

УДК 004.94:687

https://doi.org/10.33619/2414-2948/126/25

## МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ ВИРТУАЛЬНОЙ ПРИМЕРОЧНОЙ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ РАСШИРЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

©Фирсов А. В., ORCID: 0000-0002-9632-926X, SPIN-код: 9131-3616, д-р техн. наук,  
Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Россия, firsov-av@rguk.ru

©Каршакова Л. Б., ORCID: 0000-0003-2158-2508, SPIN-код: 2813-4762, канд. техн. наук,  
Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Дизайн. Искусство. Технологии), г. Москва, Россия, lkarshak@mail.ru

©Николаева Е. А., ORCID: 0009-0009-5355-7826, SPIN-код: 3216-7528,  
Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва, Россия, nikolaeva-ea@rguk.ru

©Мирошина З. С., ORCID: 0009-0005-2009-4918, SPIN-код: 7457-8490, Российский  
государственный университет им. А. Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство),  
г. Москва, Россия, zlata.miroshina@yandex.ru

## METHODS OF DEVELOPMENT OF A VIRTUAL FITTING ROOM BASED ON EXTENDED REALITY TECHNOLOGIES

©Firsov A., ORCID: 0000-0002-9632-926X, SPIN-code: 9131-3616, Dr. habil., A. N. Kosygin  
Russian State University (Technologies. Design. Art), Moscow, Russia, firsov-av@rguk.ru

©Karshakova L., SPIN-code: 2813-4762, ORCID: 0000-0003-2158-2508, Ph.D.,  
A. N. Kosygin Russian State University (Technologies. Design. Art),  
Moscow, Russia, karshakova@rguk.ru

©Nikolaeva E., ORCID: 0009-0009-5355-7826, SPIN-code: 3216-7528, A. N. Kosygin  
Russian State University (Technologies. Design. Art), Moscow, Russia, nikolaeva-ea@rguk.ru

©Miroshina Z., SPIN-code: 7457-8490, ORCID: 0009-0005-2009-4918, A. N. Kosygin  
Russian State University (Technologies. Design. Art), Moscow, Russia, zlata.miroshina@yandex.ru

*Аннотация.* Рассматривается разработка двух прототипов приложений виртуальной примерочной одежды на основе технологий расширенной реальности (XR). Актуальность работы обусловлена быстрым ростом рынка AR/VR в индустрии моды и необходимостью создания доступных решений с низким порогом входа для образовательных проектов и малого бизнеса в индустрии моды. Целью исследования является разработка методики создания функционального AR- и VR-приложения, чтобы продемонстрировать возможность виртуальной примерки без сложного оборудования и дорогостоящих систем сканирования тела. В работе проведён обзор существующих аналогов виртуальных примерочных (ASOS Virtual Try-On, Zalando, Wanna и др.), проанализированы их преимущества и недостатки. Для реализации выбран игровой движок Unity с пакетом AR Foundation. AR-приложение построено на основе заколки-трекера: при наведении камеры смартфона на маркер появляется один из заранее подготовленных виртуальных аксессуаров. Пользователь может совершать манипуляции с помощью жестов. Разработанное по данной методике VR-приложение содержит трёхмерный манекен и виртуальную гардеробную, позволяющую надевать элементы одежды нажатием кнопок и осматривать модель с разных ракурсов. Результаты тестирования показали стабильную работу прототипов на устройствах среднего уровня, корректное отслеживание маркера в AR и удобное взаимодействие с интерфейсом в VR. Разработанные приложения подтверждают, что решения на базе готовых инструментов способны обеспечивать базовый пользовательский опыт виртуальной примерки. В выводах

подчёркивается практическая ценность данной методики для студенческих и малобюджетных проектов, а также даны рекомендации по дальнейшему развитию прототипов в сторону улучшения симуляции тканей и интеграции с реальными каталогами.

