



ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет»
Факультет бизнес-коммуникаций и информатики
Кафедра естественнонаучных дисциплин

Разработка виртуального тура по радару некогерентного рассеяния Института солнечно- земной физики СО РАН

Студент: Сусликов Сергей Алексеевич 14422-ДБ
Научный руководитель: доцент, к.п.н., Сокольская М.А.

Актуальность исследования



Средство просветительской
и популяризационной работы

Цель исследования

Повышение осведомлённости о научных результатах радара некогерентного рассеяния и популяризации этих данных посредством разработки VR–приложения на базе Unreal Engine 5, которое объединяет визуализацию инфраструктуры и научные анимации

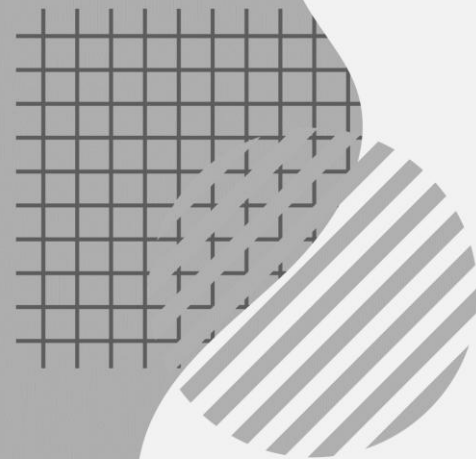
Задачи исследования

- 1) изучить базовые возможности и особенности работы с игровым программным обеспечением Unreal Engine 5, включая интерфейс и систему Blueprint
- 2) произвести поиск и подготовку необходимых цифровых ресурсов для реализации виртуальной среды
- 3) разработать приложение, включающее создание и настройку проекта, перенос подготовленных цифровых ресурсов и разработку необходимых сценариев

Ключевые технологии ПО



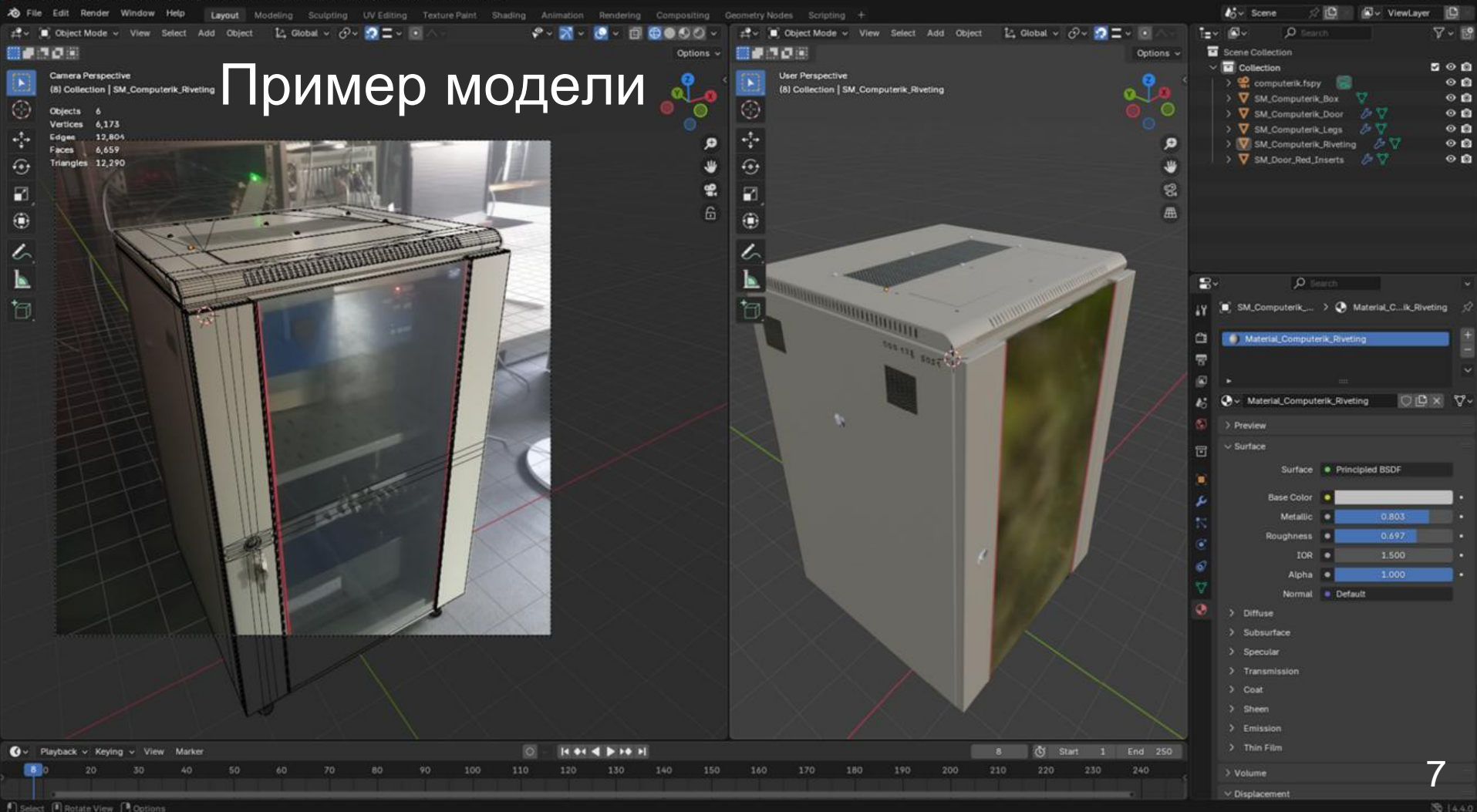
- Lumen
- Nanite
- MetaHuman
- Blueprint



