

Научно-исследовательская работа

Предмет: информатика

Создание современного фотоальбома с использованием AR

Выполнил:

Степанов Егор Алексеевич,

учащийся 7 Б класса

МОУ «Гимназия с.Ивантеевка» Саратовской области

Руководитель:

Маркелов Алексей Алексеевич,

Учитель информатики,

МОУ «Гимназия с.Ивантеевка» Саратовской области

Введение

Фотоальбом — альбом для хранения фотографий, или книга, основную часть которой составляют фотографии.

В эпоху цифровой фотографии традиционные фотоальбомы можно увидеть всё реже. Тем не менее, именно напечатанные и красиво оформленные фотографии обладают тем самым удивительным настроением, которое может перенести нас в прошлое, помочь вспомнить счастливые дни беспечного детства, лица любимых друзей и родственников.

А ведь совсем недавно люди делились своими историями с помощью фотоальбома, и мы, просматривали альбомы родителей вновь и вновь, и этот процесс был подобен волшебству, и все истории оживали.

В век информационных технологий терабайты снимков тонут в памяти наших компьютеров. Печать всех фотографий становится дорогой и на смену ей проходят коллажи. Благодаря AR технологии фотография оживает. Её можно пересматривать раз за разом, находя все новые и новые элементы.

«А вы когда-нибудь задумывались, какое значение имеет фотоальбом? И зачем вообще нужны фотографии? Не затем ли, чтобы вернуться в прошлое, которое, несомненно, оставило след в нашей жизни?»

Фотография была создана для того, чтобы быть отпечатком на бумаге. А что теперь? Как часто вы печатает свои снимки? И сколько гигабайт кадров хранит ваш жесткий диск, который не сегодня-завтра может безвозвратно стереть все ваши воспоминания? Фотография должна жить.

В ноябре 2023 года я с одноклассниками и классным руководителем ездили на экскурсию в г.Волгоград, в результате поездки у нас накопилось много интересных снимков, и мы задумались о создании фотоальбома. Изучив «просторы» интернета, мы наткнулись на очень интересную технику, появившуюся сравнительно недавно в России это технология дополненной реальности – AR.

Цель: создание личного коллажа как мини-фотоальбома с использованием цифровой технологии дополненной реальности

Задачи:

- ✓ Изучить разновидности и особенности виртуальной и дополненной реальности
- ✓ Сделать коллаж из фотографий, распечатать его
- ✓ Подготовить фото и видео с поездки
- ✓ Подобрать бесплатный сервис для использования AR технологии

Ожидаемый результат:

- ✓ На основе изученной техники мы планируем получить красивый, живой фотоальбом, который будет напоминать нам о нашей поездке.

Актуальность исследования заключается в использовании новой технологии.

Практическая значимость работы связана с возможностью углубленного изучения программ для редактирования фото, видео и использования современных цифровых технологий.

Глава 1. Технология виртуальной реальности

1.1. Разновидности виртуальной реальности

AR, VR, MR и AV - это все термины, связанные с виртуальной реальностью и дополненной реальностью. Они представляют разные технологии и способы взаимодействия с цифровым миром. Вот основные различия между ними:

AR (дополненная реальность) - это технология, при которой цифровые объекты интегрируются в реальный мир, дополняя его. Она позволяет накладывать изображения, текст или 3D-модели на реальное окружение. Примерами использования AR являются игры с дополненной реальностью, приложения для примерки одежды или навигация в здании с помощью AR-карт.



Рис. 1. Образец AR

VR (виртуальная реальность) - технология, которая полностью погружает пользователя в виртуальный мир. Пользователь может взаимодействовать с этим миром через специальные устройства, такие как очки виртуальной реальности или перчатки. VR применяется в сфере развлечений, образования и медицины.



Рис. 2. Образец VR

MR (смешанная реальность) объединяет свойства AR и VR, создавая гибридный мир, в котором реальные и виртуальные объекты сосуществуют и взаимодействуют друг с другом. MR позволяет создавать более реалистичные и интерактивные виртуальные миры, которые могут быть использованы в различных областях, от строительства до образования.



Рис. 3. Образец MR

AV (автономная виртуальность) - термин, используемый для описания технологий, которые позволяют пользователям взаимодействовать с цифровыми мирами без использования дополнительных устройств. Это включает использование естественных интерфейсов, таких как жесты и голос, для управления виртуальными объектами и взаимодействия с ними. AV может использоваться в различных сферах, от игр до медицины.