*Abstract.* This paper discusses the development of two prototypes of virtual clothing fitting applications based on extended reality (XR) technologies. The relevance of the work is due to the rapid growth of the AR/VR market in the fashion industry and the need to create affordable solutions with a low entry threshold for educational projects and small businesses. The purpose of the study is to develop a methodology for creating functional AR and VR applications to demonstrate the possibility of virtual fitting without complex equipment and expensive body scanning systems. The paper provides an overview of existing virtual try-on alternatives (ASOS Virtual Try-On, Zalando, Wanna, etc.) and analyzes their advantages and disadvantages. The Unity game engine with the AR Foundation package was chosen for implementation. The AR application is based on a marker tracker: when the smartphone camera is pointed at the marker, one of the pre-prepared virtual accessories appears. The user can perform manipulations using gestures. The VR application developed using this method contains a three-dimensional mannequin and a virtual dressing room that allows the user to put on clothes by pressing buttons and view the model from different angles. The testing results showed that the prototypes worked stably on mid-range devices, that the marker was correctly tracked in AR, and that the interface was user-friendly in VR. The developed applications confirm that solutions based on ready-made tools are capable of providing a basic user experience of virtual fitting. The conclusions emphasize the practical value of the method for student and low-budget projects, and provide recommendations for further development of the prototypes to improve fabric simulation and integration with real catalogs.

*Ключевые слова:* дополненная реальность, виртуальная реальность, смешанная реальность, виртуальная примерочная, одежда, аксессуары, цифровая мода, 3D, цифровая трансформация

*Keywords:* augmented reality, virtual reality, mixed reality, virtual fitting room, clothing, accessories, digital fashion, 3D, digital transformation

Современные цифровые технологии развиваются с высокой скоростью, что приводит к значительному росту актуальности сферы дополненной (AR), смешанной (MR) и виртуальной реальности (VR), которые в совокупности обозначаются термином расширенная реальность (XR). По данным аналитических отчётов, объём мирового рынка XR-технологий превышает десятки миллиардов долларов и продолжает расти двузначными темпами ежегодно (<https://clc.li/wZdMV>). Технологии AR/VR/MR уже активно применяются в розничной торговле, образовании, медицине, промышленности и дизайне [1].

Сочетание XR с активными тактильными интерфейсами — это следующий шаг от иллюзии присутствия к реальному физическому взаимодействию с виртуальным миром [7].

Индустрия моды, долгое время считавшаяся консервативной и ориентированной на физическое взаимодействие с продуктом, в последнее десятилетие переживает глубокую цифровую трансформацию [2]. Традиционные бизнес-модели, основанные на физических примерочных, логистике запасов и офлайн-ритейле, демонстрируют снижение эффективности в условиях роста электронной коммерции [3].

Цифровая трансформация в данном контексте предполагает переход от тактильных методов подбора одежды к интеллектуальным системам анализа геометрии тела и свойств материалов [4].

Ключевым звеном этой трансформации выступает технология виртуальной примерки. В настоящее время вопрос исследован достаточно широко: опубликовано значительное количество работ, посвящённых созданию виртуальных примерочных, примерке одежды в реальном времени, интеграции AR в мобильные приложения модной индустрии, а также использованию VR для визуализации коллекций [5].

Однако большинство существующих решений либо являются коммерческими продуктами крупных компаний (например, таких как Google, IKEA), либо требуют дорогостоящего специализированного оборудования и сложной разработки [6].

Практическая значимость данной работы заключается в разработке и описании простейшего AR/VR-приложения виртуальной примерочной, которое может быть реализовано с ограниченными ресурсами. Предлагаемое решение сочетает доступность, низкий порог входа и практическую применимость в текстильной и лёгкой промышленности, что особенно актуально для образовательных и малых инновационных проектов. Для понимания места предлагаемого приложения в спектре XR-технологий важно чётко разграничить ключевые понятия.

Augmented Reality (AR) – дополненная реальность: цифровой контент (3D-модели одежды, текстуры тканей и т.д.) накладывается поверх реального мира через камеру смартфона или планшета. Реальный мир остаётся основным, цифровые объекты не взаимодействуют с ним физически.

Mixed Reality (MR) – смешанная реальность: цифровые объекты не только накладываются на реальный мир, но и взаимодействуют с ним (например, виртуальная одежда «ложится» на тело человека с учётом освещения, складок и движения).

Virtual Reality (VR) – виртуальная реальность: полностью искусственная цифровая среда, которая полностью заменяет реальный мир. Пользователь полностью изолирован от окружающего пространства.

Extended Reality (XR) – расширенная реальность: общий зонтичный термин, объединяющий AR, MR, VR и все промежуточные формы.

С целью более глубокого понимания сущности и различий технологий дополненной, смешанной и виртуальной реальности была составлена сравнительная Таблица 1. Технологии AR, MR и VR сравниваются по следующим основным параметрам: определение, степень взаимодействия с реальным миром, уровень погружения пользователя, типичные устройства, сферы применения, а также требования к техническому обеспечению и стоимости разработки.

