Приложение 2.37.1к ОПОП по специальности
09.02.07 Информационные технологии и программирование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 Разработка компьютерных игр

для обучающихся специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование
Квалификация: Программист

Магнитогорск, 2025

ОДОБРЕНО

Предметной/предметно-цикловой комиссией «Наименование»
Председатель Т.Б. Ремез
Протокол № 5 от «22» января 2025г

Методической комиссией МпК
Протокол № 3 от «19» февраля 2025г

Разработчики:
преподаватель отделения №2 «Информационных технологий и транспорта»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Кристина Дмитриевна Рассадникова
преподаватель отделения №2 «Информационных технологий и транспорта»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Власта Диляуровна Тутарова

Методические указания по выполнению практических работ разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины «ОП.13 Разработка компьютерных игр».

Содержание практических работ ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и овладению профессиональными компетенциями.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют практические занятия.

Состав и содержание практических занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности), необходимых в последующей учебной деятельности.

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Разработка компьютерных игр» предусмотрено проведение практических занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

- программировать игровую механику и реализовывать геймплей согласно техническому описанию;

– определять и применять в работе инструментальные средства для разработки архитектуры компьютерной игры;

– выбирать и определять методы реализации и представления внутренних данных компьютерной игры;

– рисовать, выбирать, использовать эскизы персонажей, объектов для компьютерной игры;

– выбирать и создавать звуковые и другие эффекты, используемые в компьютерной игре;

– выбирать и применять в работе виртуальный игровой движок;

– определять и учитывать уровни сложности в программировании игры;

– объединять подготовленные части игры;

– дополнять элементы требуемыми эффектами компьютерной игры;

– подготовить модули для редактирования уровней;

– подобрать программные средства для включения анимированных вставок.

Содержание практических занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению ***профессиональными компетенциями:***

ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.

ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.

ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.

ПК 4.1. Осуществлять инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем.

А также формированию ***общих компетенций***:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Выполнение обучающихся практических работ по учебной дисциплине «Разработка компьютерных игр» направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические занятия проводятся в рамках соответствующей темы, после освоения дидактических единиц, которые обеспечивают наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 1 Знакомство со средой разработки Unity

Практическое занятие №1
Установка и настройка Unity

Цель: создать и настроить первый проект в Unity

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:
- У2 определять и применять в работе инструментальные средства для разработки;
- У6 выбирать и применять в работе виртуальный игровой движок;
- Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию;
- Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение
- Уо 09.06 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате.

Материальное обеспечение:
MS Windows, MS Visual Studio 2017, Open Office, 7ZIP, Unity

Задание:
1. Настроить среду разработки Unity;
2. Создать папку со своей фамилией, в папке группы, создать новый проект и сохранить в свою папку.

Порядок выполнения работы:
1 Выполнить настройку среды Unity для режима 2D;
2 Создать проект в папку группы;
3 Добавить иерархию папок в проекте;
4 Оформить отчёт.

Ход работы:

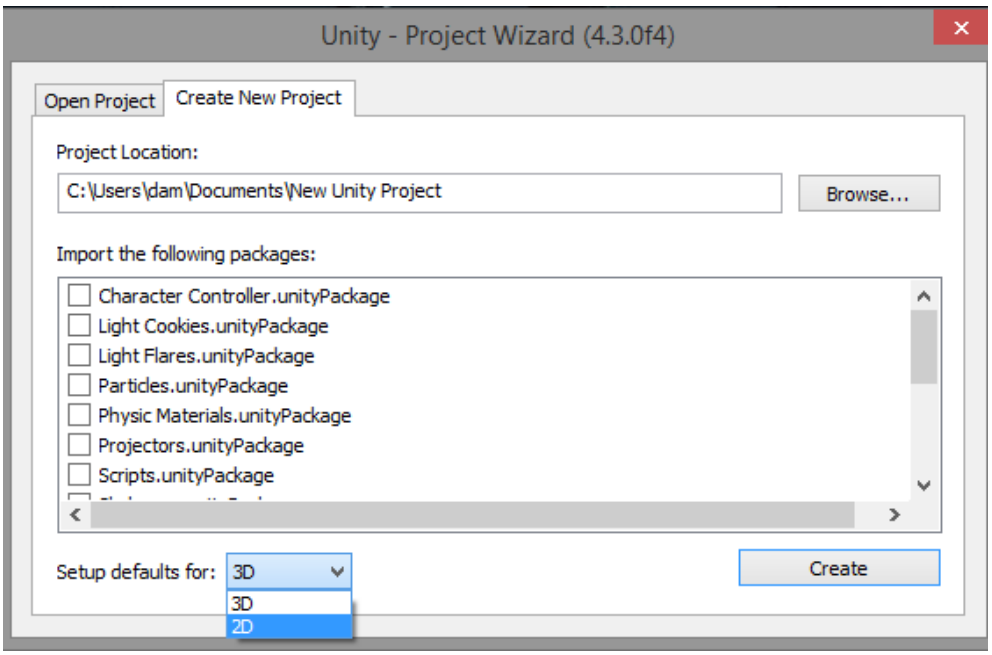
1. Настройка среды в Unity

Загрузите последнюю версию с официального сайта и запустите установочный файл.

Для редактирования кода в Unity (4.0.1 и выше) служит редактор MonoDevelop. Если вы работаете в Windows, вы можете (и я вам советую) использовать альтернативый редактор Visual Studio, после чего в настройках Unity измените редактор по умолчанию на Visual Studio.

2. Первая сцена. Создаем новый проект.

Выберите меню File, а затем создать новый проект. Не выбирайте никакой стандартный пакет на первое время. Вы можете повторно импортировать их позже, если вы захотите, просто поначалу они будут просто сбивать вас с толку.

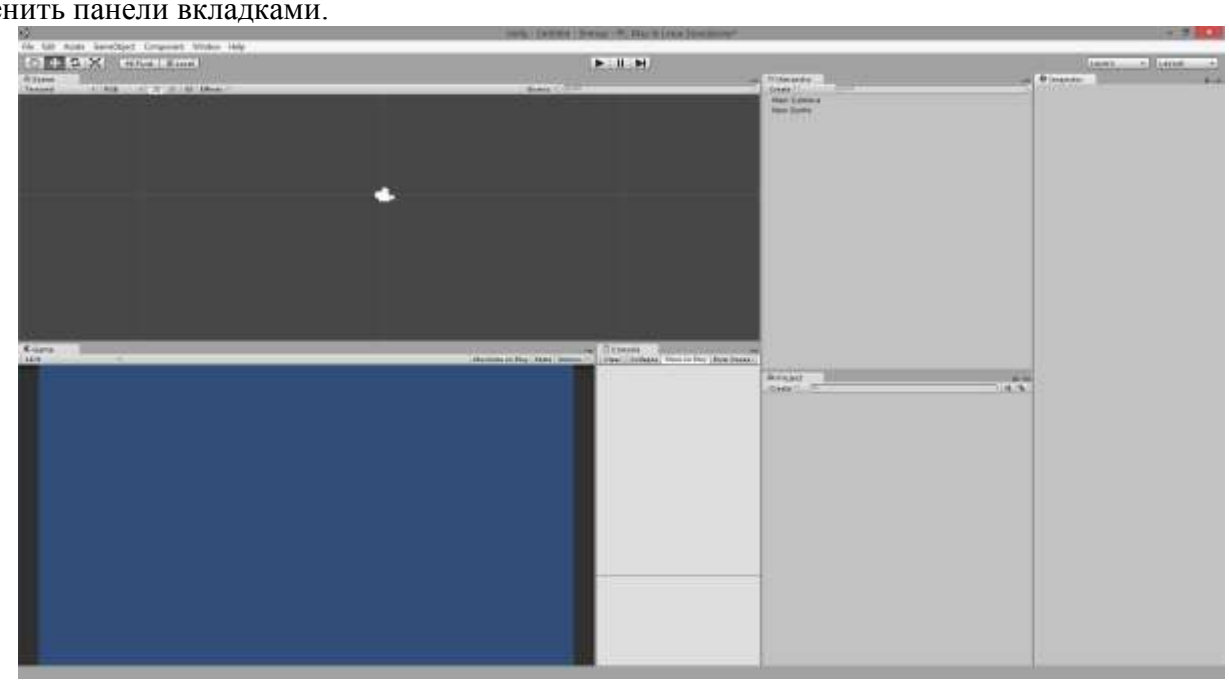


Выберите **2D** настройки. Как и прежде, вы можете изменить этот флаг в настройках проекта позже.

Не беспокойтесь о названии. Оно определяется в настройках, и чтобы изменить имя проекта достаточно просто переименовать папку.

Разметка и панели Unity

Перед вами пустая страница. С ней вы и будете работать, но вам потребуется время, чтобы настроить интерфейс в соответствии со своими конкретными нуждами. Лично мне удобнее, когда консоль находится рядом с игровым экраном, но, если у вас маленький монитор, вы можете заменить панели вкладками.

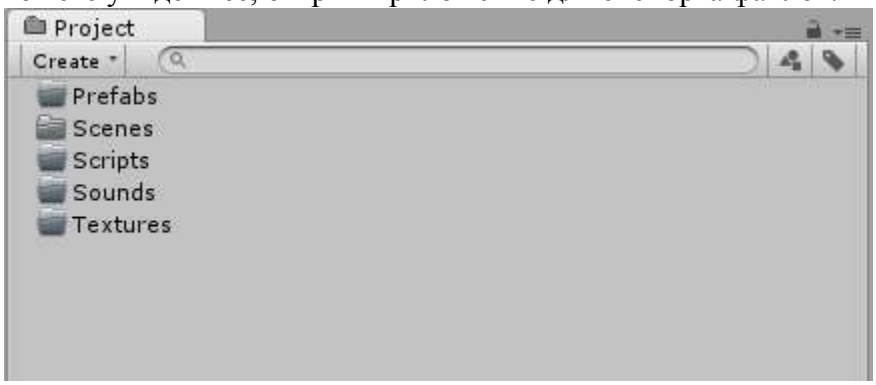


Прежде чем перейти к созданию игры, уделите несколько минут, чтобы подготовить свой проект и сцены.

3. Создаём иерархию папок проекта

Чтобы держать все под рукой, создаём папки во вкладке Project (Проект). Эти папки будут созданы в папке Assets вашего проекта.

Внимание: папка Assets – это место, где хранится все, что вы добавляете во вкладке **Project.** Она может быть невидимой в Unity, в зависимости от выбранной разметки вкладки (одна или две колонки), но вы сможете увидеть ее, открыв приложение для экспорта файлов.



Вот пример структуры, которую мы используем в наших проектах. Вы можете адаптировать ее под свои предпочтения:

Assets

В вашей панели **Project**, вы можете найти различные типы ассетов:

Prefabs

Многоразовые игровые объекты (например: пули, враги, бонусы).

Префабы можно рассматривать как класс в языке программирования, который может быть обработан в игровых объектах. Это некая форма, которую можно дублировать и изменить по своему желанию в сцене или во время выполнения игры.

Scenes

Сцена содержит игровой уровень или меню.

В отличие от других объектов, создаваемых в панели "Проект", сцены создаются в меню "Файл". Если вы хотите создать сцену, нажмите на кнопку "Новая сцена" в подменю и не забудьте потом сохранить ее в папку **Scenes.**

Сцены должны быть сохранены вручную. Это классическая ошибка в Unity - сделать некоторые изменения в сцене и ее элементы и забыть сохранить их после. Ваш инструмент контроля версий не увидите никаких изменений до тех пор, сцена не сохранится.

Sounds

Тут все предельно просто. Увидите, если захотите раскидать музыку по разным папкам.

Scripts

Весь код находится здесь. Мы используем эту папку в качестве эквивалента корневой папке в C# проекте.

Textures

Спрайты и изображения вашей игры. В 2D проекте вы можете переименовать эту папку в "Sprites".

Это неважно для 2D проекта, но, оставив название Textures (Текстуры), вы дадите возможность Unity автоматизировать некоторые задачи.

Заметка о папке Resources: если вы уже работали с Unity, вы знает, что Resources – полезная и уникальная папка. Она позволяет загрузить в скрипт объект или файл (с помощью статичного класса Resources). Она понадобится нам в самом конце (в главе, посвященной меню). Проще говоря, пока мы не будем ее добавлять.

4. Оформить отчёт

1. Тема;
2. Цель;
3. Оборудование;
4. Результат выполнения практического задания.

Форма представления результата:
Отчет о проделанной работе.

Критерии оценки:
Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно.
Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.
Оценка «удовлетворительно» выставляется, если приведено неполное выполнение задания.
Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Тема 2 Разработка компьютерной игры

Практическое занятие №2
Создание статичной сцены

Цель: научиться создавать статичные сцены в 2D проекте

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:
- У4 рисовать, выбирать, использовать эскизы персонажей, объектов для компьютерной игры;
- У8 объединять подготовленные части игры;
- Уо 01.10 учитывать временные ограничения и сроки при решении профессиональных задач;
- Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;
- Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.

Материальное обеспечение:
MS Windows, MS Visual Studio 2017, Open Office, 7ZIP, Unity

Задание:
1. Создать пустые объекты для разделения слоев сцены игры;
2. Добавить на сцену статический фон;
3. Разделить слои на сцене;
4. Добавить платформы на сцену.

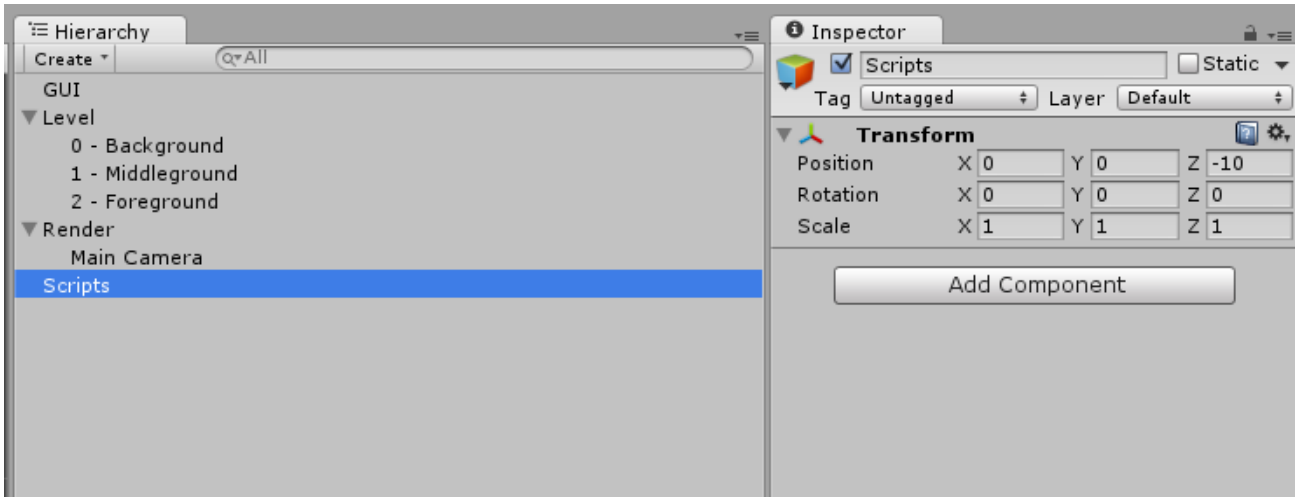
Порядок выполнения работы:
1 Создать пустые объекты на сцене;
2 Добавить текстуру фона на сцену;
3 Распределить слои на сцене по пустым объектам;
4 Создать слои платформ на сцене;
5 Оформить отчёт.

Ход работы:

1. Создаём пустые объекты на сцене

Панель **Hierarchy** (Иерархия) содержит все объекты, которые доступны в сцене. Это то, чем вы манипулируете, когда начинаете игру с помощью кнопки "Play".

Каждый объект сцены является игровым объектом для Unity. Вы можете создать объект в главной сцене, или в другом объекте игры. Также вы можете в любое время переместить объект чтобы изменить его родителя.



Как вы можете видеть здесь, у нас здесь 3 потомка для объекта Level.

Пустые объекты

В Unity можно создать пустой объект и использовать его в качестве "папки" для других игровых объектов. Это упростит структуру вашей сцены.

Убедитесь, что все они имеют координаты (0, 0, 0) и тогда вы сможете легко их найти! Пустые объекты никак не используют свои координаты, но они влияют на относительные координаты их потомков. Мы не будем говорить об этой теме в этом уроке, давайте просто обнулим координаты ныших пустых объектов.

Заполнение сцены

По умолчанию, новая сцена создается с объектом Main Camera (Главная камера). Перетащите ее на сцену.

Для начала создайте эти пустые объекты:

Scripts

Мы добавим наши скрипты сюда. Мы используем этот объект, чтобы прикрепить сценарии, которые не связаны с объектом – например, скрипт гейм-менеджера.

Render

Здесь будет наша камера и источники света.

Level

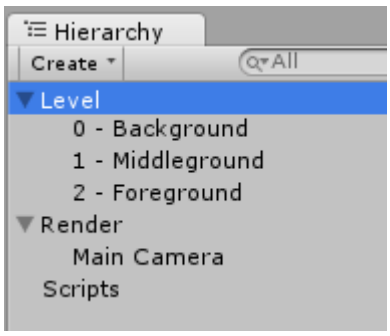
В Level создайте 3 пустых объекта:

0 - Background

1 - Middleground

2 - Foreground

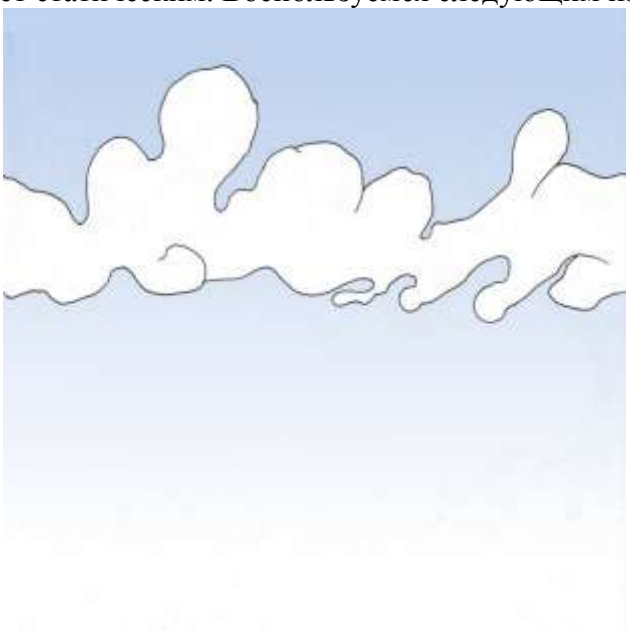
Сохраните сцену в папке Scenes. Назовите ее как угодно, например Stage1. Вот, что у нас получилось:



Мы только что создали базовую структуру нашей игры. На следующем этапе мы начнем делать забавные вещи: добавим на сцену фон, и кое-что еще!

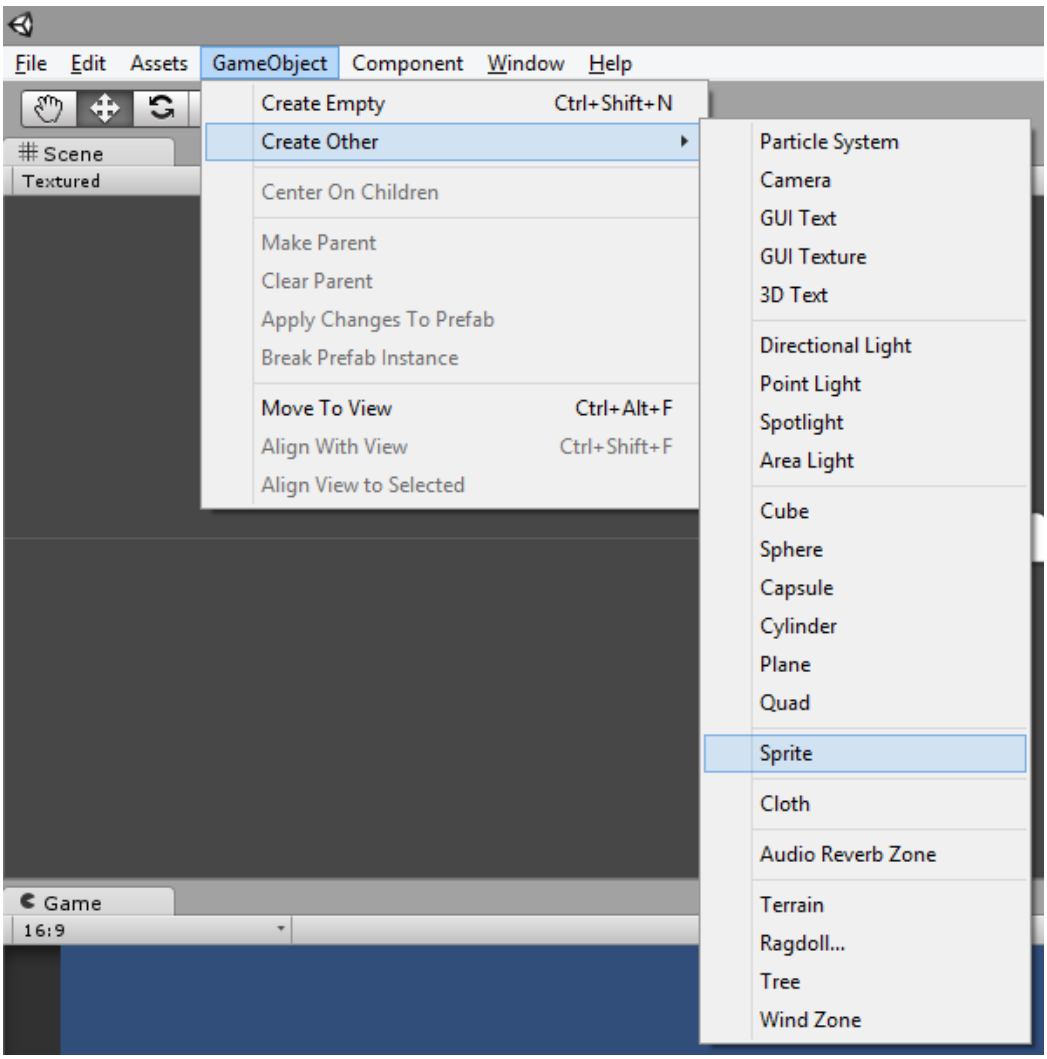
2. Добавляем фон в сцену

Наш первый фон будет статическим. Воспользуемся следующим изображением:



Импортируйте изображение в папку Textures (Текстуры). Просто скопируйте файл в нее, или перетащите его из проводника. Не беспокойтесь сейчас о настройках импорта.

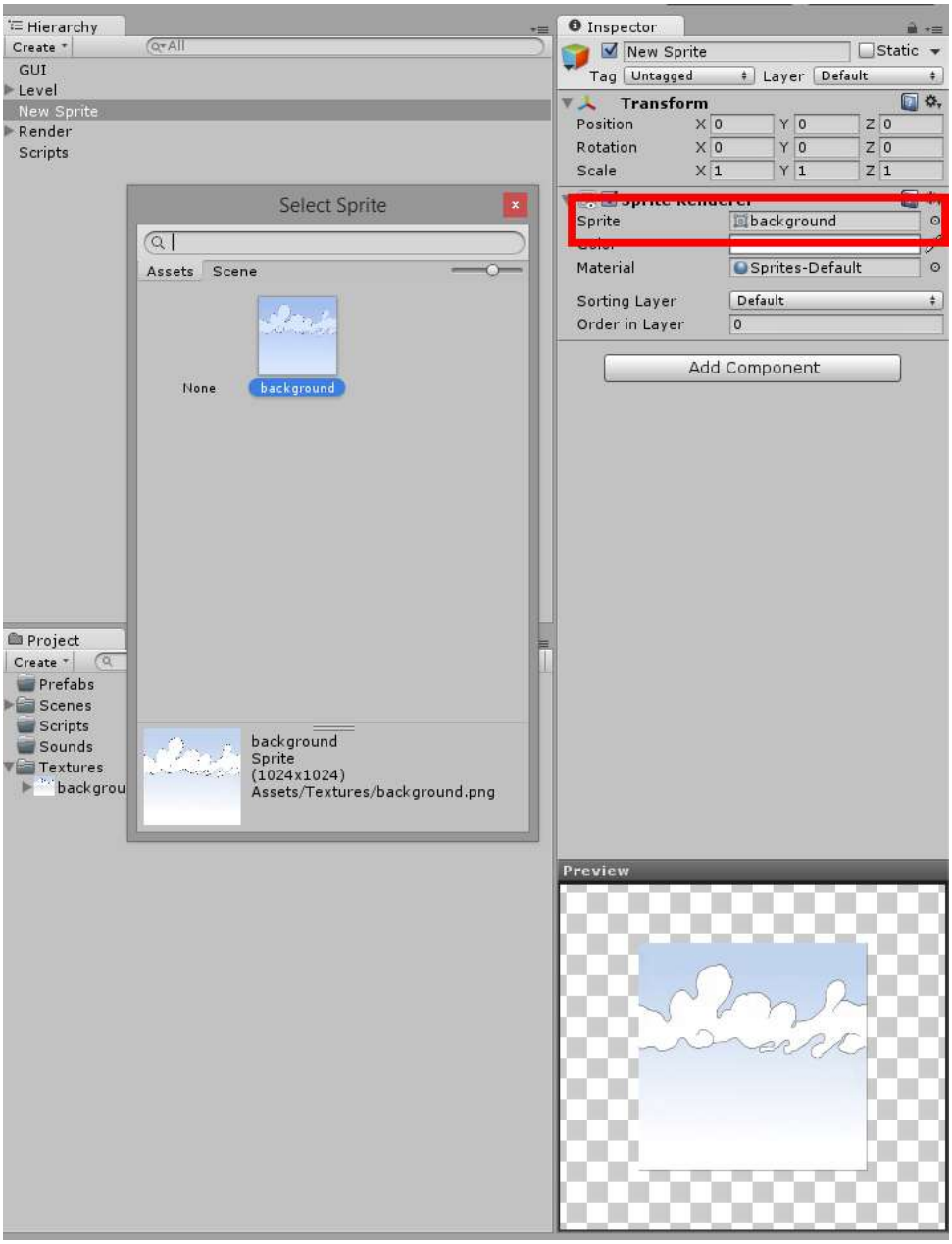
Создайте в Unity новый игровой объект Sprite на сцене.



По сути, спрайт – это 2D-изображение, используемое в видеоигре. В данном случае это объект Unity для создания 2D-игр.

