

Форма

Установка Unity и Формы

Установка на примере Windows 22h2
с последними обновлениями на момент
января 2025



Содержание

1. Установка Unity Hub

2. Установка Unity

3. Установка Формы

4. Установка AI 3D генератора

Форма - это конструктор VR/AR-приложений с ИИ-ассистентами для создания тренажеров, интерактивных проектов и игр.

1. Установка Unity Hub

Скачиваем Unity Hub: переходим по ссылке, выбираем “Download for Windows” (Загрузить версию для windows).

<https://unity.com/download>

Или используем прямую ссылку для скачивания

UnityHubSetup.exe

<https://public-cdn.cloud.unity3d.com/hub/prod/UnityHubSetup.exe>

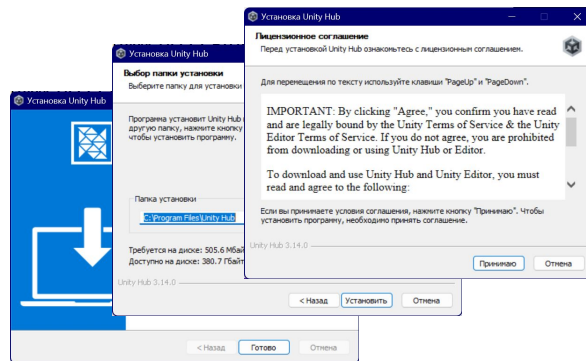
Находим скачанный файл UnityHubSetup.exe (обычно он оказывается в папке с названием похожим на C:\Users\User\Downloads), кликаем по файлу два раза левой кнопкой мыши и начинается установка.

Устанавливаем в папку по умолчанию. В возникающих окнах последовательно нажимаем “Принимаю”, “Установить”, “Готово”.

Unity Hub - это приложение для управления и настройки работы с движком Unity. Позволяет выбрать версию Unity, настроить лицензии и управлять учетной записью.

DOWNLOAD FOR WINDOWS →

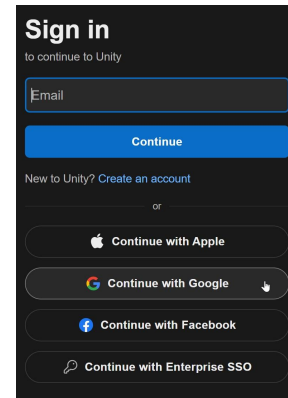
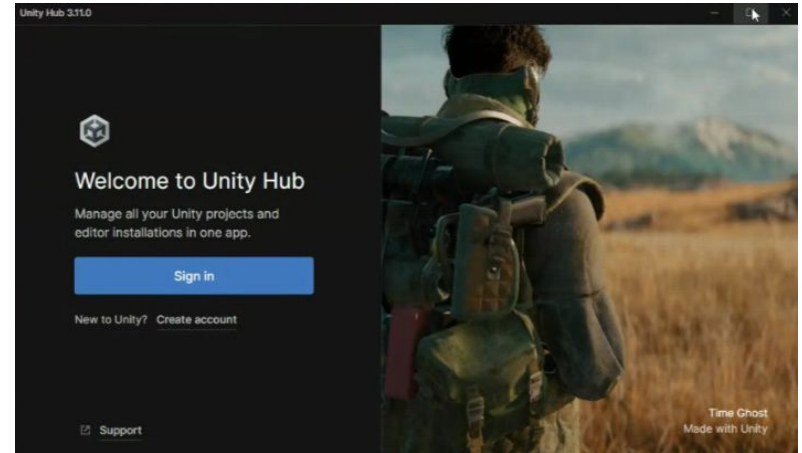
ЗАГРУЗИТЬ ВЕРСИЮ ДЛЯ
WINDOWS →



1. Установка Unity Hub

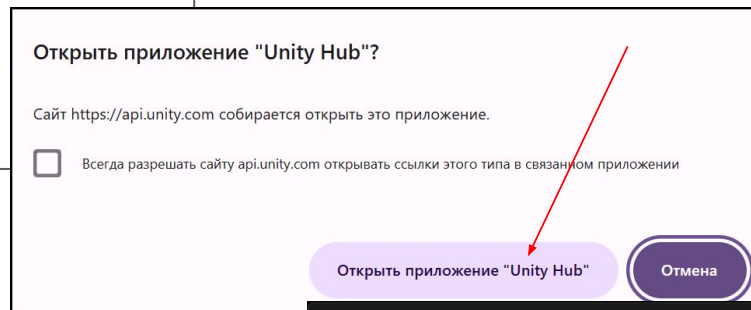
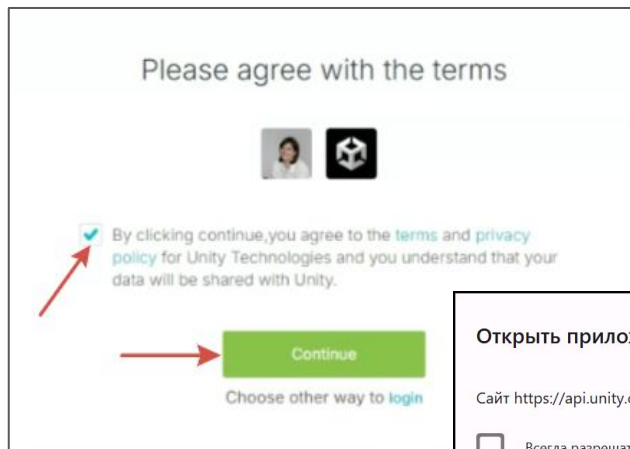
- Запустится Unity Hub.
- Для работы в unity нам нужно зарегистрироваться. Нажимаем Sign in.
- Далее можно выбрать зарегистрироваться через почту Gmail (предварительно создать свою почту на Gmail) или использовать любую уже имеющуюся почту.

Описываемый путь регистрации для новых пользователей с использованием почты Gmail - самый простой.

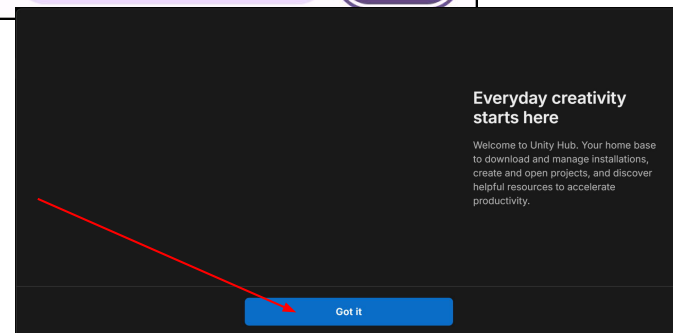


1. Установка Unity Hub

Принимаем условия использования, нажимаем Continue.



Далее нажимаем Открыть приложение "Unity Hub".
Откроется приложение, нажимаем Got it.

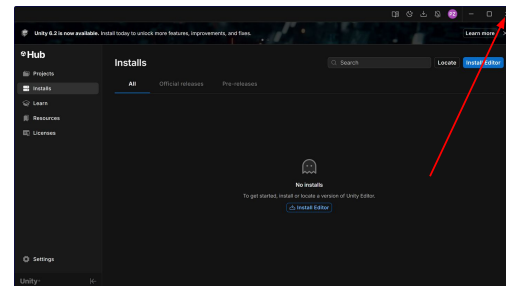
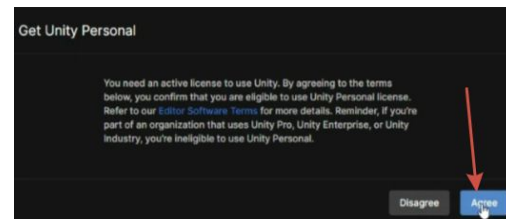
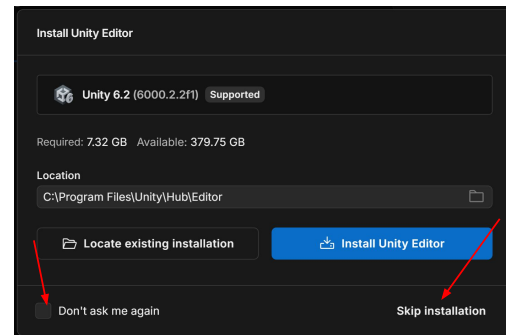


1. Установка Unity Hub

Далее отказываемся от установки юнити, что будет предложено. Отмечаем “Не напоминать более” (Don't ask me again), и отказываемся (Skip installation).

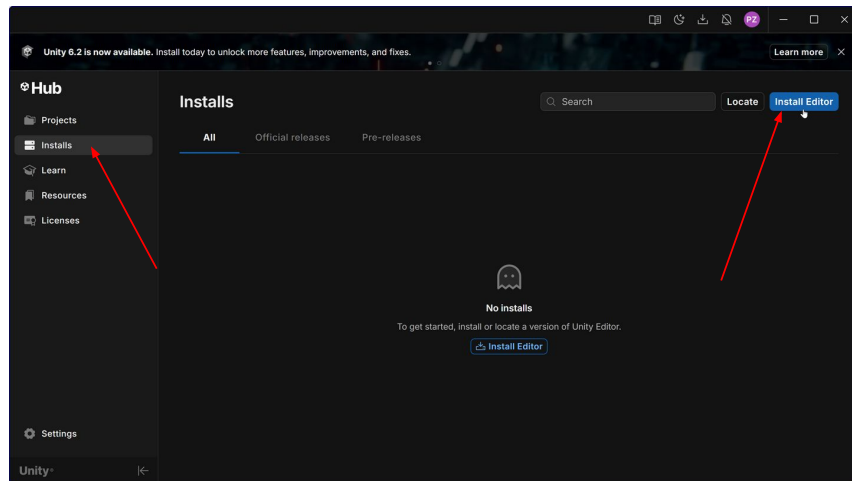
Нажимаем “Соглашаюсь” (Agree).

Закрываем Unity Hub, нажав на крестик в правом верхнем углу.

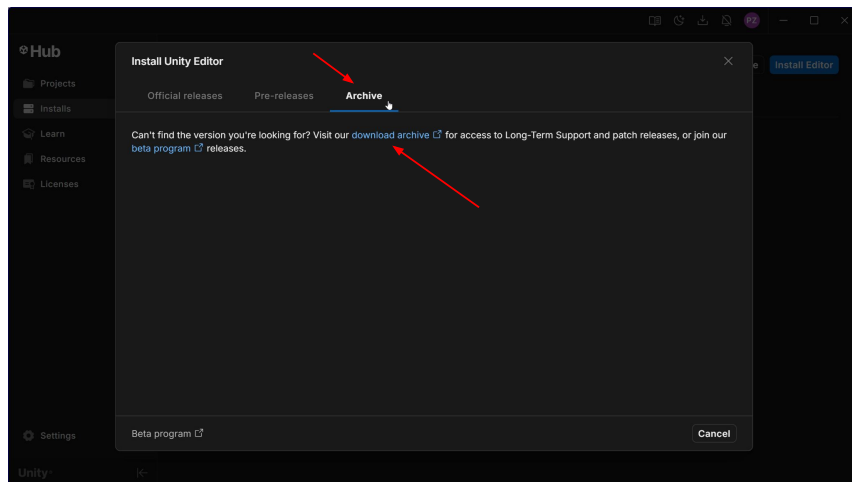


2. Установка Unity

Выбираем в Unity Hub папку Installs и нажимаем кнопку Install Editor.



В появившемся окне Install Unity Editor выбираем вкладку Archive.



Во вкладке Archive кликаем на ссылку download archive. После этого открывается страница с архивными версиями Unity

2. Установка Unity

- На странице архива выбираем вкладку All versions. И в ней ищем версию 6000.0.56f1.
- Нажимаем Install.

Learn more about how Unity 6 releases are supported [here](#).

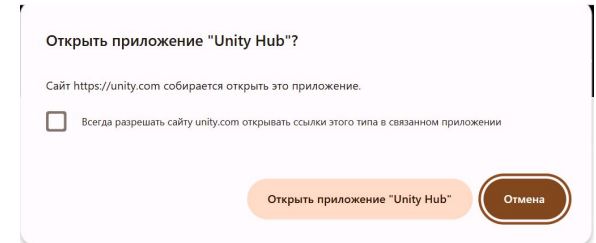
Unity 6 2023 2022 2021 2020 2019 2018 2017 Unity 5

All versions Supported LTS Tech Stream

Version	Release date	Release notes	Hub installation	Downloads
6000.0.57f1	3 сент. 2025 г.	Read	INSTALL →	See all
6000.2.2f1	26 апр. 2025 г.	Read	INSTALL →	See all
6000.3.0a5	21 апр. 2025 г.	Read	INSTALL →	See all
6000.2.1f1	20 апр. 2025 г.	Read	INSTALL →	See all
6000.0.56f1	20 апр. 2025 г.	Read	INSTALL →	See all

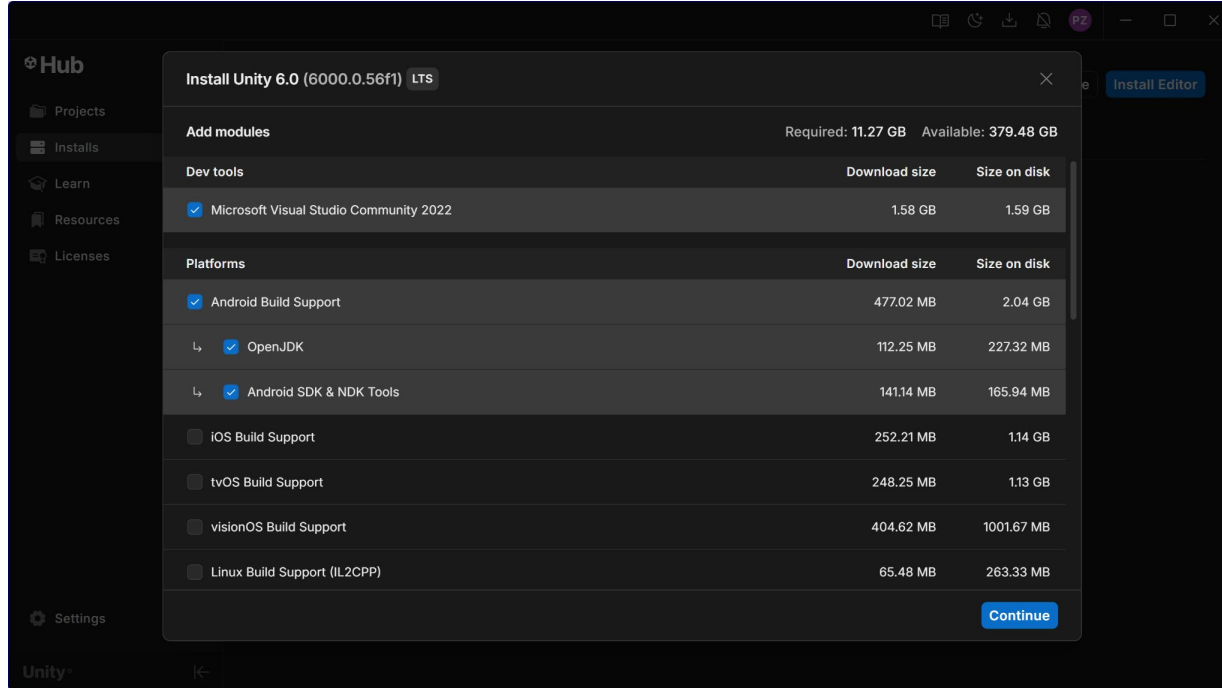
6000.0.56f1	20 апр. 2025 г.	Read	INSTALL →	See all
-------------	-----------------	----------------------	---------------------------	-------------------------

- Если появится окно с предложением Открыть приложение "Unity Hub", то нажимаем "Открыть приложение "Unity Hub". Откроется Unity Hub с выбором компонентов.



2. Установка Unity

В Unity Hub ставим галочку напротив Android Build Support.



Нас интересует сам редактор и публикация на Windows и Android платформы.

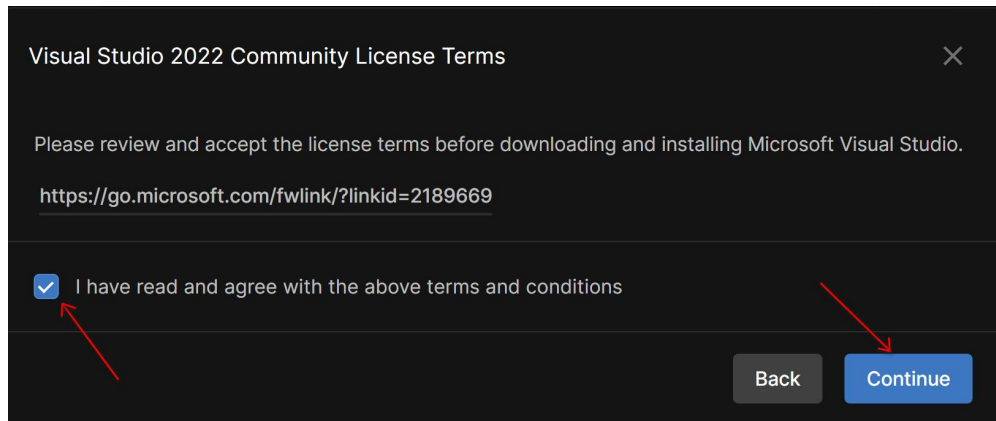
Установщик сам скачает OpenJDK, Android SDK&NDK.

Все остальное нам не нужно.

Нажимаем Continue.

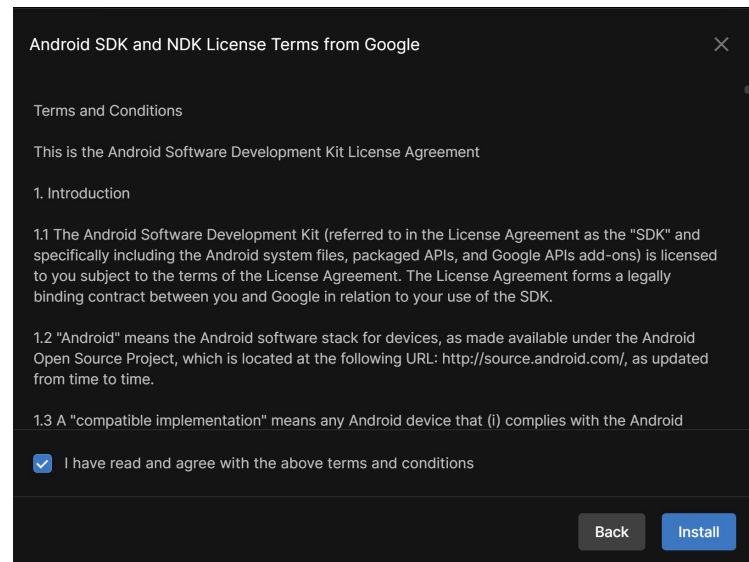
2. Установка Unity

Ставим галочку - соглашаемся с условиями использования. Нажимаем Continue.



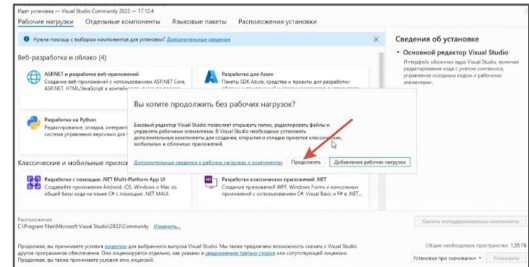
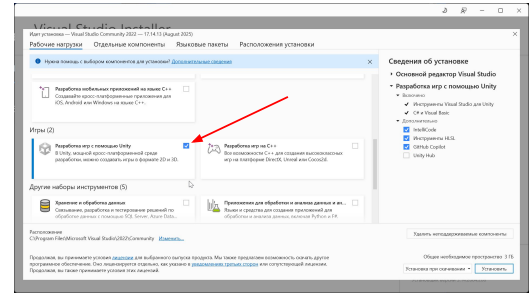
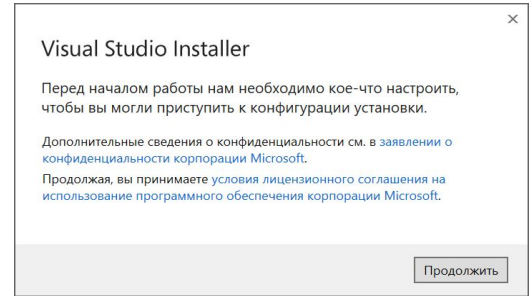
Еще раз соглашаемся, нажимаем Install.

Начнется загрузка. Нужно будет подождать.



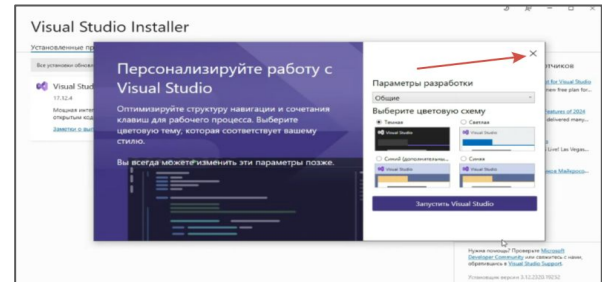
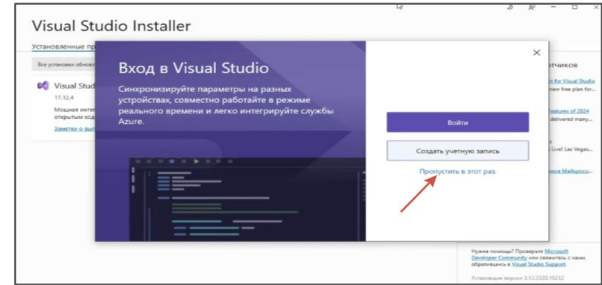
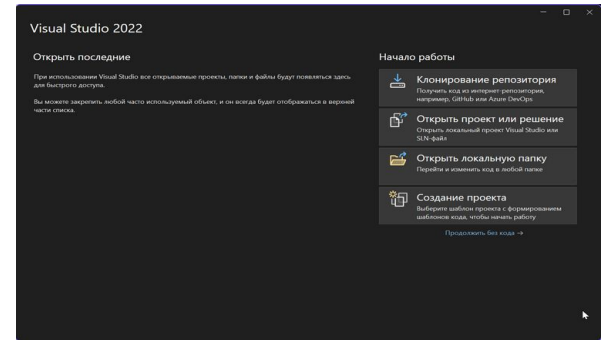
2. Установка Unity

- Если появится окно Visual Studio Installer с предложением настроить, то нажимаем "Продолжить".
- Когда появится окно "Идет установка Visual Studio Community 2022", то прокручиваем список вниз и ставим галочку в секции "Разработка игр с помощью Unity" нажимаем "Установить" в правом нижнем углу.
- В процессе установки может появиться сообщение: "Вы хотите продолжить без рабочих нагрузок?" Нажимаем "Продолжить". Далее ждем установки необходимых компонентов Visual Studio Installer.



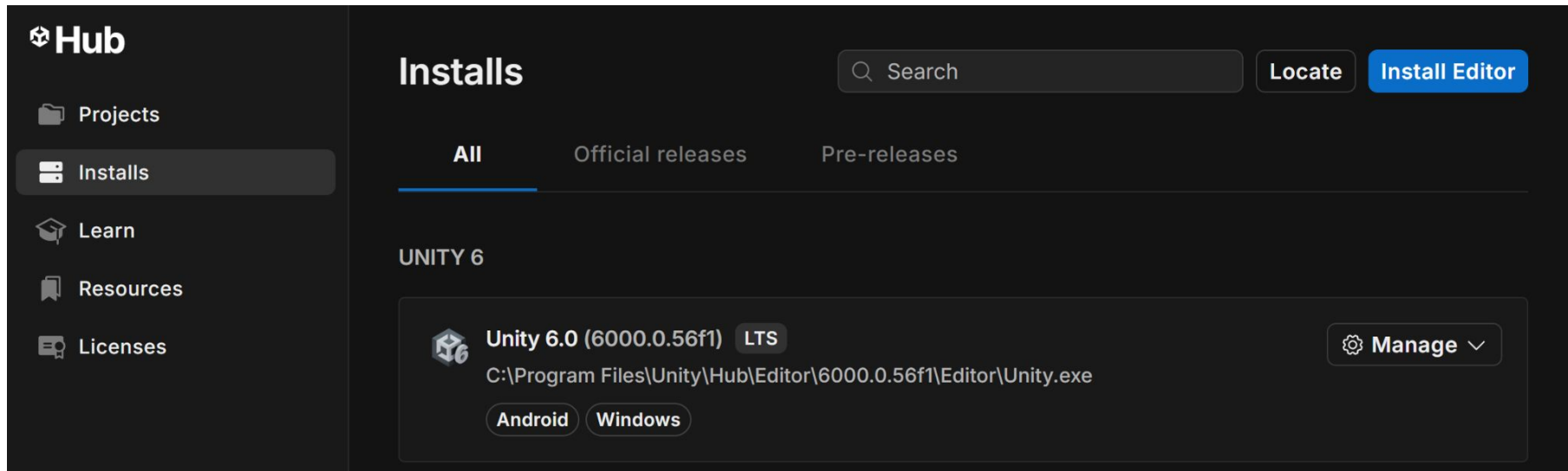
2. Установка Unity

- Если появится экран с предложением Начала работа в Visual Studio, то закрываем это окно (нажав крестик в правом верхнем углу).
- После установки всех компонентов Visual Studio появится окно с сообщением, что все установки обновлены. Программа попытается открыть Visual Studio, но нам это не нужно, поэтому нажимаем “Пропустить в этот раз”. А затем просто закрываем это окно.
- Окно инсталлятора Visual Studio затем тоже можно закрыть. И далее ждем окончания установки модулей Unity.



2. Установка Unity

После установки в папке Installs должна появиться строка с установленной версией Unity.

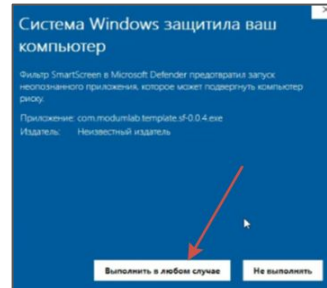
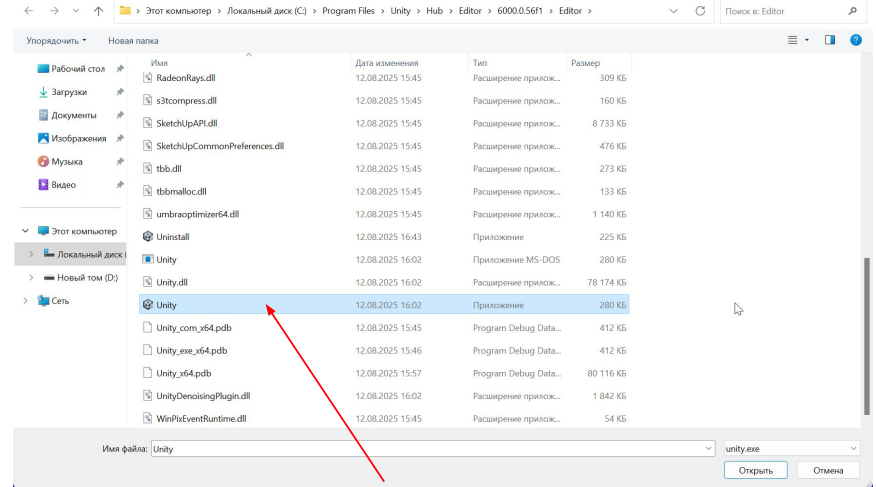


The screenshot shows the Unity Hub interface. On the left is a dark sidebar with navigation options: Hub, Projects, Installs (highlighted), Learn, Resources, and Licenses. The main area is titled 'Installs' and features a search bar, 'Locate' button, and 'Install Editor' button. Below the title are tabs for 'All', 'Official releases', and 'Pre-releases'. Under the 'All' tab, the section 'UNITY 6' contains a single entry for 'Unity 6.0 (6000.0.56f1) LTS'. This entry includes the Unity logo, the version and LTS label, the file path 'C:\Program Files\Unity\Hub\Editor\6000.0.56f1\Editor\Unity.exe', and platform tags for 'Android' and 'Windows'. A 'Manage' button with a dropdown arrow is located to the right of the entry.

3. Установка Формы

- Скачиваем и устанавливаем по предоставленной в письме ссылке дистрибутив конструктора “Форма”.
- После запуска инсталлятор пытается найти установленную unity, сразу запрашивает путь до файла unity.exe. Обычно путь по умолчанию выглядит примерно так:
C:\Program Files\Unity\Hub\Editor\6000.0.56f1\Editor\unity.exe. Листаем ниже, находим unity.exe, выделяем строку, нажимаем “Открыть”.

Если появляется такое окно, выбираем “Выполнить в любом случае”.

