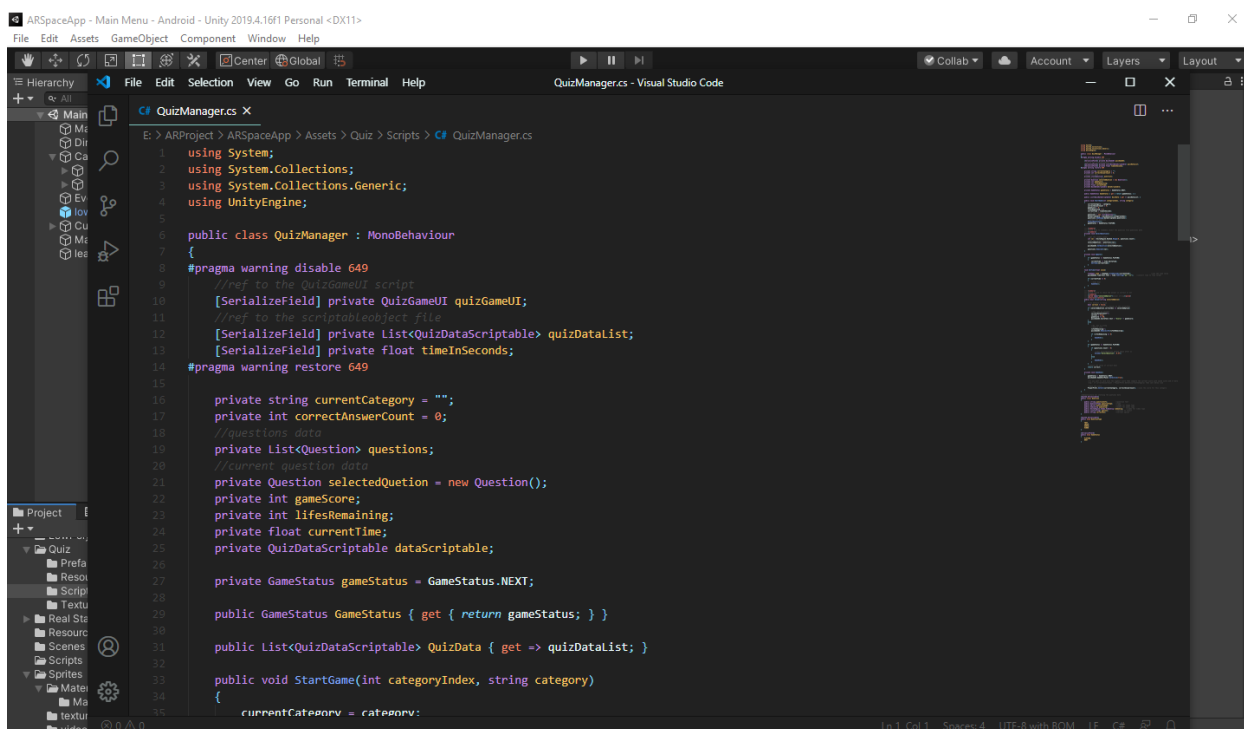


Рисунок 2.1 Написание скриптов

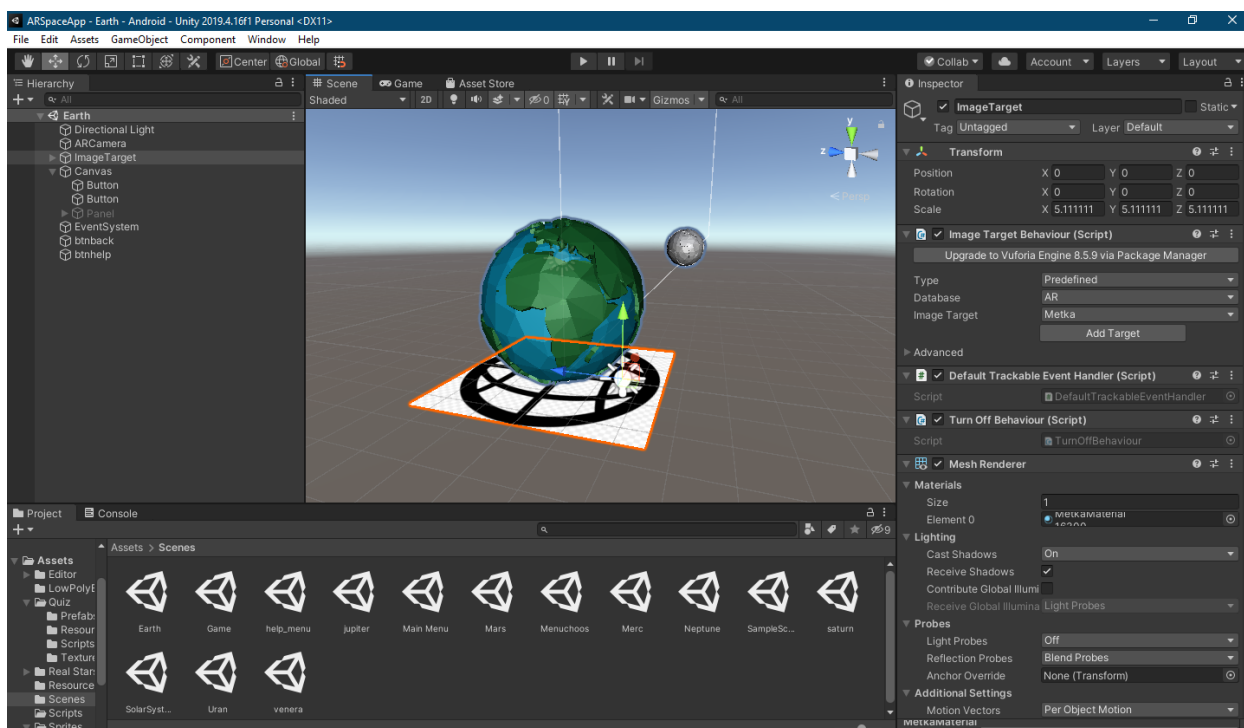


Рисунок 3. Реализация Дополненной реальности.

Этап IV. Тестирование. Для выявления различных ошибок и дальнейшей калибровки всего приложения, проводилось тестирование приложения на самых распространённых Android устройствах,



Рисунок 5. Тестирование.

Этап V. Прототип. После всех этапов был создан готовый и полностью работоспособный прототип AR приложения. Внедрены полноценные видеоролики, сама дополненная реальность, а также полностью готовый и оптимизированный под любые разрешения интерфейс.

В результате разработки приложения был изучен игровой движок Unity и плагин Vuforia, был получен прототип приложения дополненной реальности.

2.2 Проведение урока с AR

После анализа рынка дополненной реальности в образовании, было принято решение о разработке своего собственного приложения AR. Для проведения урока мы выбрали учащихся начальной школы, по таким причинам как:

- заинтересованность учащихся младших классов в цифровых технологиях;
- активное использование ими гаджетов;
- игровой формат учёбы.

После этапов разработки приложения, было принято решение провести полноценный урок Окружающего мира с технологией дополненной реальности, используя прототип приложения. На данном этапе местом проведения урока стала МБУДО «Станция Юных Техников» в виду того, что администрации учреждения дала своё согласие на проведение AR урока.



Рисунок 8. Проведение урока.



Рисунок 8.2 Проведение урока.



Рисунок 8.3 Проведение урока.

Этап VIII. Анализ полученных данных. После проведения урока, проводится тестирование учеников по недавно прошедшему уроку. С вопросами по только что пройденной теме, также анализируется обратная связь среди учеников, для оценки того, понравился ли им урок с использованием данной технологией.

В ходе проведения урока, удалось подчеркнуть следующие преимущества использования дополненной реальности в образовании, а именно:

1. Ученики лучше воспринимают информацию, как выяснилось в ходе проведения тестирования.