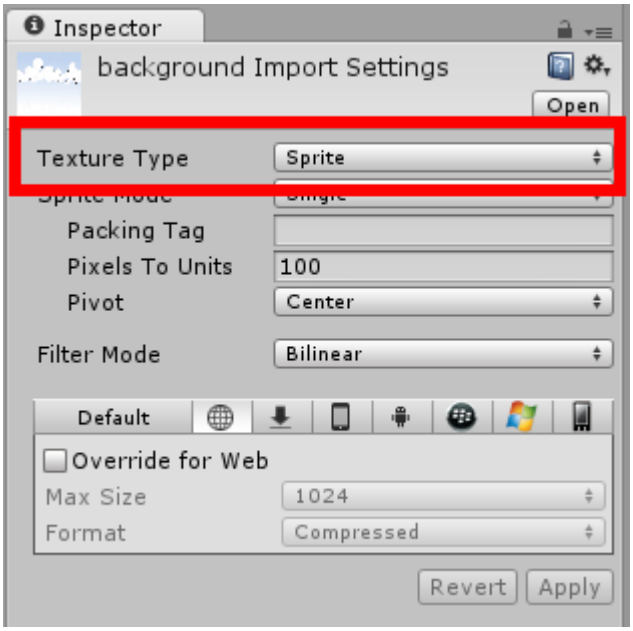
Добавляем текстуру спрайта

Unity может автоматически установить фон для вашего спрайта. Если ничего такого не произошло, или если вы хотите изменить текстуру, перейдите на вкладку инспектора и выберите background: (фон)

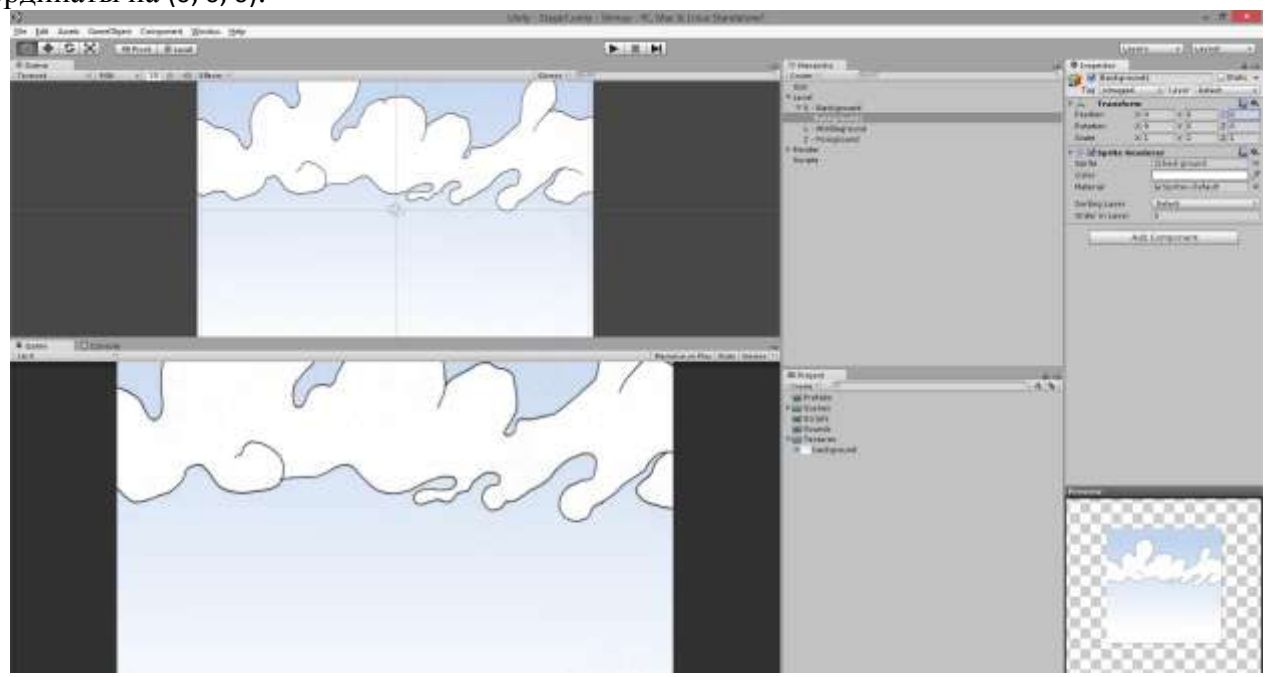


Вы должны нажать на маленький круглый значок справа от поля ввода, чтобы появилось Select Sprite (Выбрать спрайт) в Инспекторе

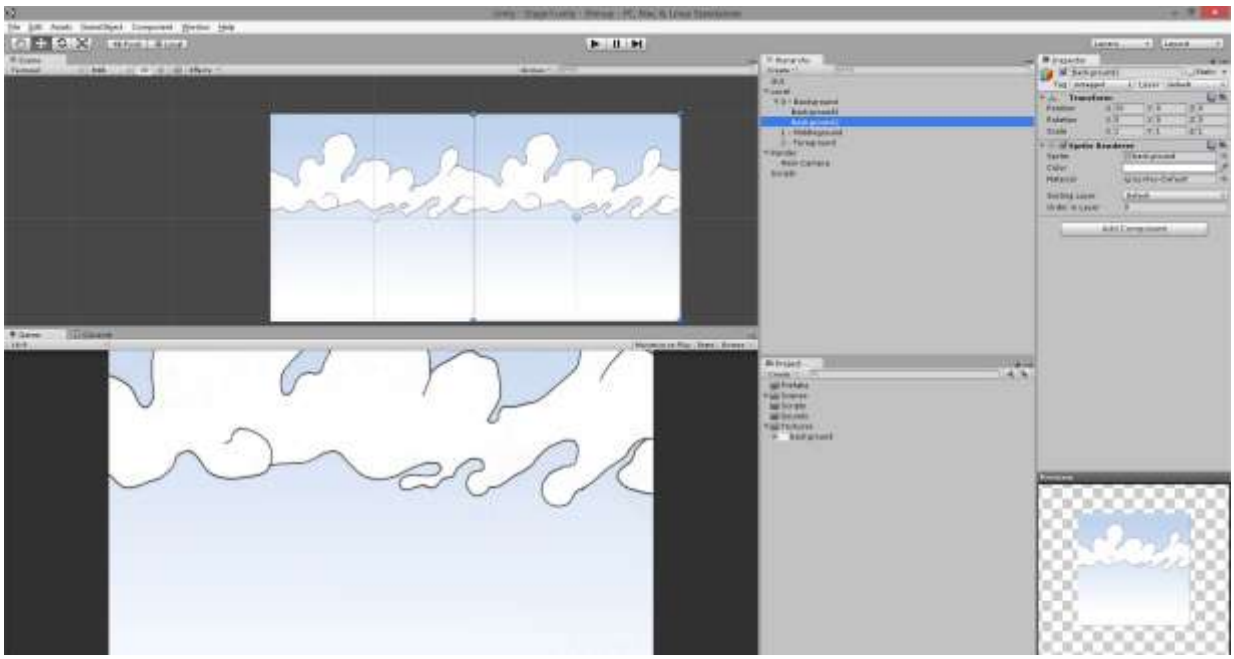
Убедитесь, что вы находитесь в вкдадке **Assets** диалогового окна "Select Sprite" (Выбрать спрайт). Если вы видите диалоговое окно пустым, - не пугайтесь. Дело в том, что для некоторых установок Unity, даже со свежим новым 2D проектом изображения импортируются как "Текстура", а не "Спрайт". Чтобы это исправить, необходимо выбрать изображение на панели "Проект", и в "Инспекторе", изменить свойство "Текстура Type" имущество "Sprite":



Итак, мы создали простой спрайт, отображающий облака на небе. Давайте внесем изменения в сцену. В панели **Hierarchy** (Иерархия) выберите New Sprite. Переименуйте его в Background1 или что-то такое, что легко запомнить. Переименуйте его в Background1 или что-то такое, что легко запомнить. Затем переместите объект в нужное место: Level -> 0 - Background. Измените координаты на (0, 0, 0).



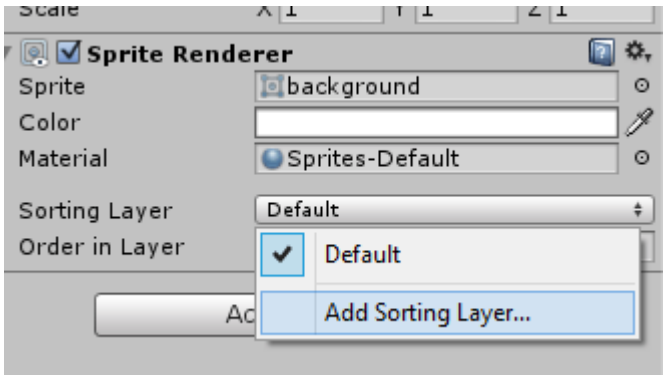
Создайте копию фона и поместите его в (20, 0, 0). Это должно отлично подойти к первой части.



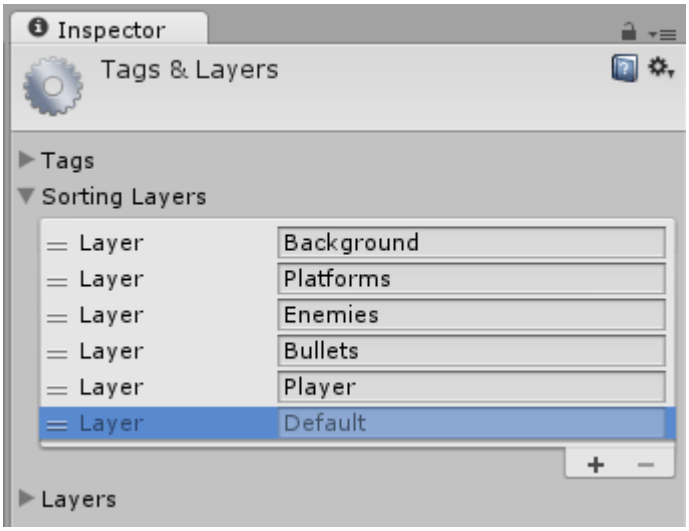
3. Распределяем слои со сцены по пустым объектам

Следующее утверждение очевидно, но обладает некими неудобствами: мы отображения 2D мир. Это означает, что все изображения на одной и той же глубине, то есть 0. И вы графический движок не знает, что отображать в первую очередь. Слои спрайтов позволяют нам обозначить, что находится спереди, а что сзади.

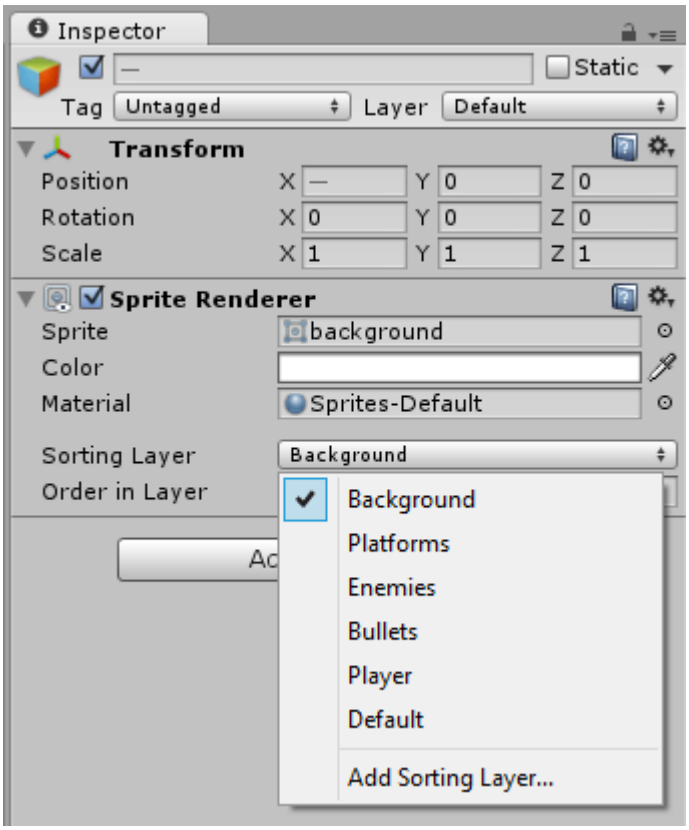
В Unity мы можем изменить "Z" наших элементов, что позволит нам работать со слоями. Это то, что мы делали в этом руководстве перед обновлением до Unity 5, но нам понравилась идея идея использовать слои со спрайтами. У вашего компонента *Sprite Renderer* есть поле с именем *Sorting Layer* с дефолтным значением. Если щелкнуть на нем, то вы увидите:



Давайте добавим несколько слоев под наши нужды (используйте кнопку +):



Добавьте фоновый слой к вашему спрайту фона:



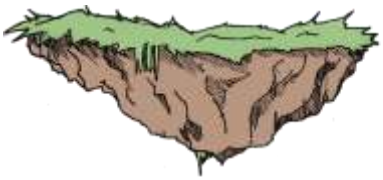
Настройка *Order in Layer* — это способ ограничить подслои. Спрайты с меньшим номером оказываются перед спрайтами с большими числами.

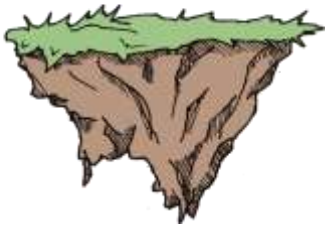
Слой *Default* нельзя удалить, так как это слой, используемый 3D-элементами. Вы можете иметь 3D-объекты в 2D игре, в частности, частицы рассматриваются как 3D-объекты Unity, так что они будут рендериться на этом слое.

Добавление элементов фона

Также известных как *props*. Эти элементы никак не влияют на геймплей, но позволяют усовершенствовать графику игры. Вот некоторые простые спрайты для летающих платформ:

4. Добавление слоёв платформ на сцену





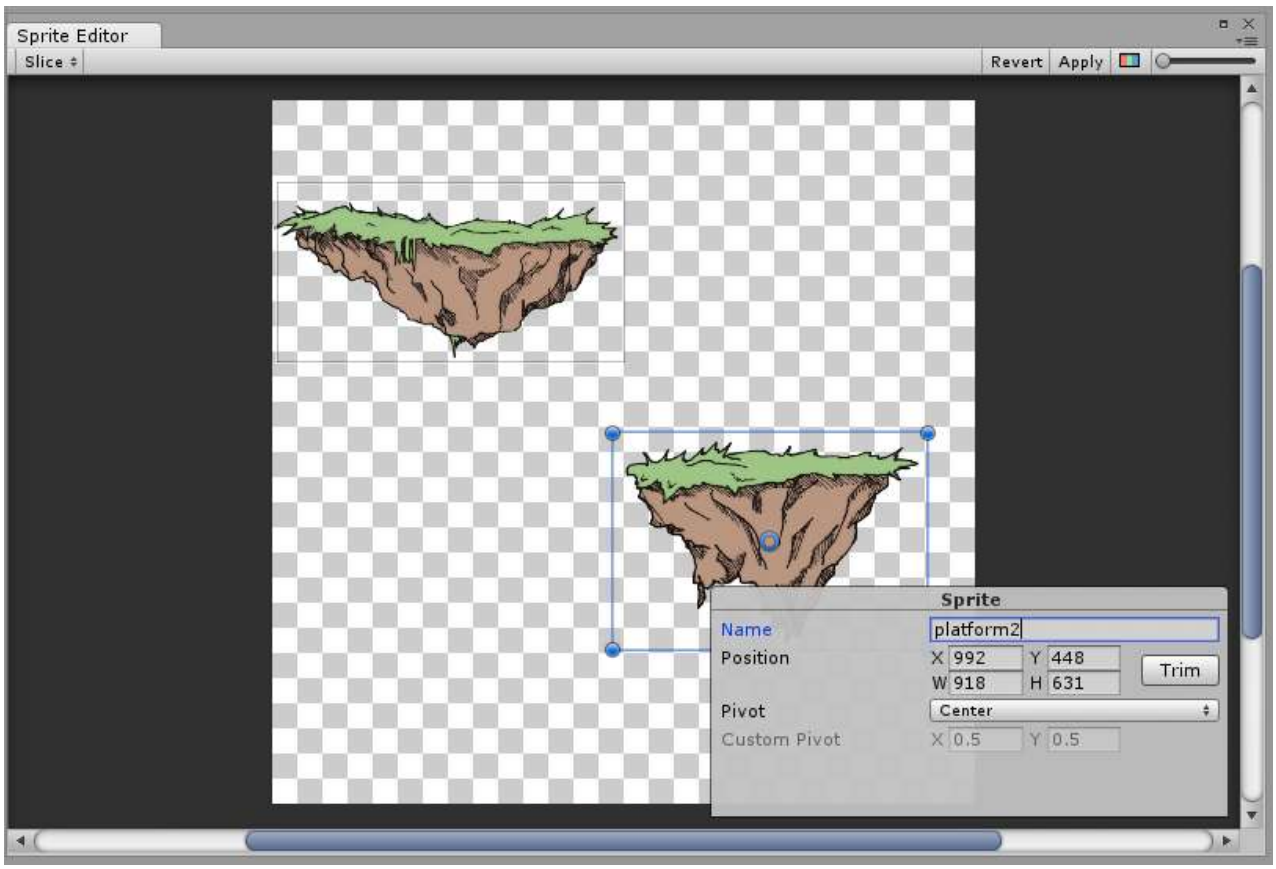
Как видите, мы поместили две платформы в один файл. Это хороший способ научиться обрезать спрайты с помощью новых инструментов **Unity**.

Получение двух спрайтов из одного изображения

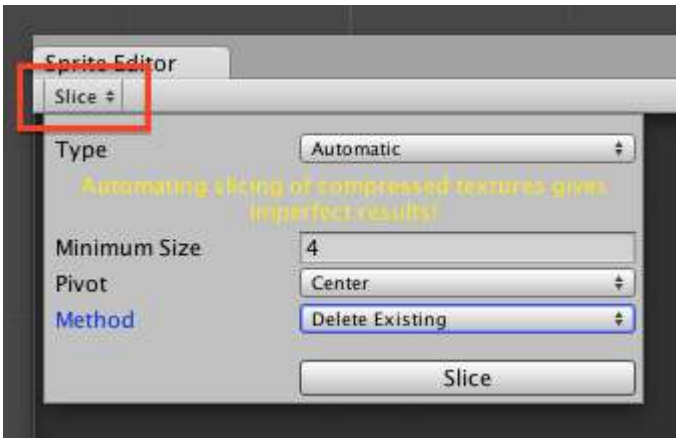
Выполняйте следующие действия:

1. Импортируйте изображения в папку "Текстуры"
2. Выберите спрайт Platform и перейдите к панели Инспектор
3. Измените "Sprite Mode" на "Multiple"
4. Нажмите на кнопку Sprite Editor (Редактор спрайта)

В новом окне (Sprite Editor) вы можете рисовать прямоугольники вокруг каждой платформы, чтобы разрезать текстуру на более мелкие части:

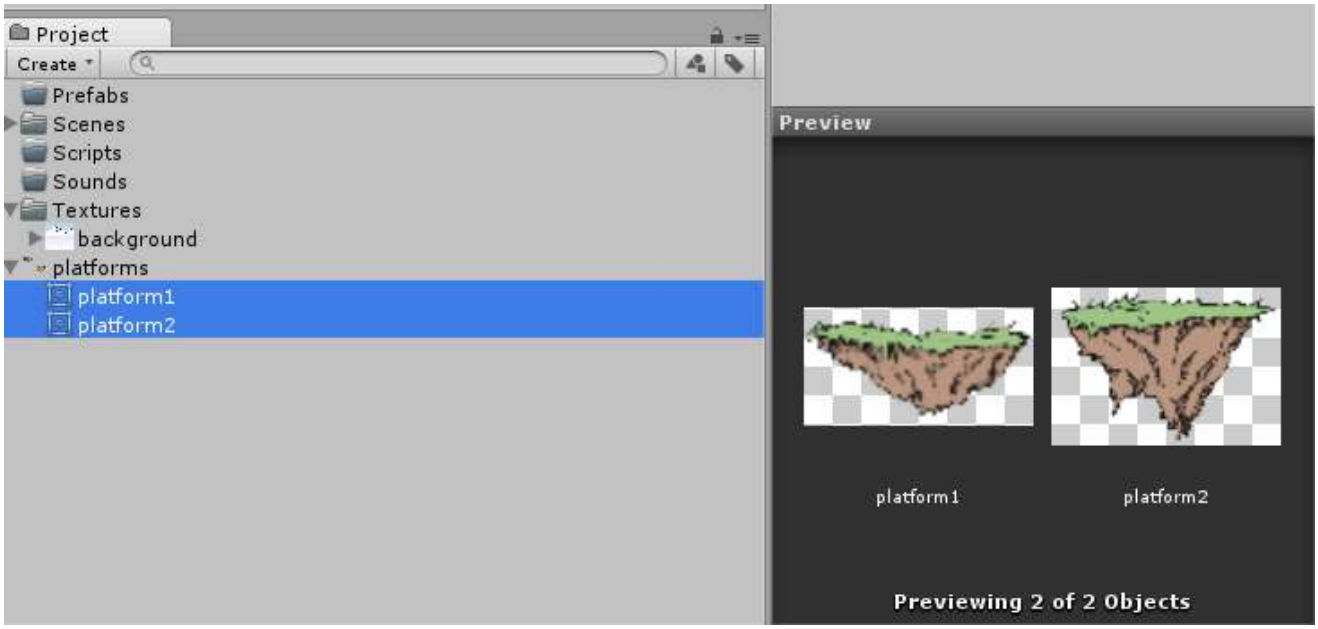


Кнопка Slice в левом верхнем углу позволит вам быстро и автоматически проделать эту утомительную работу:

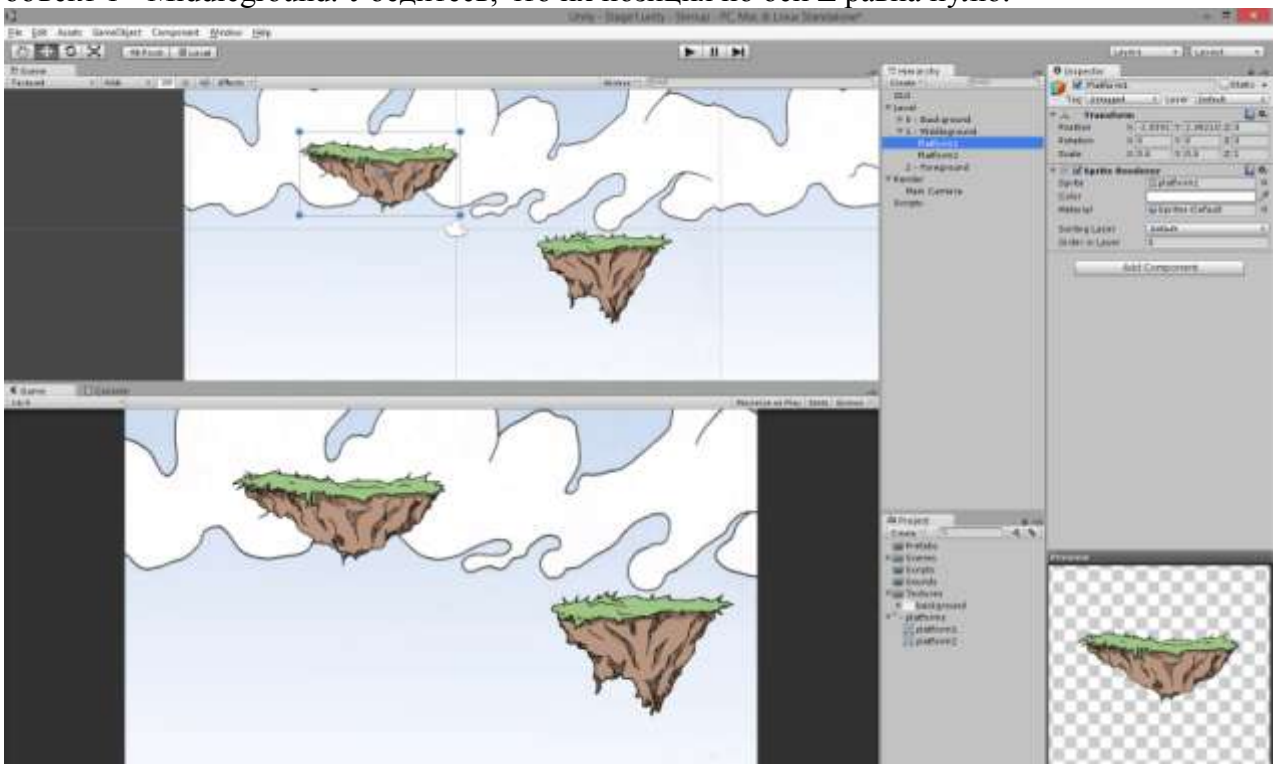


Unity найдет объекты внутри изображения и будет нарежет их автоматически. Вы можете установить дефолтное значение для точки вращения или минимальный размер каждого фрагмента. Для простого изображения без артефактов, это необычайно эффективно. Тем не менее, если вы используете этот инструмент, будьте осторожны и проверьте результат, чтобы убедиться, что вы получили то, что хотели.

В этом уроке проделаем эту операцию вручную. Назовите платформы platform1 и platform2. Теперь, под файлом изображения, вы должны увидеть два спрайта отдельно:

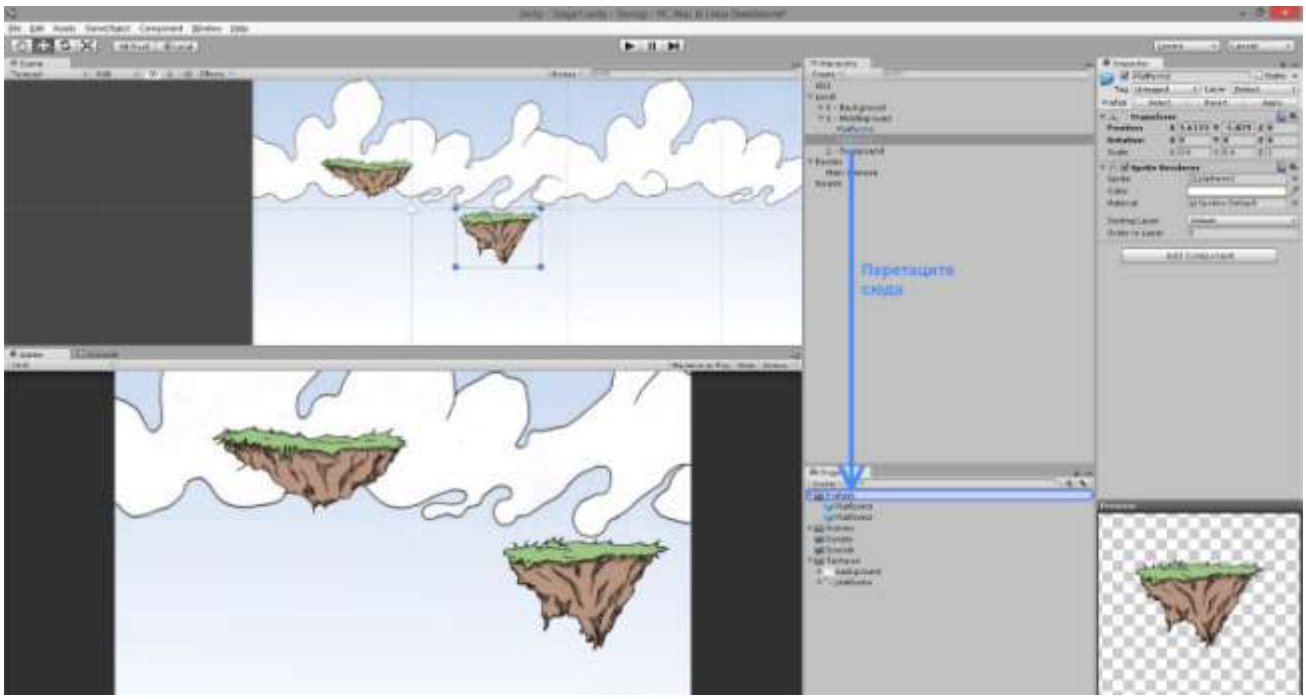


Добавим их в сцену. Для этого мы будем выполнять те же действия что и для фона: создадим новый спрайт и выберем platform1. Потом повторим эти действия для platform2. Поместите их в объект 1 - Middleground. Убедитесь, что их позиция по оси Z равна нулю.