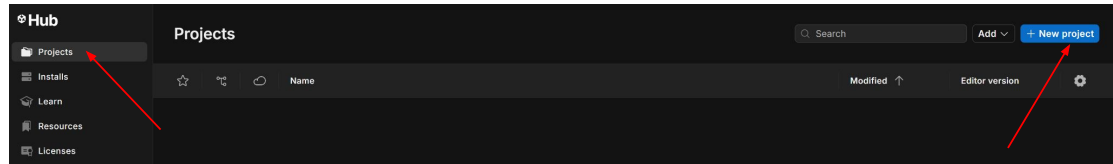
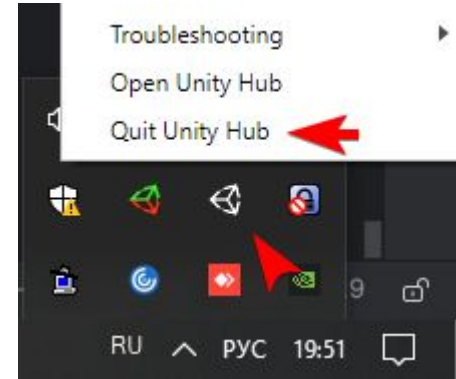
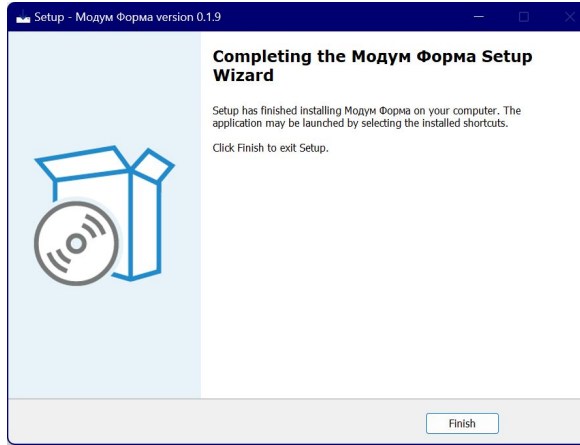


3. Установка Формы

- Нажимаем “Далее” (Next).
- Затем “Установить” (Install).
- После завершения загрузки, нажимаем “Закончить” (Finish).
- Полностью закрываем Unity Hub.

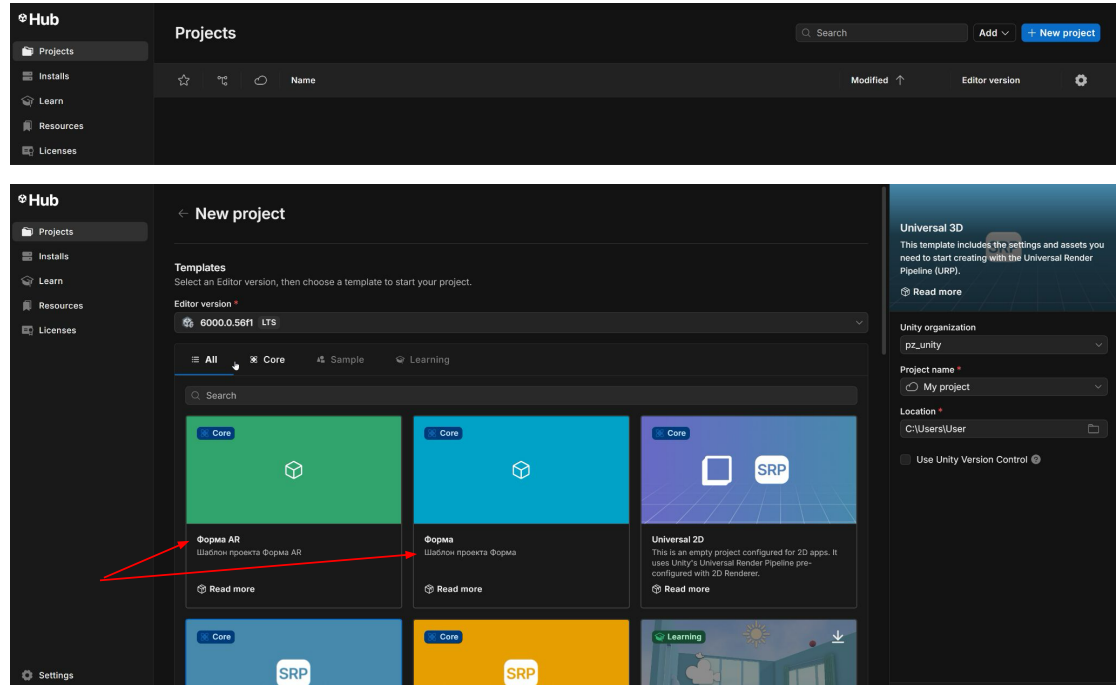
Рекомендуем также перезагрузить компьютер, чтобы всё подгрузилось.

- Снова запускаем Unity Hub и создаем через него новый проект.



3. Установка Формы

- Если всё сделали правильно, то во вкладках "All" и "Core" должны появиться два шаблона: "Форма" и "Форма AR".



Процесс создания и работы над проектом описаны в инструкциях “2 - Основы работы в конструкторе и создание VR-проекта” и “3 - Создание AR-проекта”.

4. Установка AI 3D генератора

Проходим по предоставленной в письме ссылке.

В папке видим exe файл с названием

"com.modumlab.sf.ai-0.0.3.exe" (номер может отличаться) и

текстовый файл с названием "Предварительно установить.txt". В

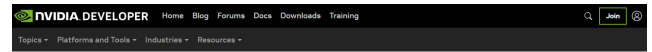
файле указаны ссылки на скачивание CUDA Toolkit 12.4.0 и на

скачивание Visual Studio Build Tools 2022 (лучше брать

информацию об актуальных ссылках из этого файла).

- Устанавливаем CUDA Toolkit 12.4.0 (**необходима именно эта версия**). Проходим по ссылке из файла. Выбираем необходимые компоненты: версию вашей операционной с-мы 10 или 11; Installer Type должен быть exe(network). И нажимаем кнопку "Download".
- Запускаем скачанный файл, чтобы установить.
- Оставляем предлагаемый для установки путь по умолчанию.

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
com.modumlab.sf.ai-0.0.3.exe	05.09.2025 13:16	Приложение	2 562 КБ
com.modumlab.sf.ai-0.0.3-1.bin	05.09.2025 13:20	Файл "BIN"	2 048 230 ...
com.modumlab.sf.ai-0.0.3-2.bin	05.09.2025 13:23	Файл "BIN"	2 050 782 ...
com.modumlab.sf.ai-0.0.3-3.bin	05.09.2025 13:26	Файл "BIN"	2 050 782 ...
com.modumlab.sf.ai-0.0.3-4.bin	05.09.2025 13:27	Файл "BIN"	1 259 155 ...
Предварительно установить.txt	05.09.2025 15:45	Текстовый докум...	1 КБ



CUDA Toolkit 12.4 Downloads

Select Target Platform

Click on the green buttons that describe your target platform. Only supported platforms will be shown. By downloading and using the software, you agree to fully comply with the terms and conditions of the [CUDA EULA](#).

Operating System: **Linux** (selected) Windows

Architecture: x86_64

Version: 10 (selected) 11 Server 2022

Installer Type: exe (local) exe (network) (selected)

Download Installer for Windows 10 x86_64

The base installer is available for download below.

> Base Installer Download (25.6 MB)

Installation Instructions:

1. Double click cuda_12.4.0_windows_network.exe
2. Follow on-screen prompts

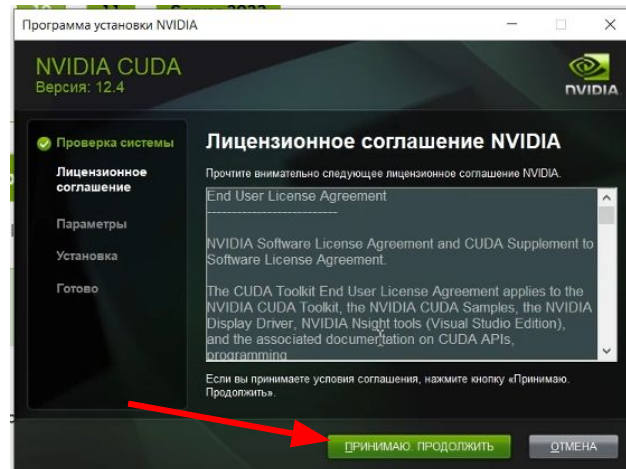
Additional installation options are detailed [here](#).

The checksums for the installer and patches can be found in [Installer Checksums](#).
For further information, see the [Installation Guide for Microsoft Windows](#) and the [CUDA Quick Start Guide](#).

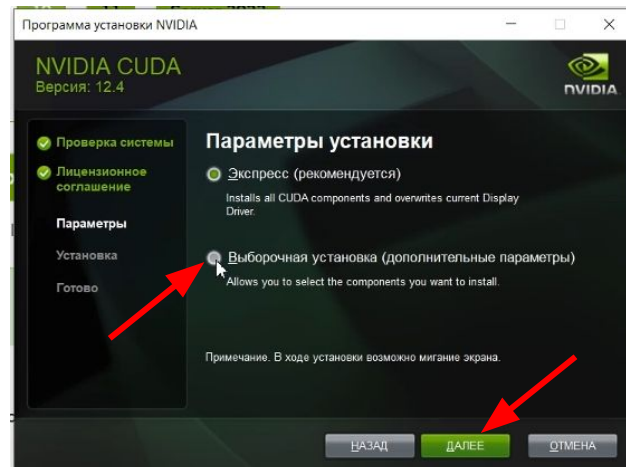
cuda_12.4.0_551.61_windows.exe
3,0 Гб • 28 минут назад

4. Установка AI 3D генератора

- В окне с лицензионным соглашением выбираем "ПРИНИМАЮ ПРОДОЛЖИТЬ".

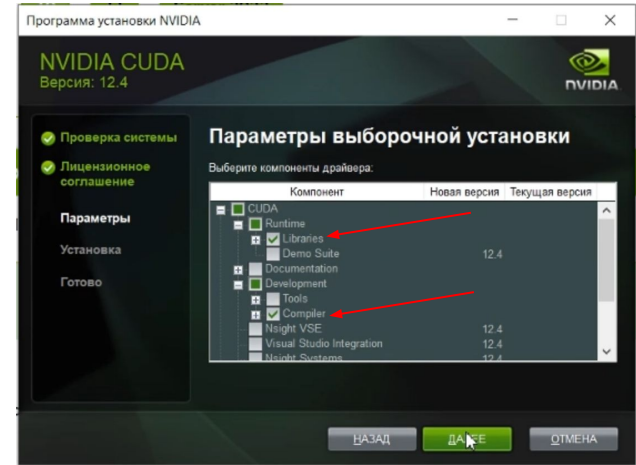


- В окне с параметрами установки выбираем "Выборочная установка". И нажимаем "Далее".

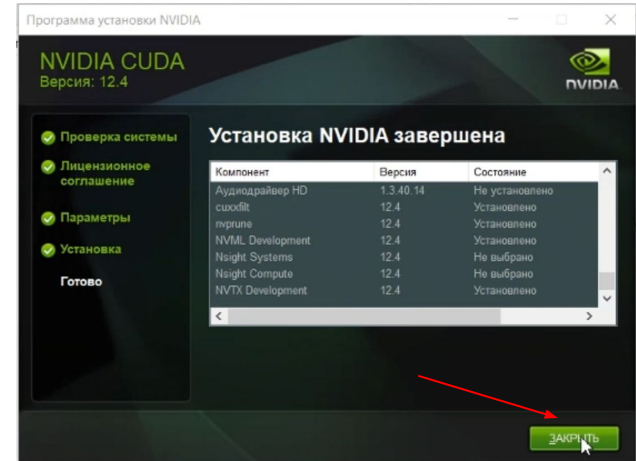


4. Установка AI 3D генератора

- В окне с параметрами выборочной установки раскрываем список компонентов и выбираем только два компонента: Runtime/Libraries и Development/Compiler. Все остальные галочки на всех других компонентах должны быть сняты. Нажимаем кнопку "Далее" и ждем завершения установки.



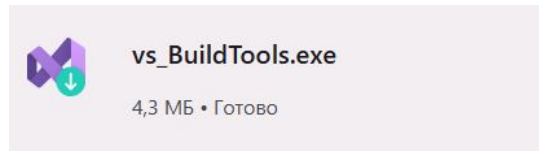
- В окне завершения установки нажимаем кнопку "Закреть".



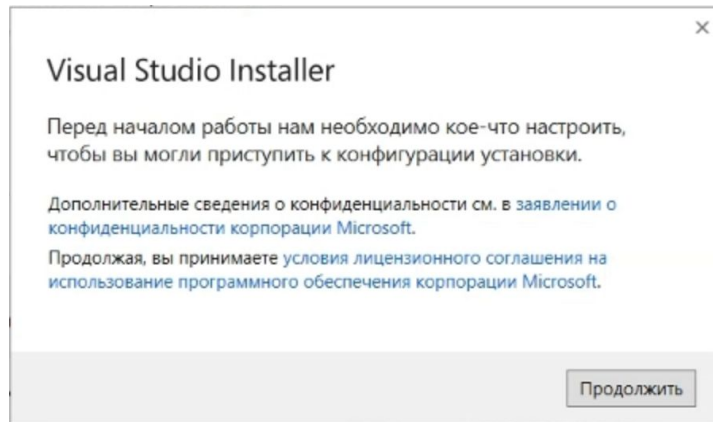
4. Установка AI 3D генератора

В файле "Предварительно установить.txt" берем ссылку на скачивание Visual Studio Build Tools 2022.

- Устанавливаем Visual Studio Build Tools 2022 (**необходима именно эта версия**). Проходим по ссылке из файла и скачиваем файл.
- Запускаем скачанный файл, чтобы установить.
- Оставляем предлагаемый для установки путь по умолчанию.



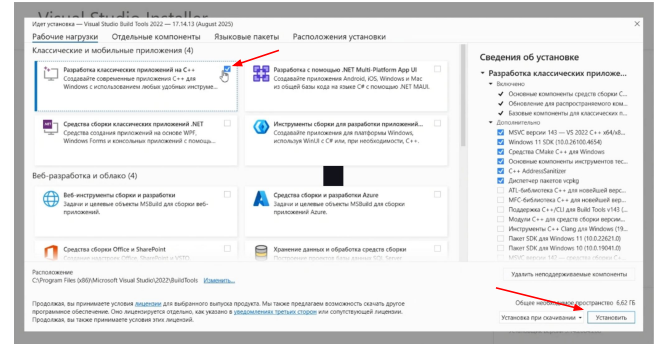
- В окне установки Visual Studio Installer нажимаем кнопку "Продолжить".



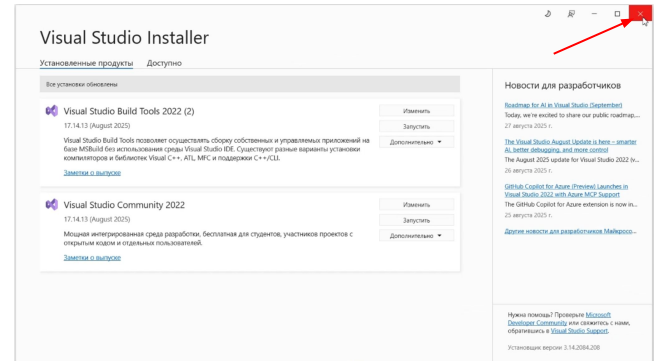
4. Установка AI 3D генератора

В файле "Предварительно установить.txt" берем ссылку на скачивание Visual Studio Build Tools 2022.

- Когда появится окно "Идет установка Visual Studio Community 2022", то ставим галочку в секции "Разработка классических приложений на C++" (остальное не меняем) нажимаем "Установить" в правом нижнем углу.



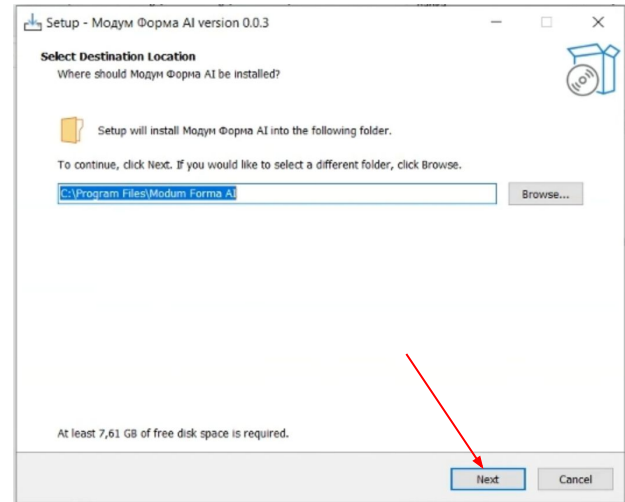
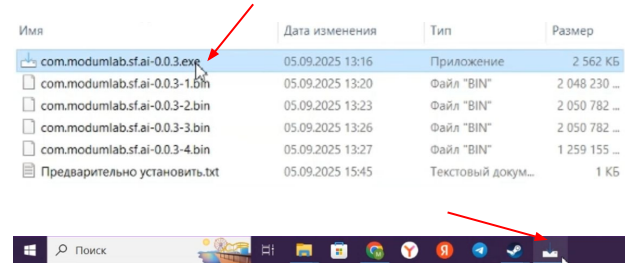
- После того как всё установится закрываем окно установки Visual Studio Installer.



4. Установка AI 3D генератора

Запускаем инсталлятор с названием "com.modumlab.sf.ai-0.0.3.exe" (номер может отличаться)

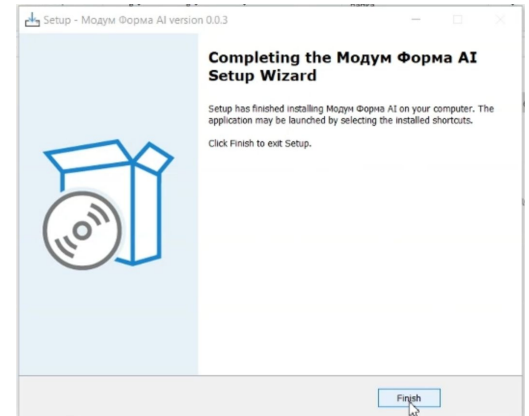
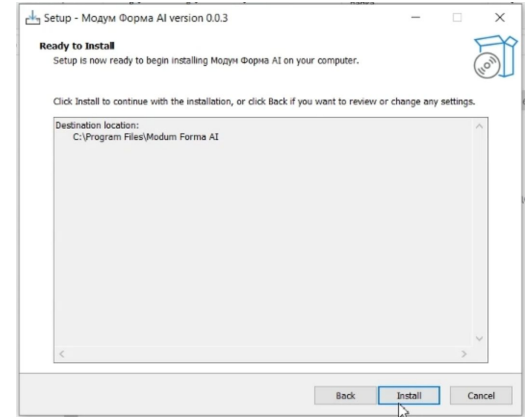
- Если появится вопрос, то принимаем внесение изменений на диск.
- После запуска инсталлятор будет свернут внизу на панели. Необходимо его развернуть левой кнопкой мыши.
- Соглашаемся на место установки по умолчанию и нажимаем "Next".



4. Установка AI 3D генератора

- В появившемся окне "Setup - Модум Форма AI" нажимаем кнопку "Install".
- В конце установки нажимаем кнопку "Finish".

Установка AI 3D генератора завершена.



Форма

Основы работы в конструкторе и создание VR-проекта

Работа в Unity, интерфейс Формы, библиотека объектов и механик, пример создания простого проекта



Содержание

1. Первичная настройка и сохранение

2. Интерфейс

3. Первые шаги

4. Пример создания VR-игры

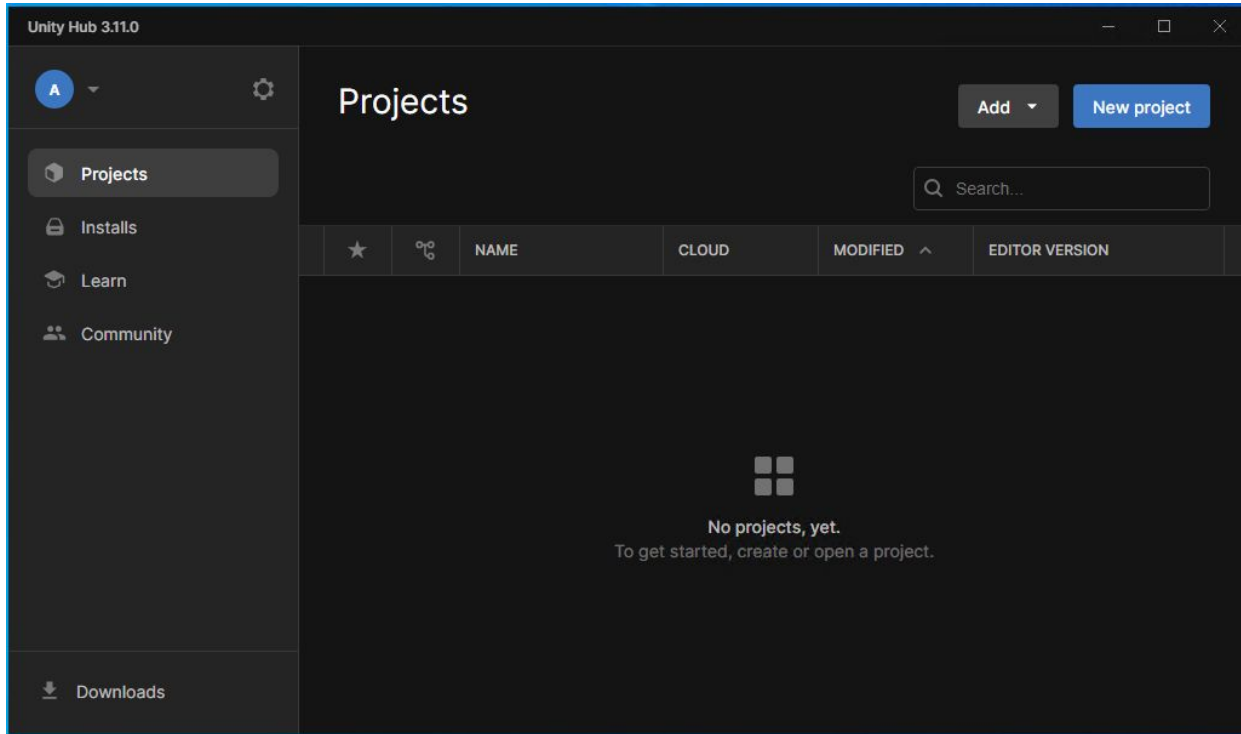
5. Библиотека объектов

6. Полезная информация

Форма - это конструктор VR/AR-приложений с ИИ-ассистентами для создания тренажеров, интерактивных проектов и игр.

1. Первичная настройка и сохранение

1. Открываем Unity Hub. Выбираем в меню слева Projects. Далее нажимаем New project.

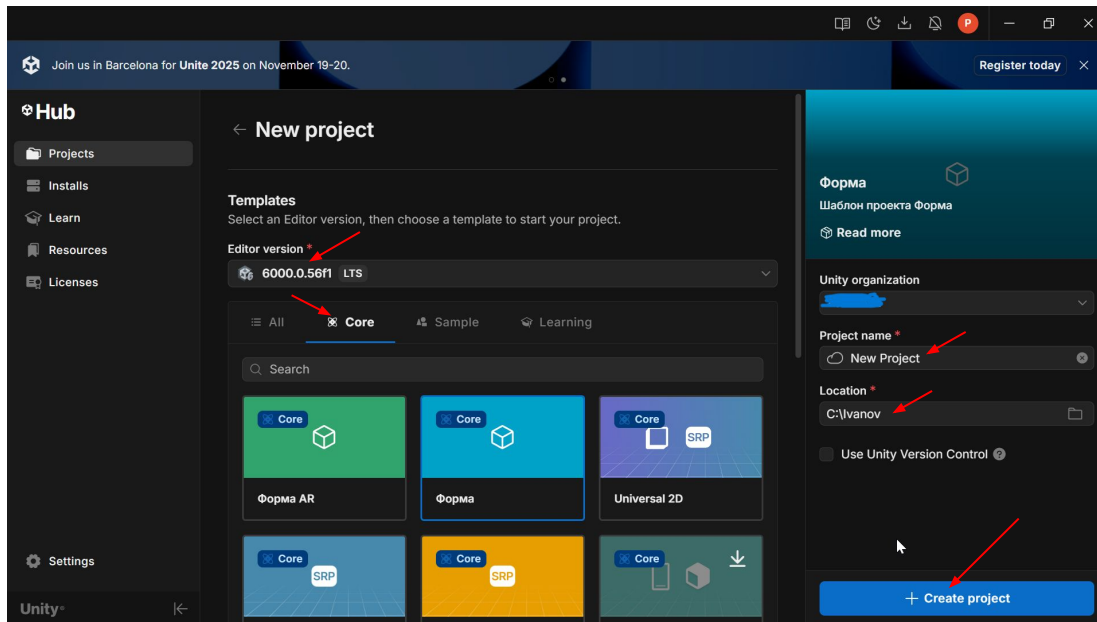


1. Первичная настройка и сохранение

2. Проверяем, что выбрана нужная версия Unity, выбираем категорию Core.

3. Выбираем нужный шаблон (template) - Форма (это VR) или Форма AR - под который необходимо сделать проект. **Важно! Внимательно выбирайте шаблон нового проекта, сменить его после создания нельзя.**

4. В настройках проекта (Project Settings) в поле "Project name" задаем имя нового проекта на английском языке.



Если в поле Connect to Unity Cloud стоит галочка, то ее НЕОБХОДИМО СНЯТЬ!

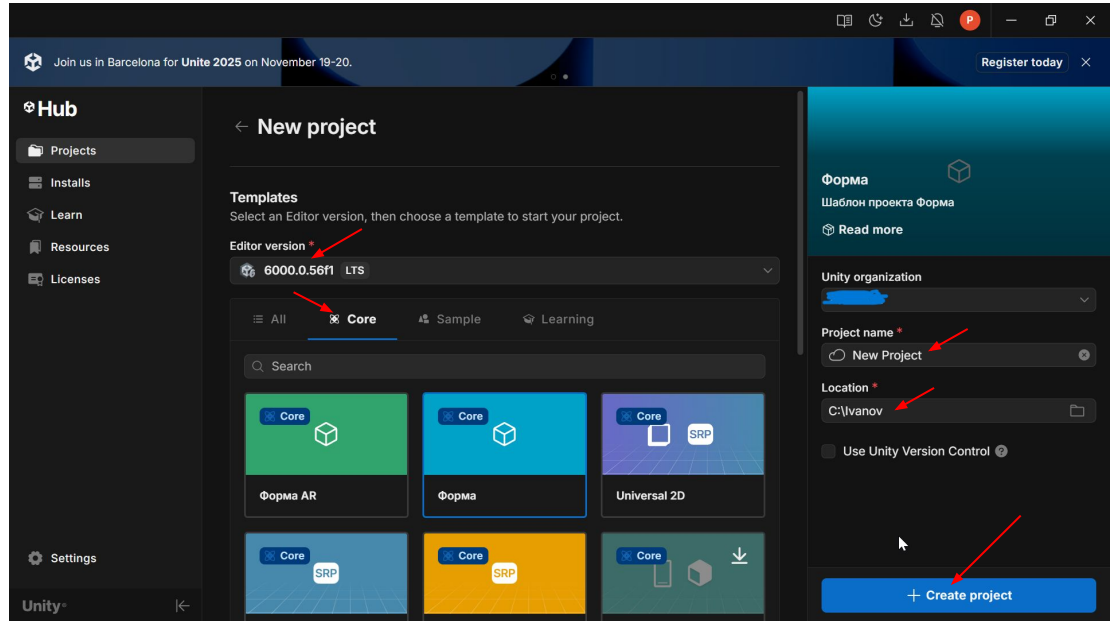
1. Первичная настройка и сохранение

5. В поле "Location" указываем путь, где будет создан новый проект (можно заранее создать папку с нужным названием). Рекомендуем разместить папку проекта в корне диска "C" и не использовать кириллицу. Например "C:\Petrov".

6. В поле "Unity Organization" выбираем организацию (на новом аккаунте вероятнее всего будет только один вариант совпадающий с именем пользователя).

7. Нажимаем Create project. Ждем подготовку проекта и запуск Unity.

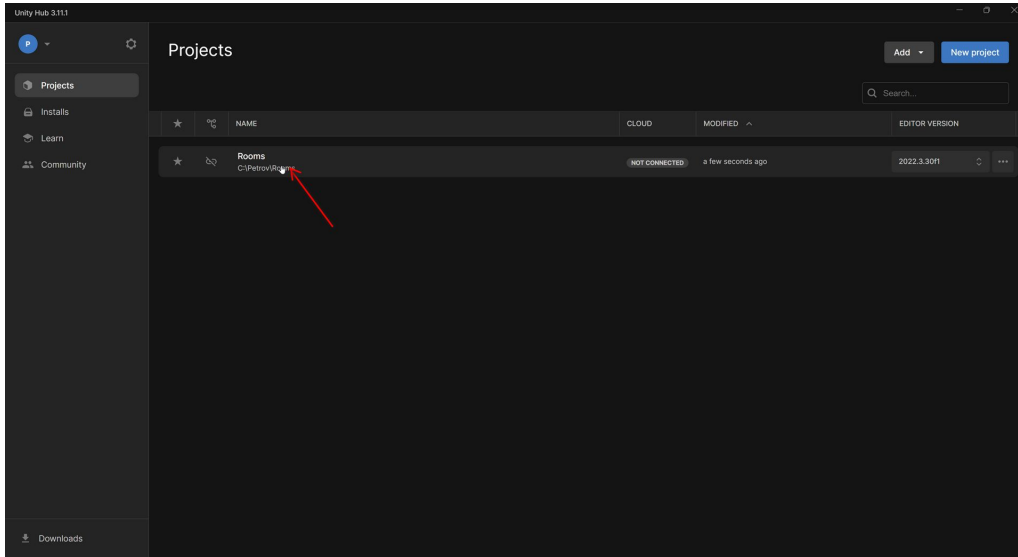
В итоге произойдет открытие Unity с надстройкой редактора "Форма".