Таблица 1  
СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНОЛОГИЙ AR, MR И VR

Параметр	Дополненная реальность (AR)	Смешанная реальность (MR)	Виртуальная реальность (VR)
Определение	Цифровой контент поверх реального мира	Цифровые объекты взаимодействуют с реальным миром	Полностью искусственная цифровая среда
Взаимодействие с реальностью	Наложение	Полноценное взаимодействие (физика и окклюзия)	Полное отсутствие реального мира
Уровень погружения	Низкий/средний	Высокий	Высокий
Видимый мир	Реальный + цифровые объекты	Реальный + цифровые объекты (с взаимодействием)	Только цифровой мир

Параметр	Дополненная реальность (AR)	Смешанная реальность (MR)	Виртуальная реальность (VR)
Типичные устройства	Смартфоны, планшеты, AR-очки	Специализированные MR-гарнитуры (например, HoloLens, Magic Leap)	VR-шлемы (такие как Oculus, HTC, Vive)
Примеры применения	Виртуальная примерка одежды, навигация, обучение	Проектирование интерьеров, промышленность, дизайн, хирургия	Игры, виртуальные шоу-румы, тренажёры
Требования к оборудованию	Минимальные (камера + экран)	Высокие (дорогостоящая MR-гарнитура)	Высокие (мощный ПК + специализированный шлем)

В настоящее время на рынке существует несколько решений для виртуальной примерки одежды, преимущественно на базе дополненной реальности (AR) и искусственного интеллекта. Чисто VR-решения встречаются реже и чаще используются для иммерсивных виртуальных шоу-румов, а не для персональной примерки [2].

Ниже приведены наиболее актуальные примеры коммерческих приложений и сервисов на данный момент (<https://clc.li/mTniD>), их сильные и слабые стороны, а также возможности для заимствования в рамках разработки простейшего студенческого AR- и VR-приложения.

ASOS Virtual Try-On (в партнерстве с AIUTA, запуск 2026 г.) – гибридное решение на базе AI. Пользователь может загрузить своё фото или выбрать один из 20 AI-генерированных аватаров, соответствующих разным типам фигуры, росту и тону кожи. Поддерживает около 10 000 товаров. Что сделано хорошо и стоит взять на вооружение, так это – высокая инклюзивность (гибридный подход «своё фото + AI-модель»), очень быстрая генерация результата (около 4-7 секунд) и реалистичная визуализация. Но, к сожалению, на момент запуска доступно только в iOS-приложении и только для части ассортимента.

Zalando Virtual Fitting Room – AR с созданием 3D-аватара по измерениям тела пользователя. Интегрировано с товарами Levi's и другими брендами. В качестве преимуществ можно выделить точное соответствие размера и посадки благодаря 3D-аватару, возможность вращения модели и оценки посадки с разных углов. Из недостатков – требует предварительного создания аватара, не всегда точно передаёт поведение ткани в движении.

Fytted – мобильное AR-приложение, а также браузерное расширение, анализирует более 50 параметров тела в реальном времени. Персональные рекомендации по размеру и стилю, удобная интеграция с сотнями брендов помогают этому приложению быть полезным для пользователей, но точность технологий зависит от качества освещения и позы пользователя при сканировании, что есть не каждый раз.

Wanna (или Wannaby) – это AR-платформа для примерки одежды, обуви и аксессуаров в реальном времени через камеру смартфона. Настоящая AR-накладка (т.е. overlay – наложение) на живое видео, поддержка web и мобильных устройств, высокое качество текстур делает это приложение качественным и удобным в сравнении с аналогами. Из недочётов, которые стоит исправить – ограничения в физической симуляции ткани (т.е. одежда не всегда «ложится» естественно при движении).

Чисто VR-решения (например, DressX Metaverse Closet или виртуальные шоу-румы в Meta Horizon) позволяют полностью погрузиться в цифровой магазин, но практически не используются для персональной примерки одежды на своё тело – они больше ориентированы на просмотр коллекций в 3D-пространстве [3].

Для наглядного сравнения составлены таблица с общей информацией о сервисах и сравнительными характеристиками (Таблица 2).