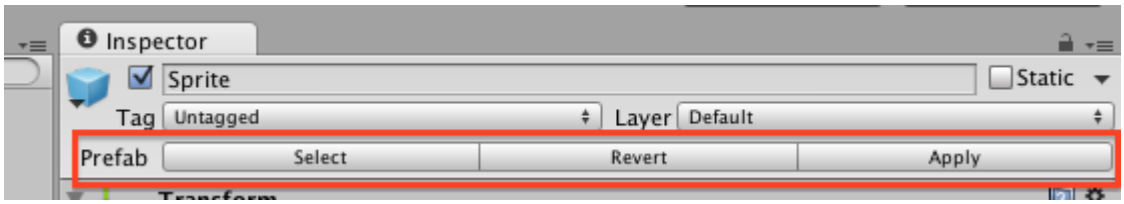


Prefabs (Префабы)

Сохранить эти платформы как префабы. Просто перетащите их в папку Prefabs:



Таким образом вы создадите Prefab, точно отвечающий оригинальному игровому объекту. Вы увидите, что игровой объект, который вы конвертировали в Prefab, представляет собой новый ряд кнопок прямо под его именем:



Заметка о кнопках "Prefab": при последующей модификации игрового объекта, вы можете использовать кнопку "Apply", чтобы применить эти изменения к Prefab, или кнопку "Revert", чтобы отменить все изменения игрового объекта в свойстваъ Prefab. Кнопка "Select" переместит выбранные свойства в ассет Prefab в окне проекта (они будут выделены).

Создание префабов с объектами-платформами упростит их повторное использование. Просто перетащите **Prefab** на сцену, чтобы добавить копию. Попробуйте добавить другую платформу таким же образом.

Теперь вы можете добавить больше платформ, меняющих свои координаты, размеры и плоскости (вы можете поместить их на заднем или переднем плане, просто установите координату Z для платформы на 0).

На данном этапе все это выглядит еще сыроватым, но в следующих двух главах мы добавим параллаксный скроллинг, и сцена оживет у нас на глазах.

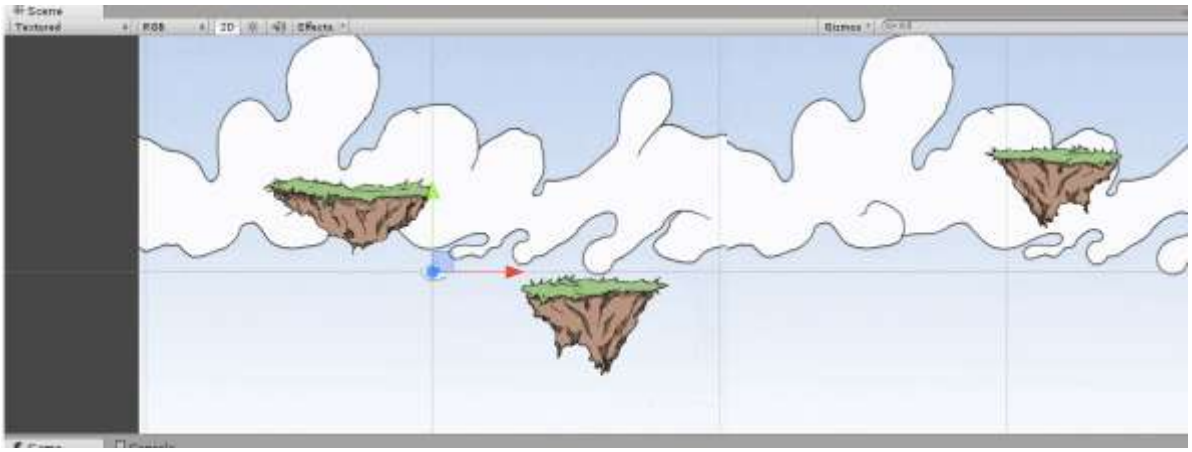
Слои

Прежде чем двигаться дальше, мы модифицируем наши слои, чтобы избежать каких-либо проблем с порядком их отображения. Для этого просто измените позицию игровых объектов по оси Z во вкладке **Hierarchy** (Иерархия) следующим образом:

Слой	**Позиционирование по оси Z**

0 - Задний фон	10
1 - Средний фон	5
2 - передний фон	0

При переключении из 2D режима в 3D, в окне "Scene" (Сцена) вы будете четко видеть слои:



Кликнув на игровом объекте Main Camera, вы увидите, что флажок Projection установлен на Orthographic. Эта настройка позволяет камере визуализировать 2D игру без учета трехмерных свойств объектов. Имейте в виду, что даже если вы работаете с 2D объектами, Unity по-прежнему использует свой 3D движок для визуализации сцены. Рисунок выше это наглядно демонстрирует.

5. Оформить отчёт

1. Тема;
2. Цель;
3. Оборудование;
4. Результат выполнения практического задания.

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если приведено неполное выполнение задания.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Практическое занятие №3
Создание игрока в Unity

Цель: реализовать механику управления объектом

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:
— У1 программировать игровую механику и реализовывать геймплей согласно техническому описанию;
— У4 рисовать, выбирать, использовать эскизы персонажей, объектов для компьютерной игры;
— У6 выбирать и применять в работе виртуальный игровой движок;
— Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию;
— Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение.

Материальное обеспечение:
MS Windows, MS Visual Studio 2017, Open Office, 7ZIP, Unity

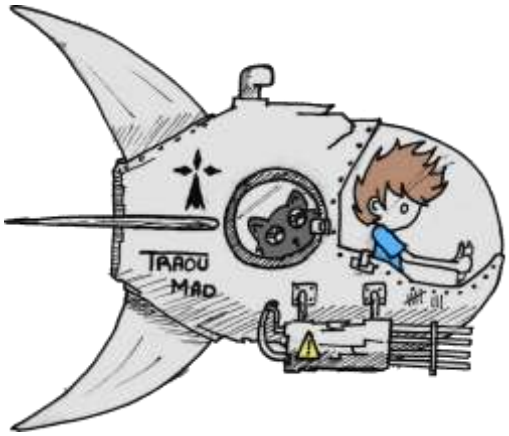
Задание:
1. Создать объект, контролируемый игроком
2. Создать управление, для этого объекта

Порядок выполнения работы:
1 Создать объект для управления игроком;
2 Добавить BoxCollider;
3 Добавить Rigidbody;
4 Создать по аналогии объект врага;
5 Оформить отчёт.

Ход работы:

1. Создаём объект для управления игроком

Создание объекта, контролируемого игроком, требует наличия определенных элементов: спрайт, способ управления им и способ его взаимодействия с игровым миром. Рассмотрим этот процесс шаг за шагом и начнем, пожалуй, со спрайта. Вот изображение, которое мы будем использовать:



Скорируйте картинку в папку "Textures"

Создайте новый спрайт и назовите его "Player"

Настройте спрайт так, чтобы он отображался в свойстве "Sprite" компонента "Sprite Renderer"

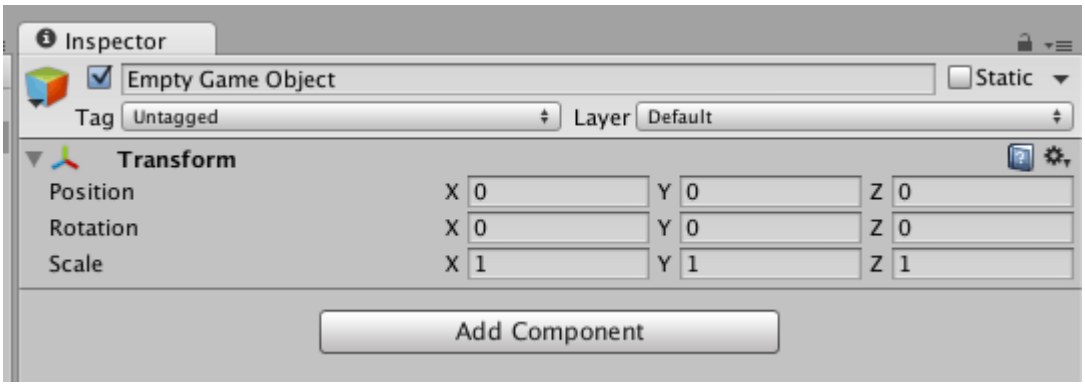
Если у вас возникли проблемы, обратитесь к предыдущему уроку. Мы проделали точно такие же действия для фона и "реквизита".

Поместите игрока в слой "2 - Foreground"

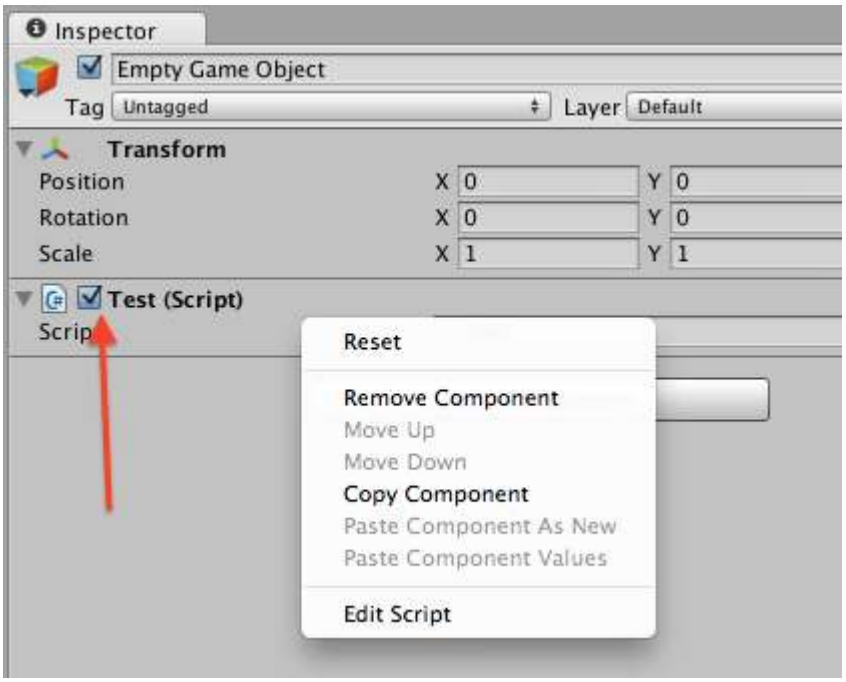
Измените масштаб на (0.2, 0.2, 1)

Теперь несколько слов о компонентах. Мы только что говорили о компоненте "Sprite Renderer". Если вы еще не заметил, объект игры состоит из нескольких компонентов, видимых в панели "Инспектор".

По умолчанию пустой объект игры выглядит так:



Этот объект имеет только один компонент: Transform. Этот компонент является обязательным и не может быть отключен или удален. Вы можете добавить к объекту столько компонентов, сколько захотите. Например, скрипты добавляются в качестве компонента. Большинство компонентов может быть включено или отключено пока существует объект.



Компоненты могут взаимодействовать с другими компонентами. Если объект имеет компонент, который требуется другому компоненту объекта для работы, вы можете просто

перетащить весь объект внутрь этого компонента, и тогда компонент сам найдет все, что ему нужно.

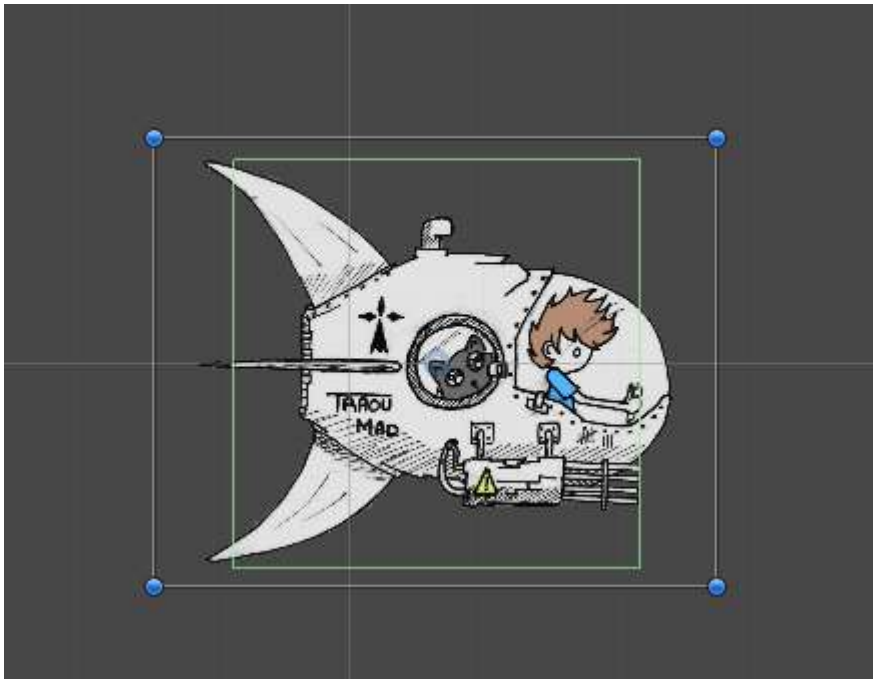
Sprite Renderer является компонентом, который способен отображать спрайт-текстуру. Теперь, когда мы узнали о концепции компонента, давайте добавим один к игроку!

2. Добавляем бокс-коллайдер (Box Collider)

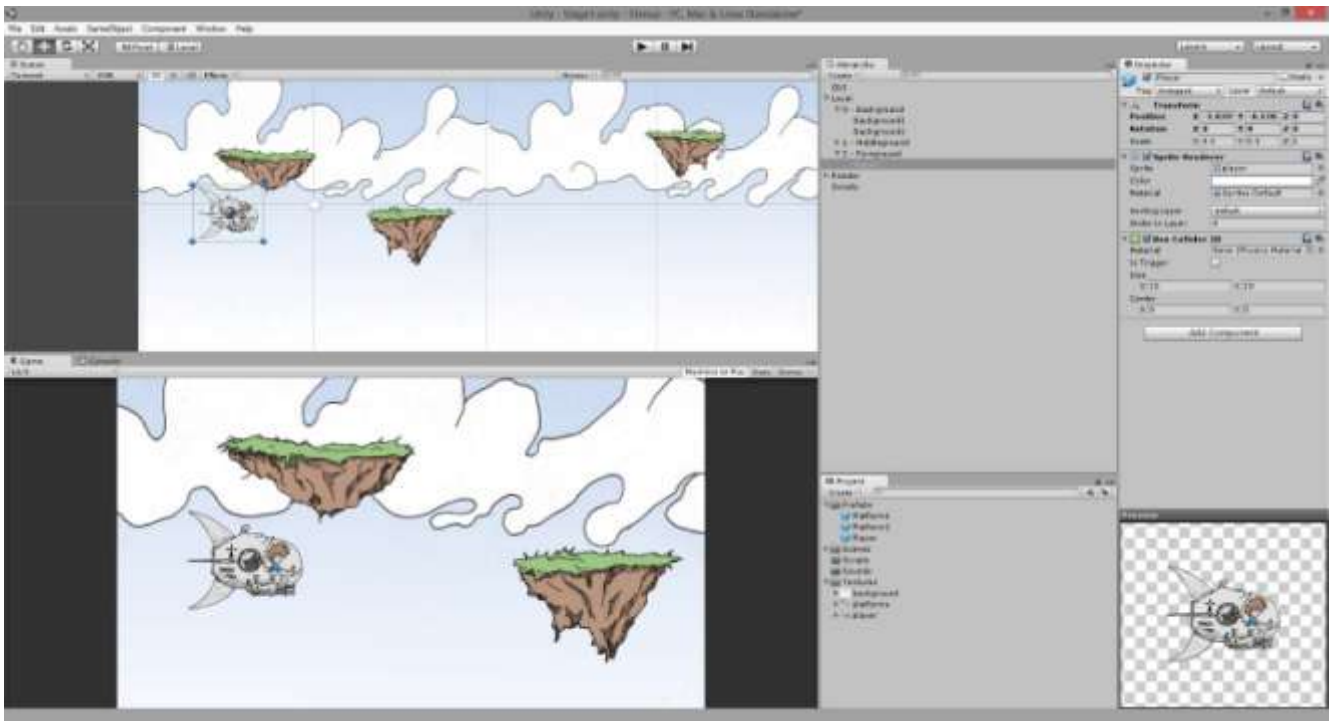
Нажмите на кнопку "Добавить компонент" объекта игрока. Выберите "Box Collider 2D". Вы можете увидеть коллайдер в редакторе "Сцена" зрения и настройки его размера в "Инспекторе" в поле "Размер" (Size).

Существует еще один способ редактирования бокс-коллайдера. Выберите игровой объект с помощью бокс-коллайдера и зажмите клавишу shift на клавиатуре. Вы увидите, что на бокс-коллайдере (зеленый *прямоугольник*) появились четыре маленьких рычажка. Перетащите один из них, чтобы изменить форму бокс-коллайдера. Мы будем устанавливать размер коллайдера равным (10, 10).

Это слишком много для настоящего *шмапа,* но все же меньше, чем спрайт:



Сохраним объект игрок как префаб. Теперь у вас есть базовую сущность игрока!



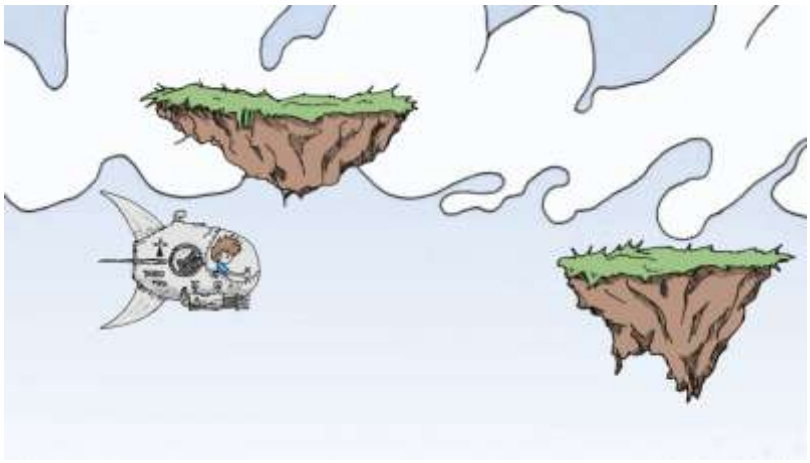
3. Добавляем Rigidbody

Последний компонент, необходимый для добавления на нашего игрока: "Rigidbody 2D". Это поможет физическому движку правильно задействовать объект в игровом пространстве. Более того, это позволит вам использовать столкновения в скрипте.

Выберите объект Player в "Hierarchy".

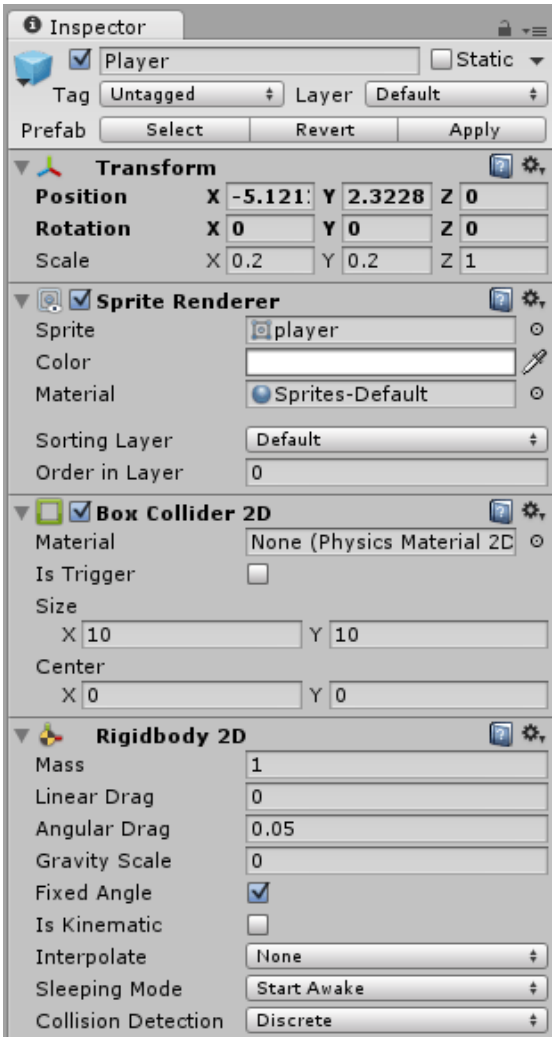
Добавьте компонент "Rigidbody 2D".

Теперь, нажмите кнопку "играть" и смотрите, что у нас вышло:



Гравитация может быть использована в любой игре, но нам она не нужна. К счастью, гравитацию на Rigidbody можн легко отключить. Просто установите "гравитационный масштаб" равным нулю. Вот и все, корабль снова летит. Не забудьте поставить галочку в окошке "Fixed Angles", чтобы предотвратить вращение корабля, обусловленное такой физикой.

Окончательные настройки:



Перемещение игрока

Настало время написать скрипт (вы ведь не думали, что все будет двигаться само)? Создайте в Unity C#-скрипт в папке "Scripts" и назовите это "PlayerScript". Откройте ваш любимый редактор или используйте подменю "Sync" (нажмите на "Assets" в строке меню, затем на "Sync MonoDevelop Project") для правки созданного Unity скрипта.

По умолчанию в скрипте уже прописаны методы Start и Update. Вот краткий список наиболее часто используемых функций:

Awake() вызывается один раз, когда объект создается. По сути, аналог обычной функции-конструктора.

Start() выполняется после Awake(). Отличается тем, что метод Start() не вызывается, если скрипт не включен (remember the checkbox on a component in the "Inspector").

Update() выполняется для каждого кадра in the main game loop.

FixedUpdate() вызывается каждый раз через определеннок число кадров. Вы можете вызывать этот метод вместо Update() когда имеете дело с физикой ("RigidBody" и др.).

Destroy() вызывается, когда объект уничтожается. Это ваш последний шанс, чтобы очистить или выполнить код.

У вас также есть некоторые функции для обработки столкновений:

OnCollisionEnter2D(CollisionInfo2D info)выполняется, когда коллайдер объекта соприкасается с другим коллайдером.

OnCollisionExit2D(CollisionInfo2D info) выполняется, когда коллайдер объекта не соприкасается ни с одним другим коллайдером.

OnTriggerEnter2D(Collider2D otherCollider)выполняется, когда коллайдер объекта соприкасается с другим коллайдером с пометкой "Trigger".

OnTriggerExit2D(Collider2D otherCollider) выполняется, когда коллайдер объекта перестает соприкасаться с коллайдером, помеченным как "Trigger".

В скрипт для нашего игрока мы добавим несколько простых элементов управления, а именно: клавиши со стрелками, которые будут перемещать корабль.

```
using UnityEngine;

///

/// Контроллер и поведение игрока
///

public class PlayerScript : MonoBehaviour
{
  ///

  /// 1 - скорость движения
  ///

  public Vector2 speed = new Vector2(50, 50);

  // 2 - направление движения
  private Vector2 movement;

  void Update()
  {
    // 3 -  извлечь информацию оси
    float inputX = Input.GetAxis("Horizontal");
    float inputY = Input.GetAxis("Vertical");

    // 4 - движение в каждом направлении
    movement = new Vector2(
      speed.x * inputX,
      speed.y * inputY);

  }

  void FixedUpdate()
  {
    // 5 - перемещение игрового объекта
    rigidbody2D.velocity = movement;
  }
}
```

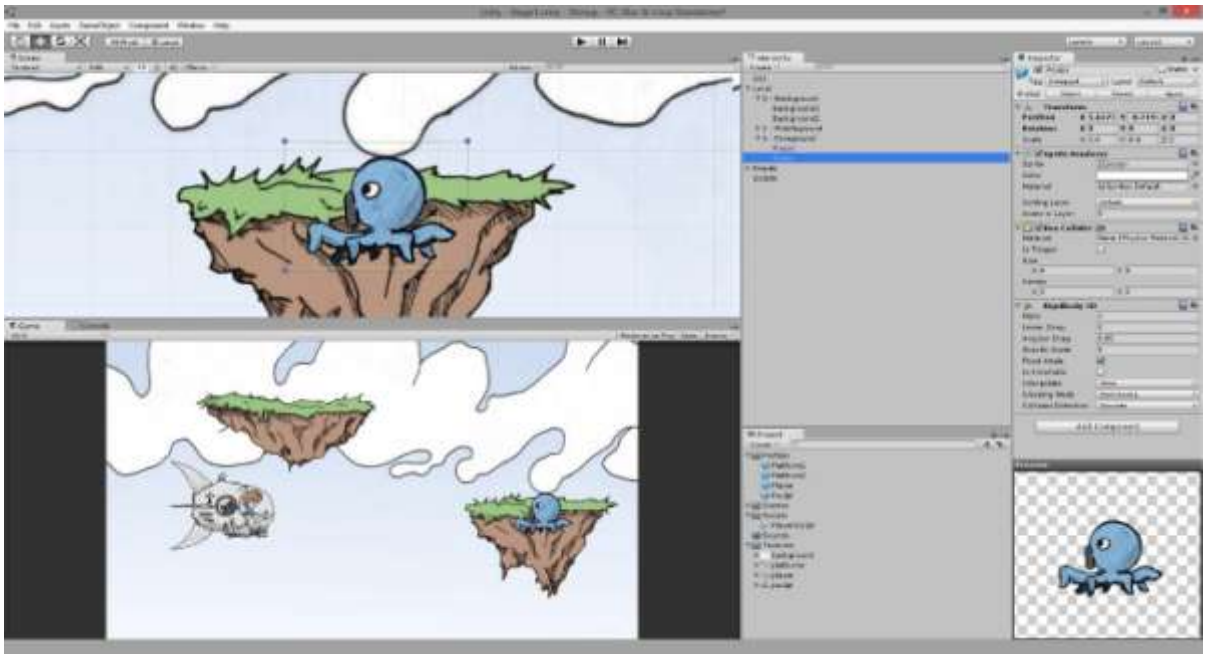
Теперь добавим скрипт к игровому объекту. Для этого перетащите скрипт из окна "Проект" (Project) на игровой объект в "Иерархии" (Hierarchy). Вы также можете нажать на "Add Component" и добвить его вручную.

Нажмите кнопку "Play" в верхней части окна редактора. Корабль движется!

4. Создаём первый вражеский объект

Теперь добавим неприятелей, стремящихся уничтожить наш корабль. Пусть им будет зловещий спрут, названный "Poulpi":

Создадим новый спрайт. Для этого:
Скопируйте картинку в папку "Textures".
Создайте новый спрайт, используя это изображение.
Измените свойство "Масштаб" (Scale) в разделе Трансформирование (Transform) на (0.4, 0.4, 1).
Добавьте "Box Collider 2D" размером (4, 4).
Add a "Rigidbody 2D" with a "Gravity Scale" of 0 and "Fixed Angles" ticked.
Сохраните префаб!