Если в поле Connect to Unity Cloud стоит галочка, то ее НЕОБХОДИМО СНЯТЬ!

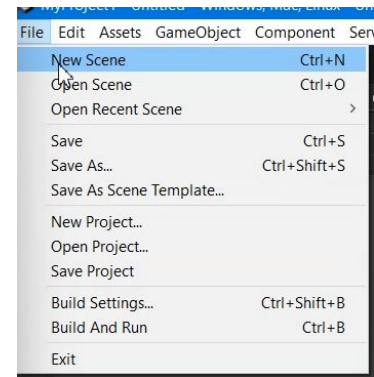
1. Первичная настройка и сохранение

- Если в дальнейшем после прекращения работы в юнити необходимо заново начать работать с тем же проектом, то необходимо заново запустить Unity Hub.
- Затем в открывшемся окне проектов (папка Project) необходимо выбрать ваш проект.

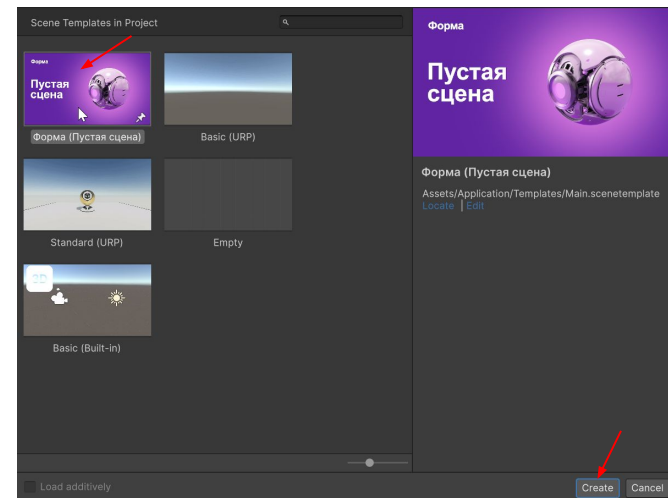


1. Первичная настройка и сохранение

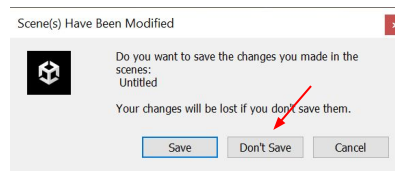
- В самом начале необходимо выбрать шаблон сцены, который будет использоваться в проекте. Нажимаем в верхнем левом углу "File", затем в меню выбираем "New Scene".



- В открывшемся окне выбираем сцену с названием Форма (Пустая сцена). Затем нажимаем кнопку "Create".

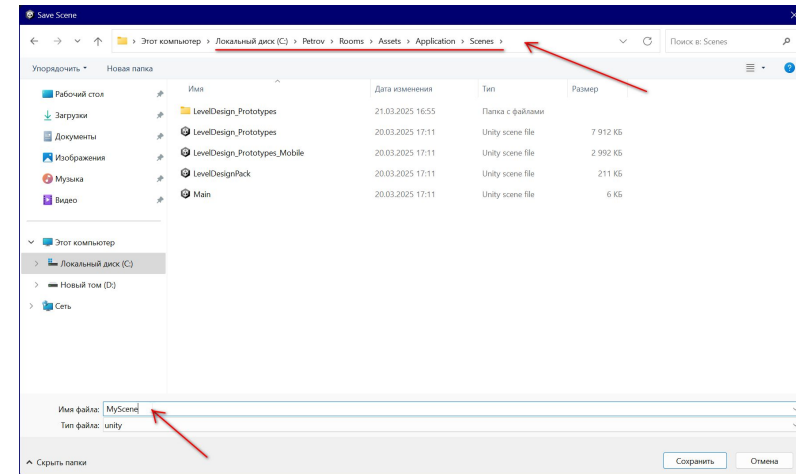
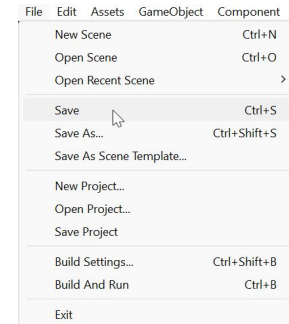


- Если появляется окно с предложением сохранить предыдущую сцену, то выбираем "Don't Save".



1. Первичная настройка и сохранение

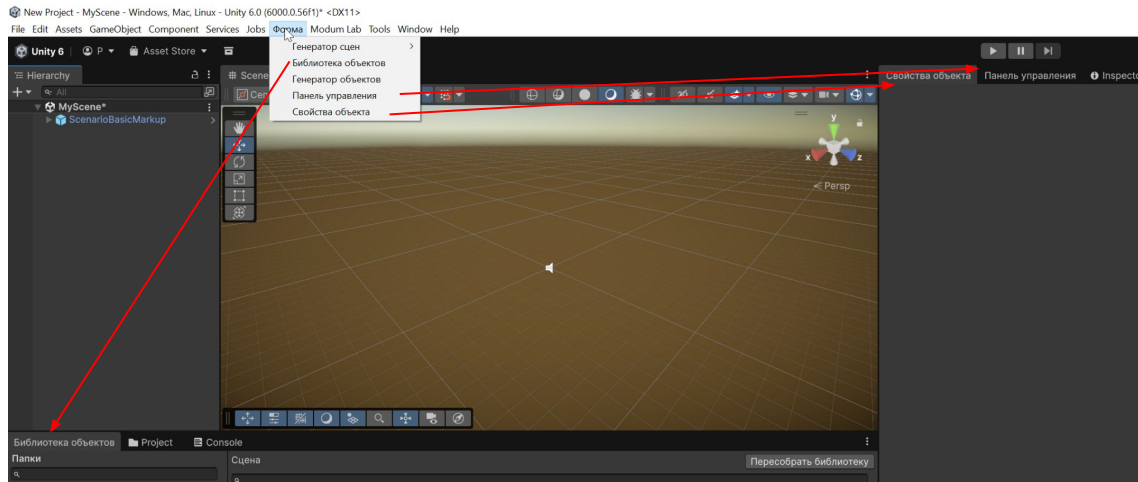
- После выбора сцены необходимо сохранить проект. Для этого нажимаем в верхнем левом углу "File", затем в меню выбираем "Save".
- В открывшемся окне выбираем место для сохранения внутри папки с вашим проектом. Выбираем подкаталог Application, а затем подкаталог Scenes. Сохранять необходимо в каталог: C:\Petrov\Rooms\Assets\Application\Scenes\
(Petrov - это название папки с вашим проектом)
- На английском языке даем название вашему проекту, например, MyScene и нажимаем кнопку "Сохранить".



2.1 Интерфейс: размещение вкладок

Перед началом работы рекомендуем убедиться, что на экране присутствуют три вкладки: "Библиотека объектов", "Свойства объектов" и "Панель управления".

Если этих вкладок нет, то необходимо их вытащить из меню "Форма". Рекомендуем разместить их как на скриншоте ниже. Нажмите на нужную вкладку в меню - вкладка появится на экране. После этого перетащите вкладку в необходимое место.

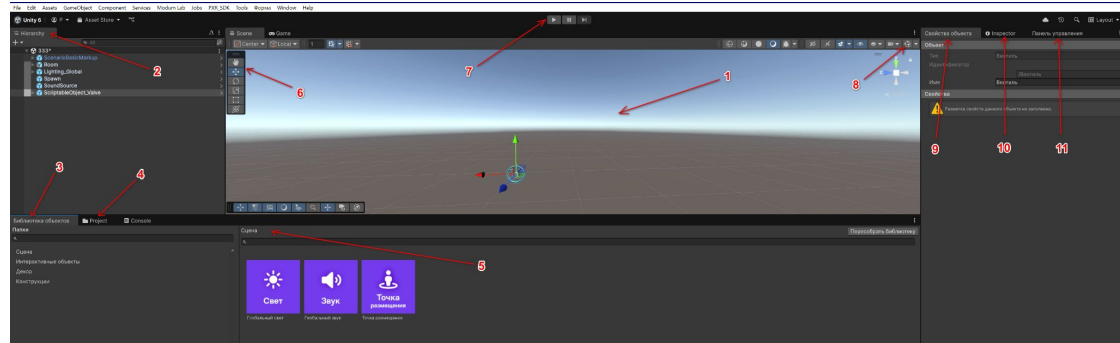


2.2 Интерфейс: ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

- В середине экрана находится основная сцена проекта [1].
- Вкладка "Hierarchy" содержит список объектов уже размещенных в сцене [2].
- "Библиотека объектов" - список заранее готовых объектов, которые можно использовать в проекте [3].

Если у вас не отображаются иконки в библиотеке, нажмите кнопку "Пересобрать библиотеку"

- На панели библиотеки отображаются превью объектов из библиотеки [5].
- Вкладка "Project" содержит различные скрипты и другую техническую информацию [4].
- Панель инструментов, определяет режим редактирования [6]
- Посередине сверху кнопки для тестового просмотра проекта внутри Unity [7].
- Инструмент для включения/отключения отображения коллайдеров. Удобен для понимания границ объектов [8].

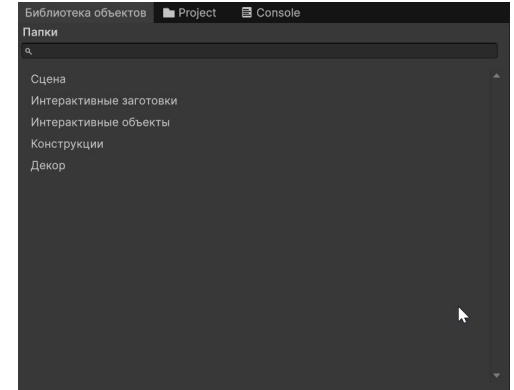


- Вкладка "Свойства объекта" содержит основные свойства выделенного и уже размещенного в сцене объекта [9].
- Вкладка "Inspector" содержит подробный перечень свойств объекта в сцене [10].
- Вкладка "Форма" используется для связи и синхронизации с табличным редактором сценариев "Форма" [11].

2.3 Интерфейс: библиотека объектов

Конструктор содержит в себе набор заранее подготовленных объектов, которые содержатся во вкладке "Библиотека объектов" (обычно находится в нижнем левом углу). Объекты разбиты на 5 категорий:

- Сцена
- Интерактивные заготовки
- Интерактивные объекты
- Конструкции
- Декор



Сцена: заготовки для общих настроек света и источника звука.

Интерактивные заготовки: шаблоны для объектов с которыми сможет взаимодействовать пользователь.

Интерактивные объекты: объекты с которыми сможет взаимодействовать пользователь при их наличии в сцене (кнопки, рычаги, вентили и др.)

Декор: примеры декоративных элементов, которые можно размещать в сцене.

Конструкции: объекты задающие границы видимого мира (пол, стены, готовые комнаты).

Всё содержимое этих разделов мы можем использовать в сцене, в создаваемом проекте.

3.1 Первые шаги: добавление комнаты в сцену

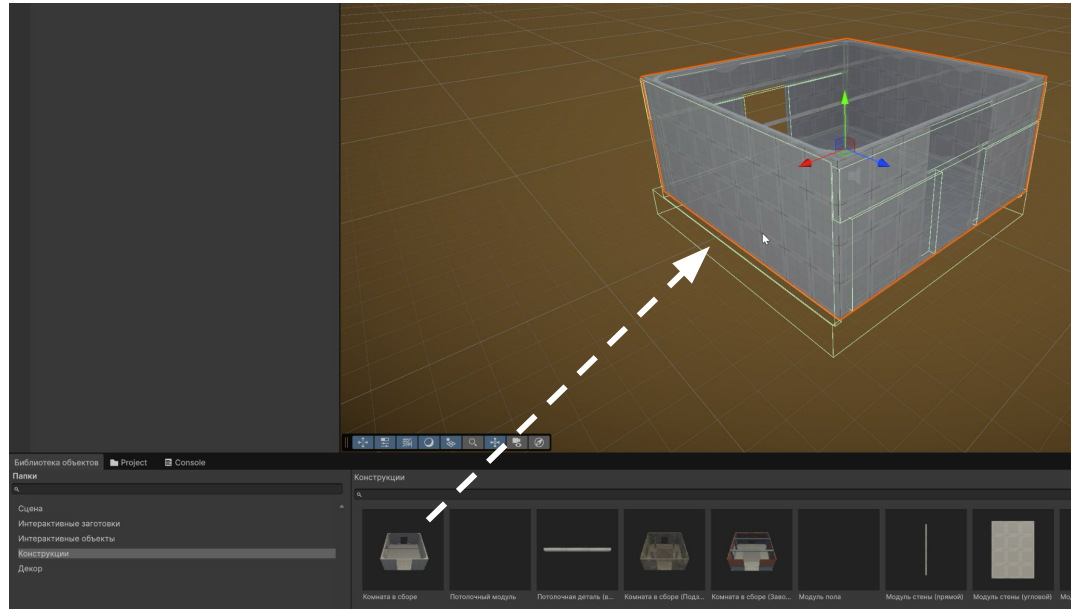
Разберем возможности конструктора на примере создания простого проекта из комнаты, освещения и звука.

Начинаем работу над проектом с выбора необходимой комнаты.

Нажимаем на папку "Конструкции" (в Библиотеке объектов) и выбираем подходящую комнату с названием "Комната в сборе...".

Наводим курсор на комнату, зажимаем левую кнопку мыши и переносим объект в сцену.

Содержимое библиотеки объектов можно использовать в создаваемом проекте. При переносе объекта в сцену объект подсвечен и у него активируется вкладка "Свойства объекта" в панели справа.



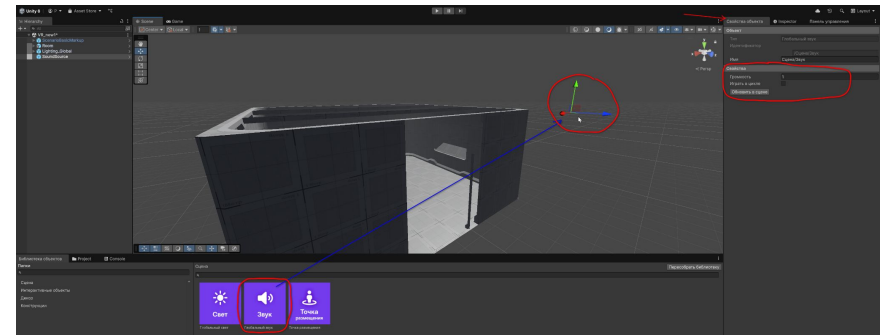
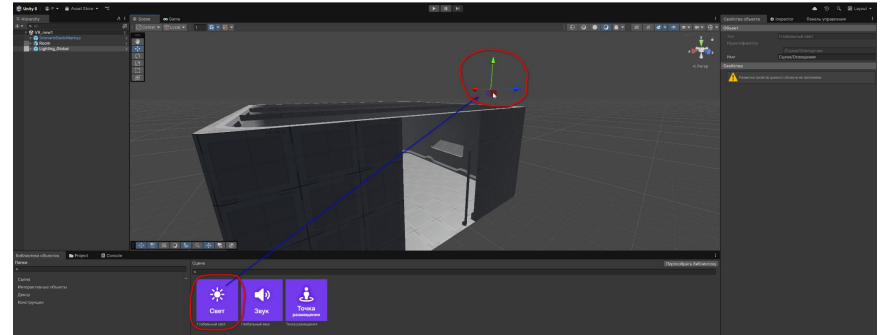
3.2 Первые шаги: настройка источников света и звука

Далее необходимо указать в сцене местоположение источников света и звука.

Нажимаем на раздел "Сцена" (в Библиотеке объектов) и перетаскиваем объект Свет в область над комнатой.

Затем также устанавливаем источник звука (перетаскиваем объект Звук в комнату).

В дальнейшем для доступа к настройкам уже имеющегося в сцене источника света или звука используем папки Lighting_Global и SoundSource слева на панели Hierarchy (Иерархии объектов). Справа во вкладке "Свойства объекта" отобразятся доступные настройки.

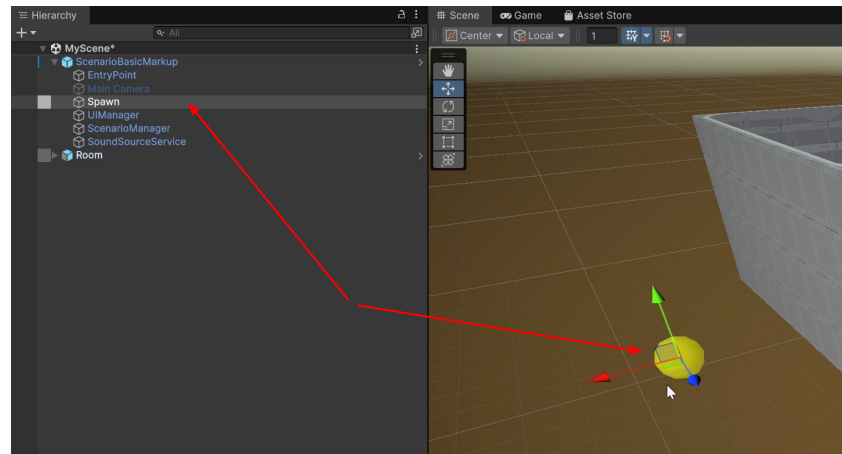


3.2 Первые шаги: выбор места появления пользователя

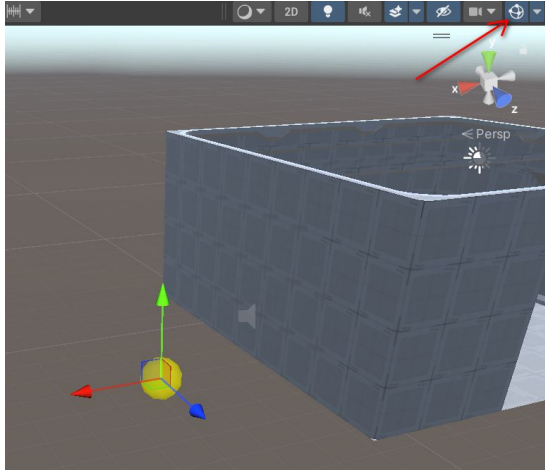
Далее необходимо выбрать место, в котором окажется пользователь в момент запуска (место появления персонажа пользователя).

За это отвечает элемент `Spawn`. Во вкладке `Hierarchy` нажимаем на стрелочку около `ScenarioBasicMarkup` и внутри выделяем элемент `Spawn`. Когда мы выделим, этот объект в иерархии, то увидим что стрелочки для модификации этого объекта могут показать нам, что эта точка находится вообще за пределами комнат. Если это так, то необходимо с помощью стрелок переместить точку появления в первую комнату.

- Выбираем объект `Spawn`. В сцене подсветится текущее место появления пользователя.



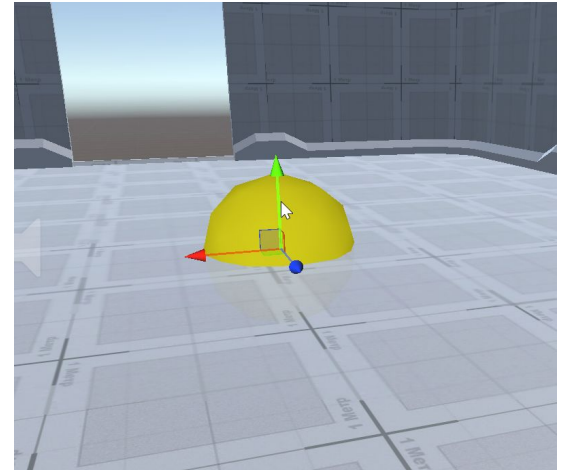
3.3 Первые шаги: выбор места появления пользователя



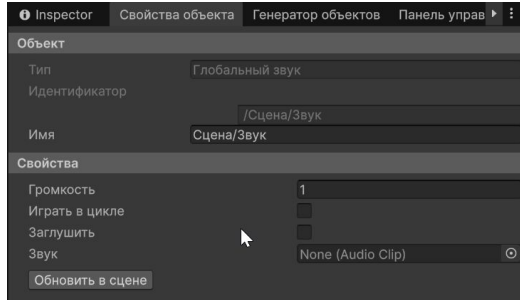
- Для удобства позиционирования можно включить отображение места появления в виде сферы (визуализация коллайдеров). Для этого нажимаем на иконку с шариком в правом верхнем углу сцены (Toggle visibility of all Gizmos in the Scene view).

- Перемещаем место появления внутрь комнаты и выравниваем место появления (центр сферы) по уровню пола комнаты. В этой точке будут находиться условные ступни пользователя.

Для перемещения объекта в сцене наведите курсор на любую из трех стрелок, исходящих из объекта. Нажмите левую клавишу и объект будет перемещаться вдоль оси выбранной стрелки.



3.4 Первые шаги: выбор звукового сопровождения



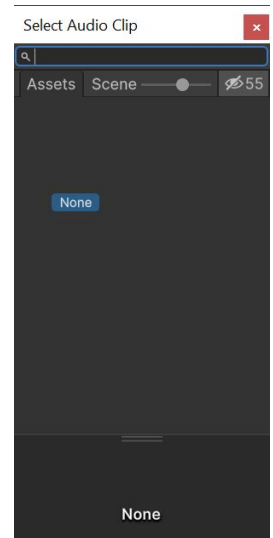
Чтобы настроить звук выделяем AudioSource (во вкладке Hierarchy) и справа во вкладке Свойства объекта видим настройки.

Для звука доступны две настройки: "Громкость" и "Играть в цикле".

Если поставлена галочка "Играть в цикле", то звук будет бесконечно проигрываться. Если галочки нет - то звук проигрывается только один раз.

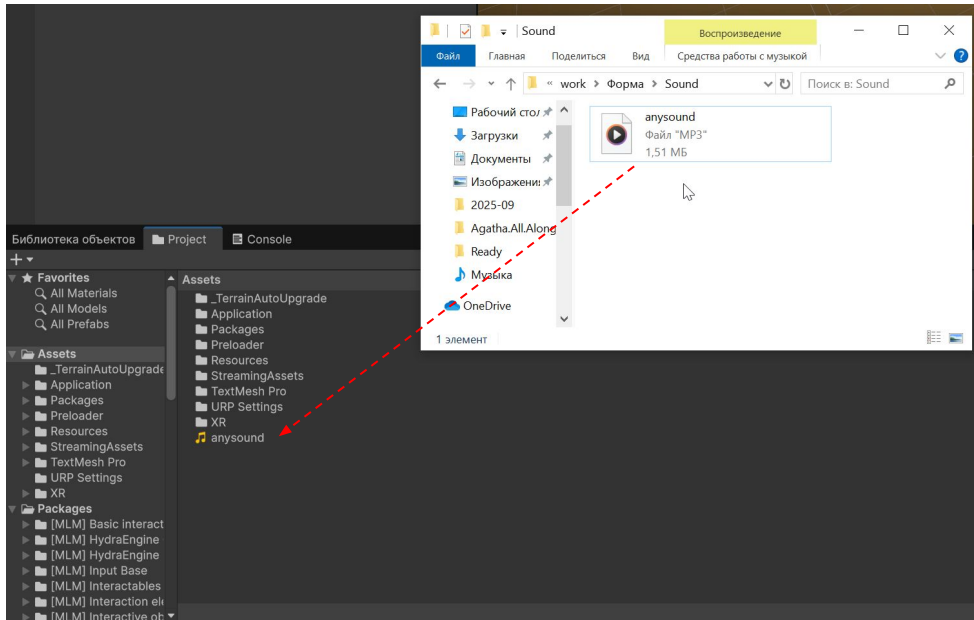
Для выбора звука необходимо нажать на кружочек около поля "Звук". Появится окно "Select Audio Clip" с выбором доступных звуковых файлов.

Изначально в библиотеке нет ни одного доступного звукового файла. Звуковой файл необходимо добавить в библиотеку, например, воспользовавшись сервисами с бесплатными звуками. Используйте в проекте звуки формата MP3.



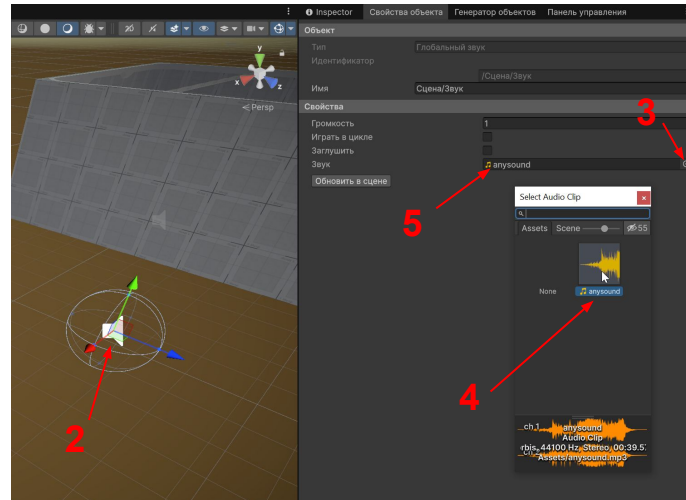
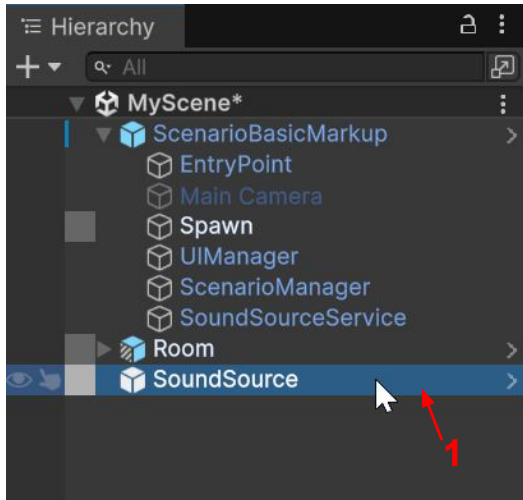
3.4 Первые шаги: выбор звукового сопровождения

Для добавления звукового файла в набор доступных элементов для использования в вашем проекте, вам необходимо открыть в проводнике папку, где у вас лежит этот файл и перетащить его во вкладку Project в папку Assets. После этого этот файл отобразится в списке Assets.

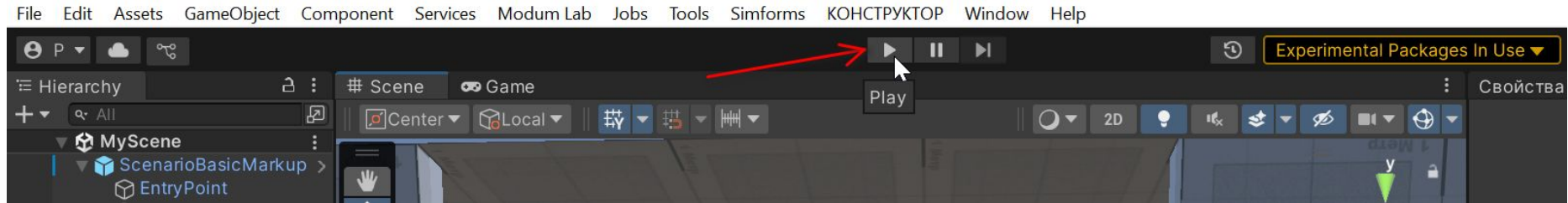


3.4 Первые шаги: выбор звукового сопровождения

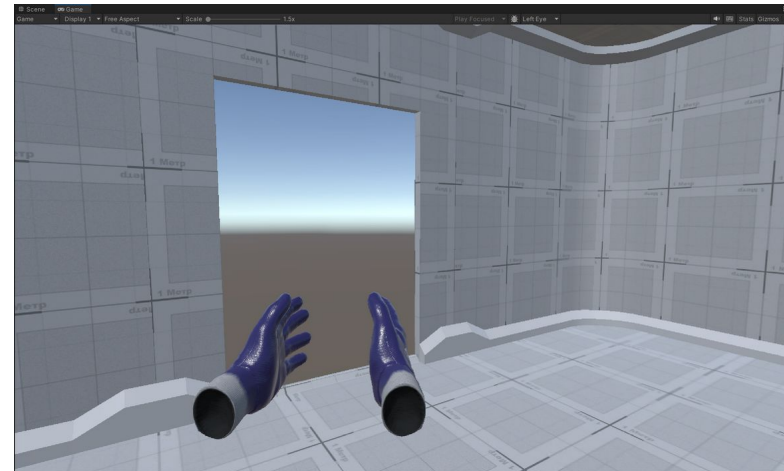
1. Находим во вкладке Иерархии объект SoundSource. Кликаем по нему и во вкладке Свойства объекта снова отобразятся настройки для фонового звука.
2. На сцене выделится объект с изображением динамика).
3. Около поля "Звук" нажимаем на кружок.
4. Откроется окно с выбором звуковых файлов.
5. Левым кликом выбираем файл и его название отобразится в Свойствах объекта.



3.5 Первые шаги: тестовый запуск проекта в Unity



- Работу проекта можно протестировать, запустив проект, не выходя из Unity. Для этого нажмите на кнопку Play, расположенную сверху посередине над сценой.
- После нажатия кнопки Play необходимо немного подождать пока проект соберется и после мы окажемся в роли пользователя в той точке, где мы ранее установили место появления пользователя.
- Для того чтобы снова вернуться к редактированию проекта, снова нажмите кнопку "Play".



3.5 Первые шаги: тестовый запуск проекта в Unity

Перемещение и навигация при тестировании проекта для десктопного режима (flat) в режиме Play или при сборке проекта под десктоп.