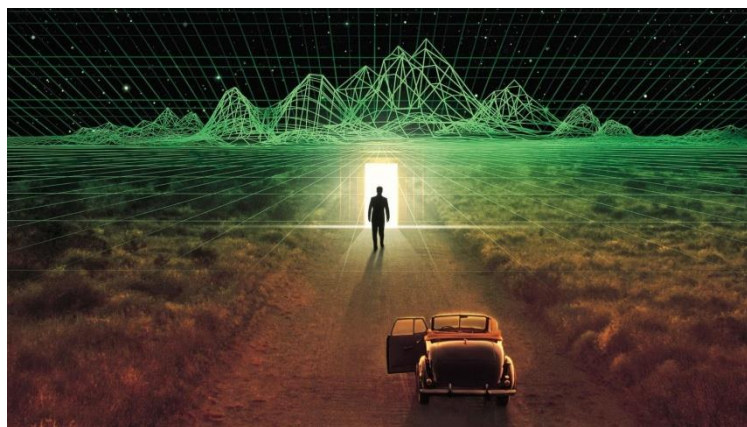


Рис. 4. Образец AV



Рис. 5. Сравнение реальностей

Виртуальная и дополненная реальности (VR и AR) – это современные и быстро развивающиеся технологии. Их цель – расширение физического пространства жизни человека объектами, созданными с помощью цифровых устройств и программ, и имеющими характер изображения.

На рисунке 6 показано изображение, которое видит пользователь через специальные очки виртуальной реальности (далее – VR). Изображение разделено на две отдельные картинки для каждого глаза и специально искажено, чтобы создать для глаз иллюзию трехмерного пространства. Если человек перемещается или просто поворачивает голову, то программа автоматически перестраивает изображение, что создает ощущение реального физического присутствия. С помощью контроллеров (джойстиков и т.п.) пользователь может взаимодействовать с окружающими предметами,

например, он может поднять камень и бросить его с горы – встроенная в программу физическая модель просчитает полет этого камня, что еще больше создаст иллюзию реального пространства.

На рисунке 7 показано приложение, использующее технологии дополненной реальности (далее – AR). В этом приложении можно размещать изображения мебели на изображении с камеры телефона, но за счет их деформаций у пользователя создается впечатление, что он видит реальный предмет, располагающийся в комнате. Важно, то, что в этом случае реальность (комната) дополняется виртуальным креслом, и соответствующая технология будет называться дополненной реальностью. Создание дополненной реальности возможно не только с помощью смартфонов, но и других технических средств, например, посредством специальных очков. В этом случае, виртуальное изображение достраивается на поверхности линз очков.



Рис. 6. Изображение для VR



Рис. 7. Изображение AR

Прототипы устройств и первые использования терминов VR и AR существовали еще в середине 20 века, но современная терминология была сформирована в начале 90-х годов. Для VR в работе Джарона Ланье (Jaron Lanier), для AR в работе авторов Коделла, Томаса и Мизелла (Caudell, Thomas P., and David W. Mizell).

Вследствие бурного развития технологий, терминология постоянно изменяется. Однако, понятие реально-виртуального континуума (reality-

virtuality continuum), предложенное в работе Милгрэма, Поула и др. (Milgram, Paul, et al.) остается актуальным и по сей день и является основополагающим для последующих.

Говоря о прогнозах развития технологии, часто предполагается смещение существования человека в пространство смешанной реальности (MR), что уже наблюдается вследствие развития интернета и мобильных устройств. В рамках виртуально-реального континуума мобильные устройства можно считать технологией дополненной реальности AR, так как они дополняют окружающий мир дополнительной визуальной, звуковой и отчасти тактильной информацией

1.2. Особенности дополненной реальности

Дополненная реальность (AR) - это современная технология, которая дополняет физический мир виртуальными элементами, создавая интерактивное пространство. Особенности дополненной реальности следующие:

- Интеграция виртуальных объектов в реальную среду. AR позволяет наложить изображение, текст, видео или 3D-модель на реальную сцену, создавая новое восприятие окружающего мира.
- Взаимодействие с виртуальными объектами в реальном времени. С помощью AR можно манипулировать виртуальными объектами, взаимодействовать с ними, изменять их свойства и характеристики.
- Адаптивность к окружающей среде. AR-системы способны адаптироваться к различным условиям окружающей среды, таким как освещение, фон, движение пользователя и т.д., обеспечивая стабильное и качественное изображение.
- Легкость и удобство использования. Большинство AR-приложений доступны на смартфонах или планшетах, что делает их доступными для широкого круга пользователей.