Скрипт

Теперь напишем простенький скрипт, отвечающий за движение осьминога в определенном направлении. Для этого создайте новый скрипт, назвав его "MoveScript".

Модульность обеспечивается системой на основе компонентов Unity. Это отличный способ отделить друг от друга скрипты с различными функциями. Конечно, вы можете написать один гигантский скрипт с большим количеством параметров. Это ваш выбор, но я настоятельно не рекомендую вам делать это.

Скопируем некоторые части кода, который мы написали в «PlayerScript" для движения персонажа.

```
using UnityEngine;

/// <summary>
/// Просто перемещает текущий объект игры
/// </summary>
public class MoveScript : MonoBehaviour
{
  // 1 - переменные

  /// <summary>
  /// Скорость объекта
  /// </summary>
  public Vector2 speed = new Vector2(10, 10);

  /// <summary>
  /// Направление движения
  /// </summary>
  public Vector2 direction = new Vector2(-1, 0);

  private Vector2 movement;

  void Update()
  {
    // 2 - Перемещение
    movement = new Vector2(
      speed.x * direction.x,
      speed.y * direction.y);
  }

  void FixedUpdate()
  {
    // Применить движение к Rigidbody
    rigidbody2D.velocity = movement;
  }
}
```

Прикрепите скрипт к осьминогу. Нажмите "Play" и убедитесь, что спрут движется.

Если вы будете перемещать игрока перед врагом, оба спрайта столкнутся. Они просто заблокируют друг друга, так как мы еще не определили их поведение при столкновении.

5. Оформить отчёт

1. Тема;
2. Цель;
3. Оборудование;
4. Результат выполнения практического задания.

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если приведено неполное выполнение задания.
Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Практическое занятие №4
Создание оружия и боеприпасов

Цель: реализовать механику стрельбы

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:
— У1 программировать игровую механику и реализовывать геймплей согласно техническому описанию;
— У8 объединять подготовленные части игры;
— Уо 01.08 реализовывать составленный план;
— Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;

Материальное обеспечение:
MS Windows, MS Visual Studio 2017, Open Office, 7ZIP, Unity

Задание:
1. Реализовать механику выстрелов у игрока и противника;
2. Реализовать механику столкновения пули с противником и игроком.

Порядок выполнения работы:
1 Создать объект снаряд;
2 Создать скрипт с количеством жизней;
3 Создать скрипт механики стрельбы
4 Создать объект снаряда для врага;
5 Оформить отчёт.

Ход работы:
1. Создать объект снаряд

Первым делом, прежде чем позволить игроку стрелять, нам нужно определить игровой объект, представляющий используемые нами снаряды. Вот наш спрайт:

Снаряд – объект, которым мы будем пользоваться очень часто. В игре будет несколько сцен, в которых игрок будет стрелять. Что мы должны использовать в этом случае? Префаб (Prefab), конечно же! Для этого проделайте следующие действия:

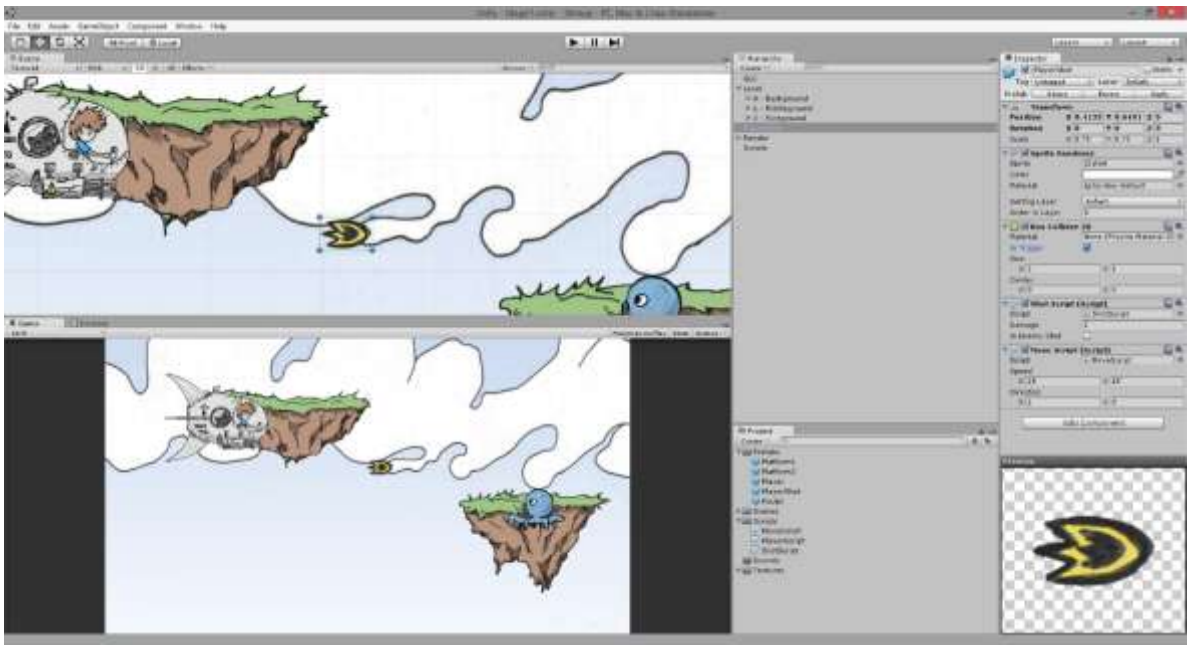
1. Импортируйте текстуру
2. Создайте новый спрайт в сцене
3. Установите изображение на спрайт.
4. Добавьте "Rigidbody 2D" с равным нулю значениями "Gravity Scale" и "Fixed Angles".
5. Добавьте "Box Collider 2D" размером (1, 1).

Сделайте масштаб таким (0,75, 0,75, 1) для лучшего отображения. Теперь, нам нужно установить новый параметр в "Инспекторе" (Inspector). для этого в "Box Collider 2D" поставьте галочку напротив свойства "IsTrigger". Триггер коллайдера создает событие при столкновении, но не используется при моделировании физики. Это значит, что выстрел пройдет сквозь объект при соприкосновении — *никакого «реального» взаимодействия не будет*. А вот у другого коллайдера это спровоцирует событие "OnTriggerEnter2D".

Создайте скрипт, назвав его "ShotScript":

```
using UnityEngine;

/// <summary>
/// Поведение снаряда
/// </summary>
public class ShotScript : MonoBehaviour
{
  // 1 - Переменная дизайнера

  /// <summary>
  /// Причиненный вред
  /// </summary>
  public int damage = 1;

  /// <summary>
  /// Снаряд наносит повреждения игроку или врагам?
  /// </summary>
  public bool isEnemyShot = false;

  void Start()
  {
    // Ограниченное время жизни, чтобы избежать утечек
    Destroy(gameObject, 20); // 20 секунд
  }
}
```

Прикрепите "ShotScript" к спрайту. Также добавьте "MoveScript", т.к. ваши снимки будут двигаться. Теперь перетащите объект выстрел в панель "Проект" для создания Префаба. Он нам совсем скоро понадобится. Вы должны иметь следующую конфигурацию:



Если вы запустите игру с помощью кнопки "Play", вы увидите, что выстрел движется.

2. Скрипт с количеством жизней

Тем не менее, выстрел (пока) не наносит повреждений. Ничего удивительного, ведь мы не сделали скрипт обработки повреждений. Создадим его, назвав "HealthScript":

```
using UnityEngine;

/// <summary>
/// Handle hitpoints and damages
/// </summary>
public class HealthScript : MonoBehaviour
{
  /// <summary>
  /// Всего хитпоинтов
  /// </summary>
  public int hp = 1;

  /// <summary>
  /// Враг или игрок?
  /// </summary>
  public bool isEnemy = true;

  /// <summary>
  /// Наносим урон и проверяем должен ли объект быть уничтожен
  /// </summary>
  /// <param name="damageCount"></param>
  public void Damage(int damageCount)
  {
    hp -= damageCount;

    if (hp <= 0)
    {
      // Смерть!
      Destroy(gameObject);
    }
  }

  void OnTriggerEnter2D(Collider2D otherCollider)
  {
    // Это выстрел?
    ShotScript shot = otherCollider.gameObject.GetComponent<ShotScript>();
    if (shot != null)
    {
      // Избегайте дружественного огня
      if (shot.isEnemyShot != isEnemy)
      {
        Damage(shot.damage);

        // Уничтожить выстрел
        Destroy(shot.gameObject); // Всегда цельтесь в игровой объект, инач
      }
    }
  }
}
```

Добавьте "HealthScript" на префаб спрута.

Убедитесь, что выстрел и спрут находятся на одной линии, чтобы проверить столкновение. Напоминаю, что 2D движок ничего не знает про ось Z, поэтому ваши 2D коллайдеры всегда будут в той же плоскости. А теперь, запустите нашу сцену. Вы должны увидеть следующее

Здоровье врага превосходит урон от выстрела, поэтому он выживет. Попробуйте изменить значение hp в "HealthScript" врага.

3. Скрипт механики стрельбы

Удалите выстрел из сцены. Теперь, когда мы с ним закончили, ему нечего там делать. Нам нужен новый скрипт для стрельбы. Создайте его под именем "WeaponScript". Этот скрипт мы будем использовать везде

(игроки, враги и т.д.) Его цель заключается в to instantiate снаряда перед игровым объектом, к которому он привязан. Вот полный код, больше, чем обычно. Объяснения ниже:

```
using UnityEngine;

/// <summary>
/// Launch projectile
/// </summary>
public class WeaponScript : MonoBehaviour
{
  //--------------------------------
  // 1 - Переменные дизайнера
  //--------------------------------

  /// <summary>
  /// Префаб снаряда для стрельбы
  /// </summary>
  public Transform shotPrefab;

  /// <summary>
  /// Время перезарядки в секундах
  /// </summary>
  public float shootingRate = 0.25f;

  //--------------------------------
  // 2 - Перезарядка
  //--------------------------------

  private float shootCooldown;

  void Start()
  {
    shootCooldown = 0f;
  }

  void Update()
  {
    if (shootCooldown > 0)
    {
      shootCooldown -= Time.deltaTime;
    }
  }

  //--------------------------------
  // 3 - Стрельба из другого скрипта
  //--------------------------------

  /// <summary>
  /// Создайте новый снаряд, если это возможно
  /// </summary>
  public void Attack(bool isEnemy)
  {
    if (CanAttack)
    {
      shootCooldown = shootingRate;

      // Создайте новый выстрел
      var shotTransform = Instantiate(shotPrefab) as Transform;

      // Определите положение
      shotTransform.position = transform.position;

      // Свойство врага
      ShotScript shot = shotTransform.gameObject.GetComponent<ShotScript>();
      if (shot != null)
      {
        shot.isEnemyShot = isEnemy;
      }

      // Сделайте так, чтобы выстрел всегда был направлен на него
      MoveScript move = shotTransform.gameObject.GetComponent<MoveScript>();
      if (move != null)
      {
        move.direction = this.transform.right; // в двухмерном пространстве это
      }
    }
  }

  /// <summary>
  /// Готово ли оружие выпустить новый снаряд?
  /// </summary>
  public bool CanAttack
  {
    get
    {
      return shootCooldown <= 0f;
    }
  }
}
```

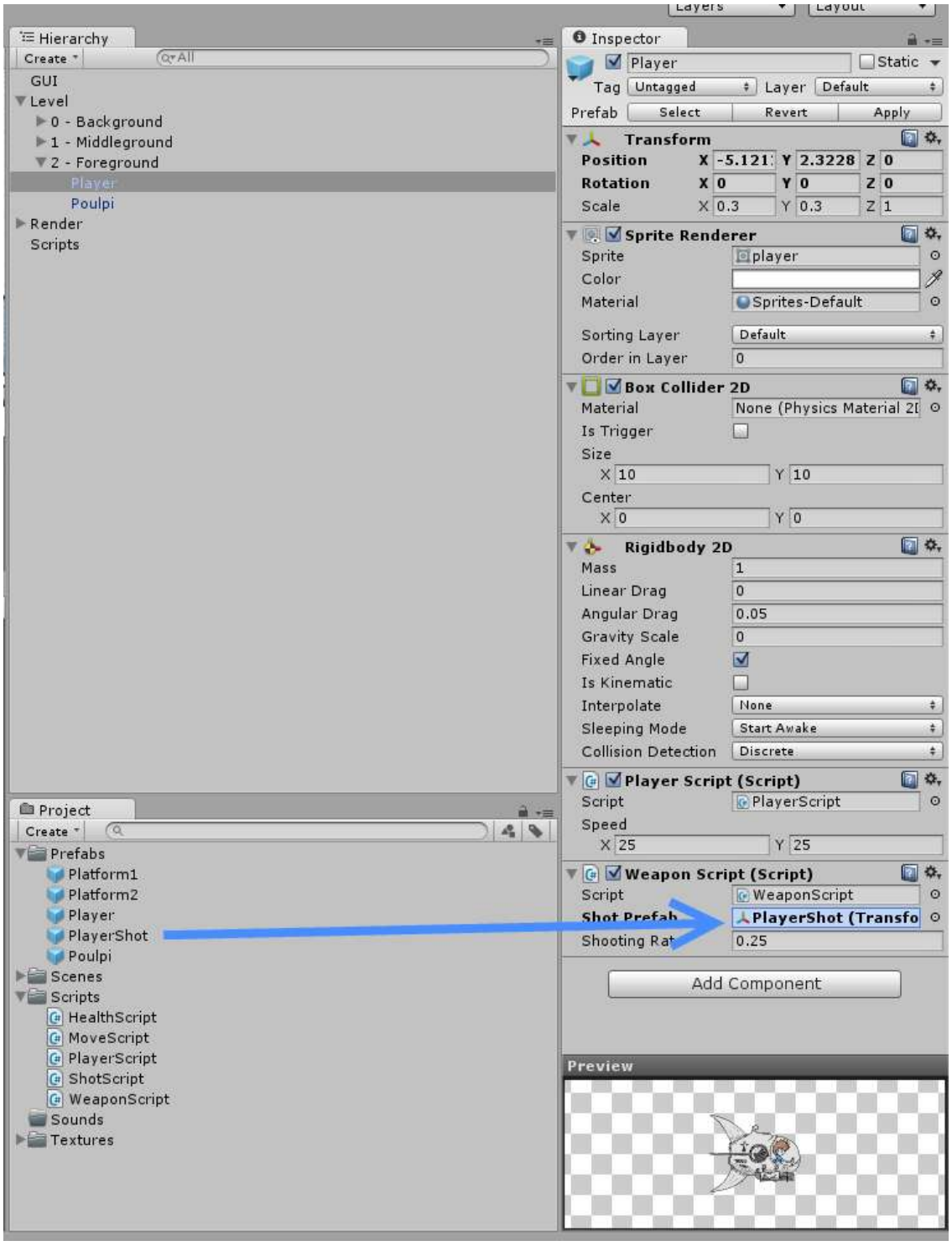
Прикрепите этот скрипт к игроку.

Переменные во вкладке "Inspector"

Здесь у нас есть два члена: shotPrefab и shootingRate.

Первый необходим для установки выстрела, который будет использоваться с этим оружием.

Выберите игрока в сцене "Hierarchy". В компоненте "WeaponScript", вы можете увидеть свойство "Shot Prefab" со значением "None". Перетащите префаб "Shot" на это место:



Unity автоматически дополнит скрипт это информацией. Удобно, не так ли?

Переменная shootingRate имеет значение по умолчанию, установленное в коде. Мы не будем менять его на данный момент. Но вы можете начать игру и экспериментировать с ним, чтобы узнать на что она влияет.

Будьте осторожны: изменение значения переменной во вкладке "Инспектор" в Unity не приводит к сохранению этих значений в скрипте. Если добавите этот скрипт в другой объект, значение по умолчанию будет таким, которое написано в скрипте. Если же вы хотите сохранить отредактированные параметры, вы должны открыть свой редактор кода и записать эти значения там.

Перезарядка.

Оружие обладает определенной частотой выстрелов. Без этого параметра можно было бы выпускать неограниченное количество патронов в каждом кадре.

Поэтому нам нужен простой механизм охлаждения. Если его значение превышает 0, мы просто не можем стрелять. Мы вычитаем прошедшее время из каждого кадра.

Публичный метод создания атаки

Главная цель этого скрипта – активироваться через другой скрипт. Поэтому для создания снаряда мы используем публичный метод.

Создав экземпляр снаряда, мы извлекаем скрипты объекта выстрела и оверрайдим некоторые переменные.

Внимание: С помощью метода GetComponent<TypeOfComponent>() можно создать точный компонент (а значит, и скрипт, потому что скрипт – тоже компонент) объекта. Используйте generic (<TypeOfComponent>) для обозначения конкретного компонента, который вам нужен. Кроме того, у нас есть GetComponents<TypeOfComponent>(), вызывающий список вместо первого и т.д.

Использование оружия с классом игрока

Если вы запустите сейчас игру, то увидите, что ничего не изменилось. Мы создали оружие, но оно совершенно бесполезно.

В самом деле, если "WeaponScript" был бы привязан к классу, мы никогда не смогли бы использовать метод Attack(bool).

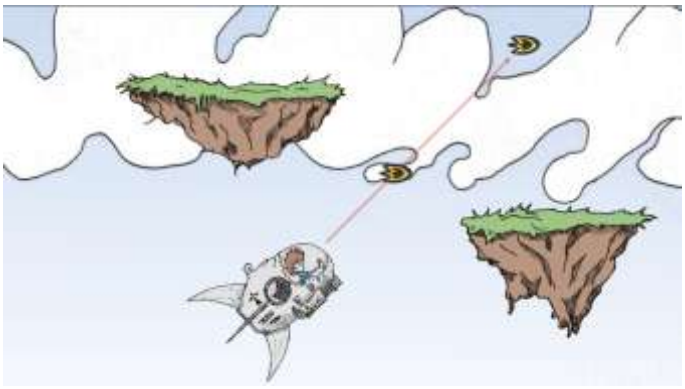
Давайте вернемся к нашему "PlayerScript".

В функции Update() добавьте этот кусочек кода:

```
void Update()
{
  // ...

  // 5 - Стрельба
  bool shoot = Input.GetButtonDown("Fire1");
  shoot |= Input.GetButtonDown("Fire2");
  // Замечание: Для пользователей Mac, Ctrl + стрелка - это

  if (shoot)
  {
    WeaponScript weapon = GetComponent<WeaponScript>();
    if (weapon != null)
    {
      // ложь, так как игрок не враг
      weapon.Attack(false);
    }
  }

  // ...
}
```

На данном этапе неважно, поставите вы его перед или после движения.
Запустите игру с помощью кнопки "Play".

Пули летят слишком медленно? Поэкспериментируйте с префабом "Shot" чтобы выбрать ортимальное значение. Попробуйте также добавить вращение игроку: (0, 0, 45). Пули двигаються под углом 45 градусов, даже если вращение спрайта выстрела является некорректным – а ведь мы его не изменили.



Итак, у нас уже есть нечто похожее на шутер! Теперь вы умеете создавать оружие, которое может стрелять и уничтожить другие объекты. Давайте двигаться дальше. Мы хотим, чтобы враги тоже могли стрелять.

4. Создаём вражеский снаряд

Мы создадим новый снаряд с помощью этого спрайта:

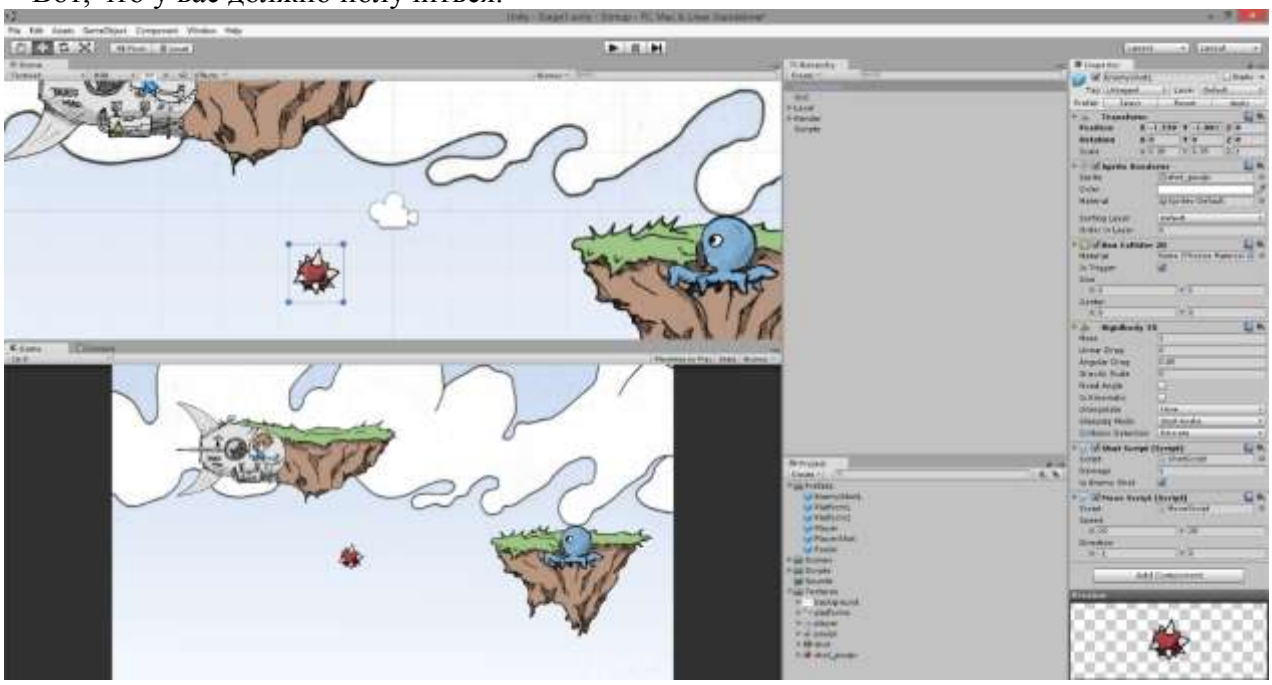
Если вы так же ленивы, как я, продублируйте префаб "PlayerShot", переименуйте его в "EnemyShot1" и измените спрайт, как описано выше.

Для дублирования создайте экземпляр, перетащив его на сцену, переименовав созданный игровой объект и, наконец, сохранив его как `Prefab'.

Или можно просто продублировать Prefab напрямую внутри папки с помощью ярлыков cmd+D (OS X) или ctrl+D (для Windows). Если вы не выбираете легких путей, вы можете создать новый спрайт с параметром rigibody, коллайдером с триггером и т.д.

Правильный масштаб - (0.35, 0.35, 1).

Вот, что у вас должно получиться.



При нажатии "Play" произойдет выстрел, который потенциально может уничтожить врага. Это из-за свойств "ShotScript" (которые по умолчанию плохо совместимы с Poulpi).

Не изменяйте ничего. Помните наш "WeaponScript"? Он то и установит правильные значения.

У нас есть префаб "EnemyShot1". Удалите экземпляры со сцены, если они есть.

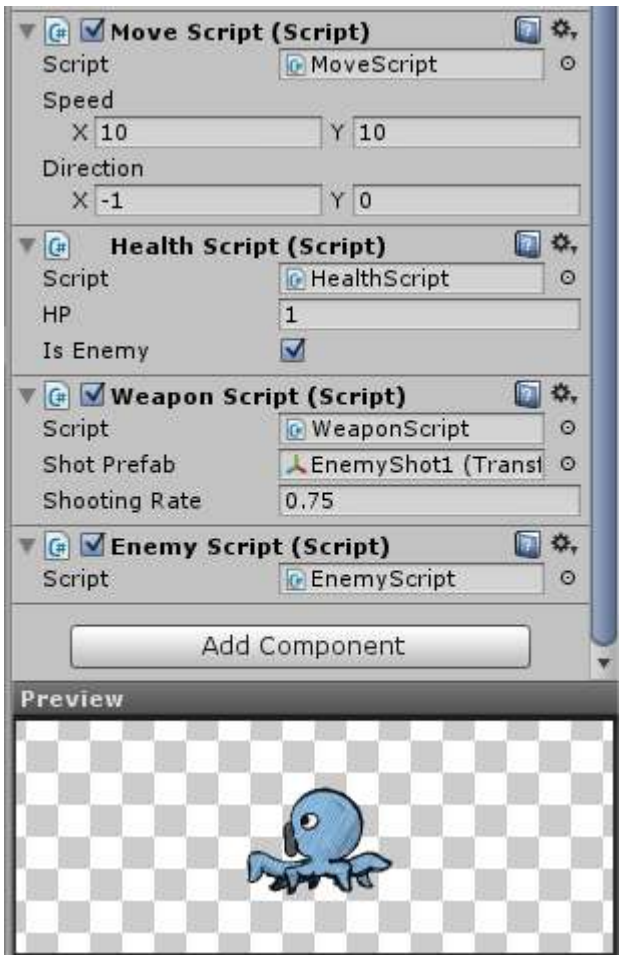
Также, как мы делали для игрока, также нам нужно добавить оружие и врагу, а потом вызывать Attack() чтобы выстрелить. Вот, что нам надо сделать:

1. Добавьте "WeaponScript" врагу.

2. Перетащите префаб "EnemyShot1" в переменную "Shot Prefab" скрипта.
3. Создайте новый скрипт под названием "EnemyScript". Он просто будет запускать стрельбу в каждом кадре. Что-то вроде автострельбы.

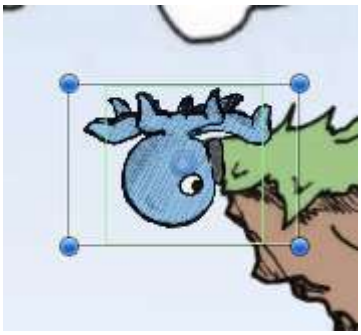
```
using UnityEngine;

/// <summary>
/// Enemy generic behavior
/// </summary>
public class EnemyScript : MonoBehaviour
{
  private WeaponScript weapon;

  void Awake()
  {
    // Получить оружие только один раз
    weapon = GetComponent<WeaponScript>();
  }

  void Update()
  {
    // автоматическая стрельба
    if (weapon != null && weapon.CanAttack)
    {
      weapon.Attack(true);
    }
  }
}
```

Прикрепите этот скрипт к осьминогу. У вас должно получиться следующее (заметьте, что частота стрельбы немного увеличилась до0.75):



Итак, мы сделали то, что хотели и теперь и по нам тоже стреляют.

Если повернуть врага, вы можете сделать его стреляющим в его слева, но, хм... спрайт повернулся вверх ногами, а нам это не нужно.



Давайте исправим это недоразумение.