Поиск и создание моделей

- сайты Sketchfab и Fab
- моделирование в Blender
- программа fSpy для позиции камеры



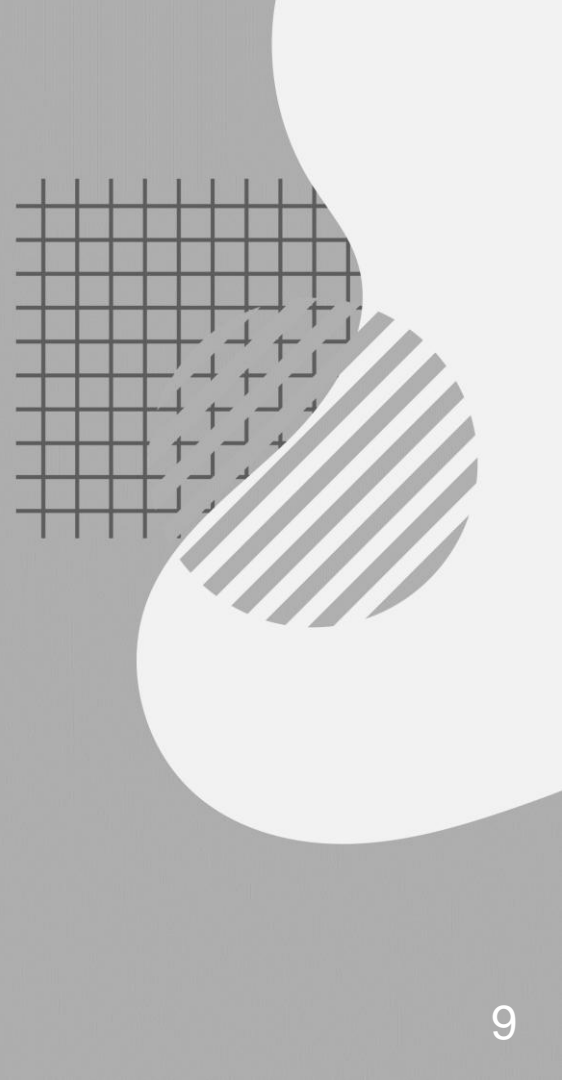


Сценарий

- виртуальный тур состоит из ключевых точек интереса, между которыми можно телепортироваться
- можно свободно исследовать пространство
- в виртуальном кинотеатре располагается архив научных результатов, где доступны описания и сцены с визуализациями

Необходимая подготовка для демонстрации научных результатов

- чтение научных статей из журналов
- выбор материала для объяснения
- адаптация для слушателей
и создание озвучки с помощью
бесплатной программы `rus-edge-tts-
webui` мужским голосом