- Разнообразие применения. AR используется в различных отраслях, включая рекламу, образование, медицину, промышленность и развлечения.
- Безопасность и конфиденциальность. Несмотря на то, что дополненная реальность может содержать конфиденциальную информацию, большинство AR-систем обеспечивают высокий уровень безопасности данных.

Дополненная реальность имеет множество достоинств, которые делают ее привлекательной для различных отраслей и сфер деятельности. Среди них можно выделить следующие:

- Вовлечение пользователей: Дополненная реальность позволяет вовлечь пользователей в процесс обучения, развлечения или работы, делая его более интерактивным и интересным.
- Увеличение продаж: Использование дополненной реальности в рекламе и маркетинге может увеличить продажи товаров и услуг за счет привлечения внимания к ним.
- Улучшение производительности: В промышленности и производстве дополненная реальность может улучшить процесс производства, позволяя сотрудникам видеть информацию о продукте в реальном времени и принимать более обоснованные решения.
- Повышение эффективности обучения: В образовании дополненная реальность может помочь ученикам лучше усваивать материал, делая процесс обучения более наглядным и интерактивным.
- Экономия времени и ресурсов: Использование дополненной реальности может сократить время на выполнение задач и снизить затраты на производство товаров и услуг.
- Однако у дополненной реальности есть и некоторые недостатки, которые следует учитывать при ее использовании:
- Технические ограничения: На данный момент технологии дополненной реальности все еще имеют некоторые технические ограничения, такие как

низкое разрешение изображения, низкая частота кадров и ограниченный угол обзора.

- **Безопасность данных:** Несмотря на то что большинство систем дополненной реальности обеспечивают высокий уровень защиты данных, все же существуют риски утечки информации.
- **Стоимость оборудования:** Оборудование для дополненной реальности, такое как очки или шлемы, может быть достаточно дорогим для некоторых пользователей.
- **Ограниченное количество приложений:** На данный момент существует ограниченное количество приложений и игр для дополненной реальности, что может ограничить возможности использования этой технологии.

1.3. Фотоальбом как средство хранения информации

Фотоальбом и коллаж являются физическими примерами хранения информации, поскольку они используются для сохранения и организации фотографий, которые содержат изображения и воспоминания. Фотографии, в свою очередь, являются цифровой информацией, преобразованной в визуальный формат с помощью процесса, называемого печатью. Этот процесс сохраняет изображения на бумаге или другом материале с использованием химических реакций.

Хранение информации в физическом формате, таком как фотоальбом или коллаж, имеет ряд преимуществ.

Во-первых, это обеспечивает долгосрочное хранение информации, так как бумага и другие материалы, используемые для создания альбомов и коллажей, могут сохранять изображения в течение длительного времени.

Во-вторых, физический формат позволяет легко переносить и хранить информацию, что делает его удобным для использования в повседневной жизни.

Кроме того, фотоальбомы и коллажи могут быть персонализированы и оформлены в соответствии с предпочтениями пользователя, что добавляет

дополнительную ценность к хранению информации в физическом виде. Это может быть важно для тех, кто ценит эстетику и хочет сохранить воспоминания в красивом и удобном виде.

Таким образом, фотоальбом и коллаж служат физическими примерами хранения информации благодаря своим преимуществам в долговременности, мобильности и персонализации.

1.4. Применение AR в образовании

В последнее десятилетие, благодаря уменьшению стоимости устройств, технологии стали более доступны широкому кругу пользователей. Что, в свою очередь, привело к росту числа программ (приложений) по различным тематикам. Для AR приложения для изменения лиц пользователей(маски), измерения расстояний объектов реального мира, различные головоломки, а также обучающие программы (в основном, по анатомии и астрономии).

Если говорить о применении в образовании, то для AR это изучение анатомии, химии, астрономии, математике.

Технологии VR и AR часто упоминаются в программах иммерсивного обучения (immersive education). Такие программы включают в себя использование современных информационных технологий в процессе обучения, который проходит внутри различных виртуальных миров и симуляций, причем часто в игровой форме.