Таблица 2

AR-СЕРВИСЫ

Сервис	Тип	Платформа	Основные технологии	Основные функции	Преимущества	Недостатки
ASOS Virtual Try-On	AR + AI	iOS	Генеративный ИИ (+загрузка фото пользователя)	Примера фото или AI-аватару, 10.000+ товаров, быстрый рендеринг	Высокая инклюзивность, скорость, реализм AI-моделей	Ограниченность платформ (только iOS), малый ассортимент
Zalando Virtual Fitting Room	AR	Web-сайт, приложение	3D-сканирование тела, AR-наложение	Создание 3D-аватара по измерениям, вращение модели	Точное соответствие размера (благодаря созданию индивидуального 3D-аватара)	Неидеальная симуляция ткани в движении
Fytted	AR + AI	iOS, Android, браузерное расширение	AI-анализ 50+ параметров тела	Персональные рекомендации и размера, примерка на аватар	Удобная интеграция с магазинами	Зависимость от качества освещения и позы при сканировании
Wanna (Wanna by)	AR	Web-сайт, iOS, Android	ARKit, ARCore, компьютерное зрение	Быстрый рендеринг, примера одежды и обуви	Простота использования, качество рендеринга	Слабая физическая симуляция ткани и складок

Рассмотрим методику разработки AR-приложения на примере аксессуаров для волос.

На первом этапе происходит настройка проекта и импорт 3D-моделей, в нашем случае аксессуаров, в папку Assets со всеми данными проекта. Подготовка базовой XR-структуры содержит следующие шаги:

Удаление стандартной камеры Main Camera из начальной сцены.

Добавление шаблонов (префабов) XR Origin (AR) из пакета XR Interaction Toolkit / AR Foundation. XR Origin – это корневой объект, заменяющий связку AR Camera + AR Session Origin. Он объединяет в себе: источник сессий дополненной реальности AR Session Origin, который отвечает за позиционирование виртуального мира относительно реального; компонент для отслеживания операций AR Raycast Manager; камеру пользователя, автоматически отслеживающую движения телефона Camera Offset и Main Camera.

Добавление в иерархию отдельного объекта AR Session. AR Session – это системный компонент, управляющий всей сессией от инициализации ARKit и обработки обновлений кадров до контроля жизненного цикла. Без него AR Foundation не запустится.

Далее идет этап непосредственного создания сцены и сборки AR-приложения. Переключения моделей происходит по следующему алгоритму:

Добавление к объекту XR Origin пользовательского скрипта ARModelSwitcher.

Заполнение в инспекторе скрипта следующих полей:

Создание шаблонов моделей. Необходимо 3D модели аксессуаров заранее подготовить и создать для каждого отдельный шаблон — Prefab.

Подготовка интерфейса. Создание кнопок по одной на каждый объект.

Создание виртуальной примерки. Планируется следующая последовательность действий: при нажатии любой кнопки вызывается метод `SpawnModel()` → старая модель уничтожается → новая появляется как дочерний объект активного трекера.

Следующий этап работы предназначен для манипуляции с моделями. Он заключается в добавлении на каждый из префабов аксессуаров скрипта `ManipulateMannequin`. Настройка скрипта в инспекторе происходит одинаково для всех моделей: параметр `Rotation Speed` задается равным 100, что обеспечивает плавное и комфортное вращение; параметр для минимального размера при масштабировании `Min Scale` задается равным 0.5; для максимального размера — `Max Scale` задается 2.0.

Финальная иерархия сцены показана с помощью схемы на Рисунке 1.