Система контроля версий

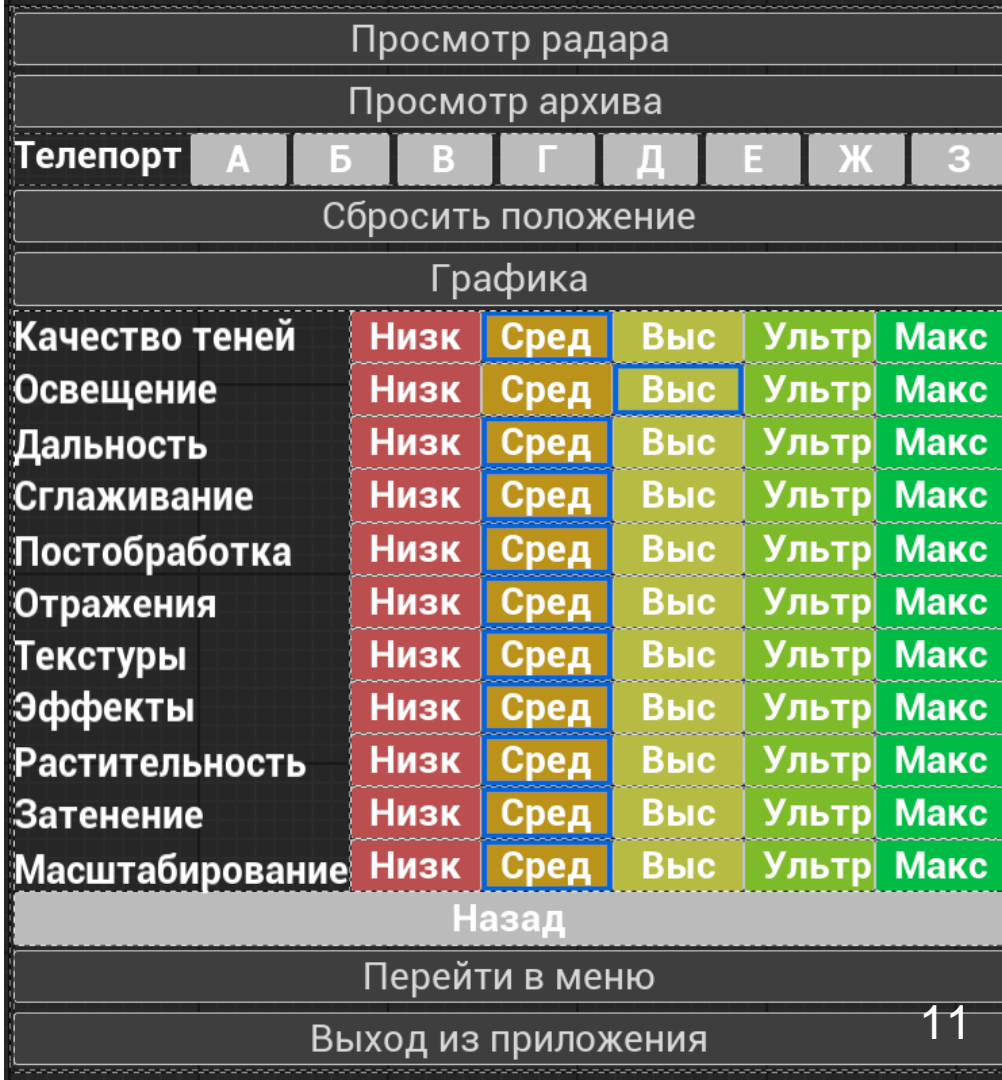


diversion

Divergence выбран из–за бесплатных 100 гигабайт
свободного места под проект, лёгкой и быстрой
настройки для совместной работы