- Зажимаем правую кнопку мыши = поворот камеры.
- Зажимаем левую клавишу Ctrl = выпуск луча из руки, подсвечивается зона для телепорта, отпуская клавишу мыши мы переместимся в эту зону. Зажимая одновременно левую клавишу Ctrl и левую кнопку мыши мы можем вращаться по локации и, таким образом, выбирать место, куда нужно телепортироваться.
- Зажатие колеса мыши и одновременное движение = движение руки по сцене за курсором (если зажать клавишу Shift, можно дотянуться до нужного объекта из любой точки сцены).
- Движением руки вперед / назад и перемещением по сцене наводимся на нужный объект (например, на кнопку), объект подсветится, далее кликаем левой кнопкой мыши для совершения действия с объектом (например, нажимаем кнопку).
- Клавиша R (в англ. раскладке) = возвращает руку в исходное положение.
- Клавиша C (в англ. раскладке) = приседание. Вернуться в исходное положение - нажимаем “Пробел”.
- Однократное нажатие клавиши “Пробел” = приседание и сразу возвращение в исходное положение.

4.1 Пример создания VR-игры: введение

Ранее мы собрали проект и убедились, что проект запускается и в нем проигрывается звуковое сопровождение. Теперь разберемся как добавлять в проект элементы взаимодействия пользователя (игрока) со средой.

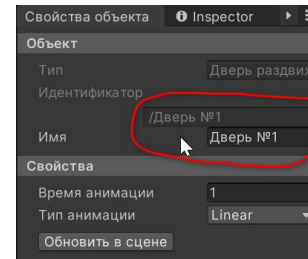
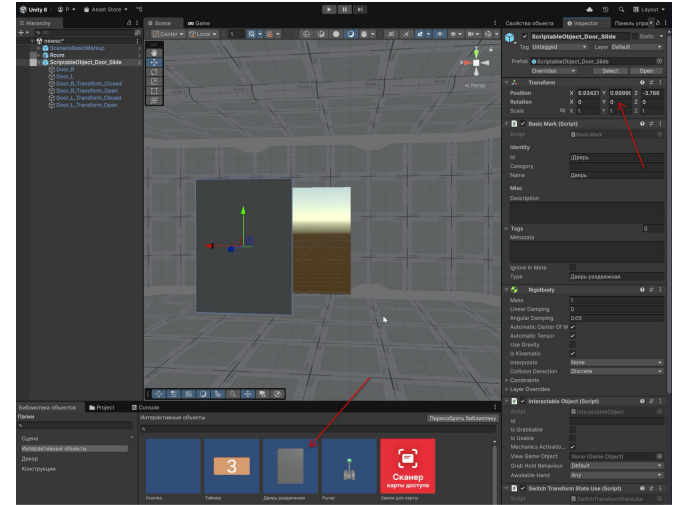
Создадим простую игру. Задача игрока открыть дверь в комнате с помощью нажатия на кнопку расположенную на стене около двери.

Какие элементы понадобятся:

- Открывающаяся дверь
- Кнопка.
- Исполняемый сценарий, описывающий последовательность и взаимосвязь пользовательских и игровых событий, приводящих к завершению игры.

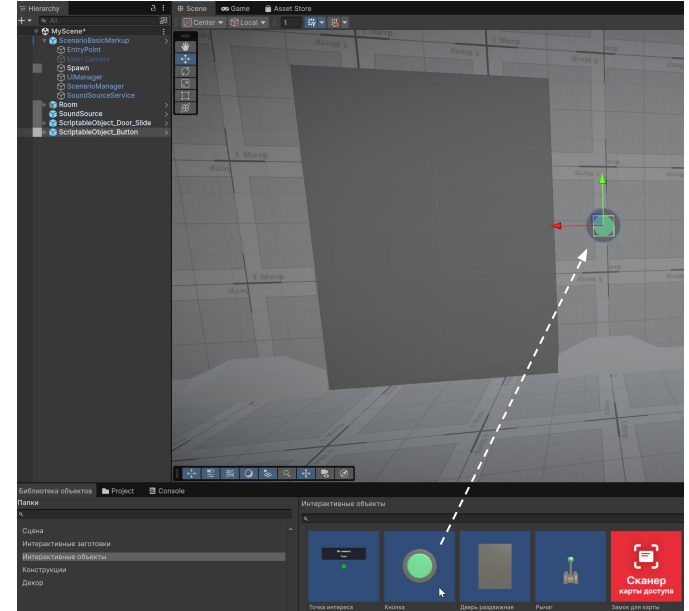
4.2 Пример создания VR-игры: добавление интерактивных объектов

- **Добавляем дверь в сцену.** Выбираем раздел "Интерактивные объекты" в "Библиотеке объектов" и переносим внутрь комнаты объект "Дверь раздвижная".
- **Устанавливаем дверь в дверной проем.** Для того, чтобы развернуть дверь в ту же плоскость, что и дверной проем, необходимо во вкладке Inspector в поле Y указать значение ноль.
- **Перемещаем дверь в дверной проем.** Для перемещения двери по горизонтали наводим курсор на горизонтальную плоскость в центре осей объекта, жажимаем левую клавишу мыши и двигаем по сцене.
- **Присваиваем двери идентификатор (ID).** Для этого переключаемся на вкладку "Свойства объекта" и в поле "Имя" набираем название, например "Дверь №1". После этого обязательно нажимаем Enter. Если всё сделали правильно, то сверху отобразится ID: "/Дверь №1".



4.2 Пример создания VR-игры: добавление интерактивных объектов

- **Добавляем в сцену кнопку.** Выбираем раздел "Интерактивные объекты" в "Библиотеке объектов" и переносим внутрь комнаты объект "Кнопка".
- **Переносим кнопку на стену рядом с дверью.**
- **Присваиваем кнопке идентификатор (ID).** Для этого переключаемся на вкладку "Свойства объекта" и в поле "Имя" набираем название, например "Кнопка от двери". После этого обязательно нажимаем Enter. Если всё сделали правильно, то сверху отобразится ID: "/Кнопка от двери".



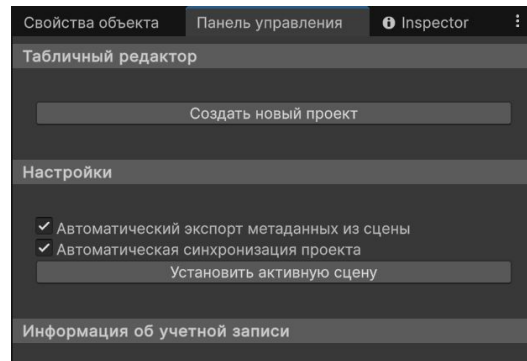
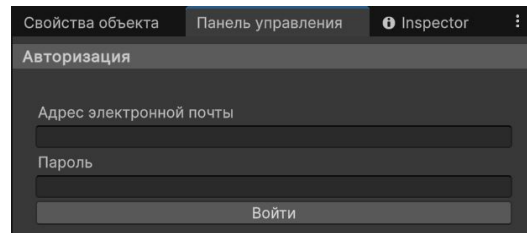
Вращать объекты можно и в ручном режиме. Выберите инструмент Rotate Tool - на текущем объекте в сцене появятся цветные линии обозначающие плоскость вращения. Выберите нужную плоскость, нажмите одновременно Ctrl и левую клавишу и вращайте объект.

4.3 Пример создания VR-игры: запуск табличного редактора

После того как всем маркерам был присвоен идентификатор (ID), необходимо запустить табличный редактор для составления в нем сценария игры.

Действия перед запуском табличного редактора (начало).

- Сохраните проект.
- Перейдите на вкладку "Панель управления".
- Если это первый запуск табличного редактора, то залогиньтесь (в дальнейшем этот шаг пропускается). Введите логин и пароль и затем нажмите кнопку "Войти".
- Если это первый запуск редактора при работе с новым проектом, то нажмите "Создать новый проект" (в дальнейшем шаг пропускается).

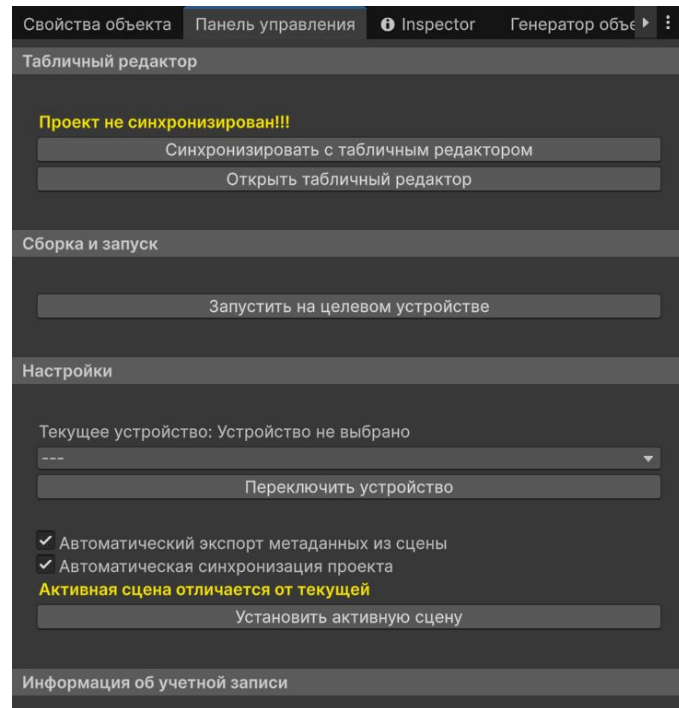


4.3 Пример создания VR-игры: запуск табличного редактора

После того как всем маркерам был присвоен идентификатор (ID), необходимо запустить табличный редактор для составления в нем сценария игры.

Действия перед запуском табличного редактора (окончание).

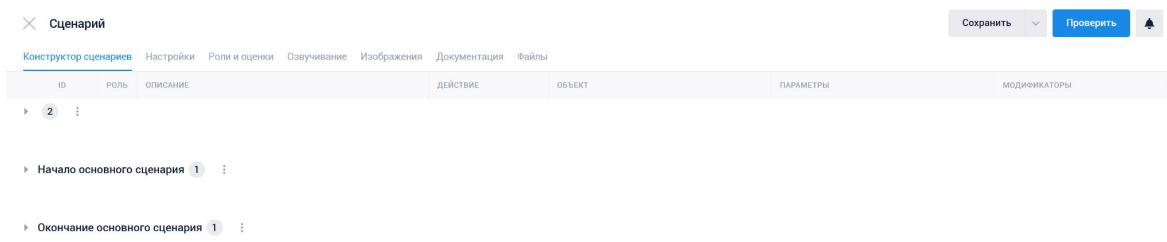
- Синхронизируйте проект в Unity с табличным редактором. Для этого нажмите кнопку "Синхронизировать с табличным редактором".
- Если это первый запуск редактора при работе с новым проектом, то нажмите "Установить активную сцену" (в дальнейшем этот шаг пропускается).
- Откройте редактор. Для этого нажмите кнопку "Открыть табличный редактор".
- На всякий случай обновите страницу редактора в браузере.



4.3 Пример создания VR-игры: запуск табличного редактора

При первом запуске табличного редактора сценарий откроется заготовка сценария с четырьмя заранее прописанными событиями обязательными для любого сценария. В каждом сценарии всегда есть четыре обязательных события: Инициализация сценария, Размещение персонажа, Начало сценария, Завершение сценария.

В табличном сценарии необходимо описать последовательность действий и событий, приводящих к победе и к завершению игры. Все основные события должны идти после действия "Начало сценария".



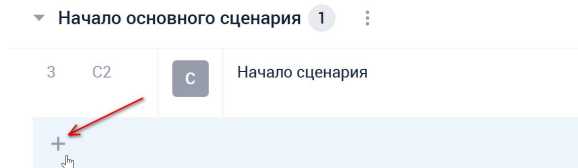
Для того чтобы увидеть все текущие действия, идущие после начала сценария, нажмите на треугольник слева от действия "Начало сценария".



С подробным описанием функционала табличного редактора можно ознакомиться в отдельном документе под названием "4 - Редактор сценариев".

4.4 Пример создания VR-игры: добавление действий в сценарий

Добавляем в сценарий пользовательское действие "Нажатие на кнопку".

- Для этого создаем новую строку (нажав на "+" после действий "Начало сценария").
- Выбираем в поле *Роль* "Пользователь".
- Выбираем в поле *Действие* "Нажатие кнопки".
- Выбираем в поле *Объект* идентификатор нашей кнопки, если кнопка в проекте одна, то идентификатор подставится автоматически.






ID	РОЛЬ	ОПИСАНИЕ	ДЕЙСТВИЕ	ОБЪЕКТ	ПАРАМЕТРЫ
▼ Начало основного сценария 2					
3	C2	 Начало сценария	Начало сценария	Сценарий	Нет параметров
<input type="checkbox"/>	C4		Нажатие кнопки	Кнопка от двери	Нет параметров

4.4 Пример создания VR-игры: добавление действий в сценарий












Добавляем в сценарий открывание двери.

- Для этого создаем новую строку (нажав на "+" после действий "Нажатие кнопки").
- Выбираем в поле *Роль* "Система".
- Выбираем в поле *Действие* "Изменение состояния объекта".
- Выбираем в поле *Объект* идентификатор двери, если дверь в проекте одна, то идентификатор подставится автоматически.
- Выбираем в поле *Параметры* состояние "Открыта".

ID	РОЛЬ	ОПИСАНИЕ	ДЕЙСТВИЕ	ОБЪЕКТ	ПАРАМЕТРЫ
▼ Начало основного сценария 3 ⋮					
3	C2	 Начало сценария	Начало сценария	Сценарий	Нет параметров
4	C4		Нажатие кнопки	Кнопка от двери	Нет параметров
<input type="checkbox"/>	C5		Изменение состояния объекта	Дверь №1	Состояние: Открыта

4.5 Пример создания VR-игры: очередность событий в сценарии

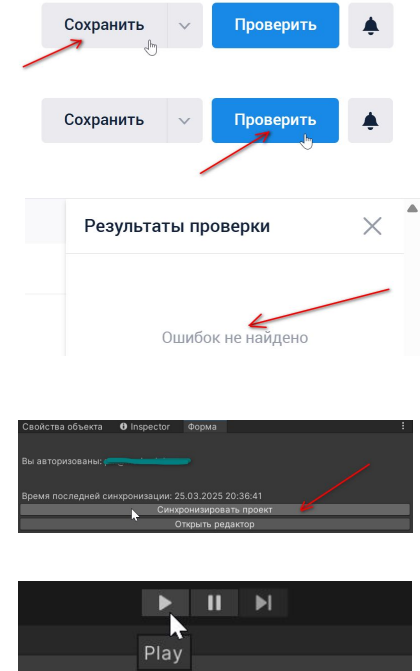
- В строке "Начало сценария" в поле "Добавить в доступное" указываем, что игра ожидает, когда пользователь нажмет на кнопку и поэтому даем ссылку на действие "Нажатие кнопки" (C4).
- Если пользователь нажал на кнопку, то должна открыться дверь. В строке "Нажатие кнопки" в поле "Добавить в доступное" даем ссылку на действие "Изменение состояния объекта" (C5).
- После открытия двери игра должна завершиться, поэтому в строке "Изменение состояния объекта" в поле "Добавить в доступное" даем ссылку на действие "Завершение сценария" (C3).

ID	РОЛЬ	ОПИСАНИЕ	ДЕЙСТВИЕ	ОБЪЕКТ	ПАРАМЕТРЫ	МОДИФИКАТОРЫ	УСЛОВИЕ ДОСТУПНОСТИ	ДОБАВИТЬ В ДОСТУПНОЕ
▼ 2								
1	C1	 Инициализация сценария.	Инициализация сценария	Сценарий	Нет параметров	Нет модификаторов		
2	C17	 Размещение персонажа	Размещение персонажа	Пользователь	Местоположение: //Локации/Точка появления по умолчанию	Нет модификаторов		
+								
▼ Начало основного сценария 3								
3	C2	 Начало сценария	Начало сценария	Сценарий	Нет параметров	Нет модификаторов		
4	C4	 Нажатие кнопки	Нажатие кнопки	Кнопка от двери	Нет параметров	Нет модификаторов		
5	C5	 Изменение состояния объекта	Изменение состояния объекта	Дверь №1	Состояние: Открыта	Нет модификаторов		
+								
▼ Окончание основного сценария 1								
6	C3	 Завершение сценария	Завершение сценария	Сценарий	Нет параметров	Нет модификаторов		

4.6 Пример создания VR-игры: сохранение и проверка работы сценария

После завершения работы над сценарием:

- **Сохраняем сценарий.** Нажимаем кнопку "Сохранить" в верхнем правом углу табличного редактора.
- **Проверяем сценарий на наличие ошибок.** Нажимаем кнопку "Проверить" в верхнем правом углу страницы. Убеждаемся, что при проверке нет никаких ошибок. Если ошибок при проверке не обнаружено, то сворачиваем редактор и возвращаемся обратно в Unity на вкладку "Форма".
- **Нажимаем кнопку "Синхронизировать проект"** на вкладке "Форма".
- **Нажимаем кнопку Play**, расположенную сверху посередине над сценой. Ждем пока проект соберется и после можем протестировать наш проект внутри Unity от лица пользователя.

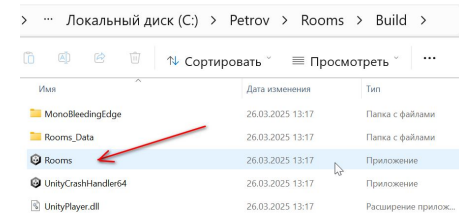
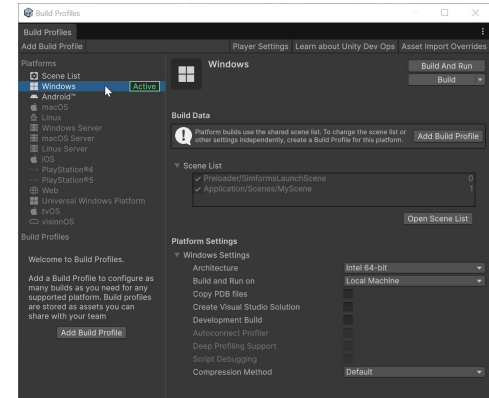
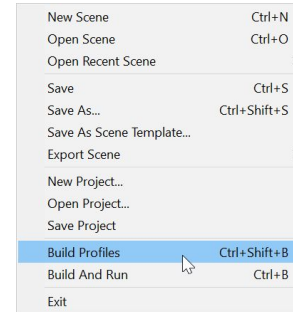


Перемещаться по сцене в режиме отладки можно, зажимая правую кнопку мыши. Левый Ctrl используется для выбора точки телепорта. Чтобы взять в руку объект, необходимо поднести правую руку к объекту, для этого можно зажать левый Shift и колесиком мыши приблизить руку к объекту.

4.7 Пример создания VR-игры: создание исполняемого приложения

После тестирования проекта внутри Unity создаем готовую игру, которую можно запустить на конечном устройстве. Например, можно создать версию проекта под Windows.

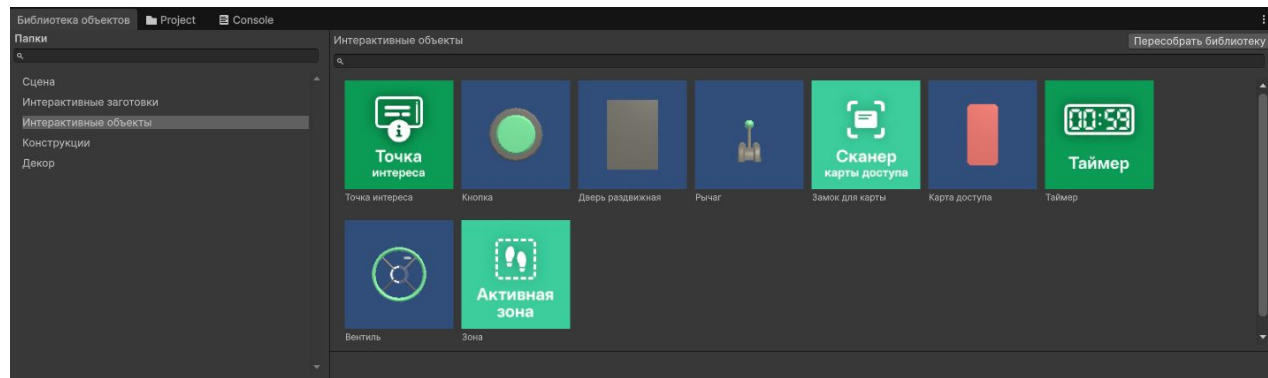
- Если создаем билд первый раз, то рекомендуем заранее создать папку "Build" внутри вашей папки с проектом, например, "C:\Petrov\Rooms\Build".
- Нажимаем в верхнем левом углу "File", затем "Build Profiles".
- В открывшемся окне для игры под десктоп выбираем платформу Windows, Mac, Linux.
- Нажимаем Build. Если всё сделано правильно, то в папке вашего проекта появится исполняемый .exe файл. Этот файл можно запустить и пройти игру.



5.1 Библиотека объектов: интерактивные объекты

Готовые интерактивные объекты находятся в разделе "Интерактивные объекты" во вкладке "Библиотека объектов".

1. Точка интереса
2. Кнопка
3. Дверь раздвижная
4. Рычаг
5. Замок для карты
6. Карта доступа
7. Таймер
8. Вентиль
9. Зона



Просмотр свойств интерактивных объектов становится доступен во вкладке "Свойства объекта" после размещения копии объекта в сцене.

5.1 Библиотека объектов: интерактивные объекты

- **Точка интереса.** После нажатия на эту точку, пользователю показывается текст, после повторного нажатия убирается. В свойствах объекта можно указать содержание текста и содержание заголовка.
- **Кнопка.** Используется в сценарии в действии "Нажатие кнопки".
 - Чекбокс "Возвратная" - определяет будет ли кнопка возвращаться в исходное положение после нажатия.
 - Параметр "Связанные объекты" указывает какие объекты сменят свое состояние при нажатии кнопки. Отображаются только секции стен с дверьми и "объекты с состоянием" (меняют первое состояние на второе и обратно в цикле).
- **Дверь раздвижная.** Может находиться в открытом и закрытом состоянии. Используется в сценарии в действии "Изменение состояния объекта".
 - Время анимации - задает время за которое дверь изменит своё состояние.
 - Выпадающий список "Тип анимации" - можно выбрать динамику изменения состояния двери (по умолчанию Linear - линейный).

Не забываем каждому объекту, который должен использоваться в табличном редакторе, присваивать идентификатор. Для этого переключаемся на вкладку "Свойства объекта" и в поле "Имя" набираем название. Если всё сделали правильно, то сверху отобразится идентификатор со слешем.

5.1 Библиотека объектов: интерактивные объекты

- **Рычаг.** Может находиться во включенном или выключенном состоянии. Используется в сценарии в действии "переключение рычага".
 - Чекбокс "Возвратный" - определяет будет ли рычаг возвращаться в исходное положение после нажатия.
- **Замок под карту доступа.** Используется в сценарии в действии "Установка объекта в зону". Открывается, если к нему приложить карту с одним из Тэгов, указанных на вкладке Имеет два состояния "Да - установить" и "Нет - изъять". Переходит в состояние "установить", если пользователь приложит к нему любую карту.
 - Тэги (метки), здесь можно добавлять дополнительный тэг или менять название имеющегося тэга. Замок может открыть только карта имеющая хотя бы один тэг, совпадающий с любым из тэгов замка. По умолчанию указан один тэг "card", такой же тэг имеет по умолчанию любая создаваемая карта доступа.
- **Карта доступа.** Используется для открытия замков под карту доступа.
 - Тэги - здесь можно добавлять дополнительный тэг или менять название имеющегося тэга. Карта может открыть только замок имеющий хотя бы один тэг, совпадающий с любым из тэгов карты.

5.1 Библиотека объектов: интерактивные объекты

- **Таймер.** Используется в сценарии в действии "Запуск таймера".
 - Чекбокс "Не округлять" - определяет необходимость округления.
 - Знаки после запятой - сколько знаков отображать после запятой
 - Множитель - насколько увеличивается значение таймера на каждом шаге.
 - Выпадающий список "Разделитель дроби" - определяет показывается точка или запятая перед дробной частью.
- **Вентиль.** Может находиться в открытом и закрытом состоянии. Используется в сценарии в действии "Поворот вентилля".
- **Зона.** Используется в сценарии в действии "Достижение зоны". Обычно применяется для того, чтобы проверить, зашел ли пользователь в определенную область или нет. Для удобства позиционирования можно включить визуализацию коллайдеров (Toggle visibility of all Gizmos in the Scene view). Размеры зоны можно менять с помощью базового инструмента "Scale Tool". Для проектов под VR-шлемы попадание в зону будет отслеживаться по положению головы, поэтому рекомендуем делать высоту зоны равной 2,5 метрам.

Стартовое положение интерактивных объектов можно указывать в табличном редакторе сценариев в первом разделе сразу после действия "Инициализация сценария" и до действия "Начало сценария".

5.2 Библиотека объектов: декор

Базовые декоративные элементы

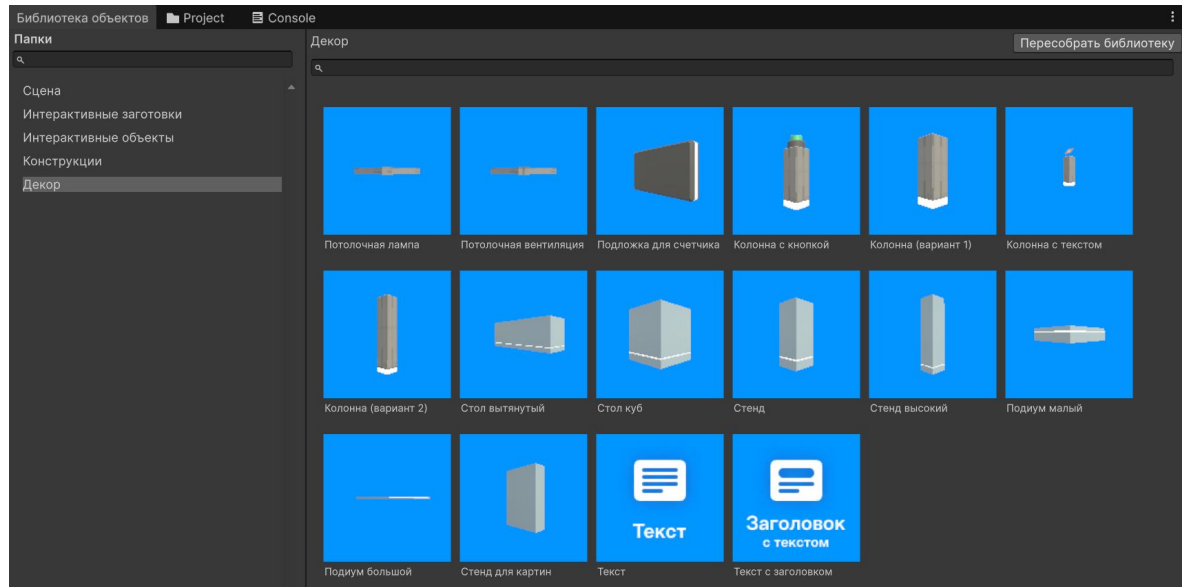
1. Потолочная лампа
2. Потолочная вентиляция
3. Подложка для счетчика
4. Колонны (два варианта)
5. Столы, стенды и подиумы

Комбинированные объекты (декор + интерактивный элемент)

1. Колонна с кнопкой
2. колонна со счетчиком
3. Колонная с текстом

Объекты с текстовым полем

1. Текст
2. Текст с заголовком

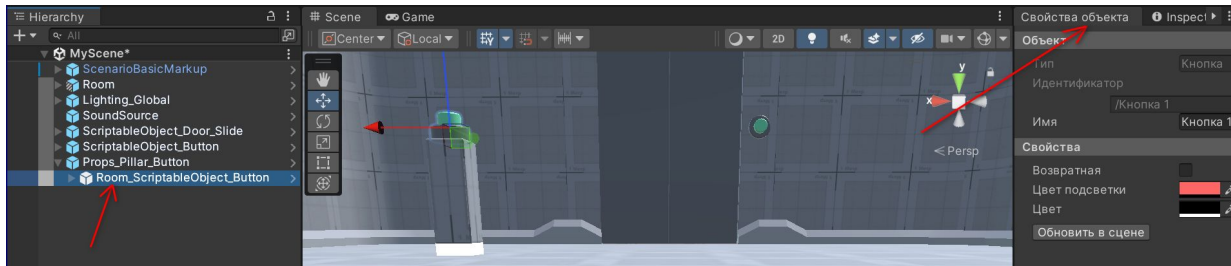
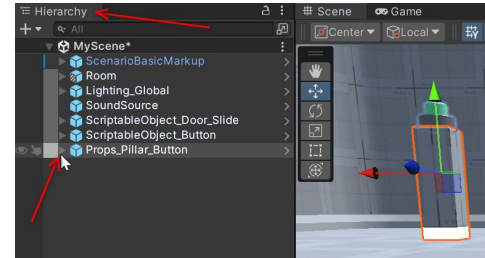


Раздел "Декор" находится во вкладке "Библиотека объектов".

5.2 Библиотека объектов: декор

Комбинированные объекты, состоящие из базового декоративного элемента и добавленного к нему интерактивного элемента: Колонна с кнопкой, Колонна со счетчиком, Колонна с текстом.