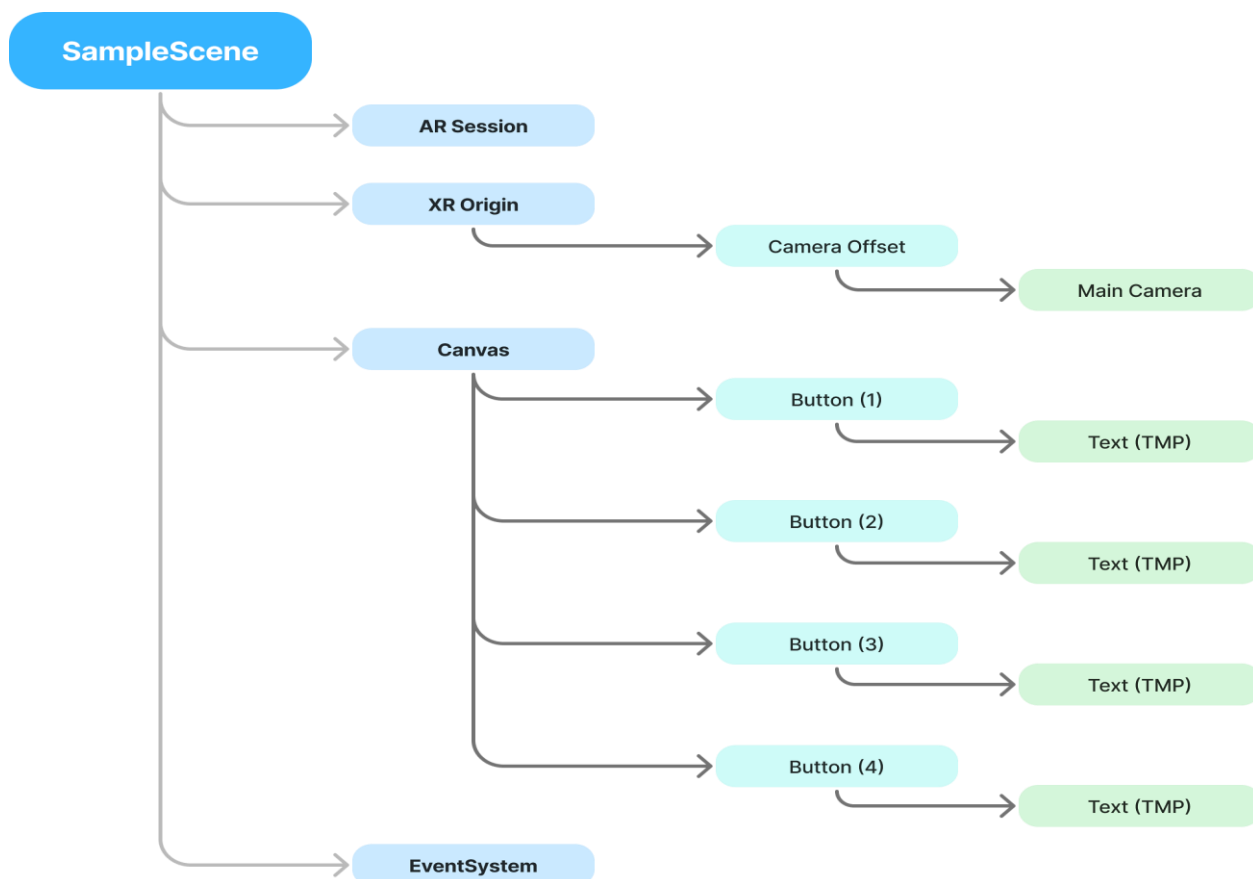


Рисунок 1. Иерархия сцены проекта AR-приложения

Перейдем к рассмотрению процесса разработки VR-приложения для примерки предметов одежды. После предварительной настройки проекта и загрузки всех модулей следует этап создания основной сцены виртуальной примерочной. На Рисунке 2 представлена иерархия сцены проекта для VR-приложения.

Основа для работы с любым VR-шлемом включает камеру `Main Camera`, которая отслеживает голову, и контроллеры `RightHand Controller`, `Lefthand Controller` – для правой и левой руки пользователя соответственно, а объект `Camera Offset` необходим для правильного позиционирования камеры.

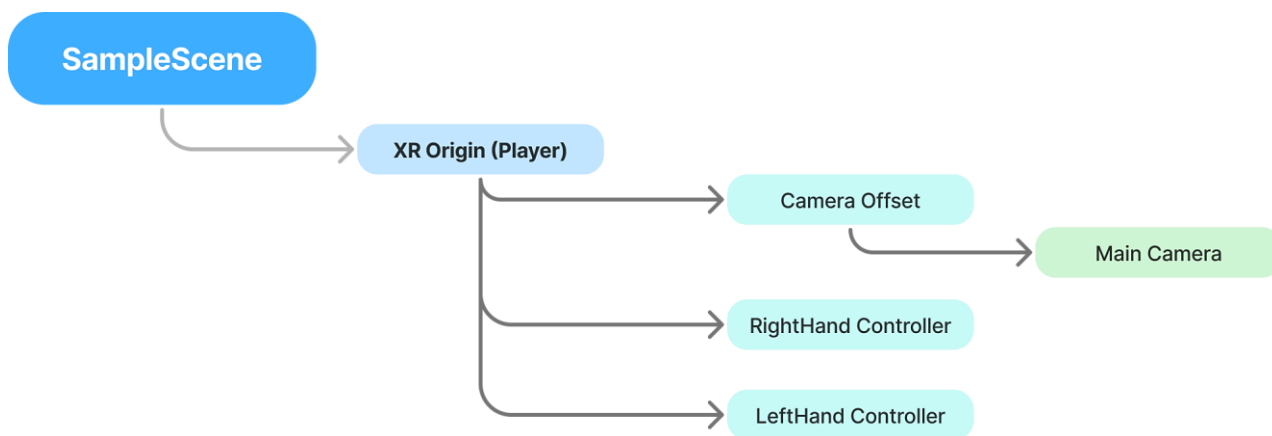


Рисунок 2. Начальная иерархия сцены проекта VR-приложения

Настройка локомоции и телепортации для перемещения объектов в виртуальном пространстве происходит по следующим параметрам:

Добавление на объект Player компонент: Locomotion System (главный диспетчер перемещений); Teleportation Provider (телепортация); Character Controller; Character Controller Driver (синхронизация капсулы с головой)

Добавление на объект Plane, который задает пол для виртуальной гардеробной, компонент: Teleportation Area (Component → XR → Teleportation Area); Mesh Renderer и Mesh Collider выставляются параметры по умолчанию.

Добавление для контроллера рук LeftHand Controller и RightHand Controller компонент: XR Ray Interactor; Teleportation Interactor; для XR Ray Interactor выставляется параметр Interaction Type: Teleport.

Подготовка главных объектов в сцене таких как манекен и одежда происходит следующим образом:

Импортированный манекен – должен быть размещён в центре комнаты на подиуме, а также должен быть сделан префаб (Prefab) — шаблон объекта.

Создание префабов одежды, которая будет надеваться на манекен.

Создание «второго комплекта» из префабов для дублирования объектов из предыдущего пункта. Эти копии нужны для правильной работы скрипта при визуализации процесса исчезновения объектов.

В итоге получается всего несколько шаблонов: манекен, несколько «надеваемых» и такое же количество «исчезающих» предмета одежды.

Создание пользовательского интерфейса происходит по таким этапам:

Создание двух режимов для холста World Space Canvas в виде панелей.

Позиционирование данных панелей в сцене.

Добавление на каждую панель кнопок. В нашем случае создано по две кнопки на панель, всего четыре кнопки.

Нанесение на кнопку подписи, которая указывает на конкретную одежду, а также планирование компонента для взаимодействия лучом контроллера XR Simple Interactable.

Визуально настройку UI-части приложения можно представить в виде схемы на Рисунокке 3.

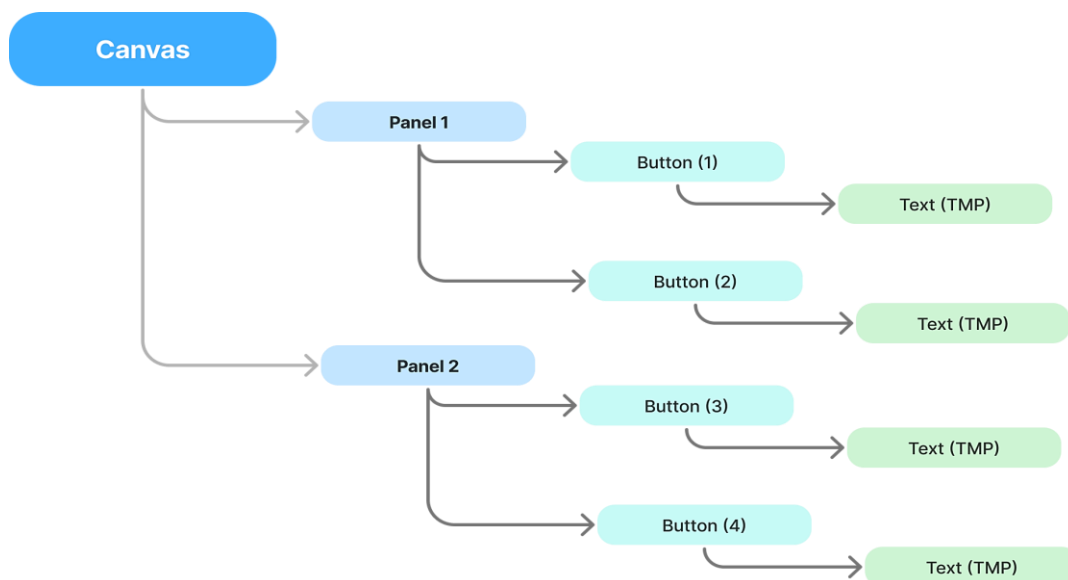


Рисунок 3. Визуализация UI-части VR-приложения

Для разработки связи кнопок с определёнными событиями, например для добавления одежды, – в каждой кнопке необходимо настроить события `OnClick – Player` (т.е. XR Origin).