Меню на руке

Каждая кнопка меню
имеет собственную
логику при нажатии

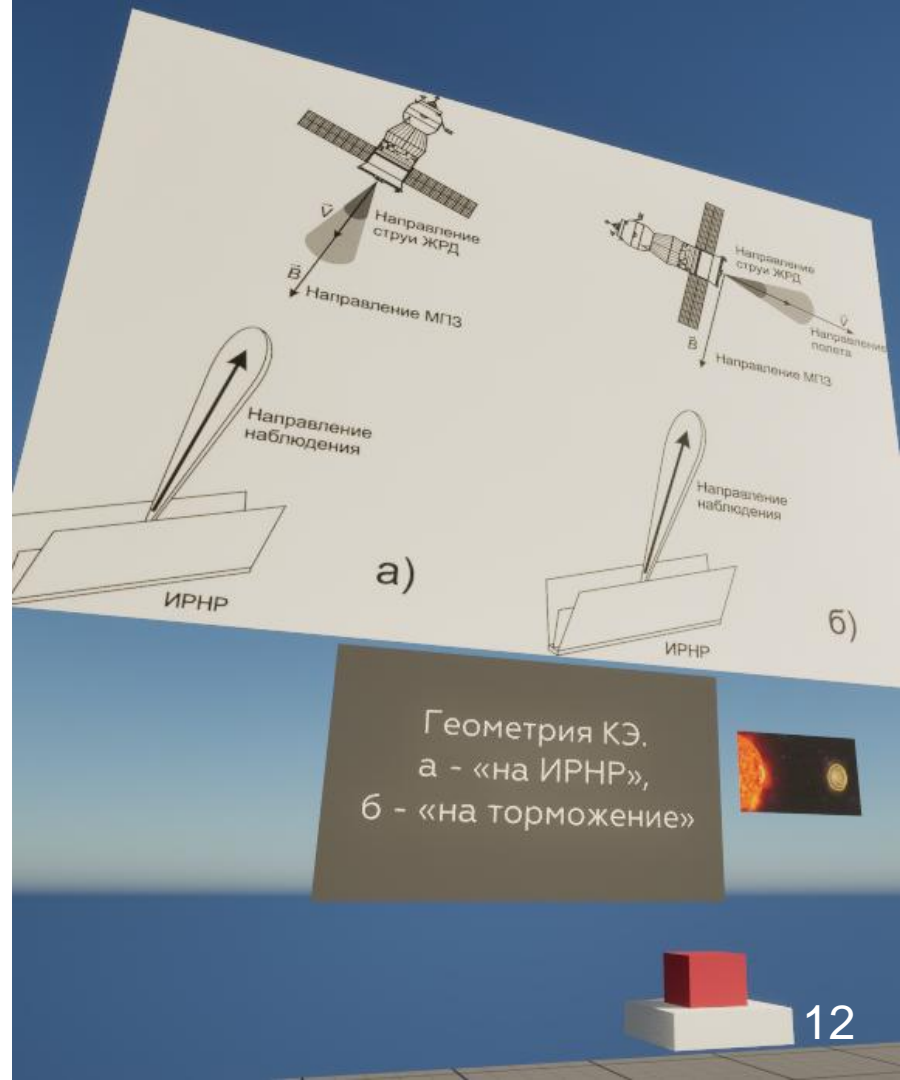


Интерактивные элементы

Базовая красная кнопка.

При нажатии запускаются:

- озвучка
- изображения
- текстовая информация



Интерактивные элементы

Кинотеатр. Управление им
осуществляется через летающее
меню на его сцене



	Результаты	Анимации
Перейти в тур	Номер 1	Номер 1
Введение	Номер 2	Номер 2
Перейти в меню	Номер 3	Номер 3
	Номер 4	Номер 4
Выход из приложения	Номер 5	Номер 5