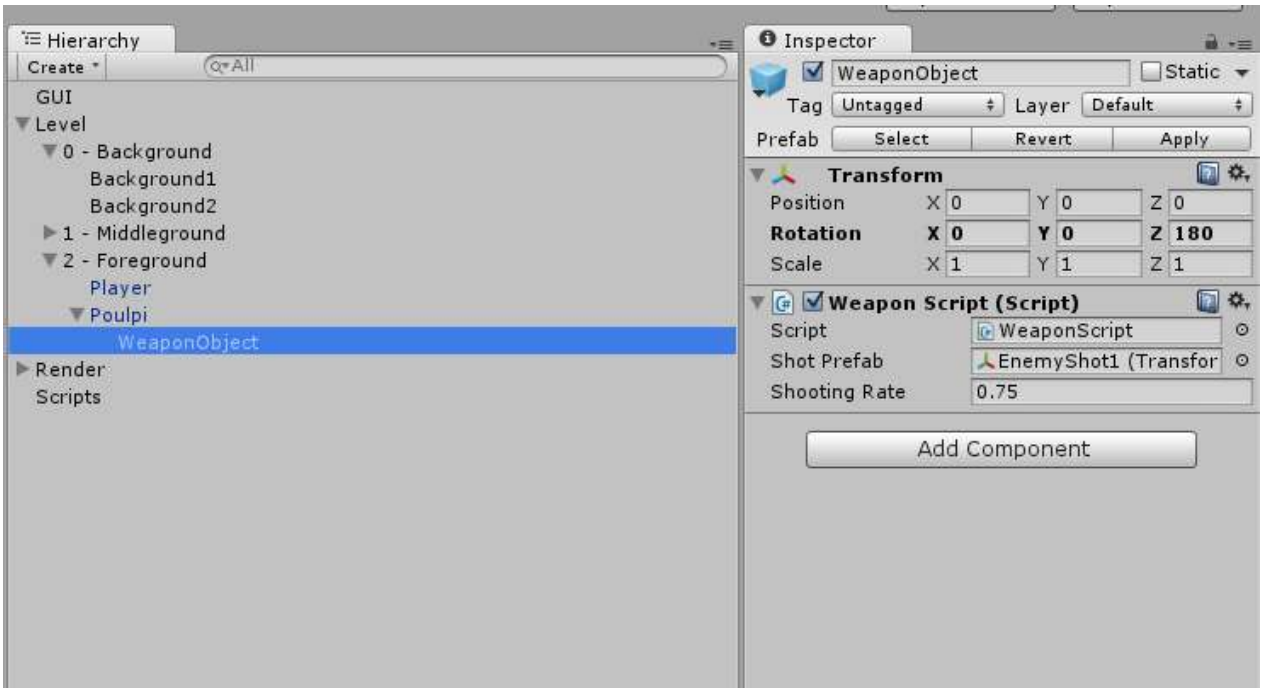
Стрельба в любом направлении.

"WeaponScript" был написан особым образом: вы можете выбрать направление стрельбы, просто вращая прикрепленный игровой объект. Мы уже видели это раньше, когда вращали спрайт врага. Суть в том, чтобы создать пустой игровой объект как ребенка префаба врага. Итак, нам нужно:

1. Создать пустой игровой объект. Назовем его "WeaponObject".
2. Удалим "WeaponScript", прикрепленный к префабу врага.

3. Добавим "WeaponScript" к "WeaponObject" и установить свойства префба выстрела как мы это делали раньше.
4. Повернем "WeaponObject" вот так (0, 0, 180).

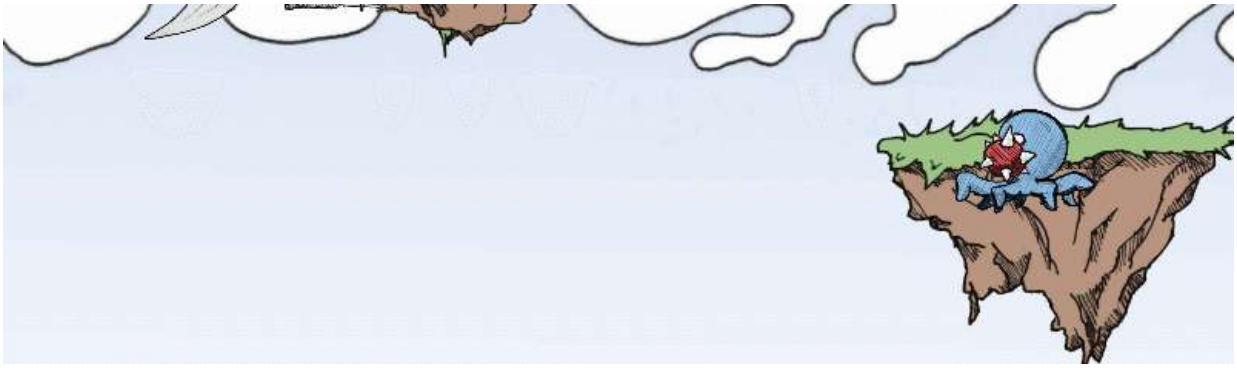
Если вы проделали это все на игровом объекте, а не на префабе, то не забудьте нажать на кнопку "Применить" для сохранения изменений. Вот, что у нас получилось:



Взгляните на весь "EnemyScript":

```
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

/// <summary>
/// Enemy generic behavior
/// </summary>
public class EnemyScript : MonoBehaviour
{
  private WeaponScript[] weapons;

  void Awake()
  {
    // Получить оружие только один раз
    weapons = GetComponentsInChildren<WeaponScript>();
  }

  void Update()
  {
    foreach (WeaponScript weapon in weapons)
    {
      // автоматическая стрельба
      if (weapon != null && weapon.CanAttack)
      {
        weapon.Attack(true);
      }
    }
  }
}
```

Наконец, нужно обновить скорость выстрела путем настройки публичной пременной "MoveScript" из префаба "EnemyShot1". Скорость выстрела должна быть больше скорости движения спрута:



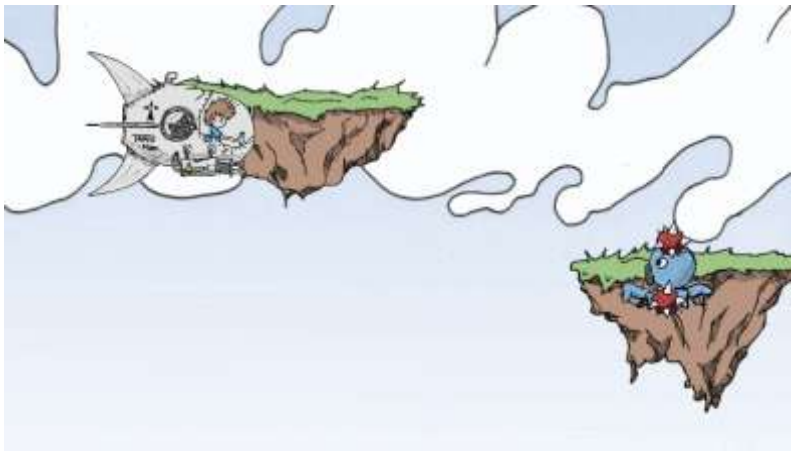
Мы сделали великого и ужасного осьминога.

Нанесение урона игроку

Наши осьминоги внушают ужас? Как бы не так! Да, они могут стрелять, но это не наносит повреждения игроку. Может, у них холостые патроны? Давайте разбираться.

Просто добавьте "HealthScript" на игрока. Убедитесь, что сняли галку с поля "IsEnemy".

Запустите игру и почувствуйте разницу:



Столкновения игрока с врагом

Давайте посмотрим, как мы можем обработать столкновения между игроком и врагом, поскольку сейчас они сталкиваются друг с другом без последствий. Столкновение - это результат пересечения двух не-триггерных 2D коллайдеров. Нам просто нужно обрабатывать событие OnCollisionEnter2D в PlayerScript:

```
//PlayerScript.cs
//....

void OnCollisionEnter2D(Collision2D collision)
  {
    bool damagePlayer = false;

    // Столкновение с врагом
    EnemyScript enemy = collision.gameObject.GetComponent<EnemyScript>();
    if (enemy != null)
    {
      // Смерть врага
      HealthScript enemyHealth = enemy.GetComponent<HealthScript>();
      if (enemyHealth != null) enemyHealth.Damage(enemyHealth.hp);

      damagePlayer = true;
    }

    // Повреждения у игрока
    if (damagePlayer)
    {
      HealthScript playerHealth = this.GetComponent<HealthScript>();
      if (playerHealth != null) playerHealth.Damage(1);
    }
  }
```

При столкновении мы наносим урон как врагу, так и игроку благодаря наличию компонента HealthScript. К нему привязано все, что относится к здоровью/урону.

5. Оформить отчёт

1. Тема;
2. Цель;
3. Оборудование;
4. Результат выполнения практического задания.

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если приведено неполное выполнение задания.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Практическое занятие №5
Создание сцены с эффектом параллакс-скроллинга

Цель: создать эффект параллакс-скроллинга

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:
- У1 программировать игровую механику и реализовывать геймплей согласно техническому описанию;
- У5 выбирать и создавать звуковые и другие эффекты, используемые в компьютерной игре;
- У6 выбирать и применять в работе виртуальный игровой движок;
- Уо 01.10 учитывать временные ограничения и сроки при решении профессиональных задач;
- Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.

Материальное обеспечение:
MS Windows, MS Visual Studio 2017, Open Office, 7ZIP, Unity

Задание:
1. Добавить на сцену в игре эффект параллакс – скроллинга.

Порядок выполнения работы:
1 Добавить точку для спавна врагов;
2 Отредактировать слои;
3 Создать скрипт скроллинга;
4 Создать скрипт-функцию;
5 Оформить отчёт.

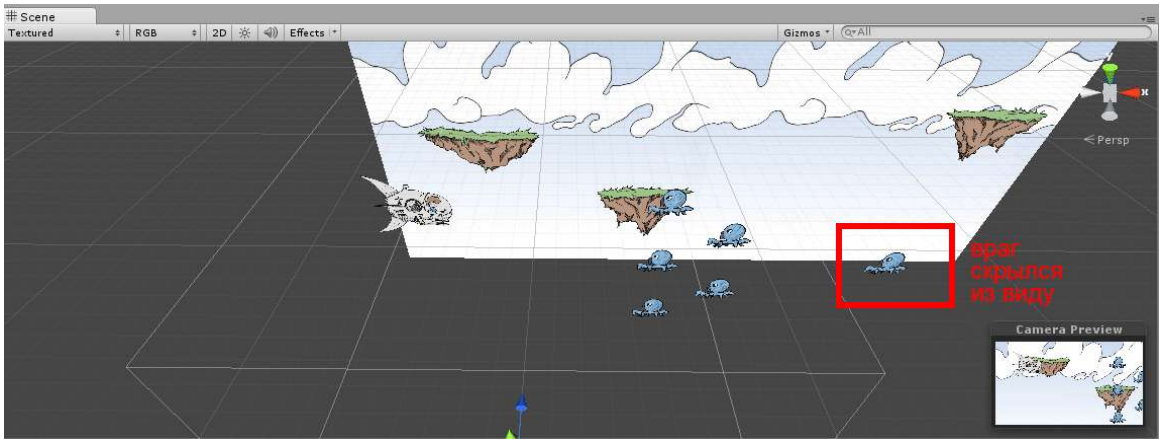
Ход работы:

1. Добавить Спавн (место появления) врагов

Однако, добавление в игру параллакс-скроллинга приводит к определенным последствиям, особенно это касается врагов. На данном этапе, они просто передвигаются по карте и стреляют с первой секунды игры. Но нам надо, чтобы они ждали и оставались неуязвимыми до начала спавна.

Как построить спавн врагов? Конечно, это в первую очередь зависит от игры. Вы можете создать события, которые запускают спавн врагов, точки спавна, заданные положения и т.д.

Вот что мы сделаем: Мы расположим осьминогов на карте просто перетянув префабы на нужное место. По умолчанию они статичны и неуязвимы пока не попадут в камеру, которая активирует их.



Что хорошо – так это то, что для настройки врагов можно использовать редактор Unity. Вы прочитали правильно: не прилагая абсолютно никаких усилий *вы получаете готовый редактор уровней.*

Мы действительно думаем, что вам стоит использовать редактор Unity в качестве редактора уровней, если, конечно, у вас нет недостатка во времени, средствах и собственных редакторах уровней, для которых нужны специальные инструменты.

2. Редактируем слои

Для начала нам нужно определиться с нашими слоями и указать, какие из них будут закольцованы. Закольцованный фон будет повторяться снова и снова на протяжении уровня. Это особенно полезно для таких вещей, как небо. Добавьте новый слой на сцену для фоновых элементов. Вот, что у нас должно получиться:

Слой	Повторяющееся	Позиция по Z
Задний фон с небом	Да	(0, 0, 10)
Задний фон (1-й ряд летающих платформ)	Нет	(0, 0, 9)
Средний фон (2-й ряд летающих платформ)	Нет	(0, 0, 5)
Передний план с игроками и врагами	Нет	(0, 0, 0)

Мы также можем добавить слои впереди игрока. Просто следите за тем, чтобы координаты оси Z находились между [0, 10], иначе вам придется долго настраивать камеру.

Добавляя слои перед игроком, находящимся на переднем плане, следите за тем, чтобы все объекты были четко видны и отличимы на фоне друг друга. Во многих играх эта техника не используется, так как она влияет на четкость графики.

В стандартных пакетах Unity есть кое-какие скрипты для параллакс-скроллинга (взгляните на демо 2D платформера в Asset Store). Вы, конечно, можете воспользоваться ими, но я подумал, что было бы интересно написать его с нуля. Вообще, старайтесь не использовать стандартные пакеты, поскольку они не дают вашему разуму развиваться. Вы ведь не ходите создать бесполезный клон, который никто и не вспомнит?

3. Создаём скроллинг-скрипт

Мы начнем с легкого: прокрутка фона без цикла. Помните, "MoveScript", который мы использовали ранее? Принцип тот же: скорость и направление, применяемые на протяжении определенного промежутка времени.

Создайте новый скрипт и назовите его "ScrollingScript":

```
using UnityEngine;

public class ScrollingScript : MonoBehaviour
{
 public Vector2 speed = new Vector2(2, 2);
 public Vector2 direction = new Vector2(-1, 0);
 public bool isLinkedToCamera = false;
 void Update()
 {
  // Movement
  Vector3 movement = new Vector3(
   speed.x * direction.x,
   speed.y * direction.y,
   0);
  movement *= Time.deltaTime;
  transform.Translate(movement);
  // Move the camera
  if (isLinkedToCamera)
  {
   Camera.main.transform.Translate(movement);
  }
 }
}
```

Прикрепите скрипт к объектам игры со следующими значениями:

Слой	Скорость	Направление	Связан с камерой
0 - Задний фон	(1, 1)	(-1, 0, 0)	Нет
1 - Фоновые элементы	(1.5, 1.5)	(-1, 0, 0)	Нет
2 - Средний слой	(2.5, 2.5)	(-1, 0, 0)	Нет
3 - Передний план	(1, 1)	(1, 0, 0)	Да

А теперь, давайте добавим элементы на сцену:

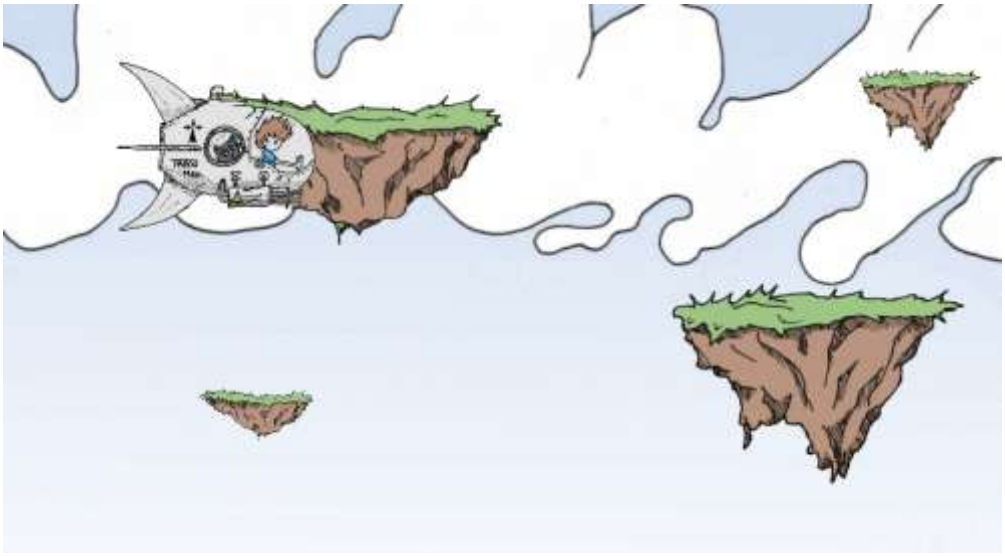
Добавьте третий слой после двух предыдущих.

Добавьте несколько небольших платформ в слое 1 - Фоновые элементы.

Добавьте платформы в слое 2 - Средний слой.

Добавьте врагов с правой стороны на слое 3 - Передний план, подальше от камеры.

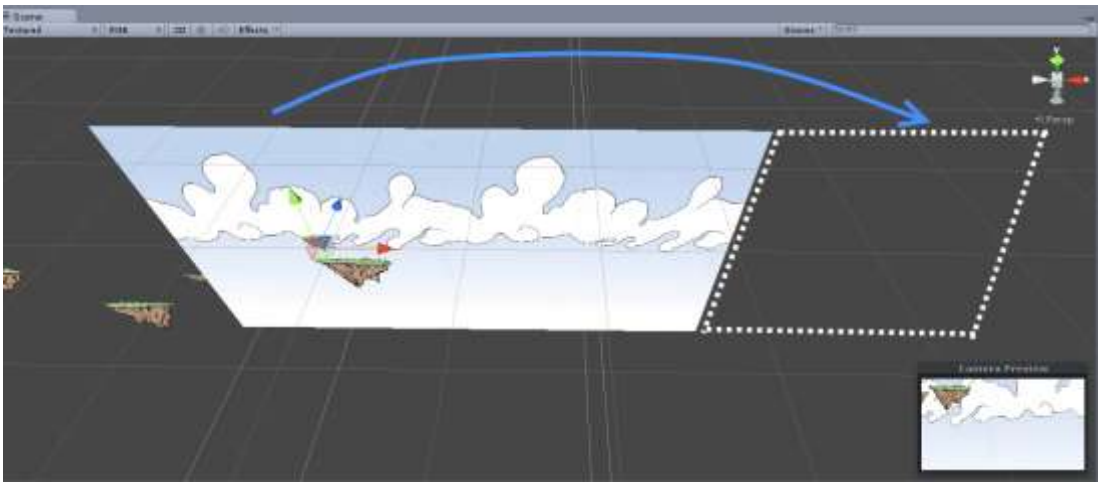
Результат:



Бесконечный фон

Для того, чтобы получить бесконечный фон, нам нужно всего лишь проследить за детским объектом слева от бесконечного фона.

Когда этот объект выходить за левый край кадра, мы передвигаем его в правую часть слоя. *И так до бесконечности.*



Слой, заполненный изображениями, должен полностью покрывать все пространство кадра, чтобы мы не могли рассмотреть, что находится за ним. В данном случае слой неба состоит из трех частей, но это чисто индивидуальное решение.

Найдите правильный баланс между потреблением ресурсов и гибкостью для вашей игры.

В нашем случае смысл состоит в том, чтобы разместить все детские объекты в пределах слоя и установить для них рендерер.

Небольшая заметка о том, как правильно использовать рендерер: Этот метод не работает для видимых объектов (то есть, тех к которым привязаны скрипты). Но вряд ли вам когда-нибудь понадобиться применять его для невидимых объектов.

Расширение: Язык C# позволяет расширить класс без использования базового исходного кода класса. Создадим статичный метод, начав с первого параметра, который выглядит так: this Type currentInstance. В классе Type теперь доступен новый метод везде, где доступен ваш собственный класс. В рамках метода расширения можно использовать текущий экземпляр класса, применяя метод с помощью параметра currentInstance вместо этого.

4. Скрипт "RendererExtensions"

Создайте новый C# файл "RendererExtensions.cs" и напишите в нем:

```
using UnityEngine;

public static class RendererExtensions
{
 public static bool IsVisibleFrom(this Renderer renderer, Camera camera)
 {
  Plane[] planes = GeometryUtility.CalculateFrustumPlanes(camera);
  return GeometryUtility.TestPlanesAABB(planes, renderer.bounds);
 }
}
```

Поясним комментарии с цифрами:

Нам нужна публичная переменная для включения режима «замыкание» в Инспекторе.

Там также нужна частная переменная для хранения детских объектов слоя.

Используя метод Start(), мы добавляем в список backgroundPart детей, у которых есть рендерер. Благодаря небольшому количеству, мы ранжируем их по положению на оси X и ставим самый левый объект на первое место в массиве.

При использовании метода Update(), если для свойства isLooping установлено значение true, мы извлекаем первый детский объект из списка backgroundPart. Затем проверяем, находится ли он полностью за пределами кадра. Если да – изменяем его положение, помещая его после последнего (самого правого) ребенка. Наконец, мы ставим его в конец списка backgroundPart.

Полный «ScrollingScript»

```
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using UnityEngine;
public class ScrollingScript : MonoBehaviour
{
   public Vector2 speed = new Vector2(10, 10);
   public Vector2 direction = new Vector2(-1, 0);
   public bool isLinkedToCamera = false;
   public bool isLooping = false;
   private List<SpriteRenderer> backgroundPart;
   void Start()
   {
      if (isLooping)
      {
         backgroundPart = new List<SpriteRenderer>();
         for (int i = 0; i < transform.childCount; i++)
         {
            Transform child = transform.GetChild(i);
            SpriteRenderer r = child.GetComponent<SpriteRenderer>();
            // Add only the visible children
            if (r != null)
            {
               backgroundPart.Add(r);
```

```
            }
        }
        backgroundPart = backgroundPart.OrderBy(
          t => t.transform.position.x
        ).ToList();
      }
    }
    void Update()
    {
      Vector3 movement = new Vector3(
        speed.x * direction.x,
        speed.y * direction.y,
        0);
      movement *= Time.deltaTime;
      transform.Translate(movement);
      // Move the camera
      if (isLinkedToCamera)
      {
        Camera.main.transform.Translate(movement);
      }
      // 4 - Loop
      if (isLooping)
      {
        SpriteRenderer firstChild = backgroundPart.FirstOrDefault();
        if (firstChild != null)
        {
          if (firstChild.transform.position.x < Camera.main.transform.position.x)
          {
            if (firstChild.IsVisibleFrom(Camera.main) == false)
            {
              // Get the last child position.
              SpriteRenderer lastChild = backgroundPart.LastOrDefault();
              Vector3 lastPosition = lastChild.transform.position;
              Vector3 lastSize = (lastChild.bounds.max - lastChild.bounds.min);
               firstChild.transform.position = new Vector3(lastPosition.x + lastSize.x,
firstChild.transform.position.y, firstChild.transform.position.z);
                        backgroundPart.Remove(firstChild);
              backgroundPart.Add(firstChild);
            }
          }
        }
      }
    }
```

Действительно, backgroundPart точно отражает то, что происходит в нашей сцене.

Не забудьте включить свойство "Is Looping" в "ScrollingScript" для 0 - Background на панели "Inspector". В противном случае (и это очевидно) мы ничего не добьемся.

Нажмите на картинку выше, чтобы увидеть анимацию.

5. Оформить отчёт

1. Тема;
2. Цель;
3. Оборудование;
4. Результат выполнения практического задания.

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если приведено неполное выполнение задания.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Практическое занятие №6
Совершенствование визуальной составляющей игры

Цель: создать эффекты столкновения и взрывов

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:
- У4 рисовать, выбирать, использовать эскизы персонажей, объектов для компьютерной игры;
- У5 выбирать и создавать звуковые и другие эффекты, используемые в компьютерной игре;
- У8 объединять подготовленные части игры;
- У9 дополнять элементы требуемыми эффектами компьютерной игры;
- Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;
- Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды.

Материальное обеспечение:
MS Windows, MS Visual Studio 2017, Open Office, 7ZIP, Unity

Задание:
1. Добавить в игру анимацию столкновения пули и противника.

Порядок выполнения работы:
1 Создать префаб взрыва;
2 Создать префаб огня;
3 Создать скрипт экземпляров частиц;
4 Оформить отчёт.

Ход работы:

1. Создаём префаб взрыва

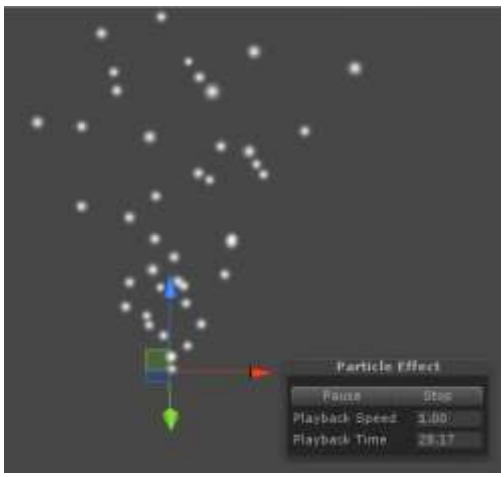
Мы сделаем взрыв, который будет возникать, когда враг или игрок погибают. Это включает в себя следующие действия:

1. Создать систему частиц нашего взрыва (как префаб).
2. Создать экземпляр и воспроизвести его при необходимости.
3. Взрыв, как правило, состоит из двух составляющих: огонь и дым.
4. Создаем частицы дыма в Unity

Шаг 1. Создайте новую систему частиц ("Particle System") ("Game Object" -> "Effects" -> "Particle System").

Советую вам работать на пустой части сцены (или в пустой сцене), чтобы вы четко могли видеть, что происходит. Если вы хотите сфокусироваться на объекте в виде "Сцена" ("Scene"), - дважды щелкните на объекте в «Иерархии», или нажмите клавишу F внутри окна "Сцена".

Взглянув на свою систему частиц в увеличенном масштабе, вы увидите сплошной поток искр, испускаемых объектом частиц:

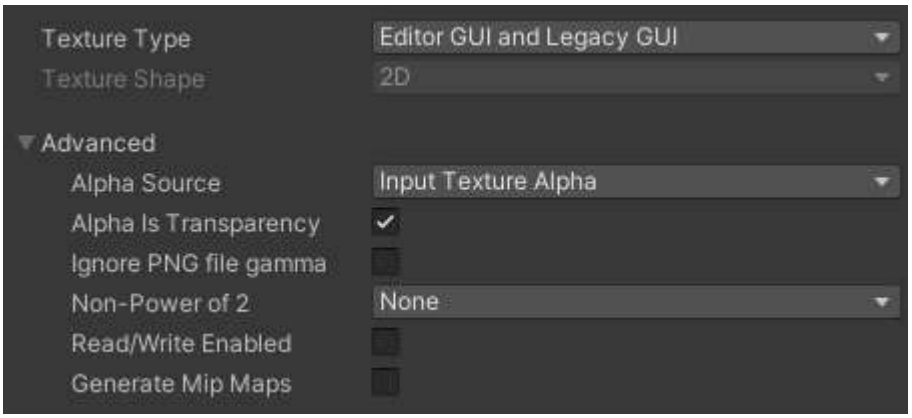


Обратите внимание на новое окно (с кнопками "Пауза" и "Стоп") в виде "Сцена" зрения, или в панели Инспектор (Inspector). Да, теперь она заполнена десятками полей, относящихся к системе частиц.