Тестирование происходит по следующему алгоритму:

Проверка, что телепортация по комнате работает.

Проверка виртуальной примерки. При наведении луча на кнопку должна появляться подсветка, а нажатие триггера ведет к тому, что одежда исчезает со стенда и появляется на манекене.

Проверка повторного действия путём нажатия. Оно должно приводить к тому, что одежда снимается и возвращается точно на своё место.

В рамках разработки были созданы два прототипа приложений виртуальной примерочной одежды: одно на базе дополненной реальности (AR) и одно на базе виртуальной реальности (VR).

AR-приложение реализовано с использованием Unity и AR Foundation. В качестве трекера использовалась закладка с нужным изображением (Image Tracker). При наведении камеры мобильного устройства на закладку в реальном времени появлялся один выбранный из четырёх доступных виртуальных аксессуаров. Пользователь мог свободно взаимодействовать с объектом: поворачивать его в трёхмерном пространстве; изменять масштаб (увеличивать или уменьшать размер).

Приложение стабильно работало на смартфонах среднего уровня, обеспечивало корректное наложение объекта на реальный мир и плавное отслеживание при небольших движениях камеры. VR-приложение было разработано в том же движке Unity. В сцене размещается трёхмерный манекен, вокруг которого располагалась виртуальная гардеробная. Пользователь с помощью контроллеров или указателя (в зависимости от выбранного устройства) может нажимать на кнопки гардеробной и надевать на манекен различные элементы одежды (Рисунок 4).

Оба прототипа демонстрируют работоспособность выбранного подхода: AR-решение позволяет быстро и наглядно примерять аксессуары в реальной обстановке без создания сложного 3D-аватара пользователя, а VR-решение даёт возможность полноценного обзора одежды на манекене в иммерсивной среде. Разработанные приложения подтвердили, что даже минималистичные реализации с ограниченным набором функций (несколько моделей аксессуаров в AR и кнопочное переключение в VR) способны обеспечивать базовый

пользовательский опыт виртуальной примерки. Полученные результаты показывают перспективность использования простых трекеров (Image Tracker) и готовых UI-элементов для образовательных и малобюджетных проектов.

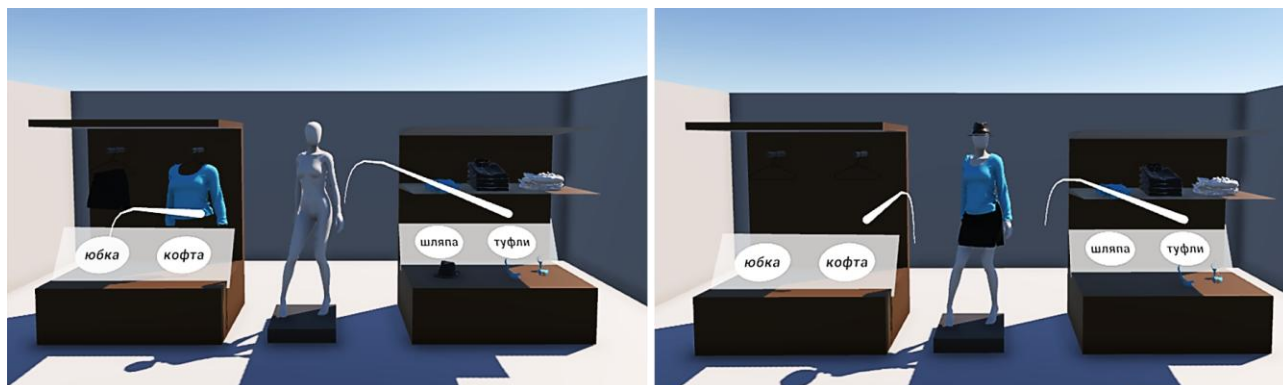


Рисунок 4. Работа виртуальной примерочной

### Заключение

В ходе исследования создана методика разработки приложений виртуальной примерочной одежды. AR-решение на основе трекера, в виде аксессуара для волос, позволяет в реальном времени накладывать и взаимодействовать с виртуальными объектами, а VR-решение предоставляет возможность одевать манекен через интуитивно понятный интерфейс гардеробной. Практическая значимость работы заключается в том, что предложенные прототипы имеют низкий порог входа для разработки и могут быть легко воспроизведены студентами или небольшими командами без использования дорогостоящего оборудования и сложных систем сканирования тела. Разработанное AR-приложение целесообразно развивать в сторону добавления большего количества моделей, симуляции поведения тканей и интеграции с реальными каталогами магазинов. VR-решение рекомендуется использовать для создания виртуальных шоу-румов и презентаций коллекций. В дальнейшем стоит провести пользовательское тестирование с целью оценки удобства интерфейса и точности восприятия одежды. Разработанная методика открывает возможности для дальнейших исследований в области доступных XR-технологий для индустрии моды и может служить основой для создания более сложных образовательных и коммерческих решений.