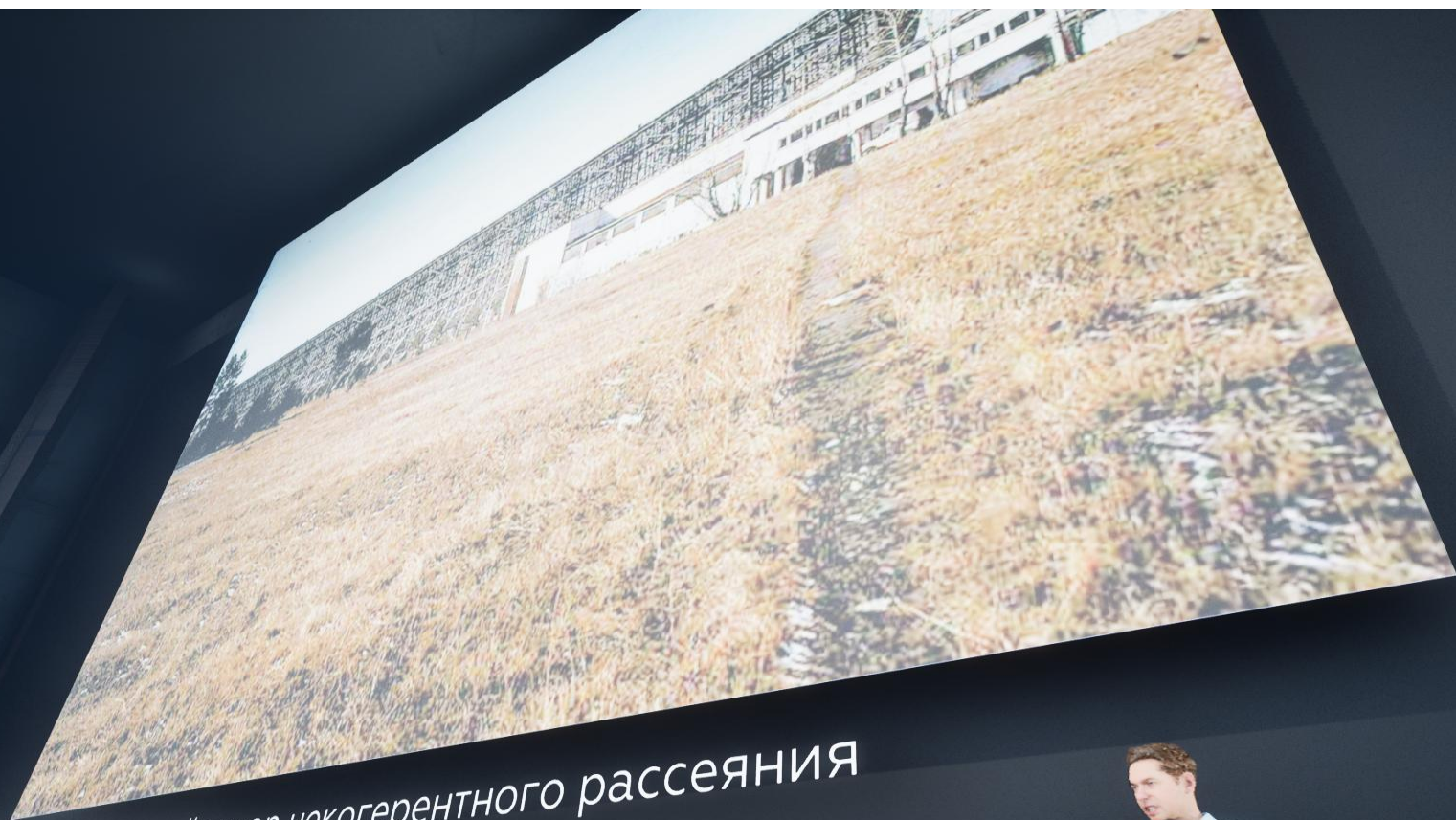
КОСМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ «РАДАР-ПРОГРЕСС»

Результаты дистанционного
зондирования ионосферных возмущений
в активных космических экспериментах
«Радар-Прогресс» Год: 2012

Авторы: Хахинов В.В., Потехин А.П., Лебедев В.П.,
Алсаткин С.С., Ратовский К.Г., Кушнарев Д.С.,
Твердохлебова Е.М., Куршаков М.Ю., Манжелей
А.И., Тимофеева Н.И.
Эксперимент «Радар-Прогресс» показал, что
выбросы газов от двигателей «Прогресс» могут на
20 минут снижать плотность электронов
ионосферы до 40 %, причём масштаб и характер
возмущений зависят от направления и мощности
выброса.

[Просмотреть](#)