Когда вы выбираете систему частиц в «Hierarchy», она начинает симулировать систему. Если вы снимите галочку, симуляция остановится. Очень полезно понаблюдать, как работает созданная вами система (а она запускается мгновенно).

Мы будем использовать этот спрайт для частиц дыма (сохраните его на жестком диске):

Скопируйте изображение в папке "Текстуры" (Textures). Измените "Тип текстуры" (Texture Type) на "Editor GUI and Legacy GUI" и установите галочку рядом с "Альфа-прозрачность" (Alpha Is Transparent). У вас должно быть:

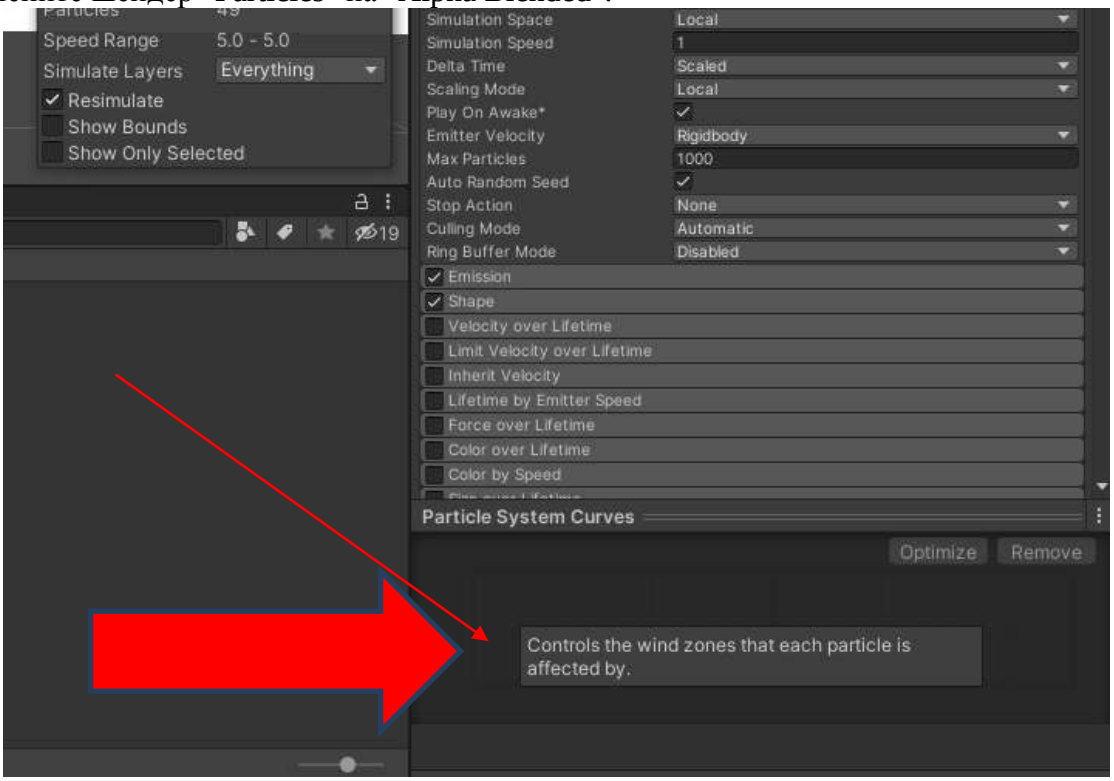


Мы используем свойство Unity 3D, а не 2D. Вообще-то это не имеет значения. Используя 2D инструменты, вы используете только подклассы Unity. Но полный потенциал Unity все еще остается незатронутым.

Шаг 2. Назначьте текстуру частицы:

Перетащите текстуру на систему частиц в режиме "Inspector" (или на объект частиц в "Hierarchy", который привяжет текстуру к соответствующему свойству в "Inspector").

Измените шейдер "Particles" на "Alpha Blended":

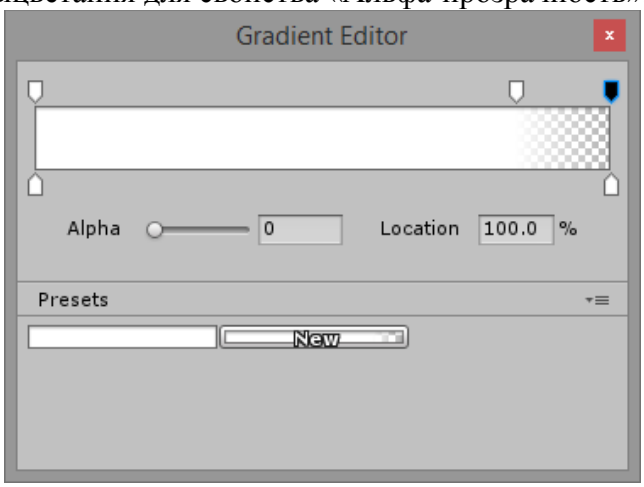


Чтобы создать идеальные частицы дыма, мы должны изменить многие параметры в системе частиц на вкладке "Инспектор". Рекомендую попробовать:

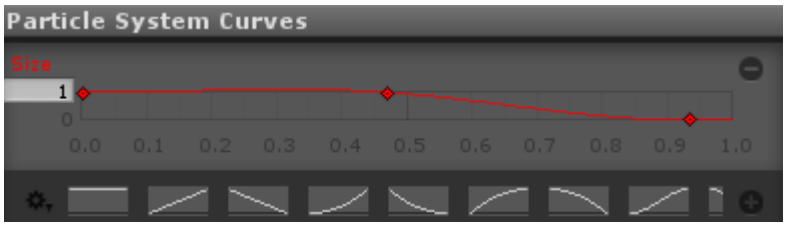
Категория	**Параметр**	**Значение**
General	Duration (продолжительность)	1
General	Max Particles (макс. число частиц)	15
General	Start Lifetime (время рождения)	1
General	Start Color (начальный цвет)	Gray (серый)
General	Start Speed (начальная скорость)	3

General	Start Size (начальный размер)	2
Emission	Bursts (всплески)	0 : 15
Shape (форма)	Shape (форма)	Sphere (сфера)
Color Over Lifetime (цвет в течении всей жизни)	Color (цвет)	See below (N°1)
Size Over Lifetime (размер в течении всей жизни)	Size (размер)	See below (N°2)

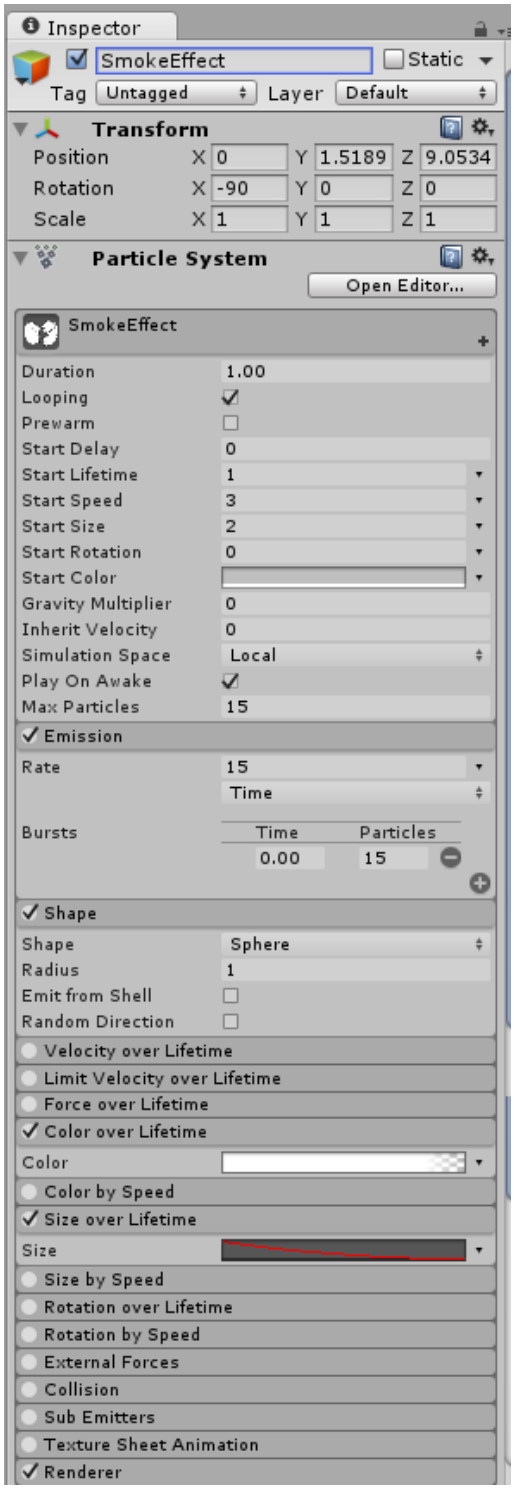
N°1 — цвет в течении всей жизни
Настройте эффект выцветания для свойства «Альфа-прозрачность»:



N°2 — размер в течении всей жизни
Выберите убывающую кривую:



Вот, что у вас должно быть:



Сохраните облако как префаб: создайте папку "Prefabs/Particles" и назовите его "SmokeEffect".

2. Создаём Частицы огня

Здесь все тоже самое:
Создайте новую систему частиц так же, как вы делали выше.

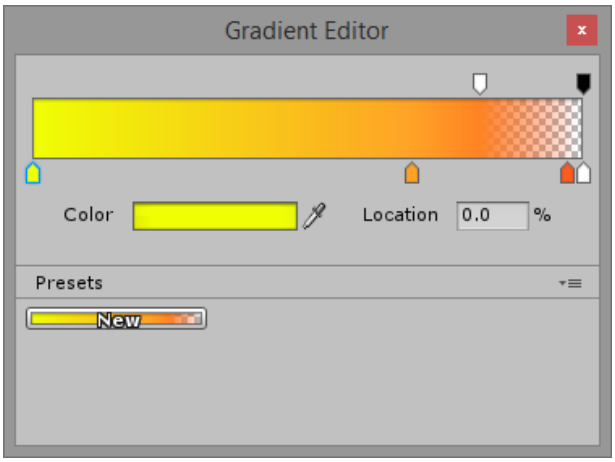
Используйте материалы по умолчанию для огня ("Renderer/Material" - "Default-Particle"). Этого достаточно для наших нужд.

Мы рекомендуем использовать:

Категория	**Параметр**	**Значение**
General	Looping	false
General	Duration (Продолжительность)	1
General	Max Particles (Макс. число частиц)	10
General	Start Lifetime (Время появления)	1
General	Start Speed (Начальная скорость)	0.5
General	Start Size (начальный размер)	2
Emission	Bursts (всплески)	0 : 10
Shape	Shape	Box
Color Over Lifetime (цвет в течение всей жизни)	Color (цвет)	See below (N°1)

N°1 — цвет в течение всей жизни

Создаем красивый градиент от желтого до оранжевого, с затуханием в конце:



Сохраните как префаб, дав ему имя "FireEffect". Теперь, мы будем использовать эти префабы в скрипте. Инстанцирование префабов частиц идентично инстанцированию игрока или выстрела.

Тем не менее, вы должны помнить, что они должны удаляться, когда больше не нужны. Мы также скомбинируем системы огненных и дымовых частиц в скрипте, чтобы создать взрыв.

3. Создайте скрипт "SpecialEffectsHelper":

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

// Создание экземпляра частиц
public class SpecialEffectsHelper : MonoBehaviour
{
   // Синглтон
   public static SpecialEffectsHelper Instance;

   public ParticleSystem smokeEffect;
   public ParticleSystem fireEffect;

   void Awake()
   {
      // регистрация синглтона
      if (Instance != null)
      {
         Debug.LogError("Несколько экземпляров SpecialEffectsHelper!");
      }

      Instance = this;
   }

   // Создать взрыв в данной точке
   public void Explosion(Vector3 position)
   {
      // Дым над водой
      instantiate(smokeEffect, position);

      // да-даам

      // Огонь в небе
      instantiate(fireEffect, position);
   }

   // Создание экземпляра системы частиц из префаба
   private ParticleSystem instantiate(ParticleSystem prefab, Vector3 position)
   {
      ParticleSystem newParticleSystem = Instantiate(
        prefab,
        position,
        Quaternion.identity
      ) as ParticleSystem;
```

```
        // Убедитесь, что это будет уничтожено
        Destroy(
          newParticleSystem.gameObject,
          newParticleSystem.startLifetime
        );

        return newParticleSystem;
    }
}
```

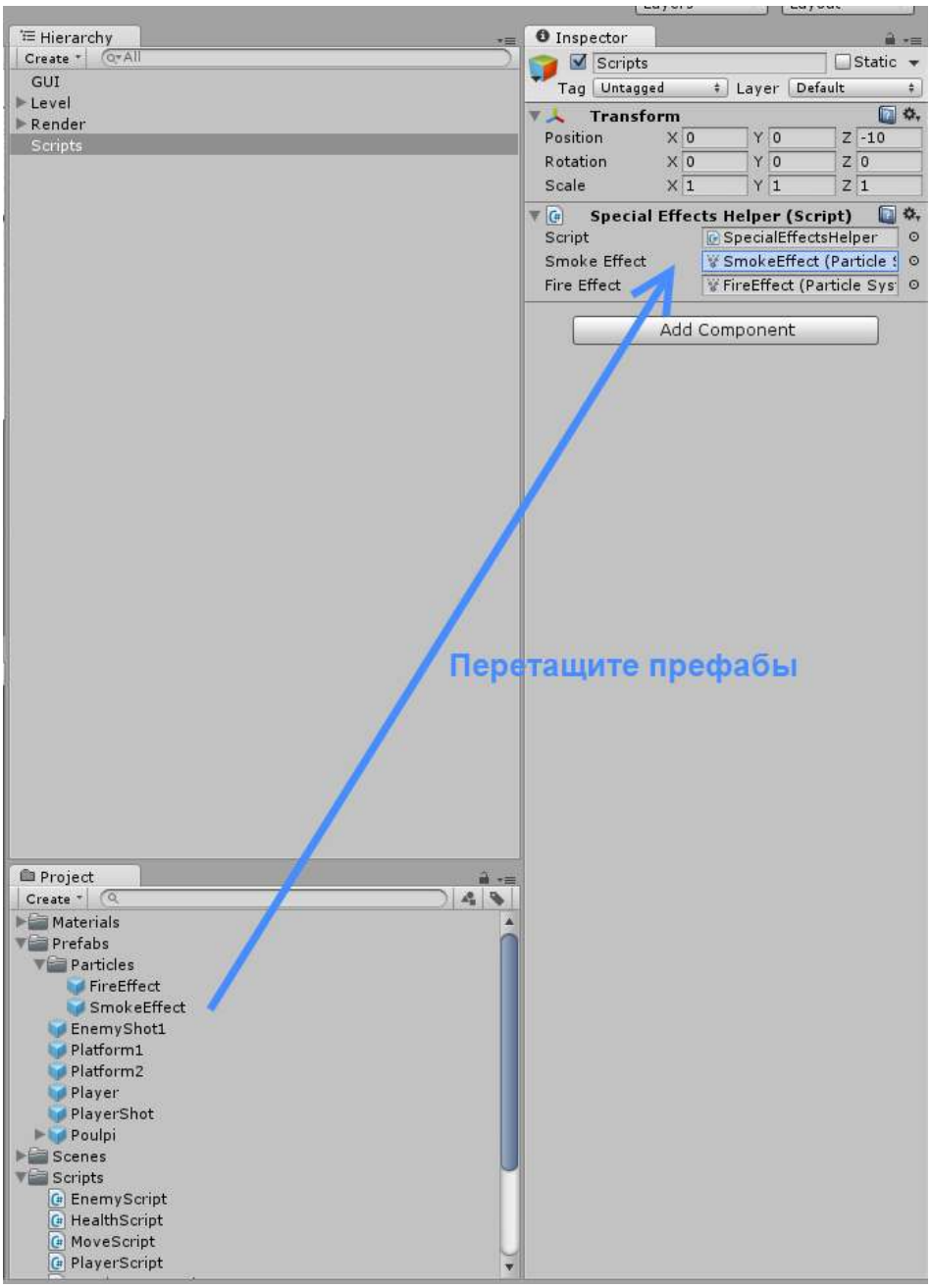
Поскольку у нас может быть несколько частиц в сцене в одно и то же время, мы вынуждены каждый раз создавать новый префаб. Если бы мы были уверены, что в сцене не может использоваться более одной системы одновременно, мы бы создали ссылку и использовали бы ее каждый раз.

Мы создали синглтон, доступ к которому можно получить в любой момент с помощью SpecialEffectsHelper.Instance.

Синглтон – это паттерн, благодаря которому объект не инстанцируется более одного раза. Мы немного отклонились от классического варианта кода, но суть осталась неизменной.

Привяжите скрипт к объекту "Scripts" в "Hierarchy".

Проинспектируйте его и заполните поля соответствующими префабами.

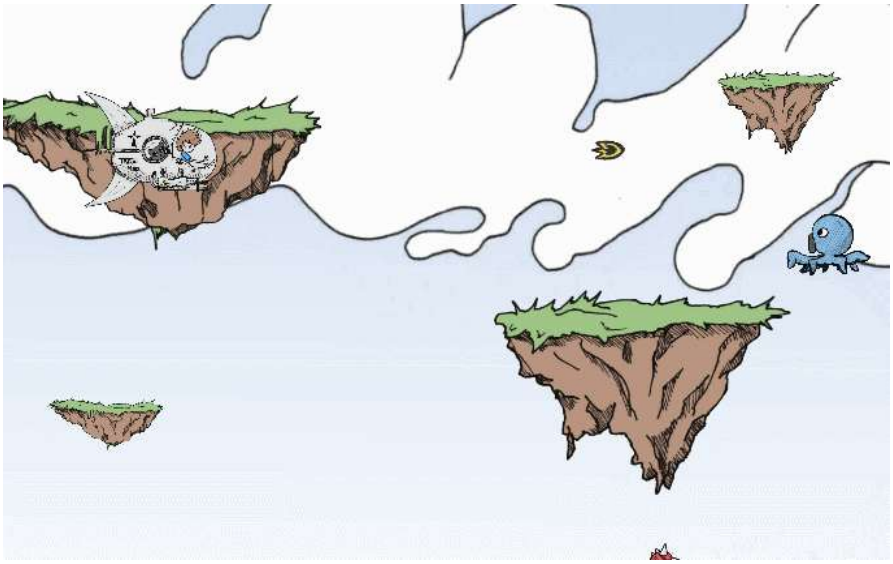


Настало время вызвать наш скрипт.

Откройте "HealthScript". Мы будем отслеживать разрушение игрового объекта и в нужный момент покажем наш взрыв. Нам нужно добавить одну строку:

```
public void Damage (int damageCount)
{
   hp -= damageCount;
   if (hp <= 0)
   {

      SpecialEffectsHelper.Instance.Explosion(transform.position);
      // Смерть!
      Destroy(gameObject);
   }
```

Запустите игру. Попробуйте стрелять во врагов.



Не плохо, не так ли? Хотя, не исключено, что есть способ и получше. Теперь, когда вы знаете, как работают частицы, вы сможете создавать действительно зрелищные взрывы.

4. Оформить отчёт

1. Тема;
2. Цель;
3. Оборудование;
4. Результат выполнения практического задания.

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если приведено неполное выполнение задания.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Практическое занятие №7
Работа со звуком

Цель: подключить музыкальное сопровождение игре

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:
- У5 выбирать и создавать звуковые и другие эффекты, используемые в компьютерной игре;
- У6 выбирать и применять в работе виртуальный игровой движок;
- У7 определять и учитывать уровни сложности в программировании игры;
- У8 объединять подготовленные части игры
- Уо 01.10 учитывать временные ограничения и сроки при решении профессиональных задач;
- Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение.

Материальное обеспечение:
MS Windows, MS Visual Studio 2017, Open Office, 7ZIP, Unity

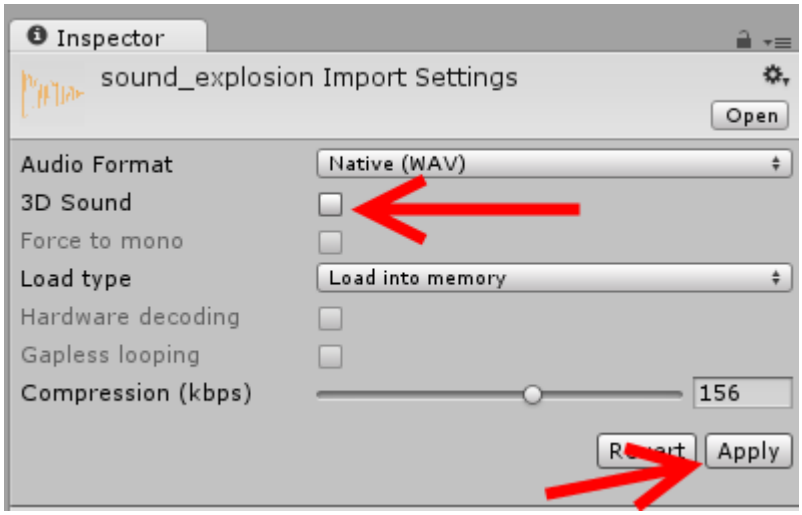
Задание:
1. Добавить в игру звуковое сопровождение;
2. Добавить звуки при выстреле и столкновении.

Порядок выполнения работы:
1 Добавить звуковые дорожки в проект;
2 Создать скрипт музыкальных эффектов;
3 Добавить музыку как префабы к объекту;
4 Оформить отчёт.

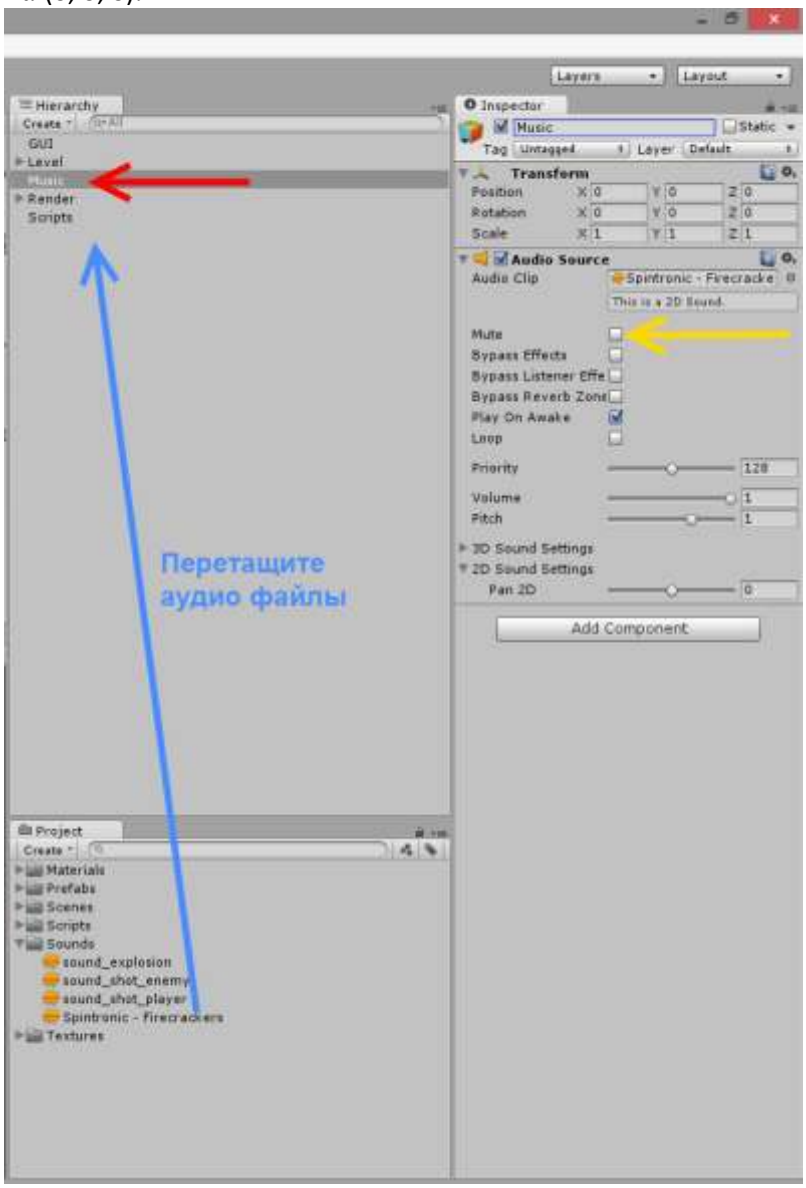
Ход работы:

1. Импорт звука в Unity

Переместите 4 звуковые дорожки в папку "Sounds". Убедитесь, что для каждой из во вкладке "Инспектор" отключен "3D звук" (так как мы делаем 2D игру) и нажата кнопка "Применить". Вот и все.



Для воспроизведения музыки, просто перетащите песню во вкладку «Иерархия» (Hierarchy).
Переименуйте новый игровой объект в «Музыка».
Поместите его на (0, 0, 0).



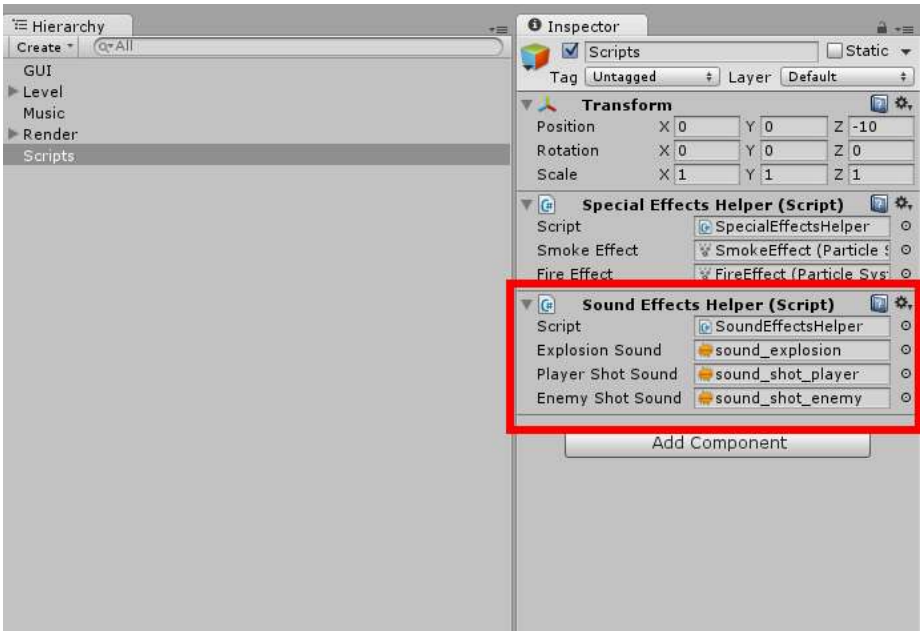
2. Создаём скрипт для музыкальных эффектов

Обратите внимание на флажок "Mute". Это может вам пригодиться в ваших тестах. Со звуками придется повозиться, поскольку они должны проигрываться в определенное время. Для решения этой задачи напишем новый скрипт под названием "SoundEffectsHelper":

```
using UnityEngine;
using System.Collections;

// Создаем экземпляр класса для звука на основе кода без усилий
public class SoundEffectsHelper : MonoBehaviour
{