### Список литературы:

1. Гулов Т. У., Иванченко С. А., Сыроев Н. Д. Технологии виртуальной и дополненной реальности в играх, образовании, медицине, туризме // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2024. №12-3(99). С. 63-69.
2. Коробцева Н. А., Холкина М. В. Мода на NFT в эпоху цифровой трансформации // Бюллетень науки и практики. 2025. Т. 11. №3. С. 539-551. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/112/70>
3. Фирсов А. В. и др. Виртуальная и дополненная реальность в индустрии моды // Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ-2020). 2020. С. 246-250.
4. Соболева Л. А., Кузьмин А. Г., Тюрин И. Н., Ташпулатов С. Ш., Белгородский В. С. Технология виртуальной примерки в современном ритейле модной одежды // Костюмология. 2021. Т. 6. №4.

5. Степанов К. С., Степанов Т. В. Определение оптимальной модели разработки приложений виртуальной реальности // Информационные технологии. 2023. Т. 29. №1. С. 32-38.

6. Коробцева Н.А., Яковлева А.М. Разработка методики проведения виртуальной примерки одежды на человек // Костюмология. 2025. Т. 10. №1.

7. Lm T. Y. A touch of virtual reality // Nature Machine Intelligence. 2023. V. 5. P. 557. <https://doi.org/10.1038/s42256-023-00686-6>

*References:*

1. Gulov, T. U., Ivanchenko, S. A., & Sysoev, N. D. (2024). Tekhnologii virtual'noj i dopolnennoj real'nosti v igrakh, obrazovanii, meditsine, turizme. *Mezhdunarodnyj zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk*, (12-3 (99)), 63-69. (in Russian)

2. Korobtseva, N., & Kholkina, M. (2025). NFT Fashion in the Era of Digital Transformation. *Bulletin of Science and Practice*, 11(3), 539-551. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/112/70>

3. Firsov, A. V., Smirnov, V. B., Getmantseva, V. V., & Karshakova, L. B. (2020). Virtual'naya i dopolnennaya real'nost' v industrii mody. In *Dizajn, tekhnologii i innovatsii v tekstil'noj i legkoj promyshlennosti (INNOVATsII-2020)* (pp. 246-250). (in Russian)

4. Soboleva, L. A., Kuz'min, A. G., Tyurin, I. N., Tashpulatov, S. Sh., & Belgorodskij, V. S. (2021). Tekhnologiya virtual'noj primerki v sovremennom ritejle modnoj odezhdy. *Kostyumologiya*, 6(4). (in Russian)

5. Stepanov, K. S., & Stepanov, T. V. (2023). Opredelenie optimal'noj modeli razrabotki prilozhenij virtual'noj real'nosti. *Informatsionnye tekhnologii*, 29(1), 32-38. (in Russian)

6. Korobtseva, N. A., & Yakovleva, A. M. (2025). Development of a methodology for conducting a virtual fitting of clothes for a person. *Costumology*, 10(1). (in Russian)

7. Lm, T. Y. (2023). A touch of virtual reality. *Nat. Mach. Intell*, 5, 557. <https://doi.org/10.1038/s42256-023-00686-6>

*Поступила в редакцию*  
06.03.2026 г.

*Принята к публикации*  
15.03.2026 г.

*Ссылка для цитирования:*

Фирсов А. В., Каршакова Л. Б., Николаева Е. А., Мирошина З. С. Методика разработки виртуальной примерочной на основе технологий расширенной реальности // Бюллетень науки и практики. 2026. Т. 12. №5. С. 203-212. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/126/25>

*Cite as (APA):*

Firsov, A., Karshakova, L., Nikolaeva, E., & Miroshina, Z. (2026). Methods of Development of a Virtual Fitting Room Based on Extended Reality Technologies. *Bulletin of Science and Practice*, 12(5), 203-212. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/126/25>