Дополненная реальность в образовании может использоваться для улучшения процесса обучения и повышения его эффективности. Некоторые из возможных применений включают:

Создание интерактивных учебных материалов: дополненная реальность может использоваться для создания интерактивных учебников, учебных пособий и презентаций, которые помогут учащимся лучше усваивать информацию.

Виртуальные лабораторные работы: С помощью дополненной реальности можно создать виртуальные лабораторные работы, которые

позволят студентам проводить эксперименты и исследования без риска для здоровья и окружающей среды.

Обучение через игру: Дополненная реальность может быть использована для создания обучающих игр, которые сделают процесс обучения более увлекательным и интересным для учащихся.

Улучшение навыков пространственного восприятия: Дополненная реальность может помочь учащимся улучшить свои навыки пространственного восприятия, позволяя им взаимодействовать с трехмерными объектами в виртуальном пространстве.

Повышение мотивации: Дополненная реальность также может повысить мотивацию учащихся, делая процесс обучения более захватывающим и увлекательным.

Основные проблемы, с которыми сталкивались преподаватели – это дополнительное время, затраченное на скачивание приложений, обучение работе с ними обучаемых, плохая работа геолокации, иногда низкое качество отклика моделей, трудности у студентов с работой в формате AR. В целом, все проблемы связаны с недостатком опыта в работе с AR и пока еще несовершенством технологии. В дальнейшем, с развитием технологии, эти проблемы будут устранены.

Глава 2. Практическая часть

2.1. Принцип работы дополненной реальности

Создание дополненной реальности основано на технологиях распознавания и отслеживания реальных объектов. Потом на эти объекты накладываются слои с цифровыми элементами. Так работают фильтры-маски в социальных сетях: программа распознаёт лицо через камеру по общим чертам, генерирует из него трёхмерную сетку и накладывает на неё цифровой эффект в режиме реального времени.

Размещать виртуальные объекты в пространстве не хаотично, а в

определённых местах можно разными способами. Вот два основных:

1. Маркерный

Объекты накладывают с помощью специальных маркеров, например QR-кодов или картинок. При наведении камеры на такой маркер на его месте пользователь видит на экране виртуальный объект. Эта технология подходит, например, для обучающих материалов. Пользователь может просканировать маркер в учебнике и увидеть 3D-визуализацию, которая наглядно проиллюстрирует прочитанный текст.

2. Безмаркерный

Виртуальные элементы размещают в пространстве на основе местоположения реальных объектов и времени взаимодействия пользователя с дополненной реальностью. Для этого используются данные с камеры, датчиков устройства, GPS и прочих источников и систем. На основе безмаркерной AR-технологии создана, например, игра Pokemon Go.

В данной работе было решено использовать маркерный метод на основе фотографий через сервис AR-studio, который позволяет создавать до 10 бесплатных высококачественных проектов с минимальными затратами.

2.2. Описание методики создания альбома с AR

Для реализации поставленной цели был тщательно отсортирован фото альбом нашей поездки. Были выбраны и отредактированы под требования сервиса (не более 3 Мб для изображений и не более 30 Мб для видео) фотографии с наиболее запоминающихся мест и небольшие видео с тех мест. Для редактирования видео была использована программа Pinnacle Studio 20 версии, для редактирования фотографий – графический редактор Paint, для создания общего коллажа – Adobe Photoshop CS5.

После создания пар фото и видео они были загружены в сервис. Пошаговая инструкция по загрузке в приложении. Далее оставалось только опубликовать проект и скачать сгенерированный QR код, который позволяет

использовать AR технологию без скачивания приложения на смартфон. Коллаж с QR кодом в приложении.

Заключение

Изучив литературу и интернет источники, мы познакомились с правилами выполнения работы с техникой AR. Сделали подбор фотографий наиболее важных для нас, напоминающие приятные моменты нашей жизни.

Коллаж получился ярким, интересным, полным замечательных моментов моей жизни. Моя работа очень понравилась друзьям и родственникам, многие увидели подобное изделие впервые и выразили желание изготовить или получить в подарок подобный альбом. С помощью такого альбома можно оформить старые фотографии, создать историю своей семьи, используя последние достижения в области искусственного интеллекта.