Рассказ гидом информации в кинотеатре + липсинк

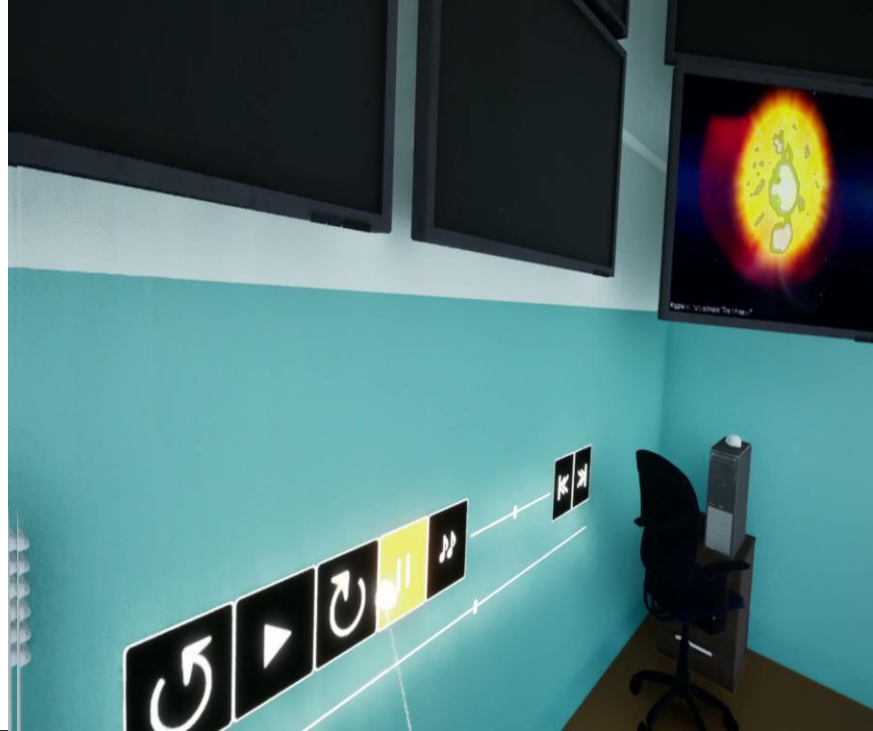


Иркутский радар некогерентного рассеяния



Интерактивные элементы

Видеоплеер. Управление им осуществляется через летающее меню на сцене



Интерактивные элементы

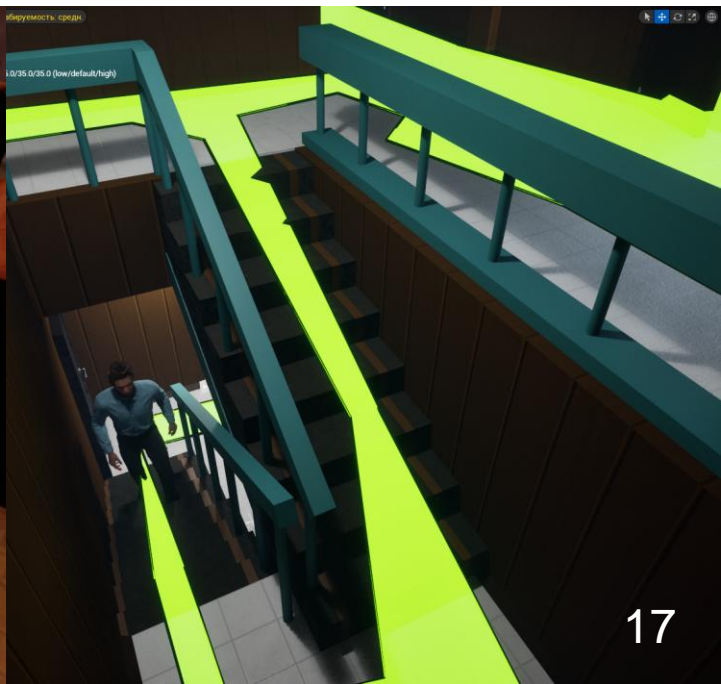
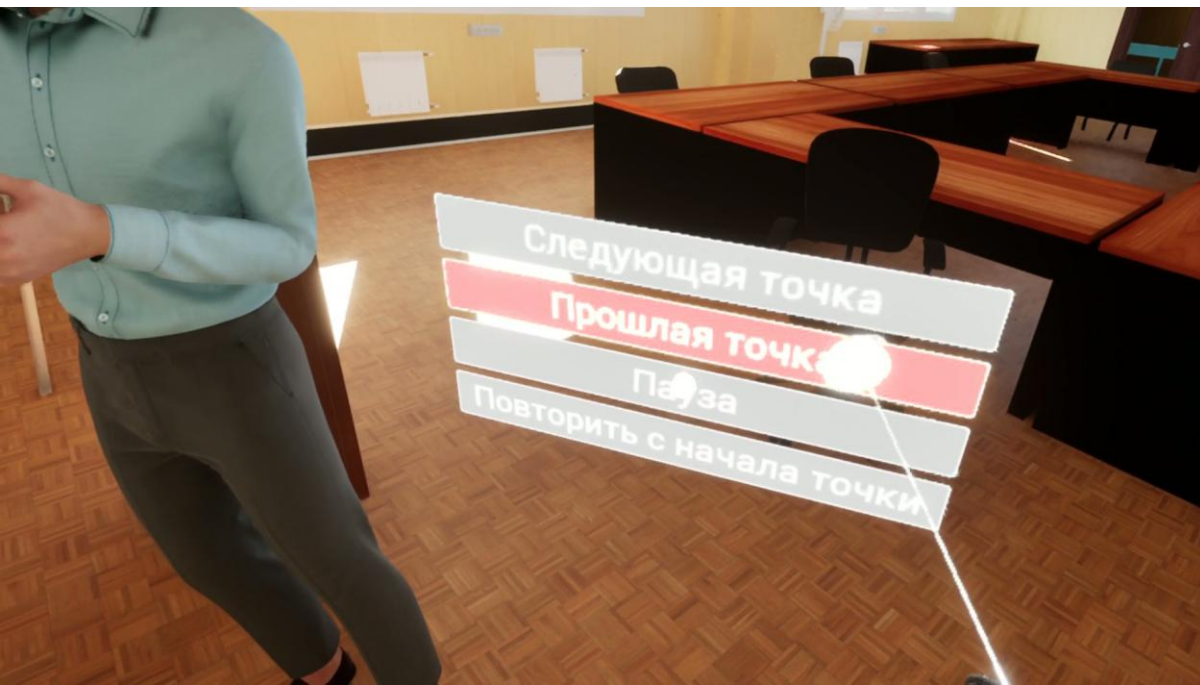
Физика. Добавлена физика для рук и окружения.