2. Учащиеся, для своих проектных работ, могут сами разработать приложение дополненной реальности, параллельно прокачивая навыки программирования и 3D моделирования, и в тоже время подробнее изучать тему урока.

3. Отпадает необходимость закупки реактивов для проведения опытов, и как следствие, и исключение травм в ходе их проведения.

За урок нам удалось выяснить заинтересованность учащихся в технологии дополненной реальности, была подтверждена гипотеза проекта.

В результате реализации проекта, мы имеем готовый к массовому использованию продукт – приложение дополненной реальности, что уже, на данном этапе реализации проекта, может запускать саму Дополненную

реальность, видеоролики и проверочные тесты по теме Солнечной системы. А также проект имеет потенциальную аудиторию, что заинтересована в использовании данной технологии в процессе обучения – ученики младших классов.

Заключение:

В результате проведённого исследования, удалось сделать следующие выводы: рынок AR в образовании в России находится в пустующем состоянии, так как основные крупные игроки рынка распространены лишь на западном сегменте. Именно поэтому наш проект может быть ценным на российском рынке.

В результате разработки приложения был изучен игровой движок Unity и плагин Vuforia, был получен прототип приложения дополненной реальности.

В ходе исследования также удалось определить необходимые ресурсы для реализации проекта, а именно: Специалисты в области программирования и дизайна, финансовые средства, помещение, технические устройства, программное обеспечение.

В ходе проведения урока, удалось подчеркнуть следующие преимущества использования дополненной реальности в образовании, а именно:

1. Ученики лучше воспринимают информацию, как выяснилось в ходе проведения тестирования.

2. Учащиеся, для своих проектных работ, могут сами разработать приложение дополненной реальности, параллельно прокачивая навыки программирования и 3D моделирования, и в тоже время подробнее изучать тему урока.

3. Отпадает необходимость закупки реактивов для проведения опытов, и как следствие, и исключение травм в ходе их проведения.

За урок нам удалось выяснить заинтересованность учащихся в технологии дополненной реальности, была подтверждена гипотеза проекта.

В результате реализации проекта, мы имеем готовый к массовому использованию продукт – приложение дополненной реальности, что уже, на данном этапе реализации проекта, может запускать саму Дополненную реальность, видеоролики и проверочные тесты по теме Солнечной системы. А

также проект имеет потенциальную аудиторию, что заинтересована в использовании данной технологии в процессе обучения – ученики младших классов.

Подводя итог, можно смело сказать, что технология Дополненной реальности успешно себя зарекомендовала уже во многих странах мира, что наглядно продемонстрировала компания «EON Reality». Внедряя AR технологии всё в новые и новые учебные дисциплины, и демонстрируя все преимущества такого метода обучения, и что удалось мне лично проверить и доказать, самостоятельно проведя урок с использованием AR технологии.

Список использованных источников

1. <https://www.prnewswire.com/news-releases/global-ar-in-education-industry-2020-to-2027---market-trajectory--analytics-301120450.html>
2. <https://www.technavio.com/report/global-ar-in-education-market>
3. <https://www.transparencymarketresearch.com/ar-in-education-market.html>
4. viewsonic.com/library/education/6-benefits-and-5-examples-of-augmented-reality-in-education/
5. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812023907>
6. https://en.wikipedia.org/wiki/EON_Reality
7. <https://eonreality.com/eon-reality-education/>

Приложение:

Презентация проекта: <https://yadi.sk/i/Q0yzEkhsbBIGGw>

AR приложение и метка Дополненной реальности:
<https://yadi.sk/d/Z7wwRhYjwatWOA?w=1>

Инструкция по установке и запуску приложения:
<https://yadi.sk/i/ajI0IE9BMXHgPA>

Видеоролик-фильм проекта: <https://yadi.sk/i/UQazgcsFSz-bew>

Видео-демонстрация функционала приложения:
https://yadi.sk/i/wwkbF7URs5-h_Q

Согласие на обработку персональных данных:
<https://yadi.sk/d/vVIUa0NZhmr-VA>