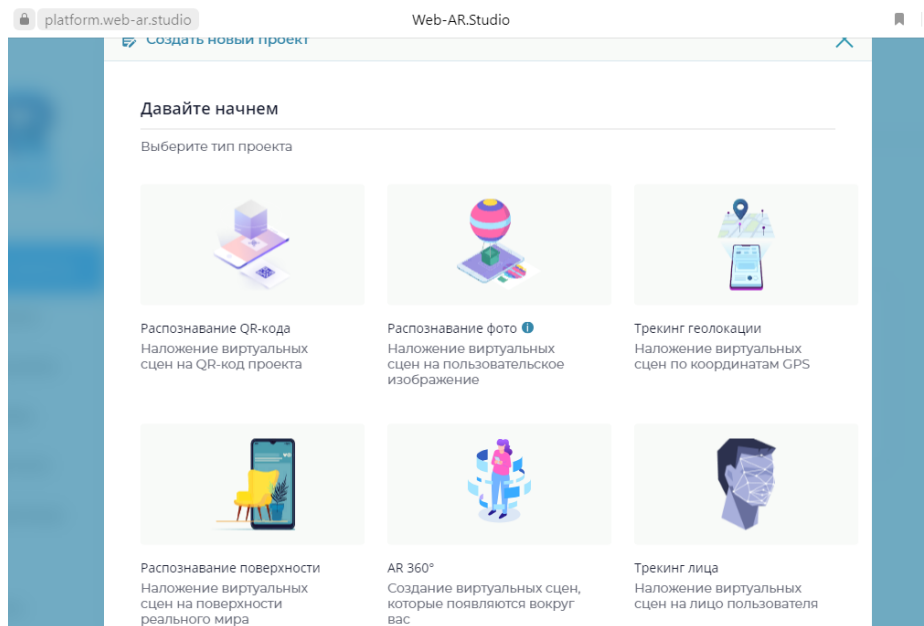
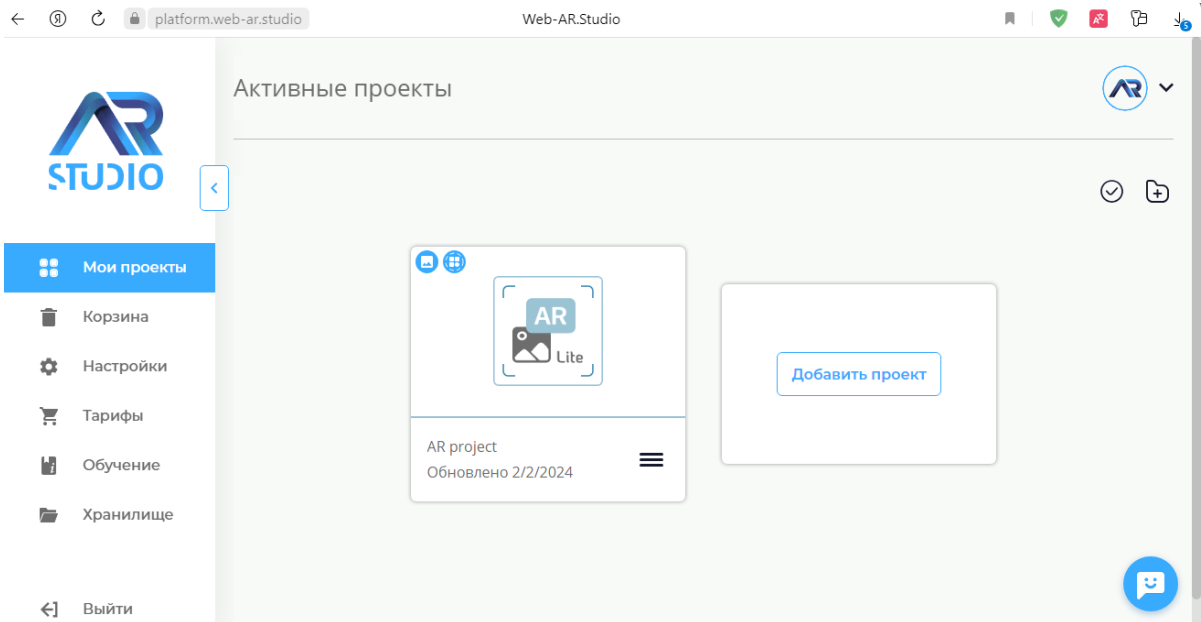
Хотите сделать оригинальный подарок, удивить человека и сделать ему приятное – подарите AR альбом или коллаж.