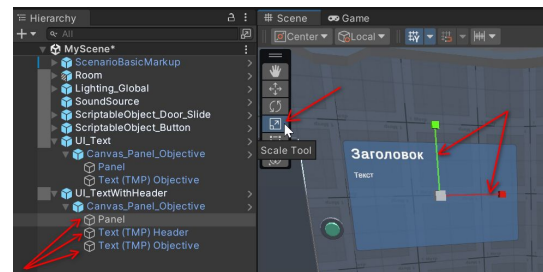
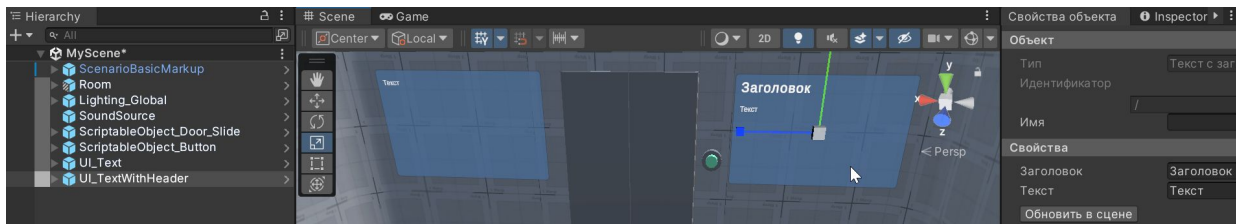
- Для доступа к настройкам интерактивного элемента (внутри комбинированного) выделяем объект во вкладке Hierarchy. Нажимаем на треугольник сбоку, чтобы отобразился дополнительный интерактивный элемент, входящий в состав комбинированного объекта.
- Выделяем появившийся интерактивный элемент и справа во вкладке "Свойства объекта" отобразятся доступные настройки. Настройки идентичны объектам из библиотеки интерактивных объектов.



5.2 Библиотека объектов: декор

Объекты с текстовым полем: Текст, Текст с заголовком.

- Текст. Используется для отображения надписей на объектах.
 - Поле "Текст" - можно написать текст и этот текст пользователь увидит в игре в том месте, где вы расположите плашку с текстом.
- Текст с заголовком. Обладает двумя текстовыми полями.
 - Поле "Заголовок" - отображается текст большего размера.
 - Поле "Текст".

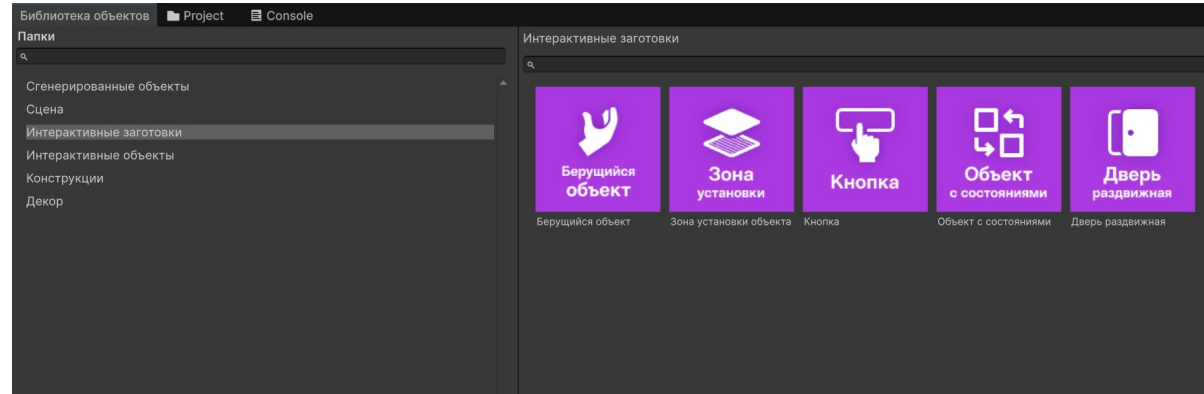


Для изменения размера плашки под текстом или размера текстового поля, выделяем объект во вкладке Hierarchy. Разворачиваем все вложенные уровни. Выделяем элемент Panel или элемент Text (если необходимо изменить размер самого текстового поля). Затем выбираем инструмент Scale Tool и с его помощью меняем размеры плашки или текстового поля

5.3 Библиотека объектов: интерактивные заготовки

Готовые интерактивные объекты находятся в разделе "Интерактивные объекты" во вкладке "Библиотека объектов".

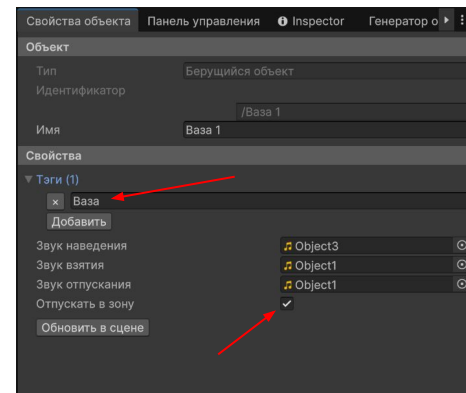
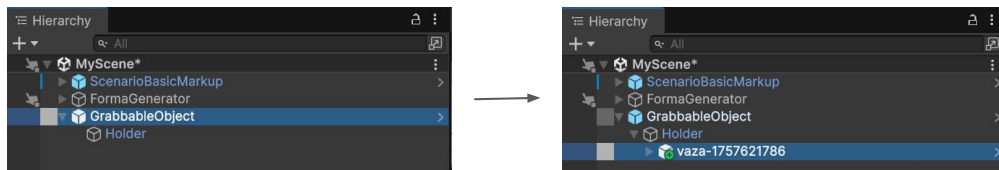
1. Берущийся объект
2. Зона установки
3. Кнопка
4. Объект с состояниями
5. Дверь раздвижная



Принцип работы. В этом разделе хранятся заготовки для создания интерактивных объектов. Обычно необходимо вытащить заготовку в сцену, а затем добавить внутрь неё графический элемент(ы), например, созданные с помощью ИИ трехмерные модели объектов. И потом во вкладке "Свойства объекта" настроить необходимые параметры.

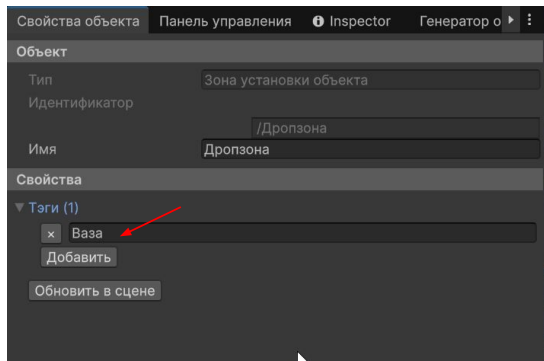
5.3 Библиотека объектов: ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЗАГОТОВКИ

- **Берущийся объект.** С помощью заготовки создаются объекты, которые пользователь может взять в руку и переносить с места на место. Вытаскиваем на сцену объект - в иерархии появляется элемент с названием GrabbableObject. Кликнув по треугольнику слева от элемента в иерархии, раскрываем вложенный элемент Holder. Внутри этого элемента необходимо перетащить необходимую трехмерную модель, например, вазу, которую мы создали с помощью AI-генератора. В свойствах объекта можно поставить галочку "Отпускать в зону", в этом случае после того, как предмет взяли в руку его можно будет положить только в зону установки, у которой хотя бы один из тегов совпадает с тегом берущегося объекта. В этом случае обязательно необходимо добавить хотя бы один тег в свойствах берущегося объекта. Тег не нужен, если предмет можно оставить в любой точке пространства.



5.3 Библиотека объектов: ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЗАГОТОВКИ

- **Зона установки.** Этим объектом на сцене указывается место, в которое можно класть берущиеся в руку объекты. Вытаскиваем на сцену объект - в иерархии появляется элемент с названием GrabbableObjectDropZone. Кликнув по треугольнику слева от элемента в иерархии, раскрываем вложенный элемент Holder. Внутри этого элемента необходимо перетащить любую трехмерную модель, чтобы обозначить границы зоны. Обычно удобно использовать модель того же объекта, который необходимо будет класть внутрь этой зоны. Когда предмет с совпадающим тегом будет в руке у пользователя, будут становиться видны контуры места для установки. Необходимо добавить хотя бы один тег в свойства берущегося объекта. Такой же тег должен быть указан у объектов, которые могут быть положены в эту зону.



5.3 Библиотека объектов: интерактивные заготовки

- **Кнопка.** Фактически идентична по функционалу объекту "Кнопка" из папки с интерактивными объектами. Используется в сценарии в действии "Нажатие кнопки". Отличие от обычной кнопки в необходимости самостоятельно добавить трехмерные модели для кнопки и разметить различные положения кнопки.

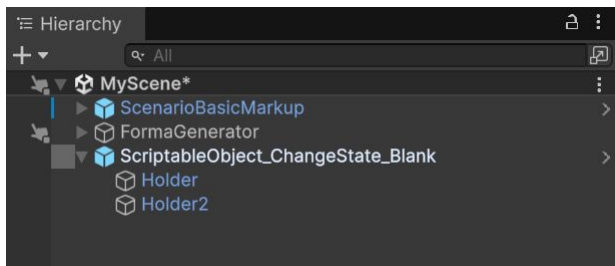


- **Дверь раздвижная.** Фактически идентична по функционалу объекту "Дверь раздвижная" из папки с интерактивными объектами. Используется в сценарии в действии "Изменение состояния объекта". Отличие в необходимости самостоятельно добавить трехмерные модели и разметить различные положения кнопки.



5.3 Библиотека объектов: интерактивные заготовки

- **Объект с состояниями.** Может находиться в двух состояниях. Используется в сценарии в действии "Изменение состояния объекта". Внешний вид каждого из состояний определяется содержимым элементов Holder и Holder 2.



6.1 Полезная информация: перемещение и навигация по сцене в режиме редактирования

Перемещение и навигация по сцене в режиме редактирования

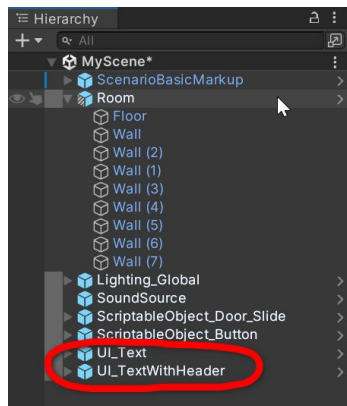
- Зажимаем правую кнопку мыши = поворот камеры.
- При одновременно зажатой правой кнопке мыши и нажатии клавиши W, A, S или D происходит движение вперед, влево, назад, вправо соответственно. Колесо мыши при этом регулирует скорость полета (перемещения) камеры.
- Вместо мыши и WASD также можно использовать для перемещения стрелки на клавиатуре.
- Зажимаем колесо мыши и одновременно двигаем курсором = можно поднять камеру выше или ниже, сместить влево или вправо.
- Чтобы выйти из просмотра проекта в плоском режиме нажимаем еще раз кнопку “Play” в верхней части экрана и возвращаемся в режим редактирования.

Стрелки у объекта в режиме редактирования (красная, синяя, зеленая) - это оси перемещения объекта.

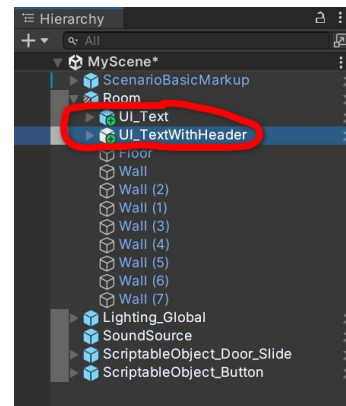
6.2 Полезная информация: дублирование объектов

Дублирование объектов. Выделяем объект в Hierarchy. Нажимаем правую кнопку мыши и в появившемся меню выбираем Duplicate. Дублируется все иерархически вложенные элементы.

Если необходимо дублировать, например, не только комнату, но и некоторые другие элементы добавленные позже, то можно перенести эти элементы по иерархии внутрь иерархии комнаты и тогда при дублировании комнаты будет дублироваться и всё, что внутри.



При дублировании комнаты сдублируется только сама комната (состоящая из стен, потолка и пола).



При дублировании комнаты сдублируется сама комната и два текстовых элемента, которые были добавлены в комнату.

6.3 Полезная информация: советы и комментарии

- Для того чтобы прописать в сценарии действия объектом необходимо перед этим в Unity присвоить ему идентификатор. Для этого необходимо заполнить поля Name и Id. По идентификатору (Id) объект будет доступен для поиска в табличном редакторе.
- Все идентификаторы объектов должны быть уникальными.
- Если табличный редактор сценариев уже открыт у вас в браузере, то после нажатия кнопки “Синхронизировать проект” мы НЕ нажимаем кнопку “Открыть редактор” еще раз, т.е. НЕ открываем его заново, а идем работать в ту вкладку в браузере, которая открыта. Unity и Форма при этом будут синхронизированы. Если же на каком-то этапе работ табличный редактор сценариев у вас еще не открыт, то в этом случае кнопку “Открыть редактор” - нажимаем.
- Чтобы просто сохранить изменения в проекте нужно нажать File → Save (в левом верхнем углу рабочего поля) или Ctrl+S, проект сохранится при закрытии Unity Hub. При открытии Unity Hub работу можно будет начать с того места, где вы остановились.
- После того, как вы произвели какие-то работы в Unity и вам необходимо перейти в табличный редактор, то, прежде всего, сначала сохраняем проект:
 - Нажимаем File → Save (в левом верхнем углу рабочего поля) или Ctrl+S.
 - Затем нажимаем кнопку “Синхронизировать проект” в поле справа.
 - Переходим в редактор.

Форма

Генераторы

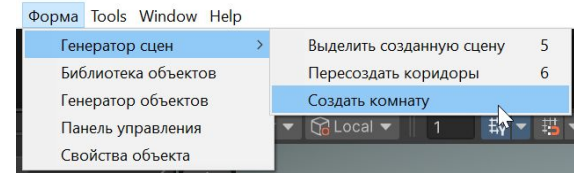
Генерация и настройка помещений
ИИ-генерация 3D-объектов



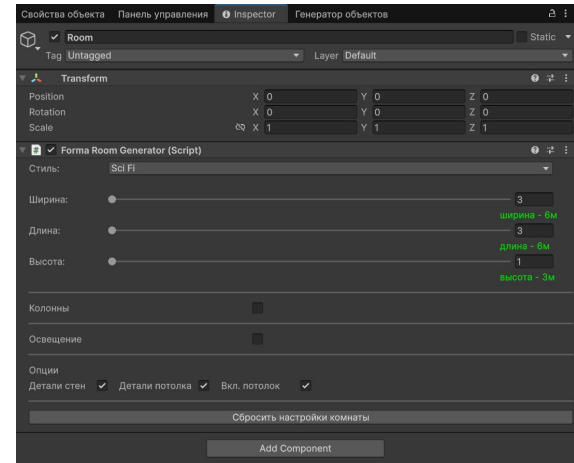
1. Генерация и настройка помещений

1.1 Создание и настройка помещения

В меню Формы есть кнопка “Генератор сцен”, нажимаем её, выбираем "Создать комнату" и создается комната.

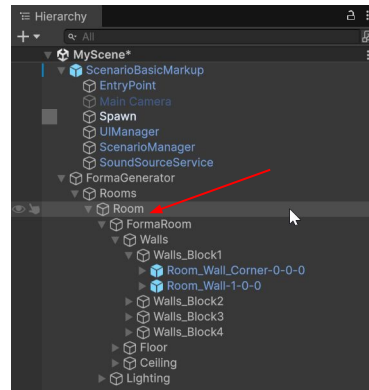


Для редактирования настроек комнаты открываем вкладку **Inspector**. В комнате работаем с настройками стен, пола и потолка.



Передвигая ползунки:

- Ширина - изменяем ширину комнаты
- Длина - изменяем длину комнаты
- Высота - изменяем высоту комнаты

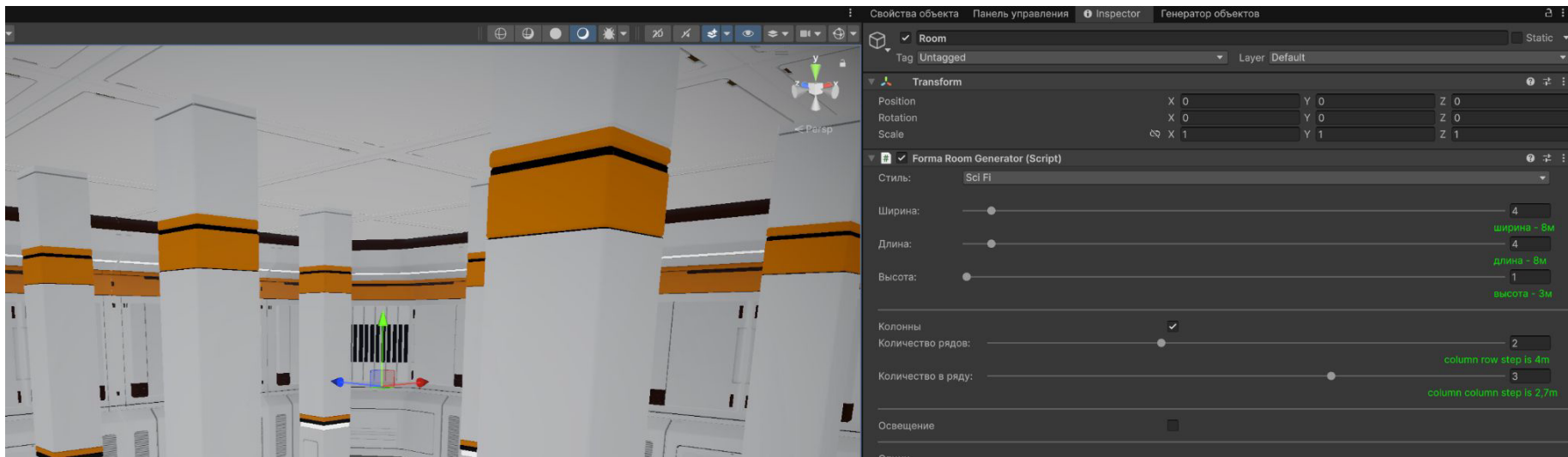


Совет. Если вам необходимо выделить всю комнату, чтобы получить доступ к её настройкам, выделяйте во вкладке Hierarchy элемент с названием Room.

1.1 Создание и настройка помещения

Отметив галкой поле Колонны, добавляем в комнату колонны.

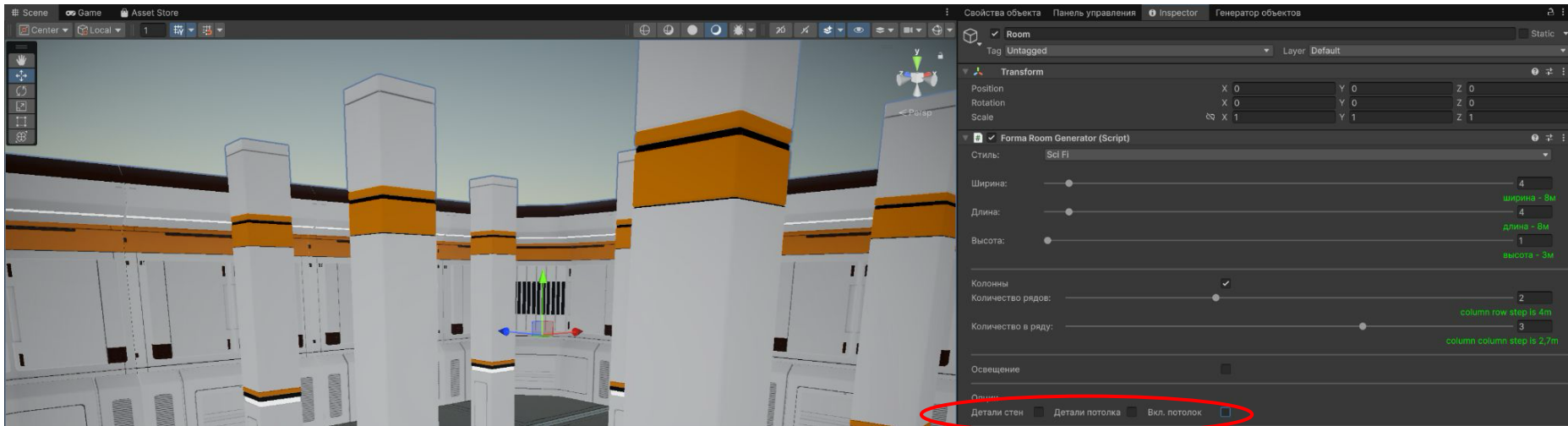
Можно изменить количество рядов колонн в комнате - двигаем ползунок "Количество рядов". Можно изменить количество колонн в одном ряду - двигаем ползунок "Количество в ряду".



1.1 Создание и настройка помещения

Также есть настраиваемые опции (Options):

- Снимая галку в поле "Детали стен" - убираем детализацию на стенах
- Снимая галку в поле "Детали потолка" - убираем детализацию на потолке
- Снимая галку в поле "Вкл. потолок" - убираем потолок (делаем его невидимым). Этой опцией удобно пользоваться в случае, когда нужно работать одновременно с несколькими комнатами и видеть их снаружи.



1.2 Освещение в помещении / Просчет освещения

Отметив галкой поле Lights, добавляем в комнату свет.

- Потолочный свет
- Настенный свет
- Напольный свет

У каждого типа света также есть настраиваемые поля: Количество рядов - меняем количество рядов источников света, и Количество в ряду - меняем количество источников света в ряду.



The screenshot shows a dark-themed settings panel for lighting. At the top, there is a section titled "Освещение" (Lighting) with a checked checkbox. Below this, there are three categories of lighting, each with a checked checkbox and two adjustable sliders:

- Потолочный свет** (Ceiling light):
 - Количество рядов: 3
 - Количество в ряду: 3
- Настенный свет** (Wall light):
 - Количество рядов: 1
 - Количество в ряду: 2
- Напольный свет** (Floor light):
 - Количество рядов: 3
 - Количество в ряду: 3

At the bottom of the panel, there is a section titled "Опции" (Options) with three checked checkboxes:

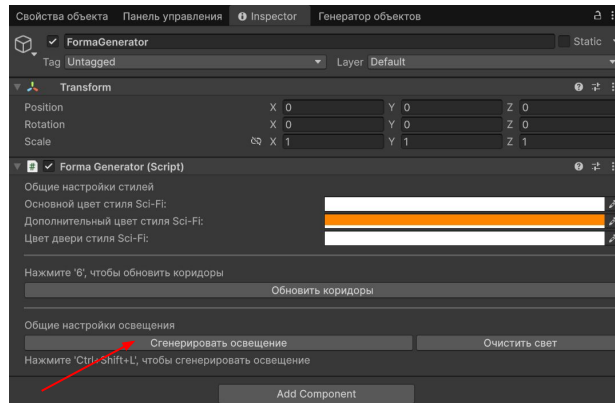
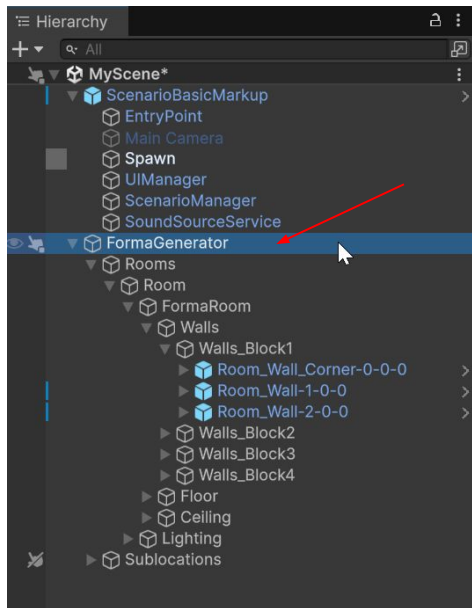
- Детали стен (Wall details)
- Детали потолка (Ceiling details)
- Вкл. потолок (Include ceiling)

1.2 Освещение в помещении / Просчет освещения

Изначально свет выглядит достаточно грубым. Чтобы сделать его более естественным и приятным необходимо его запечь (зафиксировать итоговые тени и другие эффекты прямо в текстурах).

Во вкладке Hierarchy выбираем верхнеуровневый объект FormaGenerator (тем самым выбираются все объекты в сцене сразу). И справа во вкладке Inspector нажимаем кнопку "Сгенерировать освещение".

Программа немного подумает и в результате освещение комнат изменится и станет более естественным.



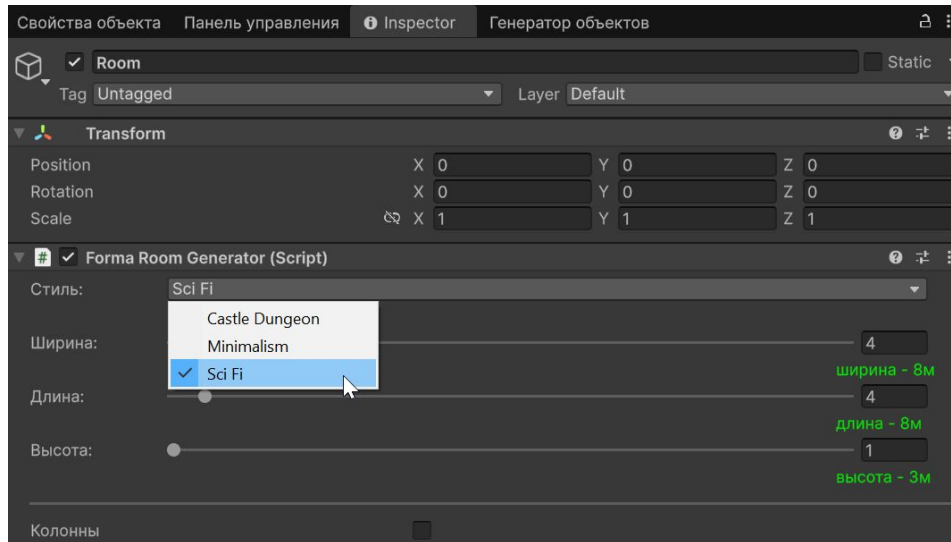
Запекание света в Unity - это процесс создания текстуры, на которой фиксируются эффекты освещения и теней.

Обратное действие генерации света - это кнопка "Очистить свет".

1.3 Визуальный стиль помещения

У комнаты можно изменить визуальный стиль. Сейчас для выбора доступны три стиля, их нумерация и названия следующие:

- Sci Fi (фантастический)
- Castle Dungeon (подземелье замка)
- Minimalism (футуристический минимализм)



1.4 Настройка модулей помещения: пол

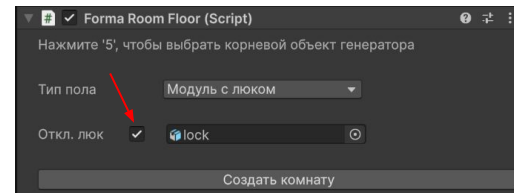
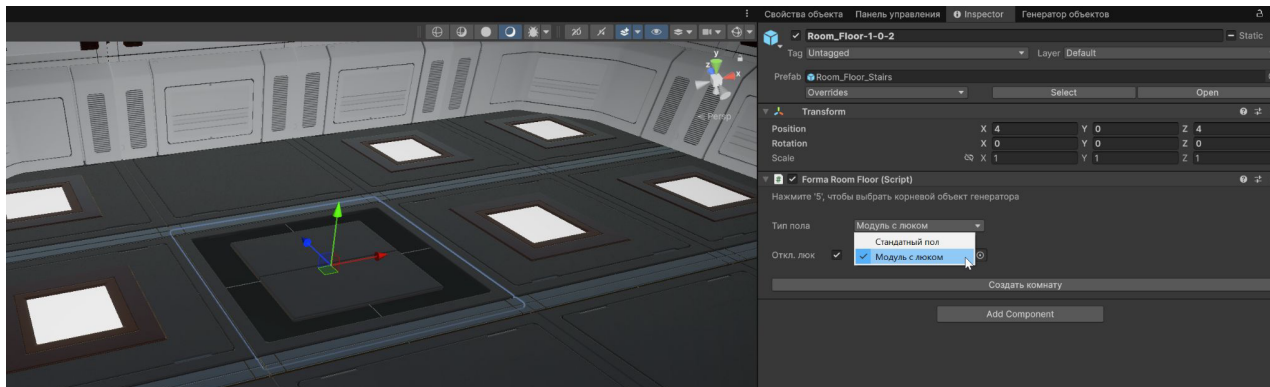
Помещение состоит из модулей и объектов, которые тоже можно настраивать и изменять.

В случае с комнатой можно изменять и настраивать каждый из модулей по-отдельности: пол, стены, потолок.