  // Синглтон
  public static SoundEffectsHelper Instance;

  public AudioClip explosionSound;
  public AudioClip playerShotSound;
  public AudioClip enemyShotSound;

  void Awake()
  {
    // регистрируем синглтон
    if (Instance != null)
    {
      Debug.LogError("Несколько экземпляров SoundEffectsHelper!");
    }
    Instance = this;
  }

  public void MakeExplosionSound()
  {
    MakeSound(explosionSound);
  }

  public void MakePlayerShotSound()
  {
    MakeSound(playerShotSound);
  }

  public void MakeEnemyShotSound()
  {
    MakeSound(enemyShotSound);
  }

  // Играть данный звук
  private void MakeSound(AudioClip originalClip)
  {
    // Поскольку это не 3D-звук, его положение на сцене не имеет зн
    AudioSource.PlayClipAtPoint(originalClip, transform.position);
  }
}
```

3. Добавляем музыку как префабы на объекты

Добавьте этот скрипт в игровой объект и заполните его поля со звуковыми клипами:



Затем выполните:

SoundEffectsHelper.Instance.MakeExplosionSound(); в "HealthScript", только после воздействия частиц.

SoundEffectsHelper.Instance.MakePlayerShotSound(); в "PlayerScript", сразу после weapon.Attack(false);.

SoundEffectsHelper.Instance.MakeEnemyShotSound(); в "EnemyScript", сразу после weapon.Attack(true);.

Запустите игру и прислушайтесь. Да, у нас теперь есть звуки и музыка!

Этот метод годится для небольших игр. Для большого игрового проекта он, скорей всего не подойдет, так как вы не сможете легко управлять сотнями звуков.

Мы только что узнали, как использовать звуки и музыку в нашей игре. Теперь давайте добавим меню, чтобы мы могли начать и перезапустить наш уровень.

4. Оформить отчёт

1. Тема;
2. Цель;
3. Оборудование;
4. Результат выполнения практического задания.

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если приведено неполное выполнение задания.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Практическое занятие №8
Анимационные клипы

Цель: реализовать анимационные клипы для босса

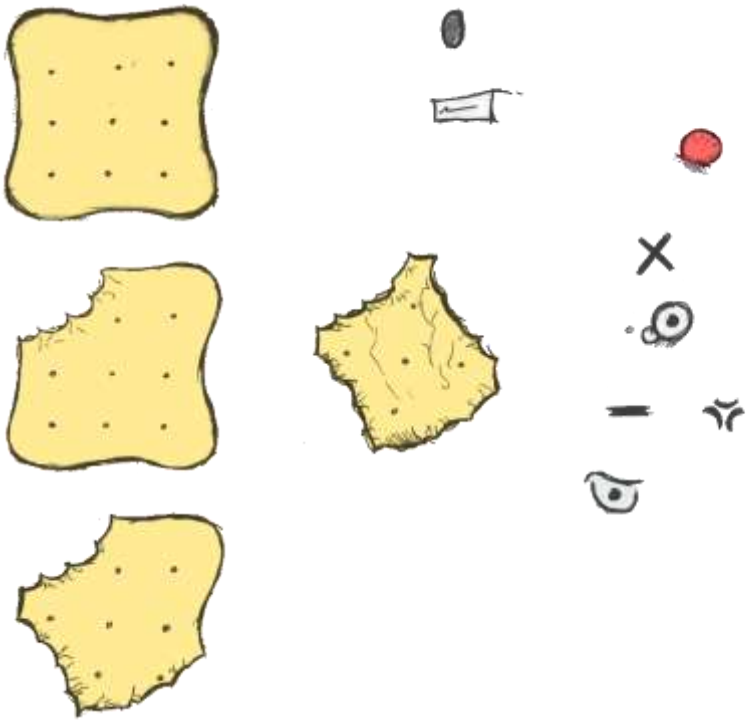
Выполнив работу, Вы будете:
уметь:
— У1 программировать игровую механику и реализовывать геймплей согласно техническому описанию;
— У4 рисовать, выбирать, использовать эскизы персонажей, объектов для компьютерной игры;
— У5 выбирать и создавать звуковые и другие эффекты, используемые в компьютерной игре;
— У9 дополнять элементы требуемыми эффектами компьютерной игры;
— У11 подобрать программные средства для включения анимированных вставок;
— Уо 01.08 реализовывать составленный план;
— Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение.

Материальное обеспечение:
MS Windows, MS Visual Studio 2017, Open Office, 7ZIP, Unity

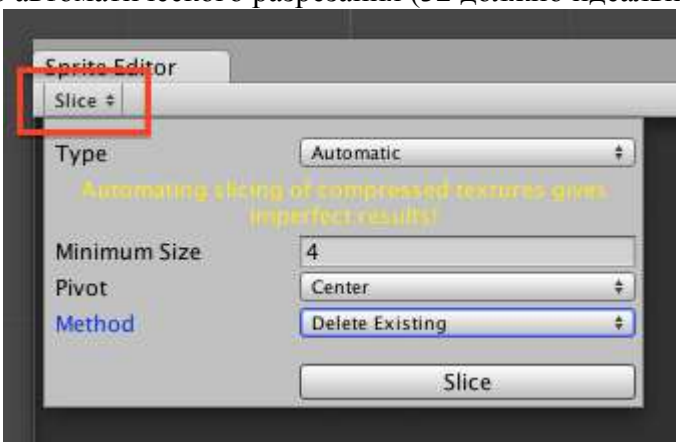
Задание:
1. Создать и добавить босса в игру;
2. Анимировать босса;
3. Добавить анимацию покоя, получения урона, атаки.

Порядок выполнения работы:
1 Создать префаб босса;
2 Создать анимацию Boss_Idle;
3 Создать анимацию Boss_Hit и Boss_Attack;
4 Оформить отчёт.

Ход работы:
1. Создаём префаб босса
Спрайт состоит из нескольких изображений: тело, глаза и пр. Сохраните рисунок ниже, он нам понадобится.



Импортируйте изображение в Unity.
Установите "Sprite Mode" значение "Multiple" в "Inspector".
Нажмите на кнопку "Sprite Editor"
Используйте функцию автоматического разрезания (32 должно идеально подойти):



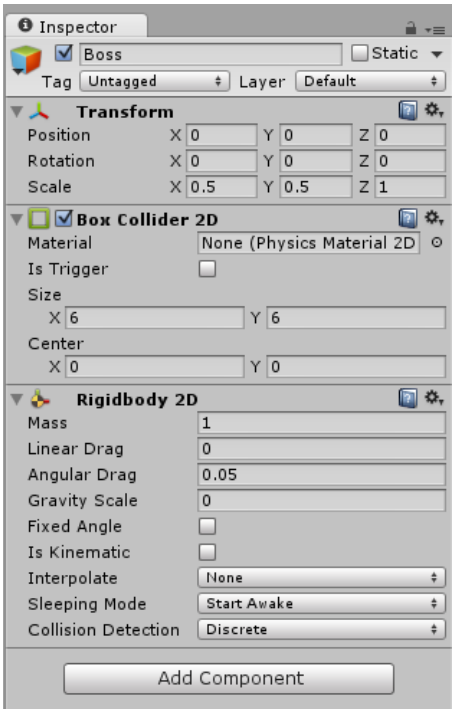
Не забудьте "Применить" нарезки.
Супер-босс
Босс выполнен из четырех частей:

1. Тело
2. Два глаза
3. Рот

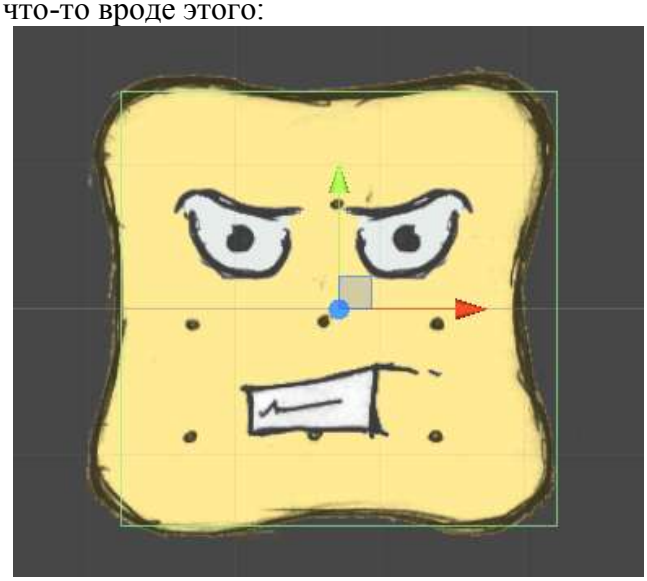
Чтобы иметь правильную конфигурацию, создайте пустой объект игры. Тогда:

1. Назовите его "Boss".
2. Добавьте "Rigidbody 2D" без гравитации/постоянных углов.
3. Добавьте "Box collider 2D" с размерами (6, 6).
4. Установите его масштаб (0.5, 0.5, 1).

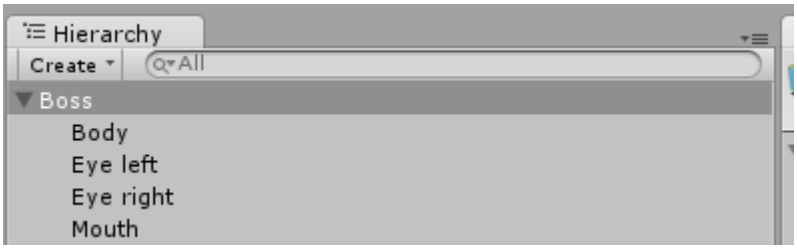
Этот объект ничего не отображает. Поэтому здесь и нет "Sprite Renderer".



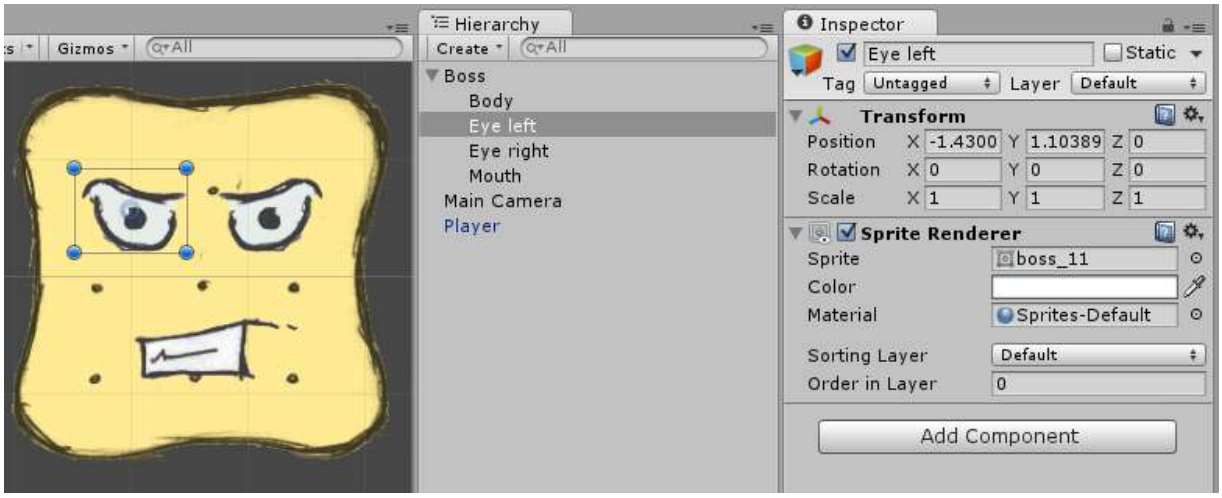
Создать 4 пустых игровых объекты, как дети объекта "Boss". Для каждого из них добавьте "Sprite Renderer" и выберите соответствующее изображение (тело, глаза или рот). Измените их положение, чтобы получить что-то вроде этого:



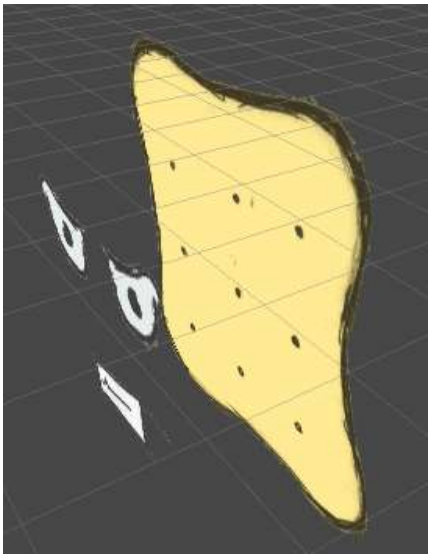
Используя также это в качестве иерархии:



Например, левый глаз игрового объекта позиционируется с помощью мыши в редакторе. Вот что у нас:



Установите объект "тело" немного глубже, чем остальные, вот так: (0, 0, 1). 3D-вид покажет наши слои:



Используя объект со множеством подспрайтов, мы можем манипулировать ими отдельно. Сохраните объект "Boss", как префаб. Теперь мы готовы анимировать его!

Старая школа анимации предлагает нам анимировать объект с помощью одного листа спрайтов и изменять положение всего изображения каждые N секунд. Этот способ также работает в Unity, но это не цель этой главы..

Анимационные клипы

Мы собираемся создать несколько клипов для определения состояния нашего босса:

Idle — просто плавающий вокруг.

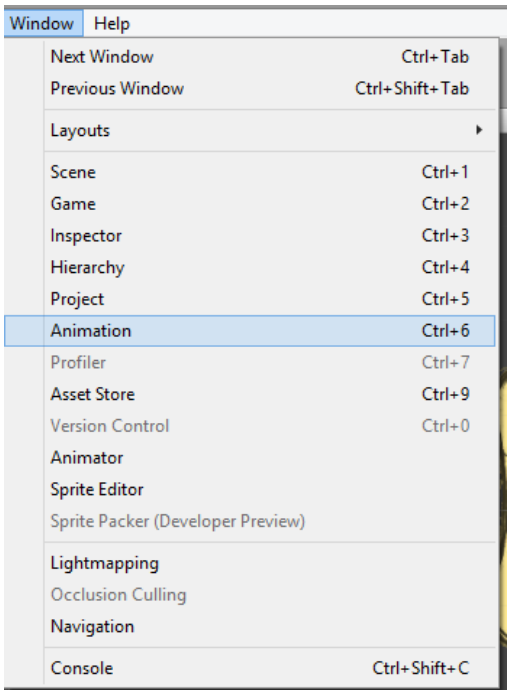
Attack — запуск снарядов.

Hit — попадания выстрела.

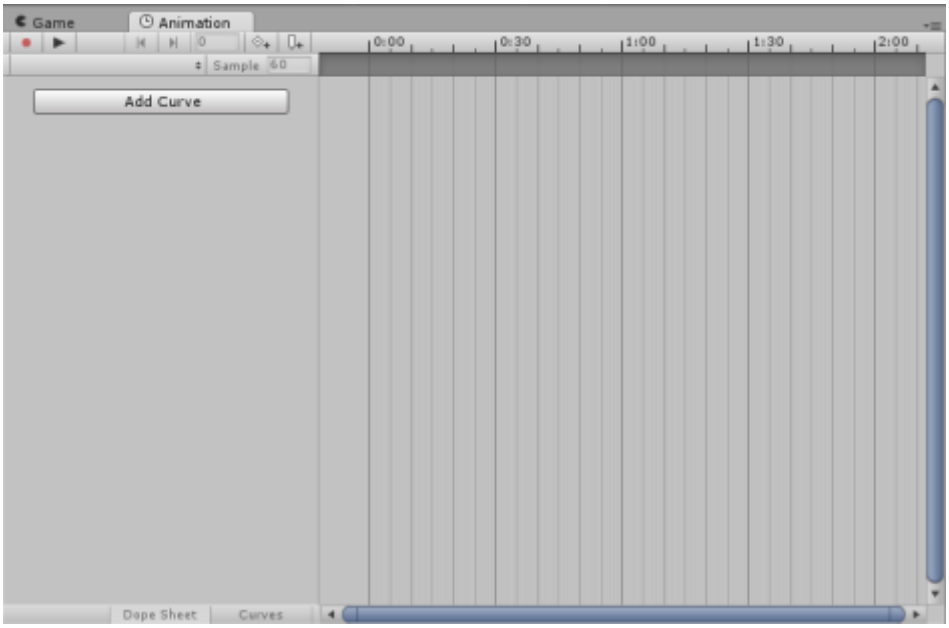
2. Создаем анимацию Boss_Idle

Для этого урока мы опишем первую анимацию настолько детально, насколько это возможно. Затем мы отобразим остальные с помощью гиф-анимации, а вы получите задание воспроизвести их. Это хороший способ узнать, как управлять инструментом анимации.

Idle - анимация. Создаем новый клип
Open the "Animation" window (not "Animator"!):



Новое окно должно отображаться:



Выберите объект boss в вашей сцене (экземпляр, если это необходимо, вы не можете работать непосредственно на Prefab). Теперь создайте новый клип. Опция доступна в списке анимация:

Создайте папку "Animations" и сохраните новый клип как "Boss_Idle". Клип будет выбран в анимационной панели.

Новый клип: на самом деле, с помощью кнопки «Создать новый клип", с точки зрения анимации, Unity делает три вещи. Во-первых, он создает "Аниматор-Контроллер" для выбранного игрового объекта (в данном случае — это босс). Потом он добавляет к этому аниматору «Анимацию». «Аниматор» также добавляется к игровому объекту в качестве компонента, указывающего на «Аниматор-Контроллер». Если у игрового объекта уже есть «Аниматор», к нему просто добавляется анимация. Загляните в папку «Анимации»: рядом с анимацией "Boss_Idle" вы увидите аниматор “Boss”. Мы будем говорить об этом чуть позже, пока не трогайте его.

Добавление ключевых кадров

Для начала работы над клипом, нажмите на кнопку "Record" (красная точка) в верхнем левом углу вкладки "Анимация". Теперь, все, что вы будете делать в сцене для нашего объекта (босса) будет записываться в качестве ключевого кадра анимации.

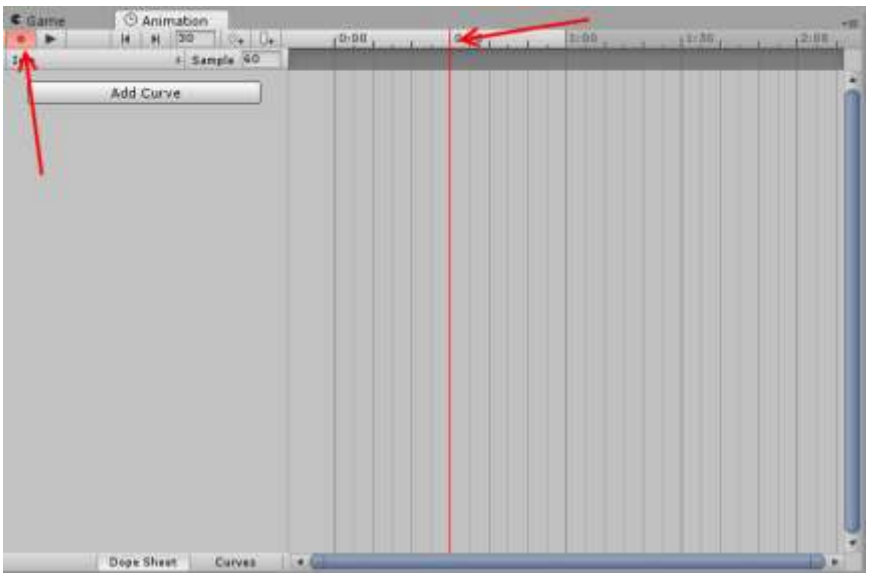
Внимание: Клик на линейке времени включит кнопку "Запись". Будьте осторожны! Этот способ можно использовать для ускорения работы: просто кликните на время и добавьте необходимые изменения (запись начнется, когда на линейке появится красный маркер).

Ключевой кадр — это набор значений, относящихся к определенному моменту во времени.

Чтобы добавить ключевой кадр:

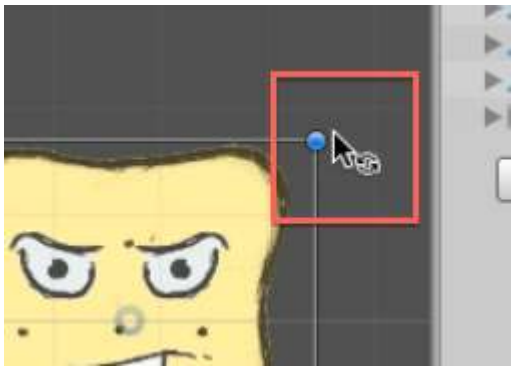
Вы можете нажать на кнопку "Запись"

Выберите время, нажав на линейке времени. Следует перевести селектор (красная линия).

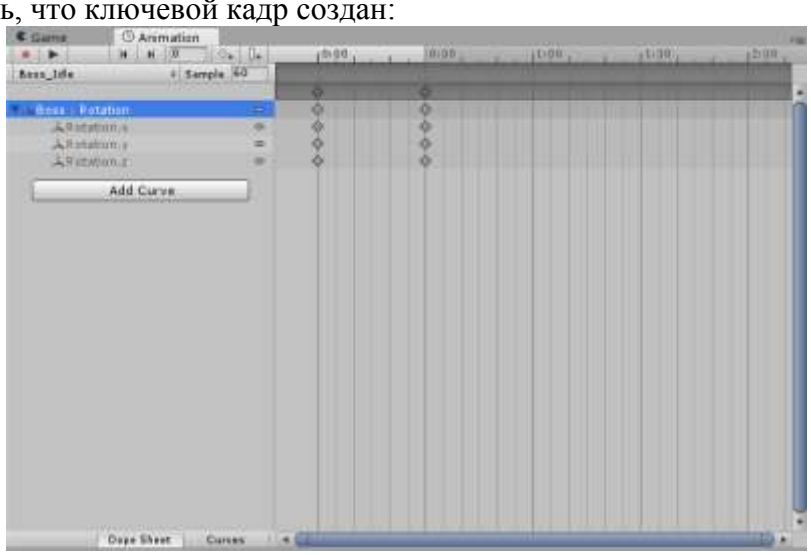


Выберите объект "Босс" в вашей сцене. В 0:30 измените поворот на (0, 0, 30).