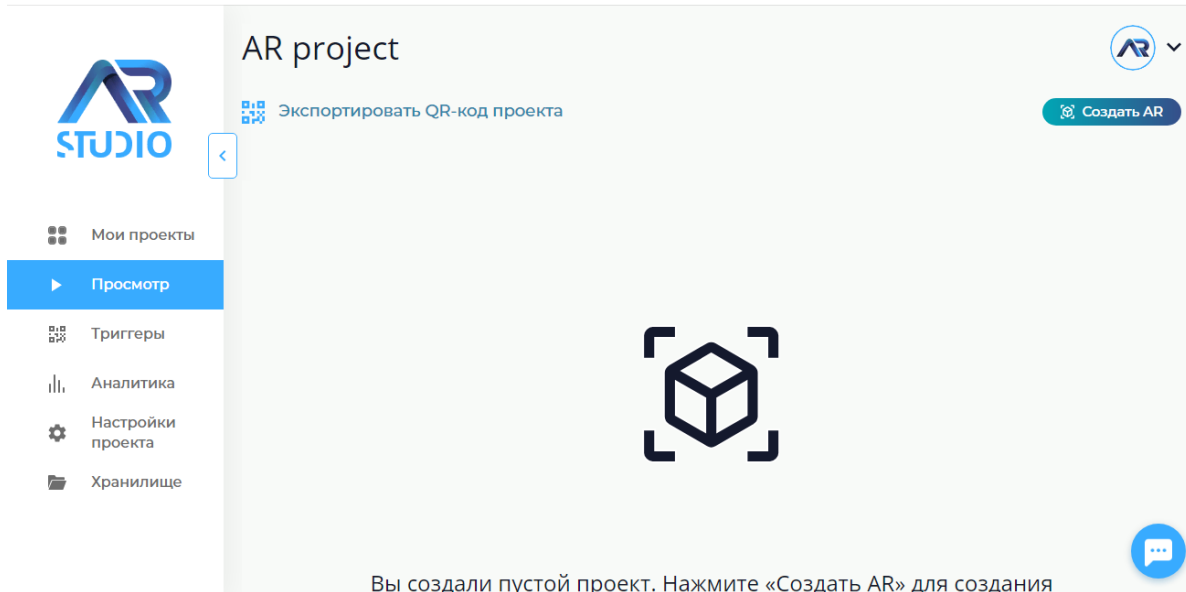
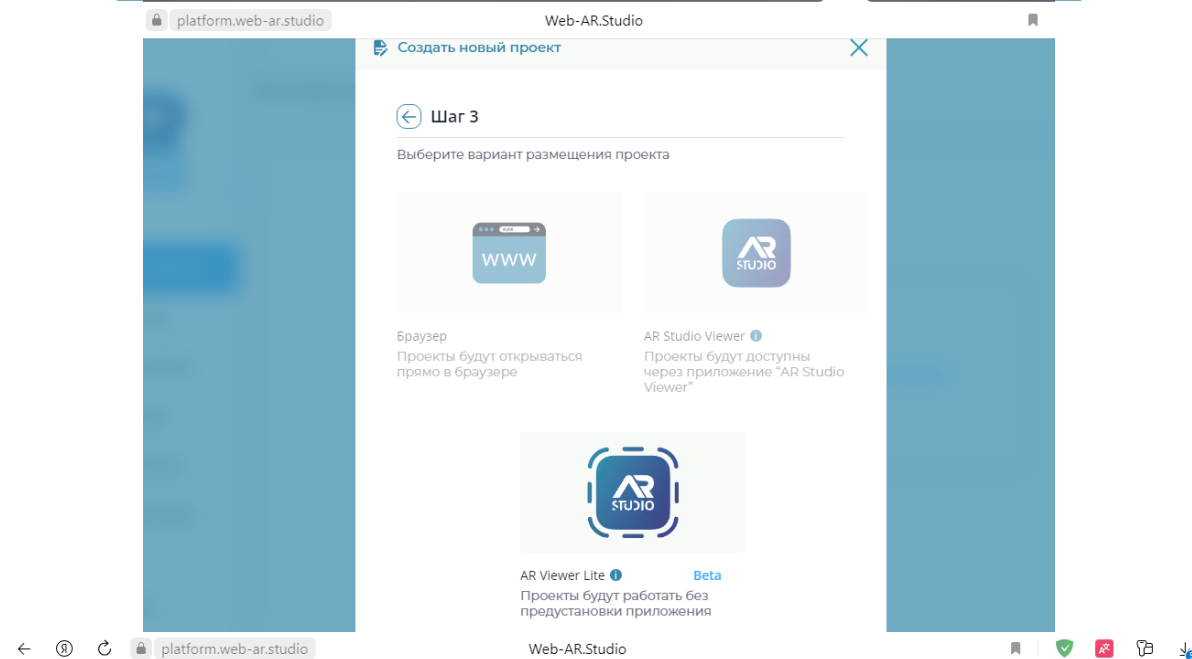