Пол

В настройках можно выбрать "Тип пола" (стандартный или с люком):

Люк может быть закрыт (стоит галка "Откл. люк") и открыт (галка "Откл. люк" снята)



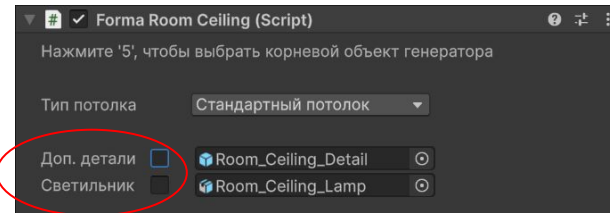
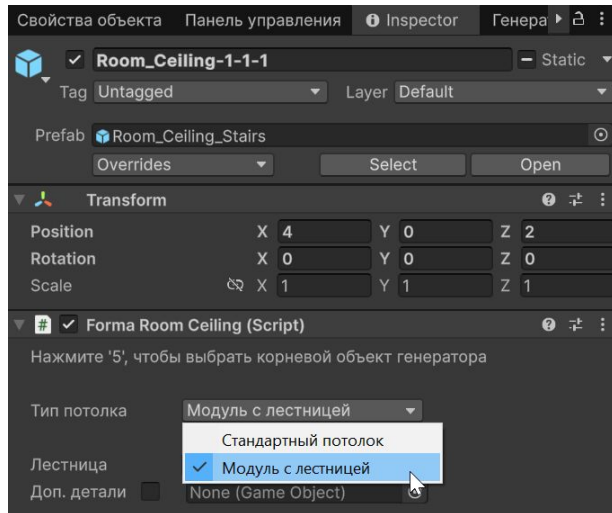
1.4 Настройка модулей помещения: потолок

Потолок

В настройках можно выбрать тип потолка (стандартный потолок или модуль с лестницей).

Также на отдельных модулях потолка можно:

- Убирать или добавлять светильники - соответственно убрать или нажать галку в поле "Светильник".
- Убирать или добавлять детализацию - галка в поле "Доп. детали"

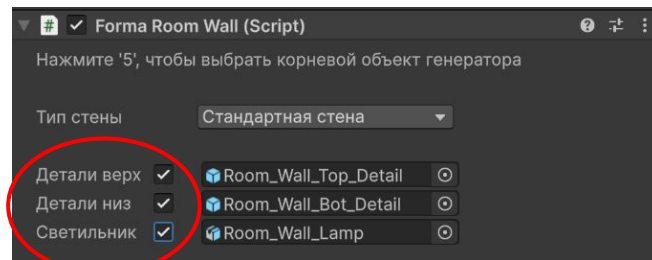
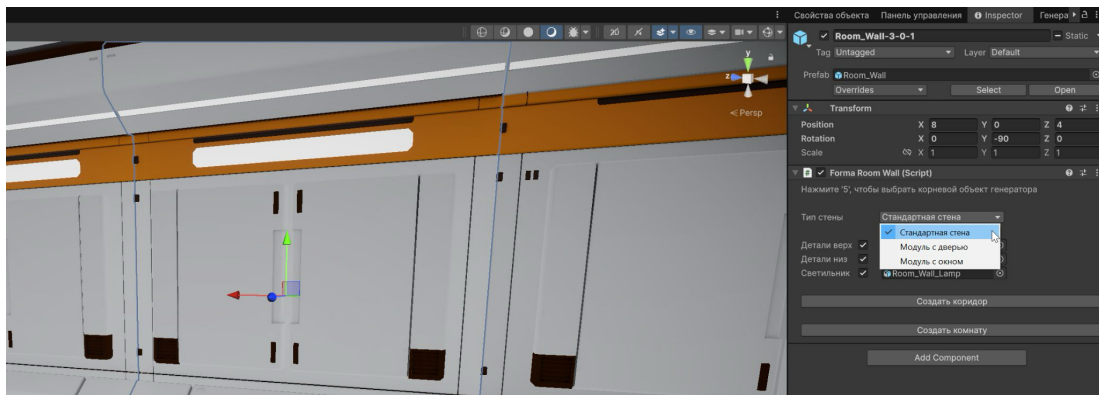


1.4 Настройка модулей помещения: потолок

Стены

Используя меню "Тип стены", можно выбрать один из трех типов стен (стандартная стена, модуль с дверью, модуль с окном).

Также можно регулировать количество деталей на верхней и нижней части стены и наличие светильников. Чекбоксы: "Детали верх", "Детали низ", "Светильник".



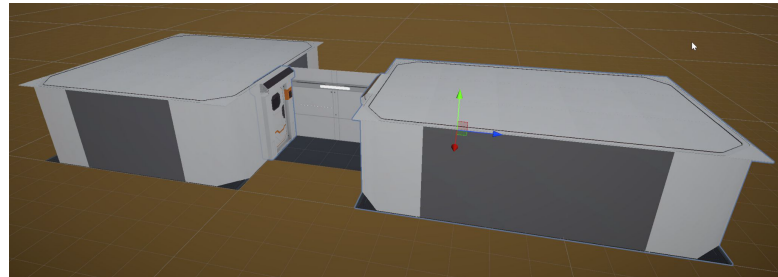
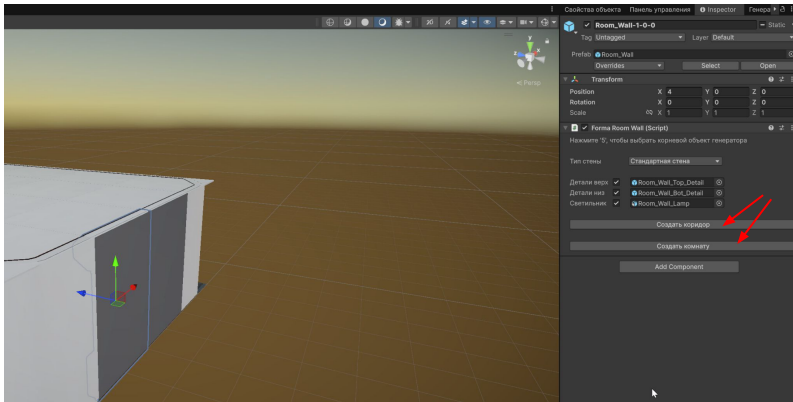
1.5 Создание дополнительных помещений и коридоров

Выделите стену комнаты и нажмите кнопку "Создать комнату". После нажатия стена автоматически превратится в стену с дверью и автоматически будет создан коридор и следующая комната, в которую ведет коридор.

Если необходимо создать отдельно другой коридор, то выделяем блоки в комнатах, между которыми нам нужен коридор и нажимаем "Создать коридор".

Каждый выделенный блок, каким бы он ни был раньше, в момент выделения и создания коридора автоматически поменяется на объект "Дверь".

Если при создании коридора выделить только один блок в одной комнате и нажать "Создать коридор", то автоматически система начнет искать ближайшую вторую дверь и не всегда это будет корректно созданный коридор, поэтому лучше самостоятельно выделять те блоки, между которыми создается коридор.

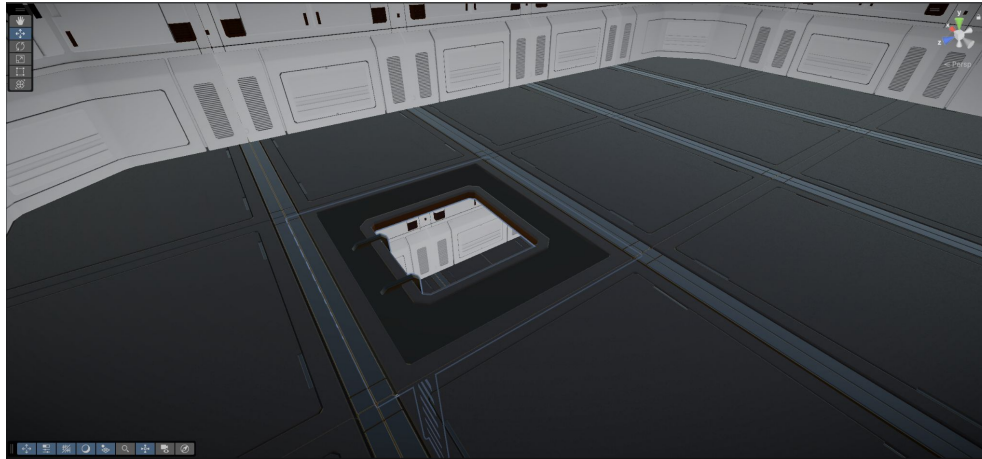


1.5 Создание дополнительных помещений и коридоров

Аналогично создаются переходы (коридоры) из потолка и пола комнаты.

При работе с напольным блоком, когда нажимаем "Создать комнату", будут созданы: напольный открытый люк, лестница ведущая в нижнюю комнату и собственно сама нижняя относительно существующей комната (новое помещение).

При работе с потолочным блоком, когда нажимаем "Создать комнату", будут созданы: лестница в открытый потолочный люк и верхняя относительно существующей комната (новое помещение).



1.6 Горячие клавиши: выделение корневого объекта генератора сцен

В генераторе сцен есть горячие клавиши:

- Выделение корневого объекта генератора

Когда мы работаем с модулями комнаты и нужно быстро перейти на внешний уровень т.е. на уровень самого генератора сцен, можем нажать на горячую клавишу “Выделение корневого объекта генератора” (цифра 5) и нас перекинет на верхний блок с генератором. Тут мы снова, если требуется, можем изменять и настраивать само помещение, а потом в иерархии возвращаться к работе с модулями и объектами этого помещения.

- Регенерация коридоров

Если, например, мы выделили какую-то комнату и сдвинули ее относительно изначального положения, то нам необходимо перенастроить и коридоры к ней. Нажимаем клавишу “Регенерация коридоров” и они автоматически изменятся и подстроятся под новое расположение комнаты.

Если мы поменяем стиль какой-то комнаты, то вместе с этим изменится и стиль прилегающих к этой комнате коридоров.

При удалении комнаты и нажатии клавиши “Регенерация коридоров” - все коридоры от удаленной комнаты пропадут.

- Перезапекание света (Ctrl+Shift+L)

При нажатии произойдет перезапекание света в выбранном помещении.

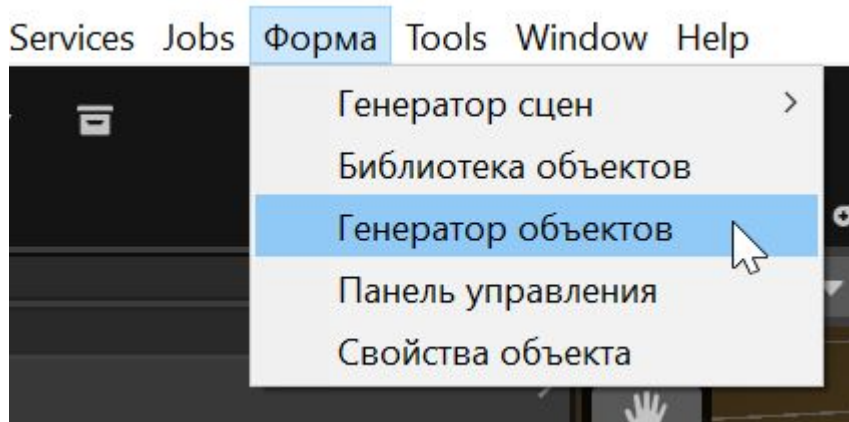
2. ИИ-генерация 3D-объектов

2.1 Работа с генератором объектов

Инструмент позволяет пользователю автоматически создавать 3D-модель на основе 2D-изображения с помощью нейросетевых моделей. Подходит для быстрого прототипирования объектов и наполнения сцены.

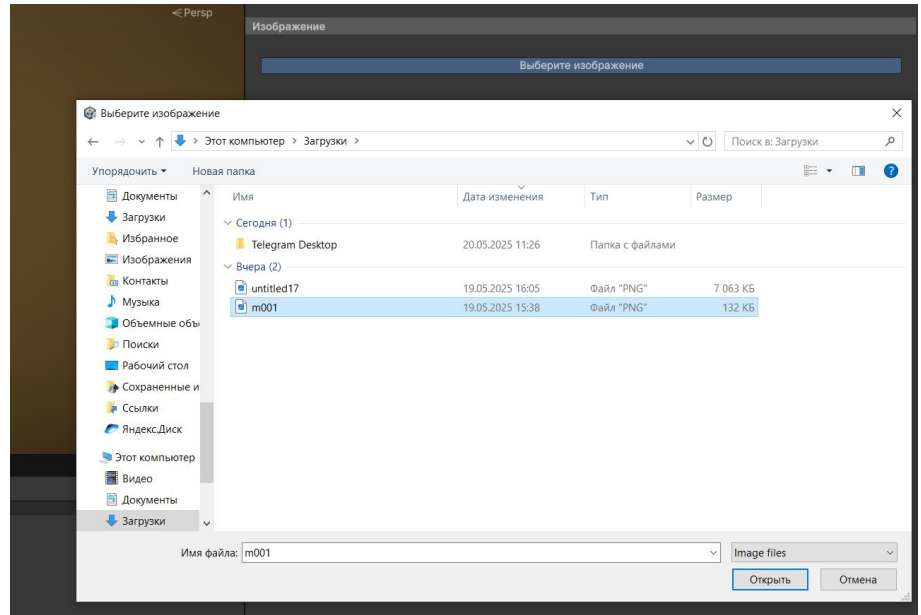
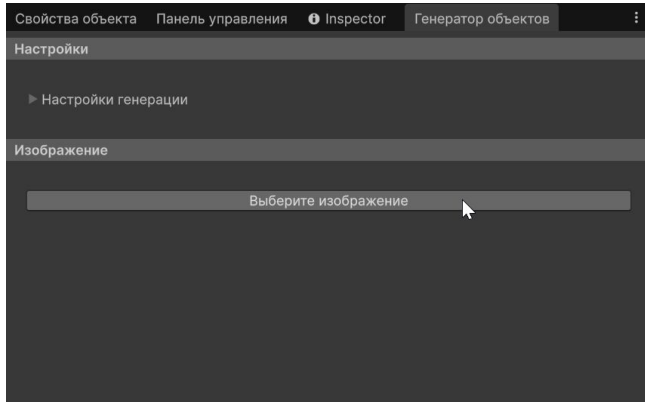
Для начала работы с инструментом:

Шаг 0: Во вкладке Форма выберите пункт “Генератор объектов”, откроется окно генератора объектов



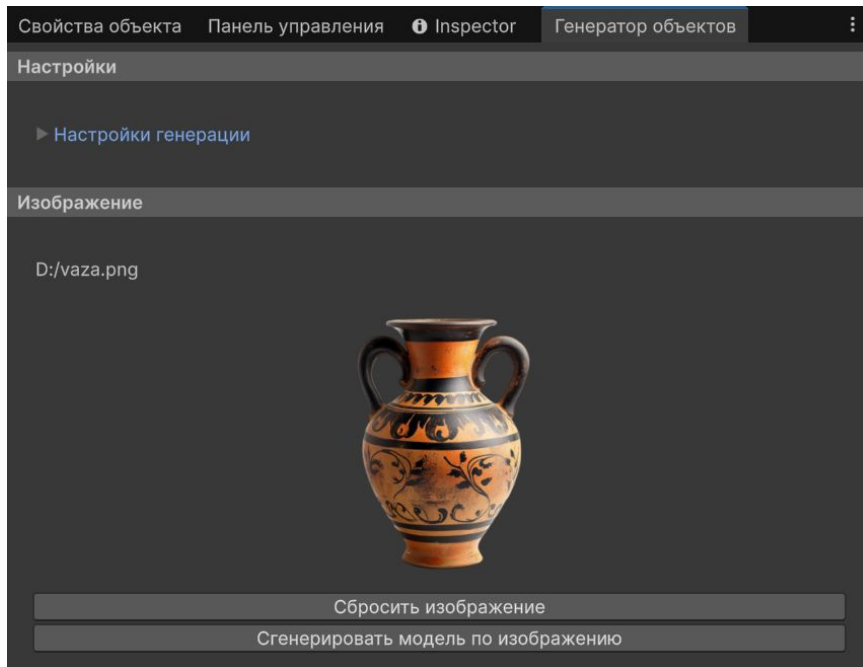
2.1 Работа с генератором объектов

- **Шаг 1: Загрузка изображения**
- Нажмите кнопку **"Выберите изображение"**, откроется проводник. Найдите нужное изображение (например, `m001.png`) и нажмите **"Открыть"**.
- Поддерживаются форматы изображений `.png`, `.jpg`.



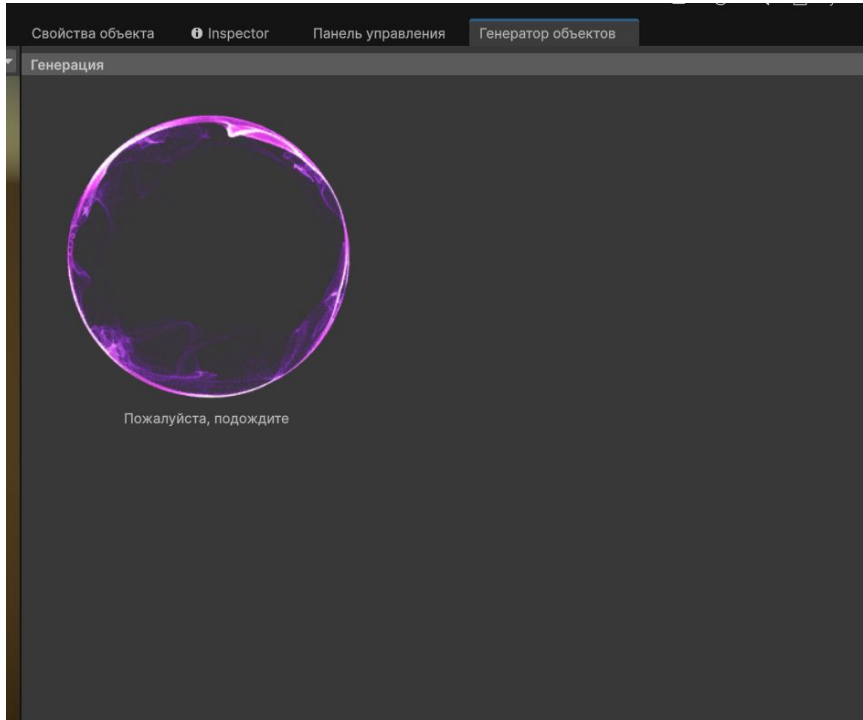
2.1 Работа с генератором объектов

- **Шаг 2: Предпросмотр**
- После выбора изображение будет отображено в интерфейсе с указанием пути к файлу. Убедитесь, что изображение корректно загружено и соответствует желаемому объекту



2.1 Работа с генератором объектов

- **Шаг 3: Запуск генерации**
- Нажмите кнопку **"Сгенерировать модель по изображению"**. Появится экран с анимацией и сообщением **"Пожалуйста, подождите"**, указывающим на процесс генерации.

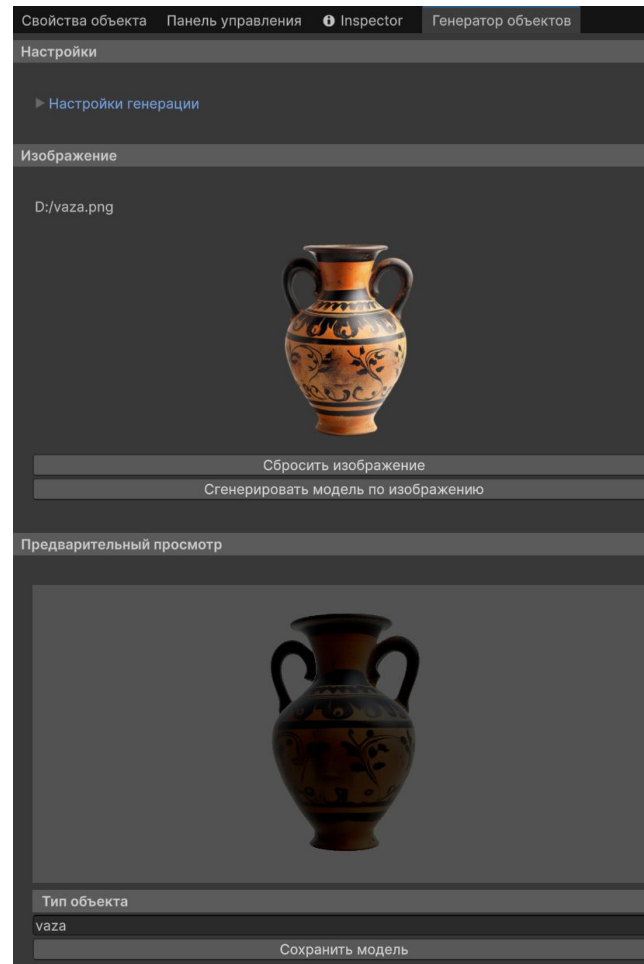


2.1 Работа с генератором объектов

- **Шаг 4: Предварительный просмотр и сохранение**

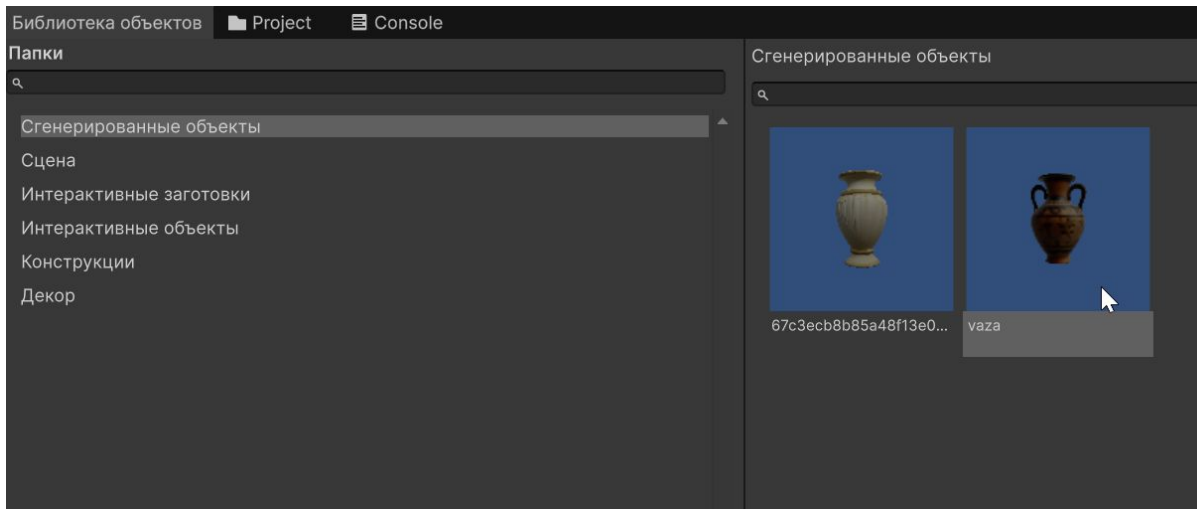
После завершения генерации отобразится предварительный 3D-просмотр объекта. Вы можете:

- Визуально проверить форму модели.
- Изменить название в поле **"Тип объекта"**.
- Нажать кнопку **"Сохранить модель"** для добавления её в библиотеку.



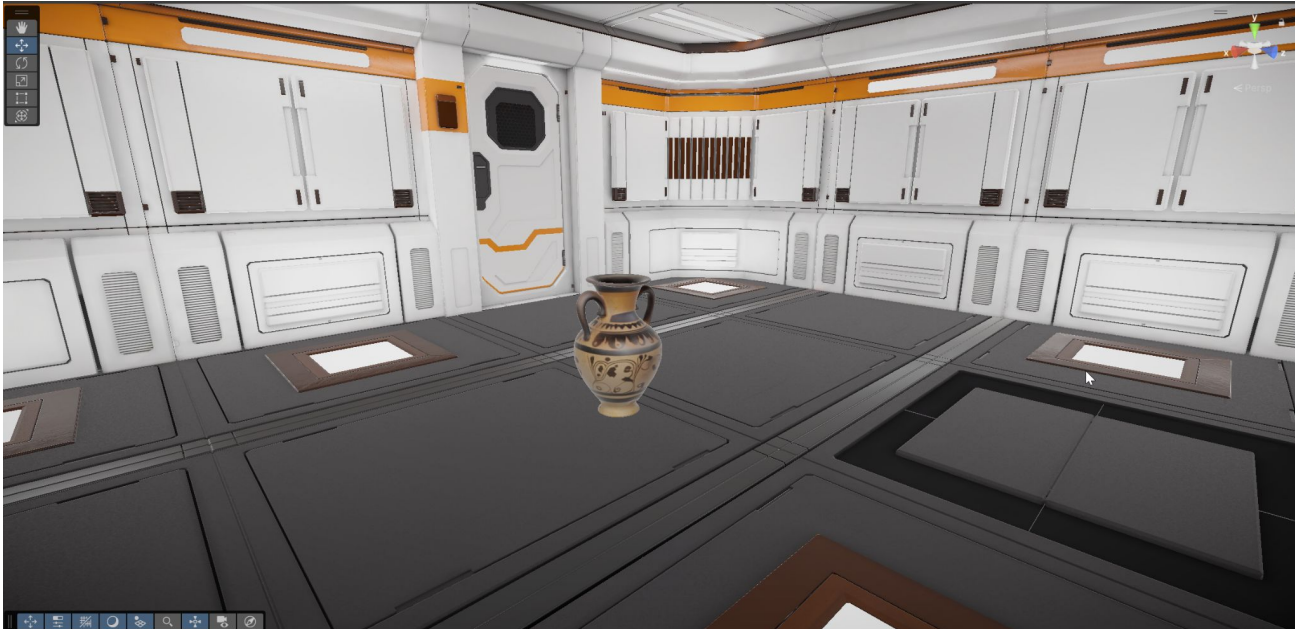
2.1 Работа с генератором объектов

- **Шаг 5: Поиск в библиотеке**
- Сохраненная модель появится в **библиотеке объектов**, во вкладке "**Сгенерированные объекты**". Здесь можно легко найти и повторно использовать модель.



2.1 Работа с генератором объектов

- **Шаг 6: Размещение на сцене**
- Перетащите модель из библиотеки на рабочую сцену, удерживая **левую кнопку мыши (ЛКМ)**. Модель будет добавлена в сцену и доступна для позиционирования, масштабирования и интеграции в проект.



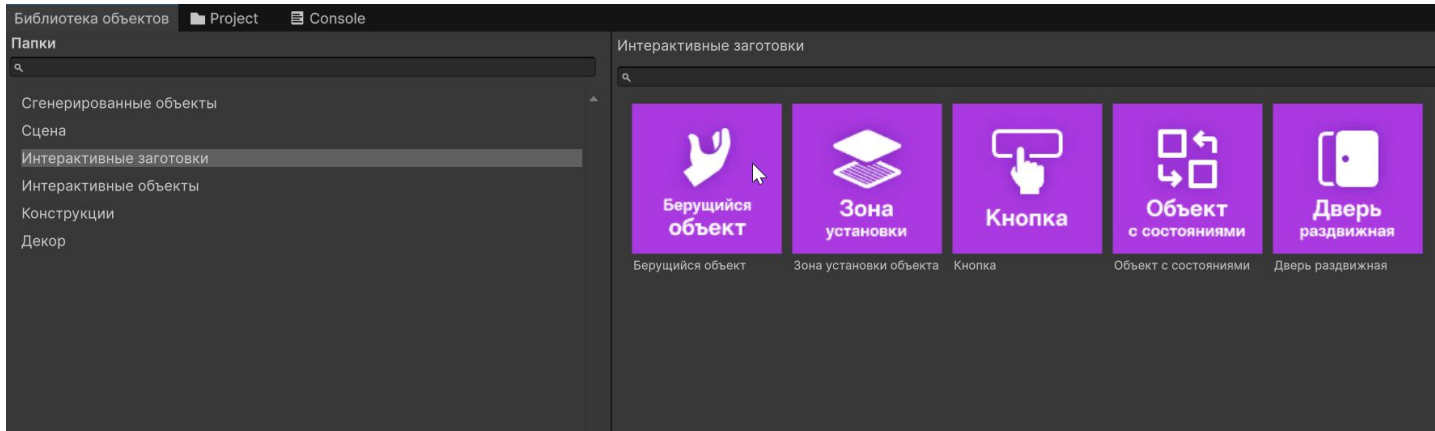
2.2 Добавление сгенерированному объекту возможности его взятия

- **Шаг 1: Размещение на сцене**
- Перетащите модель из библиотеки на рабочую сцену, удерживая **левую кнопку мыши (ЛКМ)**. Модель будет добавлена в сцену и доступна для позиционирования, масштабирования и интеграции в проект.



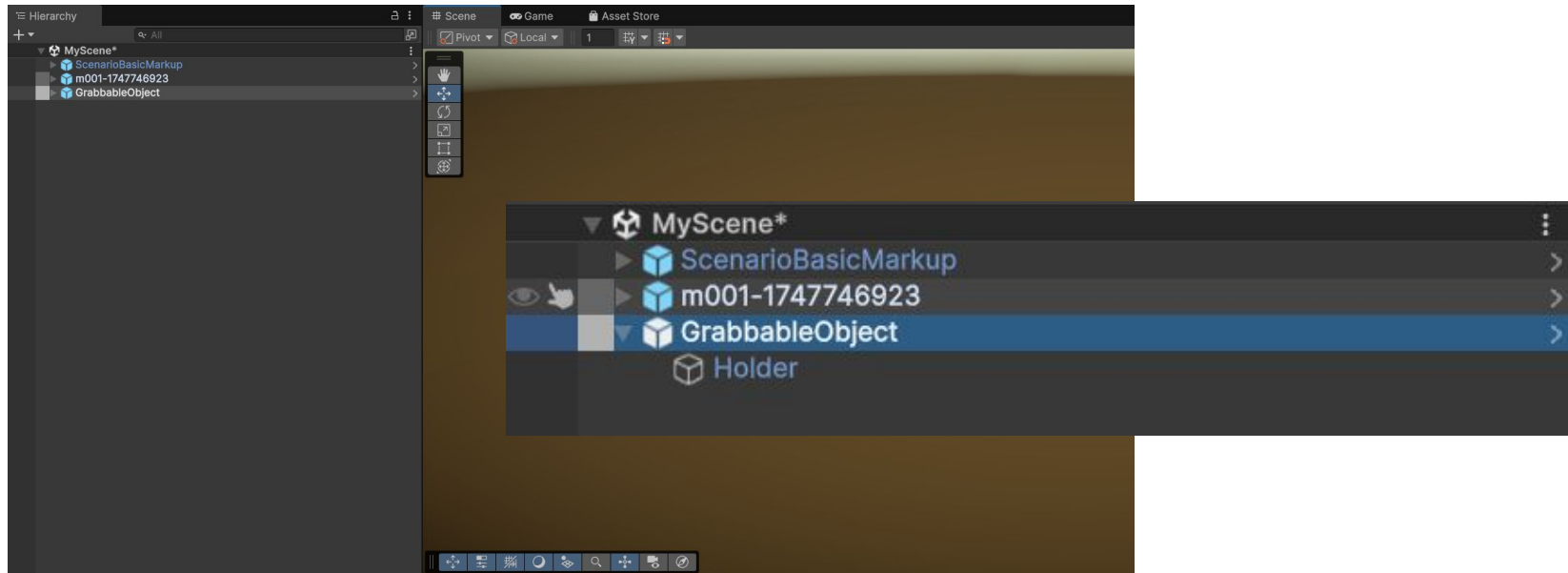
2.2 Добавление сгенерированному объекту возможности его взятия

- **Шаг 2: Добавление интерактивной заготовки**
- Перетащите “Берущийся объект” из библиотеки на рабочую сцену, удерживая **левую кнопку мыши (ЛКМ)**.