Кроме того, добавлена возможность подбора предметов и их толкание руками



Интерактивные элементы

Гид. Позволяет слушать экскурсию. Им можно управлять



Сборка сцены



Заключение

В результате:

- были освоены основные инструменты разработки
- был сформирован набор ресурсов
- было разработано приложение и перенесены разработанные ресурсы

Перспективы

- подключение плагина для ИИ–гида
- понижение технических требований и создание версий под шлем без компьютера и телефон без контроллеров

Спасибо за внимание!

Объект и предмет исследования

Объект исследования: виртуальные туры как средство просветительской и популяризационной работы

Предмет исследования: технология разработки интерактивного виртуального тура по радару некогерентного рассеяния

Практическая значимость

созданного виртуального тура заключается в обеспечении интерактивного доступа к сложным научным результатам радара некогерентного рассеяния, что позволяет специалистам, студентам и широкой заинтересованной аудитории независимо от географического положения получать наглядное представление оборудования и результатов измерений, существенно снижая затраты на организацию выездных экскурсий

Новизна исследования

заключается в использовании игровых технологий и программного обеспечения Unreal Engine 5 для первого в России интерактивного 3D–представления радара некогерентного рассеяния и интеграции научных результатов прямо в сцену. До настоящего времени посещения радарного комплекса осуществлялись исключительно в формате очных экскурсий без применения VR–технологий

Виртуальные туры

Существующие подходы имеют серьёзные ограничения. Видеоматериалы и 360–градусные панорамы не предоставляют пользователям возможности активного изучения процессов, например, CERN выкладывает короткие 360° ролики про Большой адронный коллайдер и детекторы. Эти видео можно смотреть в браузере или VR–гарнитуре, но взаимодействовать с ними нельзя — это пассивный обзор

Сравнение рынка игрового ПО

Согласно данным платформы 6sense, на Unity приходится 25,1 % всех разработок интерактивных приложений, а, в свою очередь, Unreal Engine занимает 14,93 % рынка. Godot Engine имеет лишь около 0,9 % рынка инструментов для разработки игр (по данным на 10 мая 2025 года)

Краткое технико–экономическое обоснование

При гипотетической коммерциализации общая стоимость внедрения проекта составила бы 2 116 482 рубля (ЗП 1 210 000, доп. ЗП 121 000, единый соц. налог 121 000, прочие прямые затраты 150 000, накладные расходы 363 000)

Ставка дисконтирования была взята за 25 %. Чистый дисконтированный доход (NPV) составляет 1 067 781 рублей за 12 месяцев, внутренняя норма доходности (IRR) достигает 50%

Статистика содержимого

- 20 собственных моделей, 60+ обработанных из интернета, 300+ моделей в Unreal Engine 5
- 10 реализованных сцен
- 8 точек в экскурсии, занимаемые 20 минут в общем
- просмотр анимации занимает 3 минуты
- просмотр всего кинотеатра занимает до 20 минут
- встроенные видео (не входят в тур) вместе 55 минут