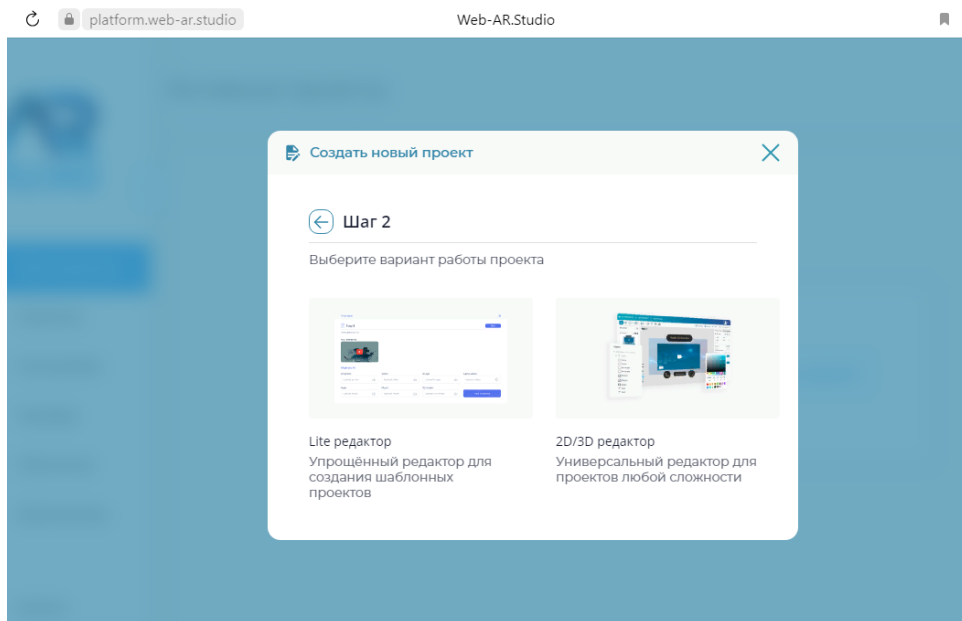
Список использованной литературы