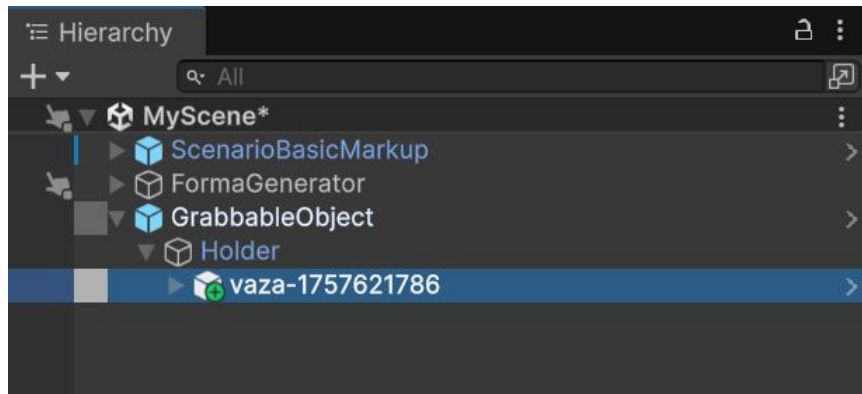
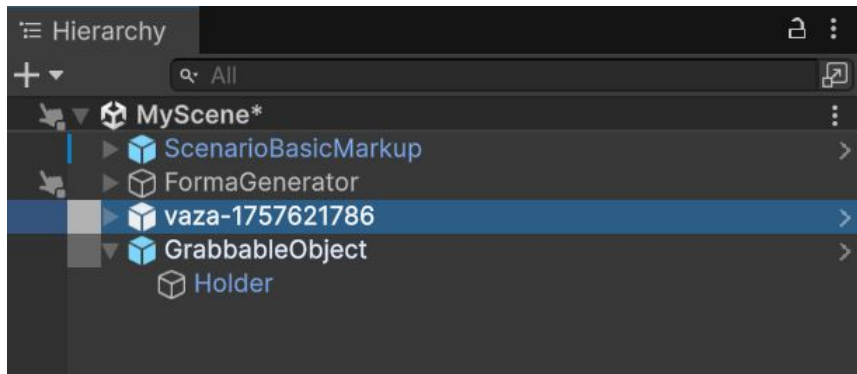
2.2 Добавление сгенерированному объекту возможности его взятия

- **Шаг 3: Настройка интерактивной заготовки**
- В иерархии сцены, после перетаскивания “Берущегося объекта” появится GrabbableObject, развернем его, нажав на маленькую стрелочку рядом



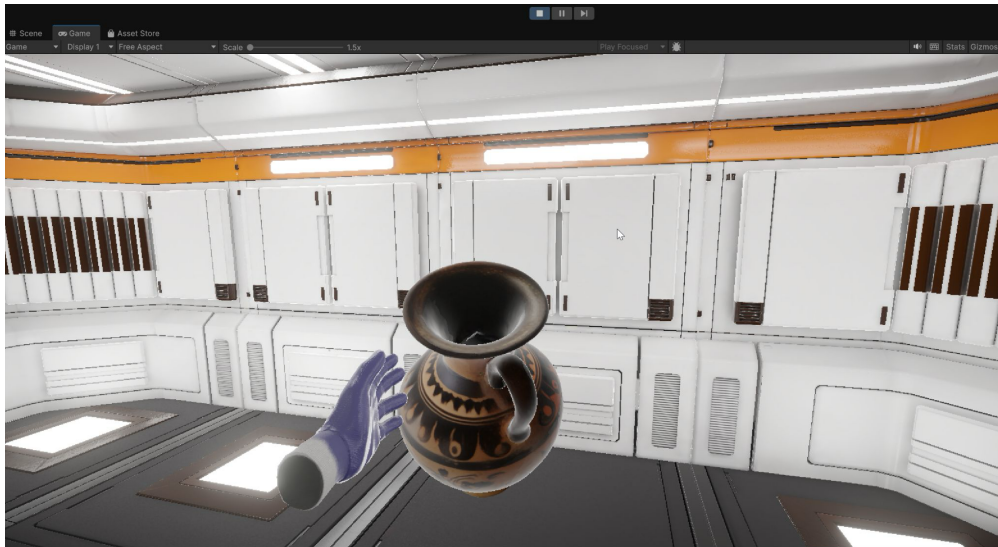
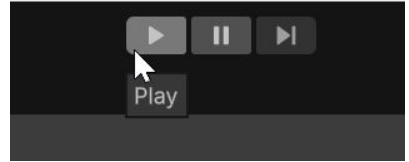
2.2 Добавление сгенерированному объекту возможности его взятия

- **Шаг 4: Настройка интерактивной заготовки**
- Перетащим наш сгенерированный объект(vaza-1757621786) в иерархии на заготовку Holder.
- Должно получиться как на втором скриншоте.



2.2 Добавление сгенерированному объекту возможности его взятия

- **Шаг 5: Проверка**
- Наш интерактивный берущийся объект готов, можно запускать симуляцию и проверить.
- Запустите симуляцию в режиме предварительного просмотра.
- Поднесите правую руку к объекту. Когда объект подсветится, нажмите на левую клавишу, и объект возьмется в руку.
- При просмотре на VR-устройстве, поднесите руку к объекту. Нажмите на курок на контроллере, и объект возьмется в руку.



Форма

Редактор сценариев

Элементы интерфейса, характеристики событий, порядок сборки сценария, его валидация и публикация



Содержание

1. Редактор сценариев: описание и базовый интерфейс

2. Вкладки настроек и контента сценария

3. “Конструктор сценариев” и его заполняемые поля

4. Сохранение и другие действия со сценарием

1.1 Редактор сценариев: описание

Редактор сценариев - это инструмент, который позволяет создавать и редактировать сценарии проектов.

Сценарий состоит из последовательности событий и действий. Каждое событие и действие размещается в редакторе в виде строки, поэтому при сборке сценарий выглядит как таблица, где строки - это события (действия), а столбцы - это поля различных дополнительных настроек.

Заполнение полей дополнительных настроек позволяет: 1) задавать переходы между действиями в сценарии т.е. формировать их последовательность, и 2) настраивать специальные параметры каждого действия, например, указать что на каком-то этапе сценария дверь должна открыться, а через несколько других событий в сценарии - закрыться.

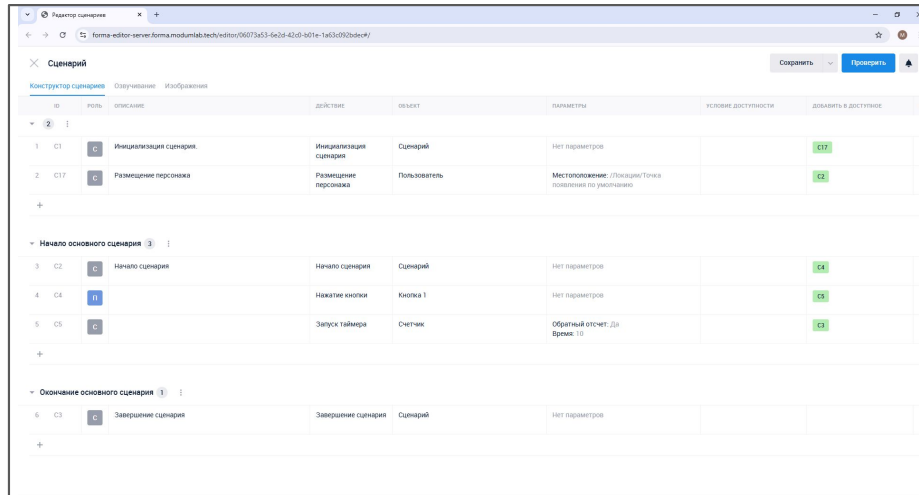
После запуска проекта в приложении пользователь увидит последовательное проигрывание тех действий и событий, которые были собраны в редакторе, с теми переходами от события к событию, которые были заданы в настройках строк.

▼ Начало основного сценария 3								
3	C2	С	Начало сценария	Начало сценария	Сценарий	Нет параметров	Нет модификаторов	C4
4	C4	П	Нажатие кнопки для открытия первой двери.	Нажатие кнопки	Кнопка от двери	Нет параметров	Нет модификаторов	C5
5	C5	С	Открывается первая дверь.	Изменение состояния объекта	Дверь №1	Состояние: Открыта	Нет модификаторов	C3

1.1 Редактор сценариев: описание

Внутри редактора есть возможности для полного цикла работы со сценарием:

- сборка последовательности событий в конструкторе сценариев: выбор ролей, объектов, действий (механик), настройка условий и причинно-следственных связей наступления того или иного события;
- загрузка и хранение звуков и изображений, которые могут использоваться в сценарии;
- создание и настройка ролей, которые выполняют действия в сценарии;
- назначение оценок и баллов за выполнение (не выполнение) того или иного действия пользователем;
- валидация сценария на ошибки и “конфликты” перед его финальной публикацией;
- публикация сценария - финальное действие, после которого проект доступен для запуска в приложении;
- последующее внесение правок, корректировок и повторная публикация.



The screenshot shows a web-based editor for scenarios. At the top, there are tabs for 'Конструктор сценариев', 'Описание', and 'Изображения'. Below the tabs is a table with columns: 'id', 'роль', 'описание', 'действие', 'объект', 'параметры', 'условие доступности', and 'добавить в доступные'. The table contains several rows representing different events in a scenario, grouped into sections like 'Инициализация сценария', 'Начало основного сценария', and 'Окончание основного сценария'.

id	роль	описание	действие	объект	параметры	условие доступности	добавить в доступные
Инициализация сценария							
1	C1	Инициализация сценария	Инициализация сценария	Сценарий	Нет параметров		C17
2	C17	Размещение персонажа	Размещение персонажа	Пользователь	Местоположение: /Позиция/Точка появления по умолчанию		C2
Начало основного сценария							
3	C2	Начало сценария	Начало сценария	Сценарий	Нет параметров		C4
4	C4	Нажатие кнопки	Нажатие кнопки	Кнопка 1	Нет параметров		C5
5	C5	Запуск таймера	Счетчик		Обратный отсчет: Дл. Время: 10		C3
Окончание основного сценария							
6	C3	Завершение сценария	Завершение сценария	Сценарий	Нет параметров		

1.2 Редактор сценариев: базовый интерфейс

1. Название сценария
2. Вкладки настроек и контента сценария
3. Заполняемые поля конструктора сценариев
4. Сохранение и меню действий со сценарием
5. Кнопка проверки (валидации) сценария на ошибки перед публикацией
6. Результаты проверки
7. Разделы сценария

The screenshot shows a web browser window titled "Редактор сценариев" with the URL "forma-editor-server.forma.modulab.tech/editor/06073a53-6e2d-42c0-b01e-1a63c092bdec/#". The interface includes a header with a close button and the title "Сценарий" (1). Below the header is a navigation bar with three tabs: "Конструктор сценариев" (2), "Озвучивание", and "Изображения". The main content area features a table with columns: ID, РОЛЬ, ОПИСАНИЕ, ДЕЙСТВИЕ, ОБЪЕКТ, ПАРАМЕТРЫ, УСЛОВИЕ ДОСТУПНОСТИ, and ДОБАВИТЬ В ДОСТУПНОЕ (3). The table contains two rows of data. At the bottom right, there are two buttons: "Сохранить" (4) and "Проверить" (5). A notification bell icon (6) is located to the right of the "Проверить" button. A red box highlights the first two rows of the table (7).

ID	РОЛЬ	ОПИСАНИЕ	ДЕЙСТВИЕ	ОБЪЕКТ	ПАРАМЕТРЫ	УСЛОВИЕ ДОСТУПНОСТИ	ДОБАВИТЬ В ДОСТУПНОЕ
1	C1	Инициализация сценария.	Инициализация сценария	Сценарий	Нет параметров		C17
2	C17	Размещение персонажа	Размещение персонажа	Пользователь	Местоположение: //Локации/Точка появления по умолчанию		C2

2. Вкладки настроек и контента сценария

2.1 Вкладки настроек и контента сценария

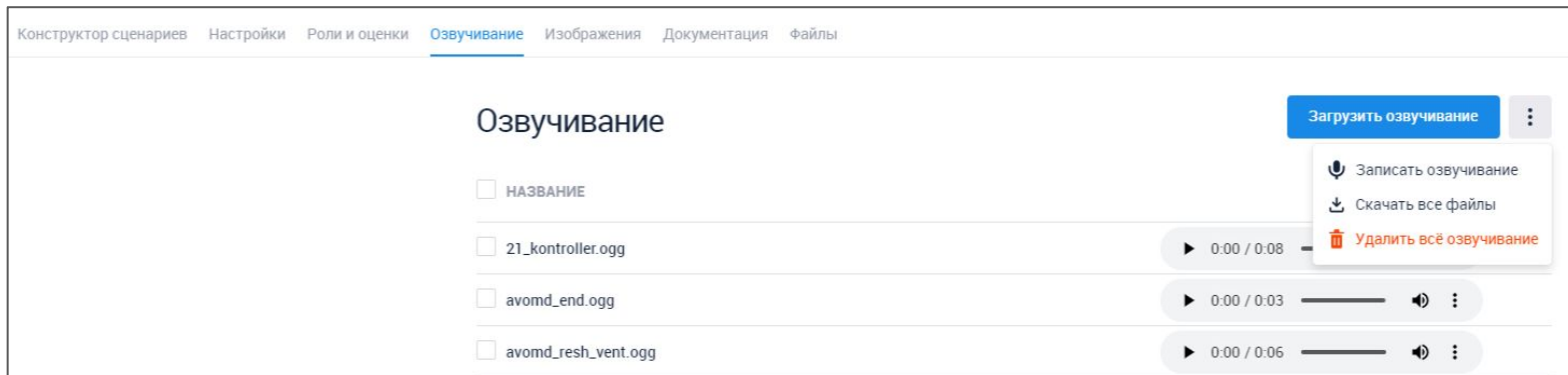
- Основной вкладкой, в которой происходит работа со сценарием (создание строк-событий, их описание, настраивание последовательности сценария и т.д.) - является вкладка “**Конструктор сценария**”, подробной работе в которой посвящен отдельный раздел 3. “Конструктор сценариев” и его заполняемые поля.
- Вкладка "Озвучивание" содержит - список звуков, которые используются в редакторе сценариев.
- Вкладка "Изображения" содержит - список изображений, которые используются в редакторе сценариев.

ID	РОЛЬ	ОПИСАНИЕ	ДЕЙСТВИЕ	ОБЪЕКТ	ПАРАМЕТРЫ	УСЛОВИЕ ДОСТУПНОСТИ	ДОБАВИТЬ В ДОСТУПНОЕ	y
1	C1	Инициализация сценария.	Инициализация сценария	Сценарий	Нет параметров		C17	
2	C17	Размещение персонажа	Размещение персонажа	Пользователь	Местоположение: //Локации/Точка появления по умолчанию		C2	

2.2 Вкладки настроек и контента сценария: озвучивание

Вкладка “**Озвучивание**” - это библиотека звуков, которые используются в сценарии. Это могут быть: голос закадрового диктора, голос виртуального персонажа, любое другое звуковое сопровождение сценария (музыка, звуки улицы, звуки работающего оборудования, аварийная сирена и т.д.)

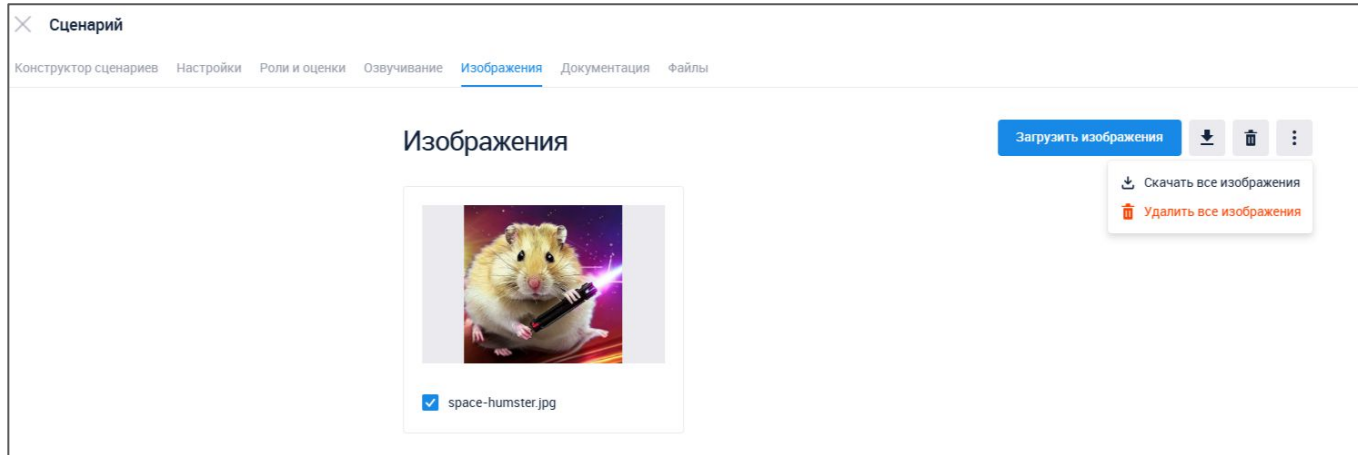
- Можно загружать сразу несколько файлов, звуки используются в формате mp3 или ogg;
- Чтобы удалить лишнюю озвучку, наведите на нужные треки курсором, появится соответствующий значок “ведро”;
- У каждого звукового файла должен быть уникальный id. Для удобства советуем в имени файла отражать суть реплики. Например, приветственная речь виртуального персонажа может называться bot_hello; имя файла задается на латинице, может содержать символ разделения “_” - нижнее подчеркивание;
- Далее звук из сформированной библиотеки звуков во вкладке “Озвучивание” можно будет использовать в событии в сценарии, указав его id.



2.3 Вкладки настроек и контента сценария: изображения

Вкладка “**Изображения**” - это библиотека изображений, которые используются в сценарии.

- В библиотеку можно загружать сразу несколько изображений;
- Загружать изображения можно в форматах jpeg и png;
- Для удаления используйте значок с ведром, он появится при наведении на изображение;
- Далее необходимое изображение из сформированной библиотеки изображений можно будет использовать в модальном окне в соответствующей строке в “Конструкторе сценариев”, указав имя файла. При запуске проекта пользователь увидит эти изображения в виде информационных окон с иллюстрациями.



3. “Конструктор сценариев” и его заполняемые поля

3.1 Интерфейс работы со сценарием: разделы и строки

В редакторе основная вкладка работы со сценарием - это **“Конструктор сценариев”**. Тут построчно создаются действия и события сценария, затем в заполняемых полях (столбцах) настраиваются связи и последовательности между событиями, выбираются созданные в Unity объекты, назначаются механики для них, и т.д.

Сценарий








Конструктор сценариев Настройки Роли и оценки Озвучивание Изображения Документация Файлы

ID	роль	описание	действие	объект
2				
1	C1	Инициализация сценария.	Инициализация сценария	Сценарий
2	C17	Размещение персонажа	Размещение персонажа	Пользователь
+				
▼ Начало основного сценария 1				
3	C2	Начало сценария	Начало сценария	Сценарий

3.1 Интерфейс работы со сценарием: разделы и строки

В новом проекте, при переходе в редактор из Unity, пользователь увидит **присутствующие по умолчанию следующие разделы сценария:**

1. Набор стартовых системных действий (т.е. тех, которые не видны пользователю при запуске проекта в приложении, но нужны системе как настройка “под капотом”)
2. Начало основного сценария
3. Окончание основного сценария

Сценарий									
Конструктор сценариев									
Настройки Роли и оценки Озвучивание Изображения Документация Файлы									
ID	роль	описание	действие	объект	ПАРАМЕТРЫ	МОДИФИКАТОРЫ	УСЛОВИЕ ДОСТУПНОСТИ	ДОБАВИТЬ В ДОСТУПНОЕ	
▼ 2									
1	C1	 Инициализация сценария.	Инициализация сценария	Сценарий	Нет параметров	Нет модификаторов		 C17	
2	C17	 Размещение персонажа	Размещение персонажа	Пользователь	Местоположение: /Локации/Точка появления по умолчанию	Нет модификаторов		 C2	
+									
▼ Начало основного сценария 1									
3	C2	 Начало сценария	Начало сценария	Сценарий	Нет параметров	Нет модификаторов		 C3	
+									
▼ Окончание основного сценария 1									
4	C3	 Завершение сценария	Завершение сценария	Сценарий	Нет параметров	Нет модификаторов			
+									

3.1 Интерфейс работы со сценарием: разделы и строки

Раздел - это группа нескольких событий (строк), которые объединены логикой сценария.

Список событий раскрывается при нажатии на серый треугольник перед названием раздела.

The screenshot shows a software interface for editing a scenario. At the top, there is a list of sections, each with a right-pointing chevron, a name, a count in a grey circle, and a vertical ellipsis. The sections are: 'Начало основного сценария' (22), 'Демонтаж и разборка опорного подшипника' (65), 'Дефектовка' (12), and 'Обратная сборка опорного подшипника' (63). The 'Завершающие действия' (3) section is expanded, showing a table of events. The table has five columns: ID, code, icon, description, and actor. Two rows are visible in the table.

178	C212	C	Проигрывается реплика диктора в обучении Отлично! Доложи о проделанной работе по рации. Используй контекстное меню.	Воспроизведение звука в обучении	диктор
179	C213	C	Пользователь докладывает о проделанной работе по рации.	Узнавание состояния в контекстном меню	Рация



3.1 Интерфейс работы со сценарием: разделы и строки

В раздел системных действий входят:

- “Инициализация сценария” - действие выводится по умолчанию как первое событие сценария, которое нельзя удалить;
- “Размещение персонажа” - также обязательное стартовое событие сценария, присутствует в структуре сценария по умолчанию и идет сразу за инициализацией.

Подробнее про данные системные действия рассказывается в инструкции “Системные и пользовательские действия в сценарии (механики)”.

После строки “Размещение персонажа” и до раздела “Начало основного сценария”, при необходимости, размещаются дополнительные системные события, которые нужны на старте. Например, тут могут создаваться контекстные меню тех объектов, с которыми пользователь затем будет взаимодействовать непосредственно при запуске проекта в приложении.

12	C38	 У газоанализатора создается контекстное меню “Зафиксировать показатели” Устанавливается значение “Показатели зафиксированы в наряд-допуск”	Создание контекстного меню узнавания состояния	Газоанализатор	Состояние: Показатели зафиксированы в наряд-допуск Название меню: Зафиксировать показатели	Нет модификаторов
13	C39	 У газосигнализатора создается контекстное меню “Закрепить на одежде” Устанавливается значение “Газосигнализатор закреплен на одежде”	Создание контекстного меню узнавания состояния	Газосигнализатор	Состояние: Газосигнализатор закреплен на одежде Название меню: Закрепить на одежде	Нет модификаторов

3.1 Интерфейс работы со сценарием: разделы и строки

В разделе “Начало основного сценария” система считает строку с действием “Начало сценария” - первой в сценарии и начинает выполнение сценария при запуске проекта пользователем с него. Как уже упоминалось, действия из раздела системных действий - это настройки “под капотом” и пользователю при запуске они не видны.

В строке “Начало сценария” поля “Роль” (Система) и “Действие” (Начало сценария) - заполнены по умолчанию. **Строка “Начало сценария” в данном разделе - всегда первая, добавить строку до “Начала сценария” - нельзя.**

ID	Роль	Действие	Сценарий	Параметры	Модификаторы
2	С	Начало сценария	Начало сценария	Нет параметров	Нет модификаторов
3	С Система П Пользователь	Показ модального окна	Пользователь	Звук: new_audio_file.mp3 Название кнопки: Продолжить Изображение: Неопределено (null) Текст окна: Текст изменения сценария 22! Шаблон: default ID Окна: Описание задачи Целевой интерфейс: /Пользовательский интерфейс/Основной пользовательский интерфейс	Нет модификаторов
4	С	Изменение состояния объекта	Комната1/Дверь1	Состояние: Открыта	Нет модификаторов

3.1 Интерфейс работы со сценарием: разделы и строки


В разделе “Окончание основного сценария” при необходимости можно собрать последовательность действий, которая завершает сценарий. Если таких действий для данного раздела в сценарии не предусмотрено, то просто нужно оставить стоящее там по умолчанию **системное событие “Завершение сценария”**.

В строке “Завершение сценария” поля “Роль” (Система) и “Действие” (Завершение сценария) - заполнены по умолчанию.

Система считает строку с действием "Завершение сценария" - последним событием и заканчивает на нем сценарий, **события после данного действия размещать нельзя**.

Действие "Завершение сценария" можно использовать только один раз за сценарий, невозможно создать более чем одну строку с таким событием.

Если сборщик удаляет в редакторе строку с действием "Завершение сценария", то система не даст опубликовать данный сценарий для запуска его в приложении, проект работать не будет.

▼ Окончание основного сценария 1 ⋮				
16	СЗ		Завершение сценария	Сценарий
			Нет параметров	Нет модификаторов

3.2 Действия с разделами, строками и группами строк

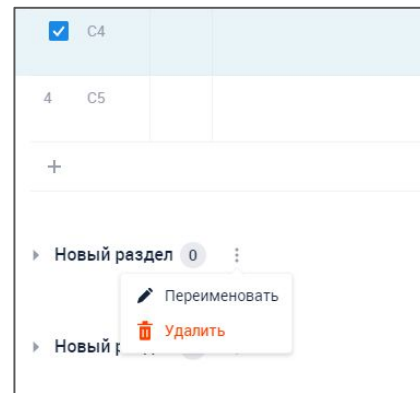
Добавление и удаление разделов

При работе с большими сценариями, **удобно делить их на тематические разделы** и группировать строки (события) в смысловые блоки. Пример разделов VR-сценария “Ремонт опорного подшипника” помимо разделов по умолчанию: “Осмотр подшипника”, “Разборка подшипника”, “Действия с деталями подшипника” и “Сборка подшипника”.

Чтобы добавить новый раздел сценария, нужно навести курсор мыши на поле между разделами, появится надпись “Создать раздел”, нажать на нее, появится новый раздел, которому можно дать название. Цифра рядом с названием раздела указывает количество строк (событий) в разделе.

Удалить раздел можно при наведении на три точки в названии раздела и нажав “Удалить”.

При удалении раздела удаляется и все его содержимое!








3.2 Действия с разделами, строками и группами строк

Добавление строк

Добавлять строки (события) можно нажимая на “плюс” в левом нижнем углу раздела. Номер строки выставляется автоматически. У каждой строки будет свой уникальный id (например: C4, C2 и т.д.).

Затем поля каждой строки заполняются согласно логике создаваемого сценария: выбирается роль, т.е. кто будет выполнять это действие (система или пользователь), формулируется краткое описание шага, выбираются действие и объект, задаются параметры и т.д.