1 этаж



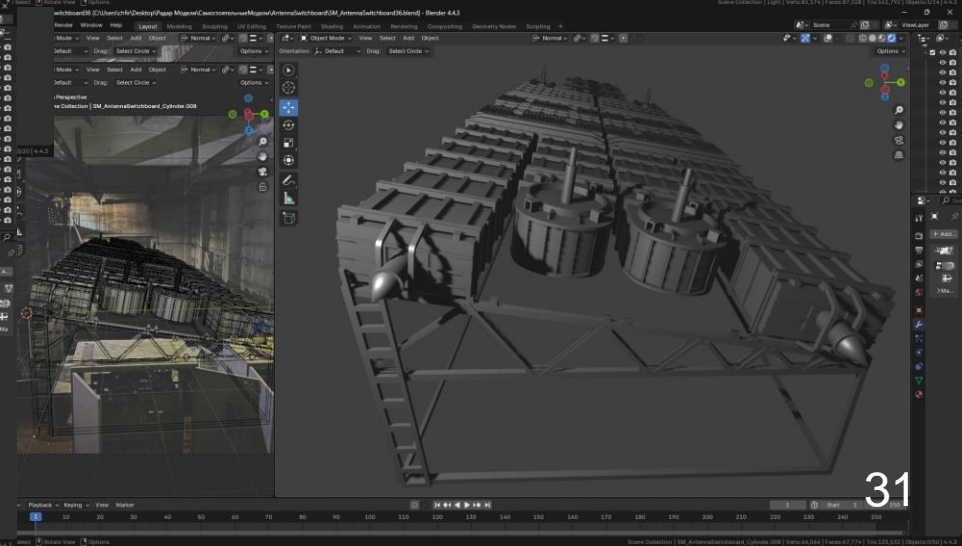
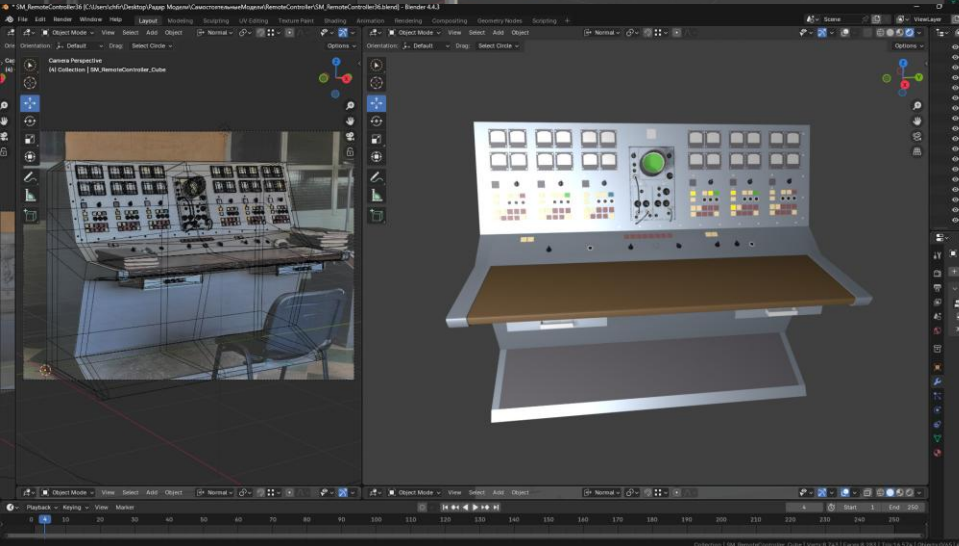
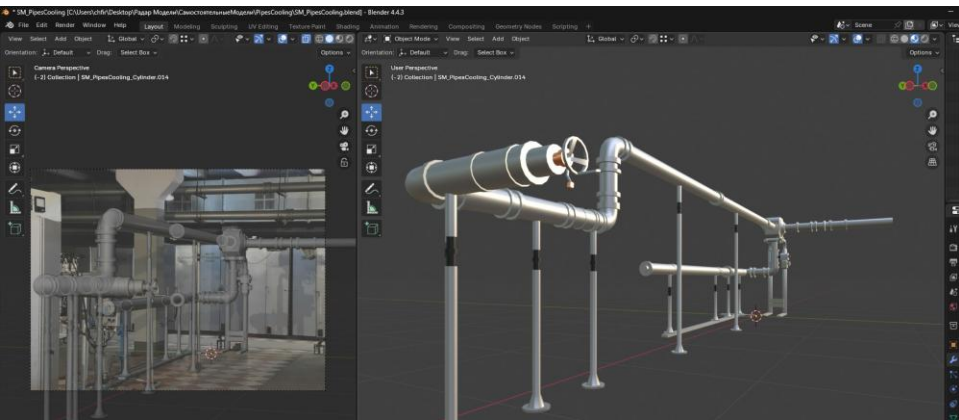
Зелёным
внутренние
комнаты
перемещения

2 этаж

Антенна-переключатель



Ещё модели



Ещё модели