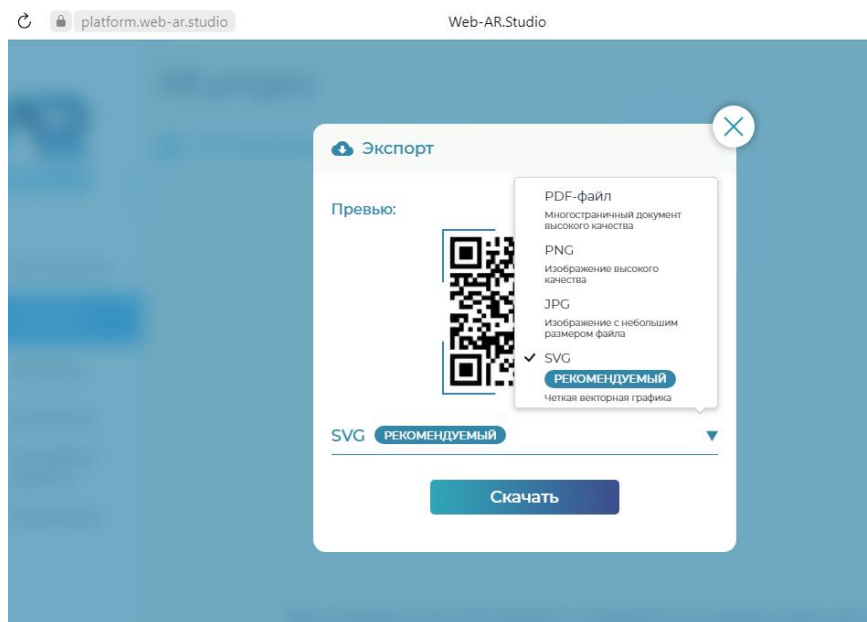
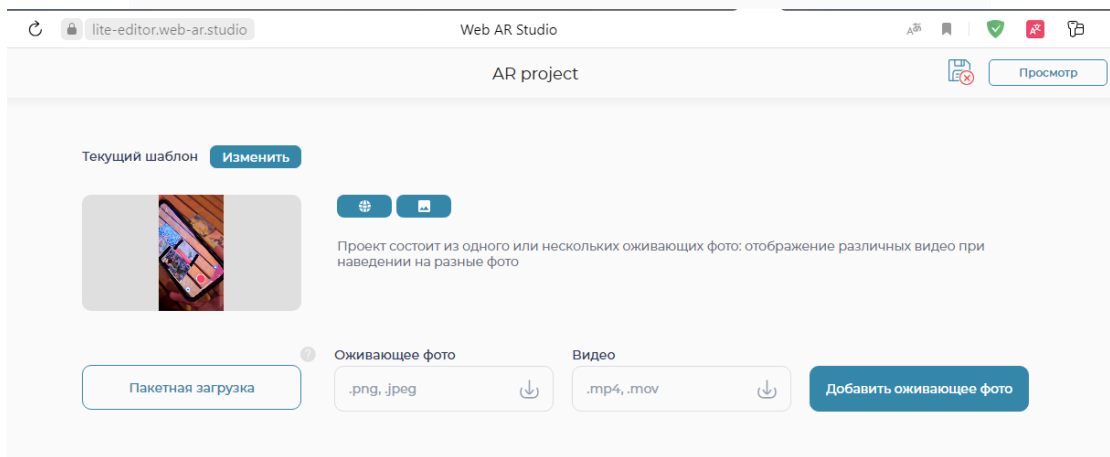
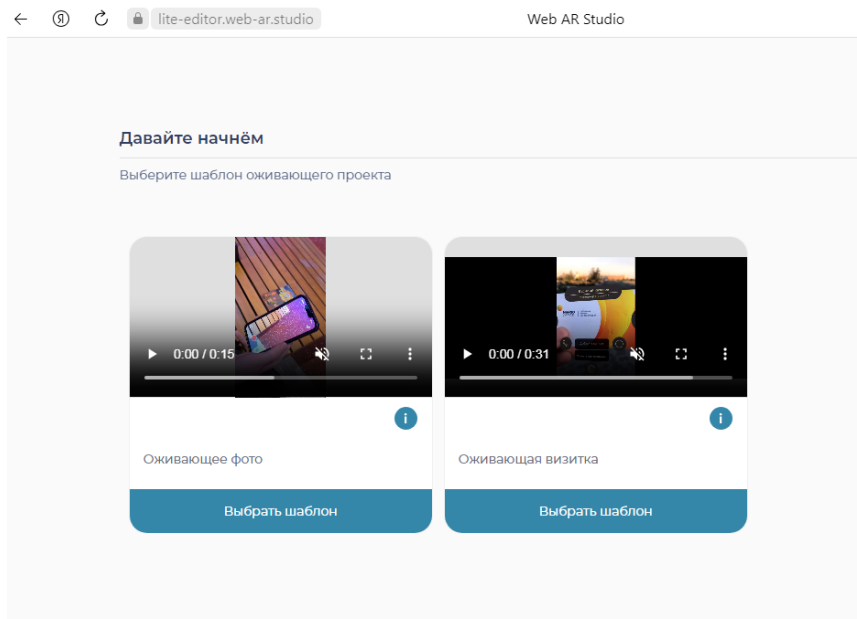
1. Caudell, Thomas P., and David W. Mizell. "Augmented reality: An application of heads-up display technology to manual manufacturing processes." *System Sciences, 1992. Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on*. 2. IEEE, 1992.
2. Lanier, Jaron. "Virtual reality: The promise of the future." *Interactive Learning International*4 (1992): 275-79.
3. Milgram, Paul, et al. "Augmented reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum." *Telemanipulator and telepresence technologies*. Vol. 2351. International Society for Optics and Photonics, 1995.
4. Платформа AR-studio.[Электронный ресурс] - <https://platform.web-ar.studio/>

Приложения

Приложение 1 – Пошаговая инструкция для загрузки фото и видео







Приложение 2 – Коллаж с QR кодом