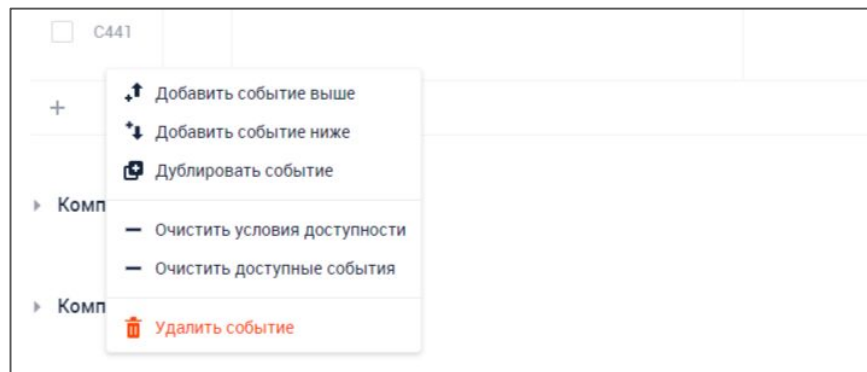
ID	РОЛЬ	ОПИСАНИЕ	ДЕЙСТВИЕ	ОБЪЕКТ	ПАРАМЕТРЫ	МОДИФИКАТОРЫ
▶ 1 ⋮						
▼ Начало основного сценария 4 ⋮						
2	C2	 Начало сценария	Начало сценария	Сценарий	Нет параметров	Нет модификаторов
3	C6	 Показ модального окна	Показ модального окна	Пользователь	Звук: new_audio_file.mp3 Название кнопки: Продолжить Изображение: Неопределено (null) Текст окна: Тест изменения сценария 22! Шаблон: default ID Окна: Описание задачи Целевой интерфейс: /Пользовательский интерфейс/Основной пользовательский интерфейс	Нет модификаторов
4	C5	 Изменение состояния объекта	Изменение состояния объекта	Комната1/Дверь1	Состояние: Открыта	Нет модификаторов
5	C4	 Выберите действие и объект			Выберите действие и объект	Нет модификаторов
+ 						

3.2 Действия с разделами, строками и группами строк

Действия со строкой

При нажатии правой кнопки мыши на любой строке (но без выбора ее галкой) доступны для выполнения следующие действия:

- Добавить событие выше - добавится **пустая** строка выше (на примере выше С441);
- Добавить событие ниже - добавится **пустая** строка ниже (на примере ниже С441);
- Дублировать событие - скопируется **эта же** строка, но с новым порядковым номером и ID;
- Действия “Очистить условия доступности” и “Очистить доступные события” очистят поля “Конструктора условий доступности” (подробнее о “Конструкторе условий” - далее);
- Удалить событие - строка будет удалены.



3.2 Действия с разделами, строками и группами строк

Действия со строкой

Со строкой **при выборе строки галкой** и нажатии правой кнопки мыши возможны следующие действия: переместить выше, переместить ниже, дублировать события, удалить и убрать настройки доступности.

▼ Начало основного сценария 3						
3	C2	С	Начало сценария	Начало сценария	Сценарий	Нет параметров
4			вери.	Нажатие кнопки	Кнопка от двери	Нет параметров
5				Изменение состояния объекта	Дверь №1	Состояние: Открыта
6	C3	С	Завершение сценария	Завершение сценария	Сценарий	Нет параметров

☑

- ↑ Переместить выбранные события выше
- ↓ Переместить выбранные события ниже
- ⊕ Дублировать события
- Очистить условия доступности у выделенных событий
- Очистить доступные события у выделенных событий
- 🗑 Удалить выбранные события
- ⓧ Очистить список выделенных событий

3.2 Действия с разделами, строками и группами строк

Действия со строкой: переместить выбранные события выше/ниже

1. Выбрать нужное событие галкой;
2. Выбрать целевую ячейку (не событие!) до / под которой нужно разместить выделенное галкой событие, вызвать контекстное меню правой кнопкой мыши на этой ячейке;
3. Выбрать из списка "Переместить выбранные событие выше / ниже";
4. Система переместит выбранное событие относительно целевой ячейки, выделение события снимется.

The screenshot shows a table with the following data:

Начало основного сценария 4						
<input checked="" type="checkbox"/>	C2	с	Начало сценария	Начало сценария	Сценарий	Нет параметров
<input type="checkbox"/>	C4	п	Нажатие кнопки для открытия первой двери.	Нажатие кнопки	Кнопка от двери	Нет параметров
5	C5	с	Открывается первая дверь.			Состояние: Открыта
6	C6					Выберите действие и объект
+						
Окончание основного сценария 1						
7	C3	с	Завершение сценария	Завершение сценария	Сценарии	Нет параметров

A context menu is open over the cell containing "Нажатие кнопки для открытия первой двери.". The menu items are:

- Переместить выбранные события выше
- Переместить выбранные события ниже
- Дублировать события
- Очистить условия доступности у выделенных событий
- Очистить доступные события у выделенных событий
- Удалить выбранные события
- Очистить список выделенных событий

3.2 Действия с разделами, строками и группами строк

Действия со строкой: дублировать события

1. Выбрать нужное событие галкой, открыть меню правой кнопкой мыши;
2. Выбрать из списка "Дублировать событие";
3. Система создаст событие, поля которого будут **заполнены как у родительского поля**;
4. Номер строки сформируется исходя из предыдущей добавленной строки. Предыдущая строка - это строка визуально находящаяся над вставляемой строкой.

ВАЖНО: дублирование **нескольких** событий происходит в том же порядке, в котором вы последовательно выбираете какие-то события для дублирования! Поэтому выбор событий для дублирования **НЕ должен быть хаотичным**.

▼ Начало основного сценария 5 ⋮			
3	C2	С	Начало сценария
<input checked="" type="checkbox"/>	C4	П	Нажатие кнопки для открытия первой двери.
<input checked="" type="checkbox"/>	C7	С	Открывается первая дверь.
6	C6	П	Нажатие кнопки для открытия первой двери.
7	C5	С	Открывается первая дверь.

3.2 Действия с разделами, строками и группами строк

Действия с несколькими строками (мультиселлект):

С несколькими строками при выборе их галкой и нажатии правой кнопки мыши также есть возможность “Добавить выделенные в доступное последовательно”.

Данное действие относится к разделу “Конструктор условий”, о нем подробнее - далее.

The screenshot displays a table with two main sections: "Начало основного сценария" (3 items) and "Окончание основного сценария" (1 item). The table has columns for ID, type, description, and category. A context menu is open over the row "Нажатие кнопки для открытия первой двери.", showing options like "Переместить выбранные события выше", "Добавить выделенные в доступное последовательно", and "Удалить выбранные события".

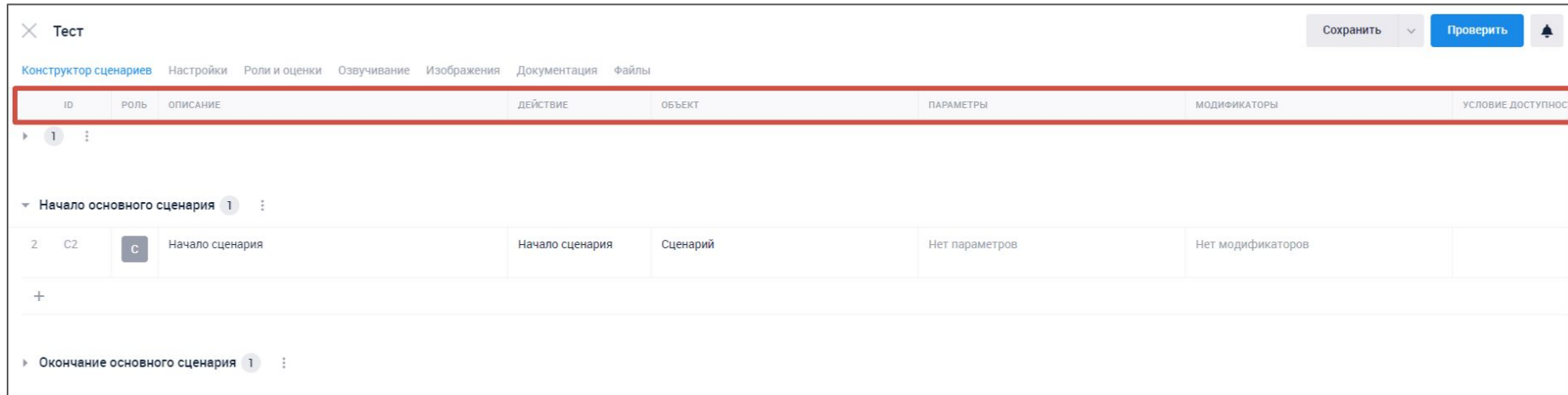
Начало основного сценария 3				
3	C2	С	Начало сценария	Начало сценария Сценарий
<input checked="" type="checkbox"/>	C4	П	Нажатие кнопки для открытия первой двери.	Нажатие кнопки Кнопка от двери
<input checked="" type="checkbox"/>	C7	С	Открывается первая дверь.	
+				
Окончание основного сценария 1				
6	C3	С	Завершение сценария	
+				

- ↕ Переместить выбранные события выше
- ↑ Переместить выбранные события ниже
- + Добавить выделенные в доступное последовательно
- 📄 Дублировать события
- Очистить условия доступности у выделенных событий
- Очистить доступные события у выделенных событий
- 🗑️ Удалить выбранные события
- ⊗ Очистить список выделенных событий

ВАЖНО: У последнего выделенного события все поля “Конструктора условий” заполняются вручную.

3.3 Заполняемые поля “Конструктора сценариев”

“Конструктор сценария” состоит из следующих полей - столбцов, которые обязательны для заполнения для каждого события (строки): *ID, роль, описание, действие, объект, параметры, модификаторы, условие доступности, добавить в доступное, убрать из доступного, баллы, штраф, критическая ошибка, текст ошибки, комментарий.*



Скриншот интерфейса "Конструктор сценариев". Вверху справа кнопки "Сохранить" и "Проверить". В меню "Конструктор сценариев" включены пункты: "Настройки", "Роли и оценки", "Озвучивание", "Изображения", "Документация", "Файлы".

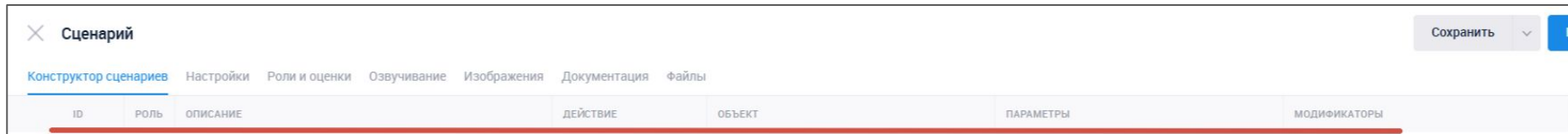
ID	РОЛЬ	ОПИСАНИЕ	ДЕЙСТВИЕ	ОБЪЕКТ	ПАРАМЕТРЫ	МОДИФИКАТОРЫ	УСЛОВИЕ ДОСТУПНОСТИ
2	C2	Начало сценария	Начало сценария	Сценарий	Нет параметров	Нет модификаторов	

3.3 Заполняемые поля “Конструктора сценариев”

Далее последовательно будут описаны те поля строк т.е. сценарных событий, которые необходимо заполнить сборщику, чтобы сценарий стал рабочим:

- ID
- Роль
- Описание
- Действие
- Объект
- Параметры
- Модификаторы

Отдельными блоками будут описаны поля “Конструктора условий” и “Баллов и ошибок”.



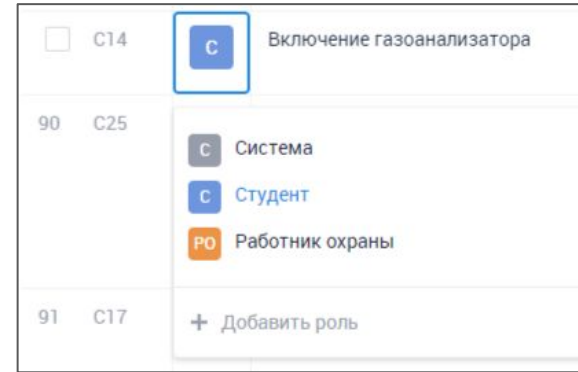
3.3 Заполняемые поля “Конструктора сценариев”

ID события: уникальная характеристика строки (события), одинаковых id в сценарии нет

- Создается автоматически, именуется по порядку: C1, C2, C3, ...;
- Используется в качестве ссылки при формировании условий наступления того или иного события;
- Не может быть отредактировано пользователем;
- Не может иметь пустое значение.

Роль: указание на инициатора события т.е. кто выполняет то или иное действие

- Это может быть пользователь, виртуальный персонаж или сама симуляция (указывается как "система");
- Выбор должен происходить из выпадающего списка, сформированного на базе настроек ролей.




3.3 Заполняемые поля “Конструктора сценариев”

Описание: текстовое описание события в сценарии, 1-2 предложения в произвольной форме, заполняется сборщиком сценария для удобства ориентации по сценарию и понимания выполняемых этапов сценария (описание действий системы, пользователя или иной роли в сценарии). При запуске VR-симуляции это поле не используется и не визуализируется.

Рекомендуем обязательно заполнять данное поле, чтобы ориентироваться в сценарии и верно прописывать все последующие характеристики события.

- Текстовое поле;
- Высота строки = высоте описания;
- При создании нового события - поле пустое.

ID	Роль	ОПИСАНИЕ
271 C174		Студент осматривает и видит поломку перил У Площадка <u>АВОМК</u> есть контекстное меню "Проверить исправность площадки и перил" Устанавливается значение "Присутствует неисправность / поломка"

3.3 Заполняемые поля “Конструктора сценариев”

Действие: указывается то действие, которое будет выполняться на этом шаге сценария.

- При создании нового события - поле пустое. При перемещении в поле "Действие" сборщик может сразу начать набирать текстом название действия или выбрать его из выпадающего списка;
- Список всех типов действий задан, выбор происходит только из готового списка;
- Список доступных для выбора действий зависит от выбранной роли и от выбранного объекта;

Сценарий

Конструктор сценариев | Настройки | Роли и оценки | Озвучивание | Изображения | Документация | Файлы

ID	РОЛЬ	ОПИСАНИЕ	ДЕЙСТВИЕ	ОБЪЕКТ	ПАРАМЕТРЫ
1	C1	Инициализация сценария.	Инициализация сценария	Сценарий	Нет параметров
2	C17	Появление пользователя на старте	Размещение персонажа	Пользователь	Местоположение: /Локации/Точка появления по умолчанию
+					
▼ Начало основного сценария 2					
3	C2	Начало сценария	Начало сценария	Сценарий	Нет параметров
4	C4				Выберите действие и объект
+					
▶ Окончание основного сценария 1					

Q Поиск

- 1 Воспроизведение звука
- 2 Вращение задвижки
- 3 Временной интервал
- 4 Завершение сценария
- 5 Запуск таймера симуляции
- 6 Изменение состояния объекта
- 7 Инициализация сценария
- 8 Начало сценария
- 9 Остановка звука
- 10 Показ модального окна
- 11 Размещение персонажа

3.3 Заполняемые поля “Конструктора сценариев”

Действие:

- И наоборот, если мы сначала выберем действие, то оно определит список тех объектов, с которыми может быть связано это действие;
- Действие дополнительно характеризуется полем “Параметры”. **Параметры есть не у всех действий.** Поле “Параметры” заблокировано, пока не будет выбрано действие.

Подробнее про все доступные в редакторе действия и их настраиваемые параметры рассказывается в инструкции “Системные и пользовательские действия в сценарии (механики)”.

3.3 Заполняемые поля “Конструктора сценариев”

Объект: это то действующее лицо (роль) сценария, которое будет выполнять заданное действие, т.е. в этом поле указывается с каким объектом связано событие сценария.

- При создании нового события поле “Объект” - пустое. В некоторых случаях может быть всегда пустым;
- Список доступных для выбора объектов зависит от роли и от выбранного типа действия;
- Представляет из себя древовидную структуру папок (локаций), внутри которых лежат объекты;
- При поиске текстом в этом поле - объекты фильтруются, результаты отображаются списком без древовидной структуры, но дополнительно отображается путь;
- У объекта могут быть разные типы: изображение, звук.


Выбор объекта происходит из списка тех объектов, которые размещены в сцене Unity и для которых прописан id.

3.3 Заполняемые поля “Конструктора сценариев”

Действие → **Параметры:** в поле “Параметры”, при необходимости, указываются дополнительные параметры действия, например, для ключа должно быть указано положение, в которое он будет переведен, аналогично, для двери необходимо указать в какое положение она перейдет (открыто / закрыто) при выполнении действия и т.п.

Параметры - уникальные настройки для каждого типа событий.


























































- Тип действия определяет допустимые для выбора параметры т.е. параметры будут доступны для заполнения только после указания действия. Чаще всего будут выглядеть, как одно или более слов (или чисел) через разделитель;
- Если тип события удаляется или изменяется, то параметры события пропадают и их надо выбирать заново;
- Доступные варианты параметров (для тех типов событий, где это возможно) представлены в виде готовых списков, чтобы избежать ошибок ручного ввода и облегчить процесс создания сценария.

<input type="checkbox"/> C7	<input checked="" type="checkbox"/> C	Открывается первая дверь.	Изменение состояния объекта	Дверь №1	Состояние: Открыта 
6 C5					<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"><p>Закрыта</p><p>Открыта</p></div>
+					

3.3 Заполняемые поля “Конструктора сценариев”: конструктор условий

Конструктор условий - это совокупность полей: “Условие доступности”, “Добавить в доступное” и “Убрать из доступного”, заполняя которые, можно задавать нужную последовательность проигрывания событий сценария при запуске проекта в приложении и/или обозначать условия наступления того или иного события.









Каждая строка (событие) имеет свой уникальный id (C1, C2,...), который является ссылкой для размещения ее в полях конструктора условий при формировании причинно-следственных связей наступления того или иного события сценария.

Конструктор сценариев			Настройки	Роли и оценки	Озвучивание	Изображения	Документация	Файлы
id	роль	описание	УСЛОВИЕ ДОСТУПНОСТИ	ДОБАВИТЬ В ДОСТУПНОЕ	УБРАТЬ ИЗ ДОСТУПНОГО			
178	C212	 Проигрывается реплика диктора в обучении Отлично! Доложи о проделанной работе по рации. Используй контекстное меню.	 C154  И  C111  И  C156  И  C213 C159  И  C91  И  C161  И C164  И  C167  И  C97  И C170  И  C172  И  C128  И C174  И  C130  И  C178  И C98  И  C102  И  C103  И C180  И  C184  И  C106  И C186  И  C192  И  C112  И C193  И  C113  И  C114  И C195  И  C119  И  C127  И C165					
179	C213	 Пользователь докладывает о проделанной работе по рации. "Задание выполнено, объект готов к работе"		 C210				
180	C210	 Диктор подтверждает верность выполненного действия		 C214				

3.3 Заполняемые поля “Конструктора сценариев”: конструктор условий

Условие доступности: это поле дает возможность гибко настраивать **наступление** того или иного события по ходу сценария. Например, диктор подтвердит верность выполненного действия только после того, как пользователем будет выполнена сумма необходимых для этого действий (С50 и С61), т.е. он переведет верхнюю и нижнюю ручки шарового крана в перпендикулярное трубе положение, выполнение этих действий будет являться условием доступности (т.е. наступления/проигрывания) события С15.











- Если никакого условия доступности не указано, то событие произойдет только после того, как его в явном виде добавит в **список доступных** (поле “Добавить в доступное”) какое-либо **другое событие**;
- Цвет выделения событий - зеленый.

Конструктор сценариев						
Настройки						
Роли и оценки						
Озвучивание						
Изображения						
Документация						
Файлы						
ИД	роль	описание	условие доступности	добавить в доступное	убрать из доступного	
110	C50	 Переводит ручку шарового крана основного верх из положения вдоль в перпендикулярное положение		 C61		
111	C61	 Переводит ручку шарового крана основного низ из положения вдоль в перпендикулярное положение		 C15		
112	C15	 Диктор подтверждает верность выполненного действия	 C50 и  C61	 C48		

3.3 Заполняемые поля “Конструктора сценариев”: конструктор условий

Добавить в доступное: поле, описывающее, какое событие или события **станут доступны далее для выполнения** при выполнении данного события, т.е. это просто задаваемая последовательность действий.











- При создании нового события ячейка - пустая, по мере заполнения сценария событиями это поле необходимо **обязательно заполнить для всех строк**, иначе сценарий не будет работать;
- Цвет выделения событий - зеленый;
- Есть возможность выбирать из списка уже имеющихся событий (динамически обновляется по мере добавления новых событий в сценарии), при фокусе в ячейке - появится список событий с поиском и возможностью мультивыбора.

ID	РОЛЬ	ОПИСАНИЕ	УСЛОВИЕ ДОСТУПНОСТИ	ДОБАВИТЬ В ДОСТУПНОЕ	УБРАТЬ ИЗ ДОСТУПНОГО
146	C178	 Устанавливает пластину 1 удерживающие втулку от выпадения		 C98	
147	C98	 Устанавливает пластину 2 удерживающие втулку от выпадения		 C102	
148	C102	 Устанавливает пластину 3 удерживающие втулку от выпадения		 C103	
149	C103	 Устанавливает пластину 4 удерживающие втулку от выпадения		 C176	
<input type="checkbox"/>	C176	 Диктор подтверждает верность выполненного действия		 C179	

3.3 Заполняемые поля “Конструктора сценариев”: конструктор условий

Убрать из доступного: поле, описывающее, какие события **станут недоступны далее** при выполнении данного события. Например, если какое-то событие влечет за собой необходимость пропустить ряд других событий, то эти пропускаемые события необходимо прописать в этом поле, а в поле “Добавить в доступное” написать ссылку на id того, события которое должно наступить.

- По механике точно такая же ячейка, как “Добавить в доступное”;
- Цвет выделения событий - красный;
- Контент в списке двух ячеек (“Добавить в доступное” и “Убрать из доступного”) зависит, то есть если вы добавили в доступное событие С1, то в списке “Убрать из доступного” оно исчезает.

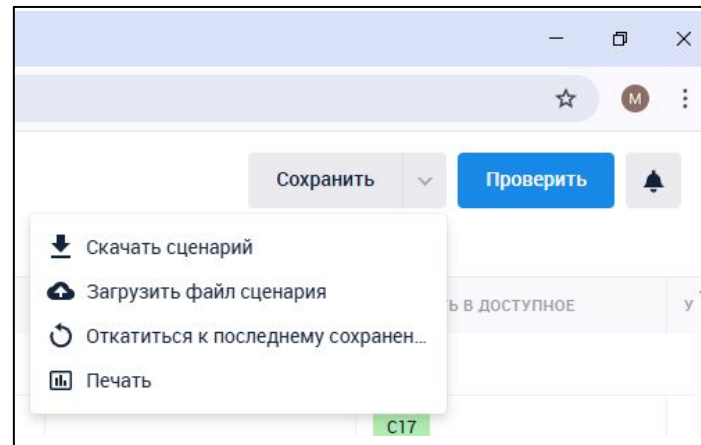
ID	РОЛЬ	ОПИСАНИЕ	УСЛОВИЕ ДОСТУПНОСТИ	ДОБАВИТЬ В ДОСТУПНОЕ	УБРАТЬ ИЗ ДОСТУПНОГО
145	C323	 Проверка ВКЛЮЧЕННОСТИ повреждения в параметрах запуска симуляции, ВЕТКА "ЕСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЕ" В обучении тут ЕСТЬ посторонний предмет		 C80	 C324
146	C324	 Проверка ОТКЛЮЧЕННОСТИ повреждения в параметрах запуска симуляции, ВЕТКА "НЕТУ ПОВРЕЖДЕНИЯ"		 C329	 C323
147	C80	 Проигрывается реплика диктора в обучении Обратите внимание, что сейчас при входе в отсеке блока компрессора лежит посторонний предмет. Уберите с помощью меню.		 C81	
148	C81	 Студент убирает посторонний предмет		 C278	

4. Сохранение и другие действия со сценарием

4.1 Меню действий со сценарием

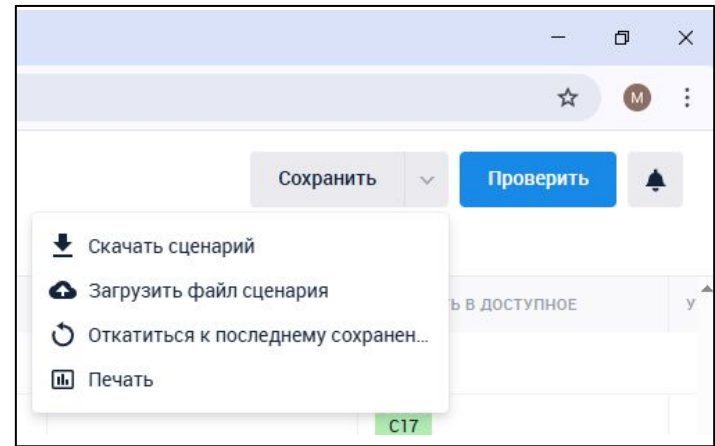
Кнопка **“Сохранить”** размещена в правом верхнем углу поля работы со сценарием, при ее нажатии сохраняются все последние изменения, внесенные в сценарий. В редакторе нет автосохранения, поэтому при любом изменении сценария и перед его закрытием, рекомендуем нажимать на кнопку **“Сохранить”**.

Перечень дополнительных действий со сценарием доступен в выпадающем меню кнопки **“Сохранить”**.



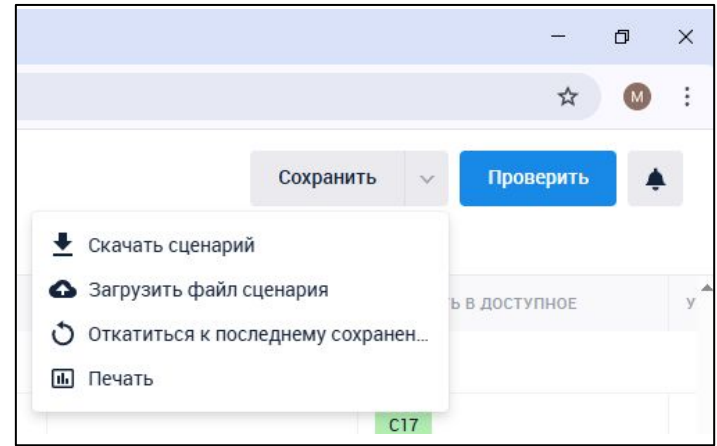
4.1 Меню действий со сценарием

- **“Скачать сценарий”**: при нажатии кнопки происходит скачивание архива, в котором содержатся табличный сценарий в формате json и папки библиотек контента (озвучивание и изображения).
- **“Загрузить файл сценария”**: обратное действие скачиванию сценария. Если у вас есть архив какого-то сценария, собранного в редакторе “Формы”, то его можно загрузить в новый пустой созданный сценарий и далее работать в нем, дополнять его и модифицировать. Загружать можно также и сохраненные библиотеки контента (озвучивания и изображений). **После загрузки сценарий будет полностью обновлен без возможности восстановления старого варианта.**



4.1 Меню действий со сценарием

- **“Откатиться к последнему сохранению”**: помогает вернуться к последнему **сохраненному** варианту сценария. То есть, если в сценарий были внесены изменения “А”, потом нажата кнопка “Сохранить”, затем вносились новые изменения “Б”, но не нажималась кнопка “Сохранить”, то от этих изменений можно вернуться к варианту сценария с изменениями “А”. **Как только нажимается кнопка “Сохранить” - сохраненные изменения становятся последними, к которым можно откатиться.**
- **“Сбросить сценарий”**: приведет к полному удалению всего содержимого сценария. После сброса в сценарии останутся только дефолтные компоненты и незаполненные разделы “Начало основного сценария” и “Окончание основного сценария”.



4.2 Проверка сценария на ошибки

Кнопка “Проверить”: валидация сценария в редакторе

Когда сборка сценария завершена, в редакторе есть возможность валидировать сценарий на ошибки и “конфликты” заполнения строк и настроек. Такая проверка позволяет удостовериться в работоспособности сценария до его запуска в приложении.

Проверкой можно пользоваться и после каждого редактирования сценария.

Система проверяет такие “конфликты” и ошибки как: проверка на отсутствие одинаковых id у событий, проверка на заполнение всех критически важных полей, проверка, что в сценарии есть “Начало сценария”, “Инициализация сценария” и хотя бы одно событие типа "Окончание сценария", на каждое событие хоть раз есть ссылка в другом событии в “Конструкторе условий доступности” и т.д.



4.2 Проверка сценария на ошибки

Информацию об ошибках в сценарии (т.е. результаты проверки), которые мешают его работоспособности, система выводит в отдельной разворачиваемой панели, а в колокольчике отображается уведомление об ошибках.

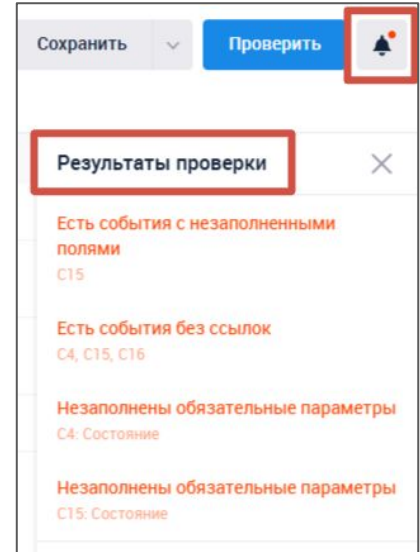
Система отображает список ошибок, который формируется из названия и места в сценарии (строка или раздел).

Если в панели нажать на строчку с ошибкой, система подсветит строку с ошибкой в навигаторе и в таблице со сценарием.

Пользователь редактирует ошибки в сценарии, повторно инициирует проверку сценария.

Система проверяет сценарий и обновляет результаты проверки.

Если ошибок нет - **отображается “Ошибок не выявлено”**.



4.2 Завершение работы в редакторе

После того, как сценарий в редакторе проверен на ошибки и “конфликты”, эти ошибки исправлены, необходимо еще раз нажать кнопку “Сохранить” и перейти в Unity, где важно **обязательно синхронизировать сценарий, собранный в редакторе, со всеми наработками в Unity.**

Об этом подробнее в обучающей презентации “2 - Основы работы в конструкторе и создание VR-проекта”.

Остались вопросы?

support@modumlab.com

В письме укажите название учебного учреждения и контактные данные для связи