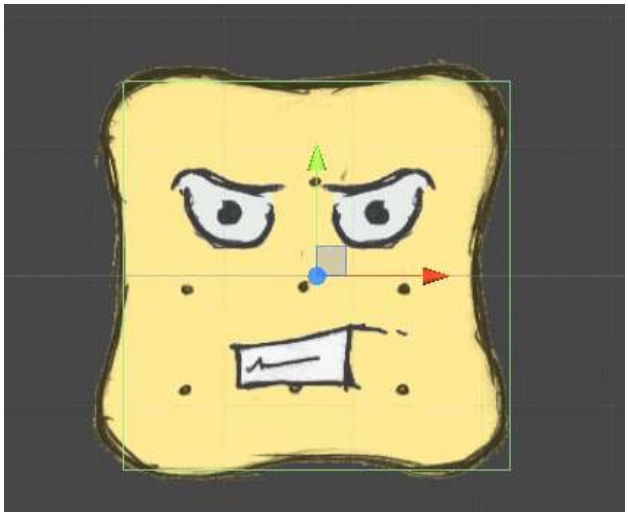
Поворот: Во вкладке "Сцена" (Scene) если вы наведете указатель на уголок рамки выделенного объекта, то вы увидите, как изменился указатель мыши. Удерживая и перемещая мышь, вы можете изменить угол поворота выбранного объекта.



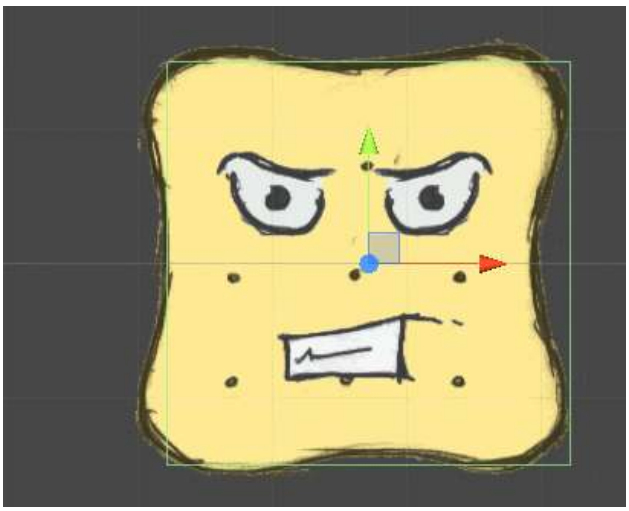
Вы можете видеть, что ключевой кадр создан:



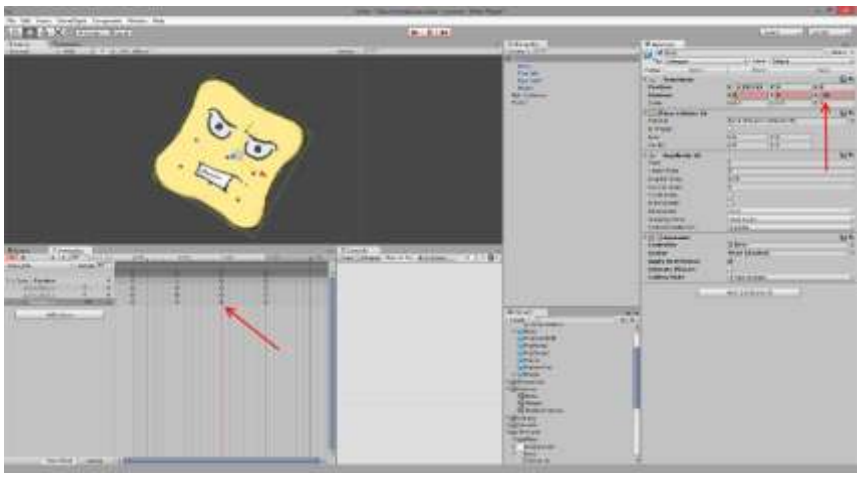
Если вы нажмете кнопку "Play" во вкладке "Анимация" (Animation) то, вы увидите анимацию в панелях "Игра" (Game) или "Редактор" (Editor):



Начнем! Наш Босс выглядит глупо, поэтому мы добавим два новых ключевых кадра:
1:00 - "Boss" object rotation of (0, 0, 30).
1:30 - "Boss" object rotation of (0, 0, 0).
Теперь, анимация отображается плавно (потому что вращение происходит одинаково в начале и в конце).



Если вы кликните на значение ключевого кадра в редакторе, Unity перейдет в режим записи и выделит изменяемые свойства красным в «Инспекторе».



Игра с кривыми

Между каждым ключевым кадром Unity использует линейную интерполяцию для вывода промежуточных значений. Если мы говорим:

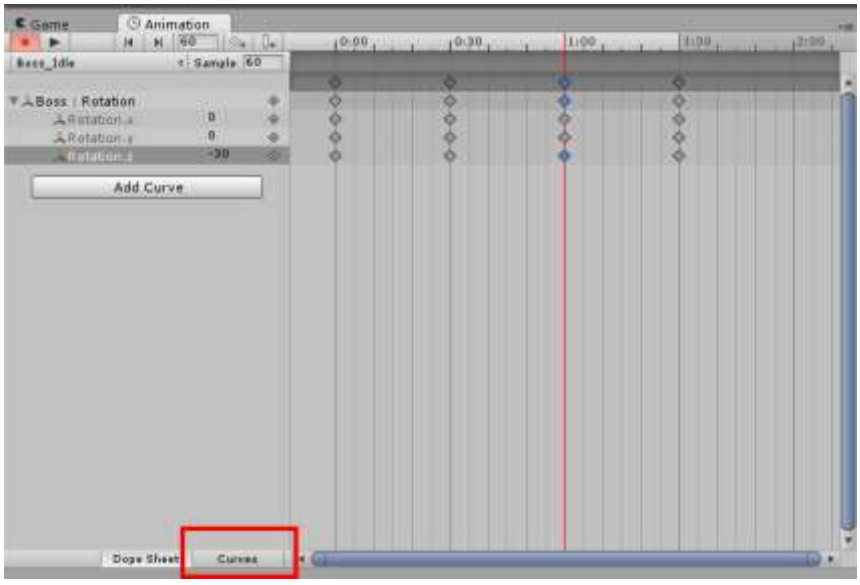
Время 0:00, значение 0.

Время 0:30, значение 30.

Тогда Unity может вывести:

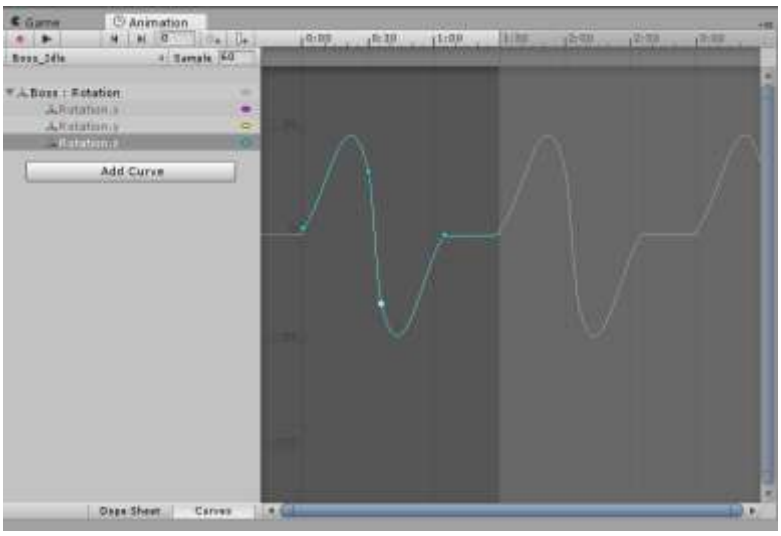
Time 0:15, value 15.

Тем не менее, вы можете применить нелинейную интерполяцию (например, начинается быстро и заканчивая медленно). Для этого есть два решения: можно добавить другие ключевые кадры между ними, или поиграть с Curves. Это специальная вкладка, которую можно переключать в левом нижнем углу вкладки "Анимация":



Сейчас наша нынешняя простоя анимация выглядит как обычная синусоида.

Мы можем поиграть с кривой путем перетаскивания точек. Он будет обновлять ключевые кадры и связанные с ними значения. Например, если мы внесем немного беспорядка:

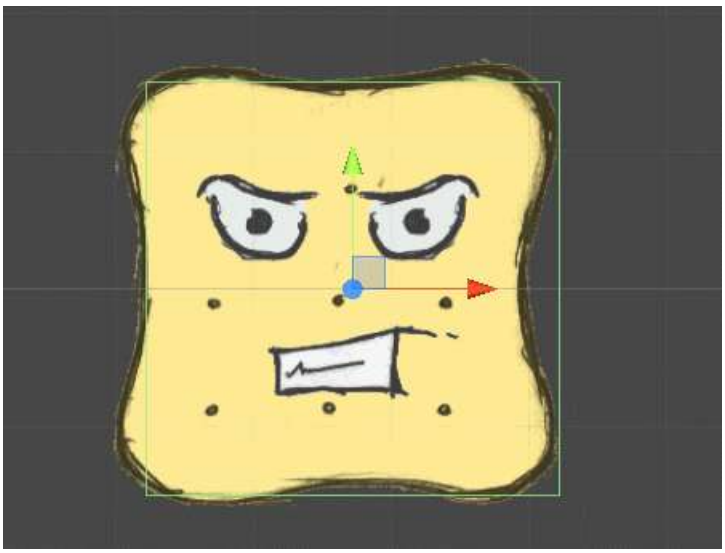


Анимация выглядит уже по-другому: она воспроизводится быстрее, с паузами между циклами.

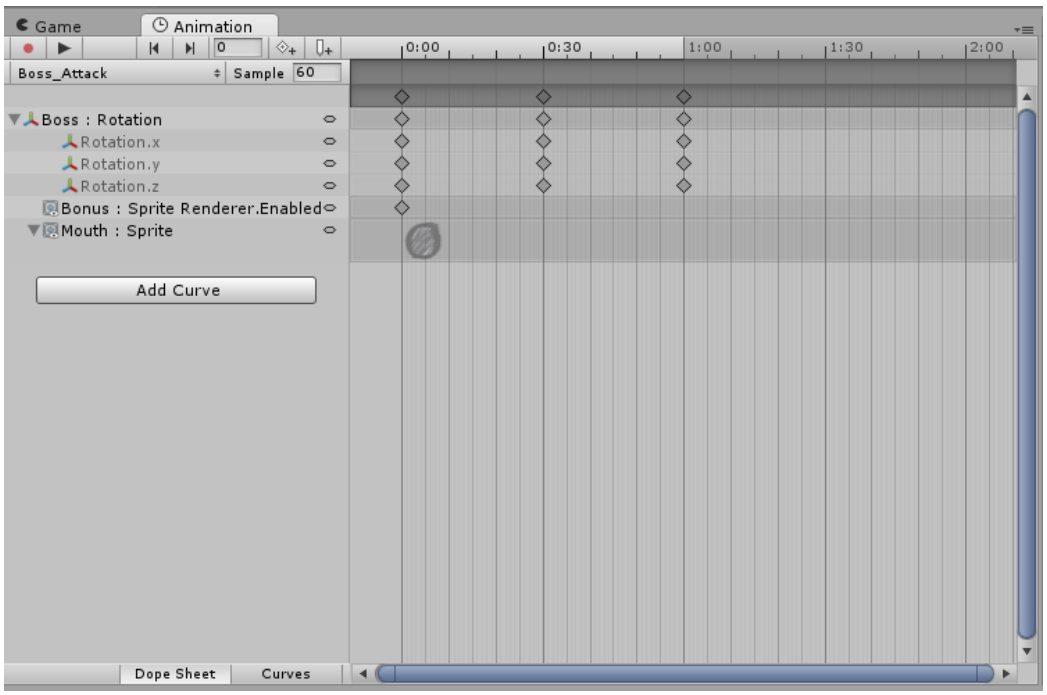
3. Анимация Boss_Attack и Boss_Hit

Для этих анимаций мы покажем, что вы можете достичь, но мы рекомендуем вам весело провести время и сделать свои собственные. Это хорошая возможность проверить, что вы узнали раньше. Просто убедитесь, что имя клипов - "Boss_Attack" и "Boss_Hit". In your "Boss" Prefab, добавьте нового ребенка спрайта "Bonus". Этот объект будет служить для отображения дополнительного изображения, когда это потребуется. Большую часть времени оно будет скрыто (например, в режиме ожидания анимации).

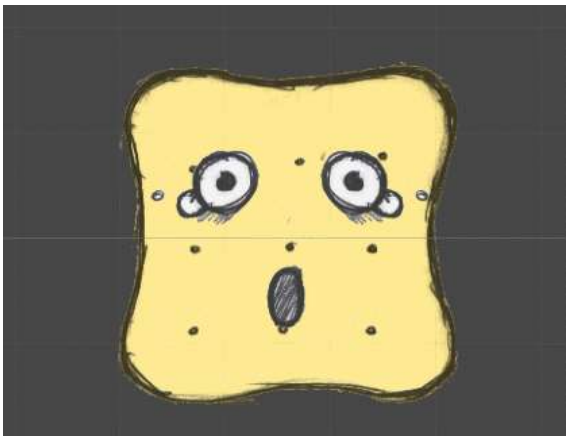
Атака



Ключевые кадры должны выглядеть следующим образом:

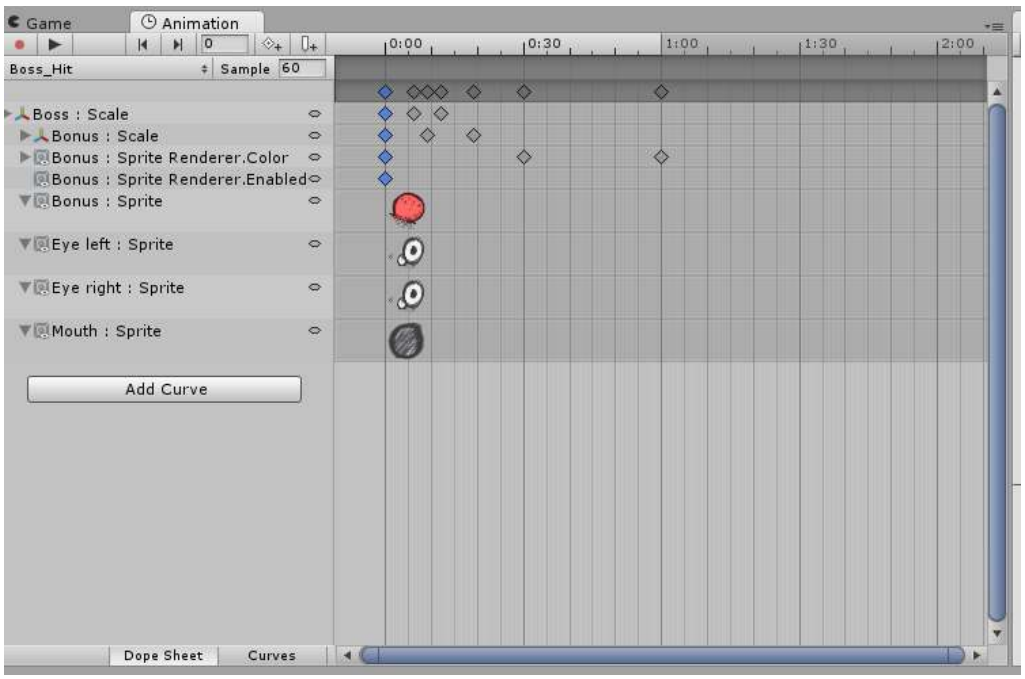


Посмотрим на детей "Mouth" (другое изображение) and "Bonus" (включен).
Удар



В зацикленном виде эта анимация выглядит странно, но наша цель – быстрая анимация, которая проигрывается всего один раз в ответ на выстрел игрока.

Ключевые кадры:

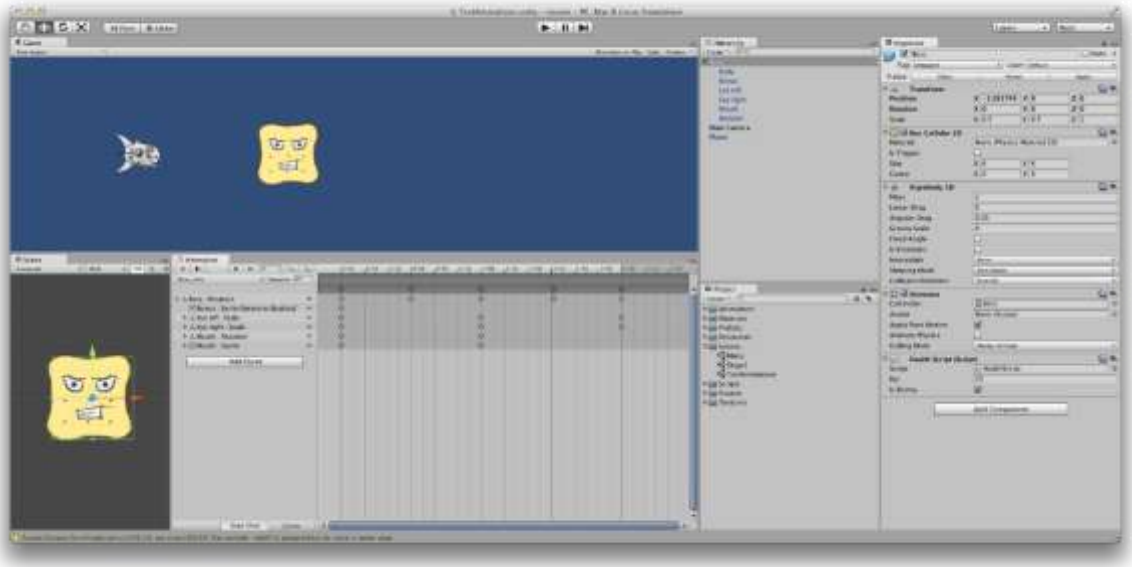


Чтобы отключить цикл, нажмите на анимацию "Boss_Hit" на панели "Проект" ("Project").

Затем, снимите флажок "Loop Time". На первый взгляд может показаться что ничего не изменилось. Запустите игру и смотрите в окно "Аниматор" ("Animator"), чтобы увидеть разницу.

Спец-слой

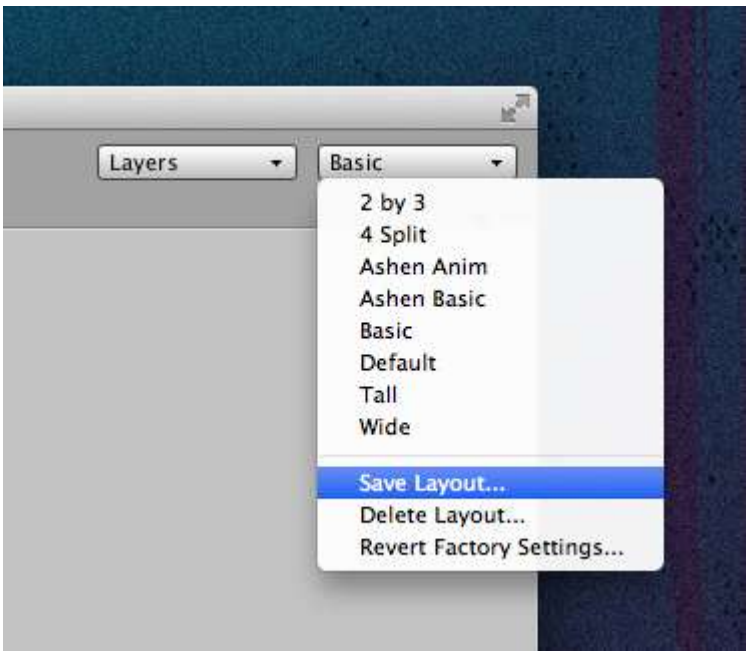
Мы рекомендуем использовать выделенный слой для работы с анимацией. Это очень удобно:



Вкладка "Сцена" (Scene) находится рядом с вкладкой "Анимация". Вы можете нажать на спрайт, чтобы выбрать и изменить его. Если анимация записывается, вы увидите новый ключ на линейке времени после каждого изменения.

В режиме "Игра" всегда можно отобразить анимацию, нажав на кнопку "Play" в режиме "Animation" (без запуска игры).

Не забудьте сохранить макет чтобы использовать его в будущем.

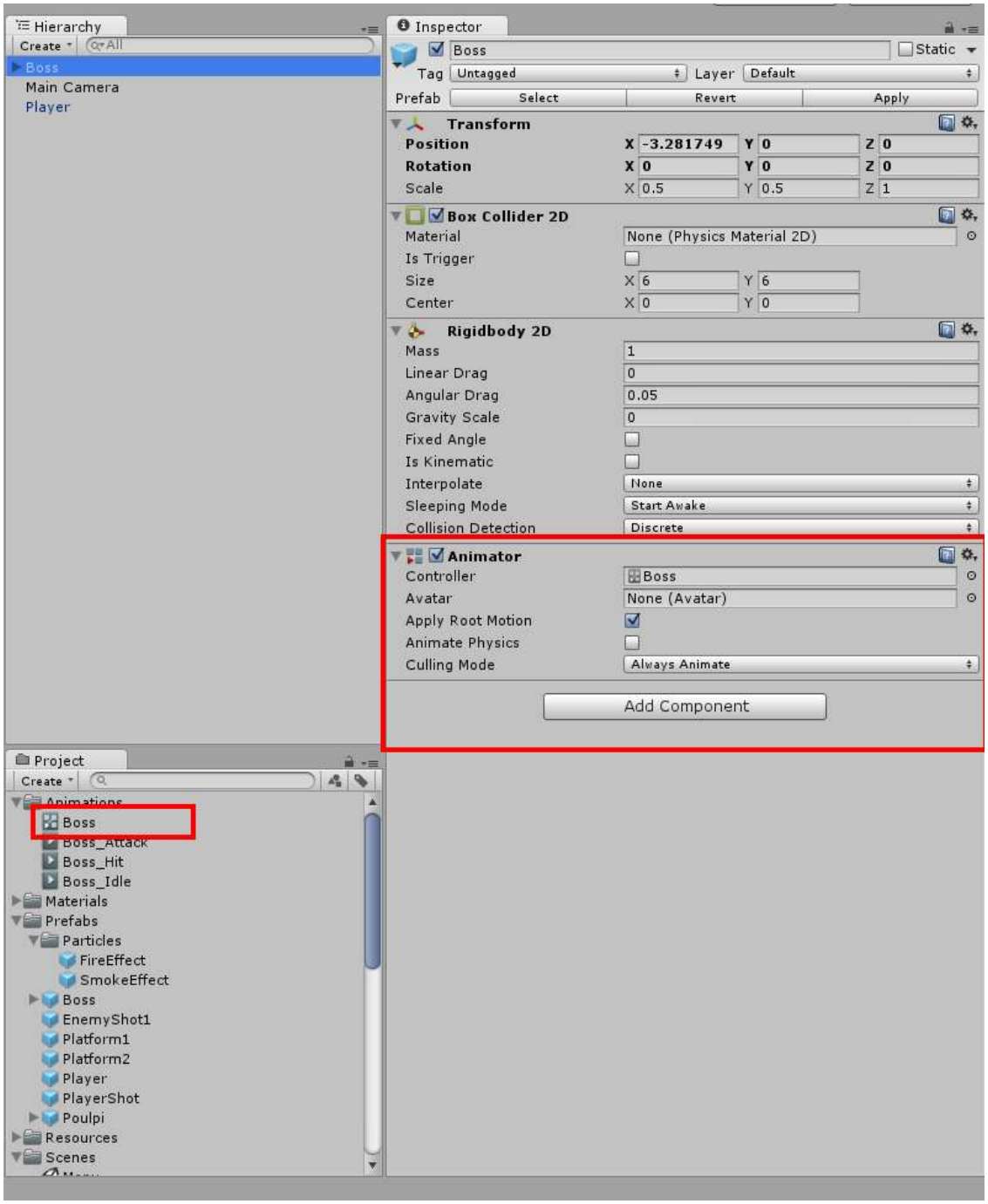


Мы сделали несколько анимационных клипов для нашего нового врага. Но сейчас, они нигде не используются. Действительно, клип просто слой, содержащий информацию о том, как оживить объект. Нам потребуется "Аниматор" (Animator). "Animator" является компонентом, который вы перенесли на объект, ссылающийся на контроллер Аниматор (Animator Controller). "Контроллер Аниматор" - контроллер, который позволяет выполнять работу с анимациями в аниматоре - добавлять анимации, слои, и т.д. Давайте посмотрим, как им пользоваться.

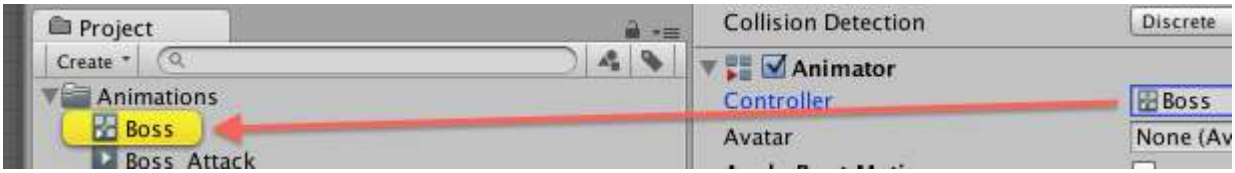
Аниматор (Animator)

Вы, возможно, уже обратили внимание что объект "Boss", над которым мы работали, автоматически получил новый компонент: "Аниматор". В то же время, в папку "Animations" был добавлен новый файл, названный так же, как Ваш объект. Это контроллер Аниматор.

Теперь взглянем на свойство "Controller" компонента "Animator":



Файл "Boss" является контроллером. Вы можете проверить это, кликнув на поле контроллера — выделится прикрепленный файл:



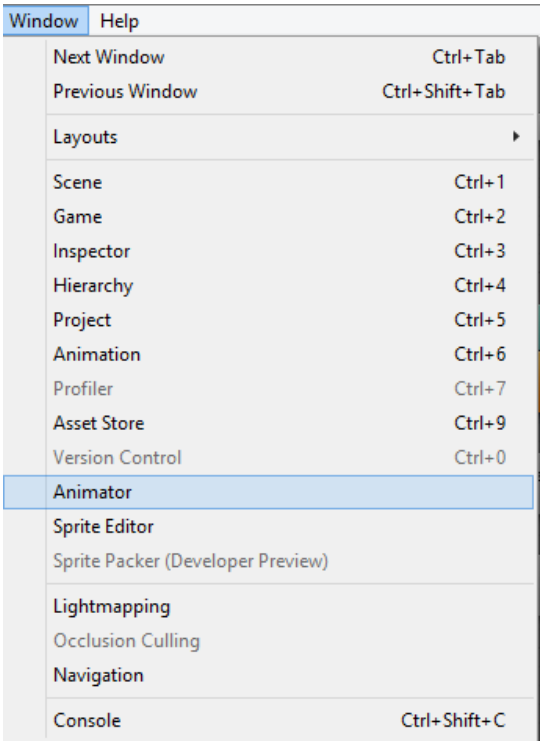
С помощью этого контроллера мы будем определять, как и когда Unity должно проиграть анимационные ролики. В принципе, компонент "Аниматор" - просто связь между объектом и контроллером. Этот компонент можно извлечь и манипулировать им с помощью кода. Если ваш

префаб "Boss" не имеет компонент "Аниматор", добавьте его вручную и перетащите контроллер "Boss" внутрь свойства.

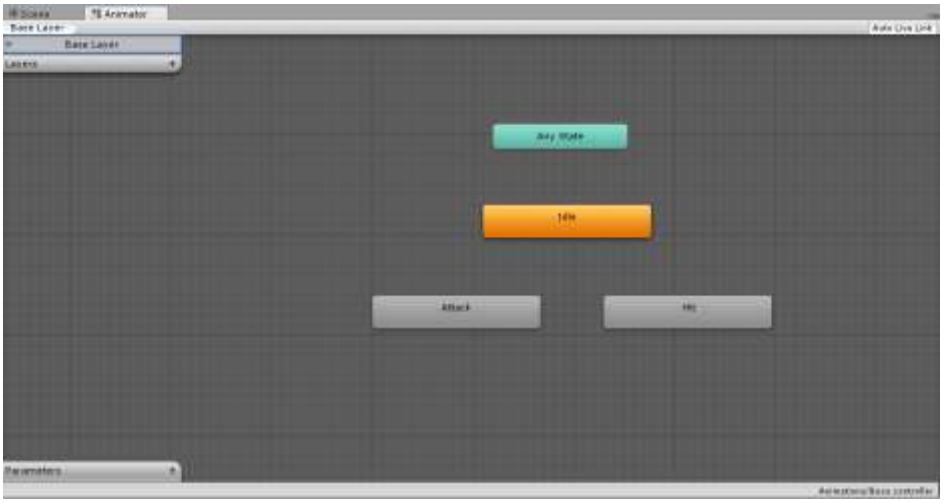
Компонент "Аниматор" имеет и некоторые другие параметры. "Apply Root Motion" следует отключить при использовании анимации, как мы делаем в этой статье. Но здесь это не важно, потому что у нас очень простой объект без гравитации.

Внутри аниматора

Теперь мы должны открыть окно, называемое "Аниматор" (Animator) (не спутайте с "Анимация" (Animation))! Для этого Вы можете дважды щелкнуть по файлу контроллера ("Animations/Boss"), чтобы открыть контроллер, или вы можете найти его в меню "Окно" (Window):

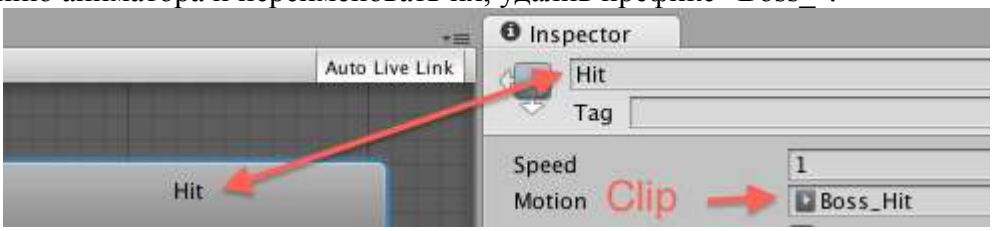


Вы должны получить что-то вроде этого:



Вы можете видеть, что у нас есть состояния - states (прямоугольники), созданные автоматически с нашими клипами, плюс один специальный по имени "Any State". Помните, когда вы использовали кнопку "Создать новый клип" во вкладке "Анимация", Unity при этом добавило

состояние в контроллере объекта, связанное с созданным Вами файлом анимации. Пройдитесь по каждому состоянию аниматора и переименовать их, удалив префикс "Boss_":



"Аниматор-контроллер" – это машина с конечным числом состояний. Каждое состояние может быть анимацией, и вы можете определить переходы между ними. Переход рассказывает Unity, когда и почему она должна перейти от одного состояния в другое.

На этой картинке, мы создали связь между двумя состояниями. Чтобы проанимировать объект с помощью анимации "Hit", сначала нам нужно использовать состояние "Idle". Мы сосредоточимся немного больше на переходах чуть позже, а сейчас давайте посмотрим на три разных типа состояний.

1. Дефолтное состояние

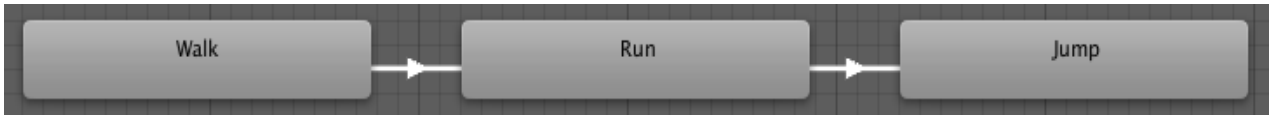
Оранжевое состояние является дефолтным: это изначальное состояние, в котором запускается игра.

В этом случае, "Idle" состояние по-умолчанию одно (если это не так, щелкните правой кнопкой мыши и выберите "Установить по умолчанию" (Set As Default)). Это означает, что, когда игра началась, объект "Boss" будет автоматически воспроизводить "холостую" анимацию (бесконечно, если включить "Loop Time" в "Inspector" — как и должно быть в данной игре).

2. "Любое состояние"

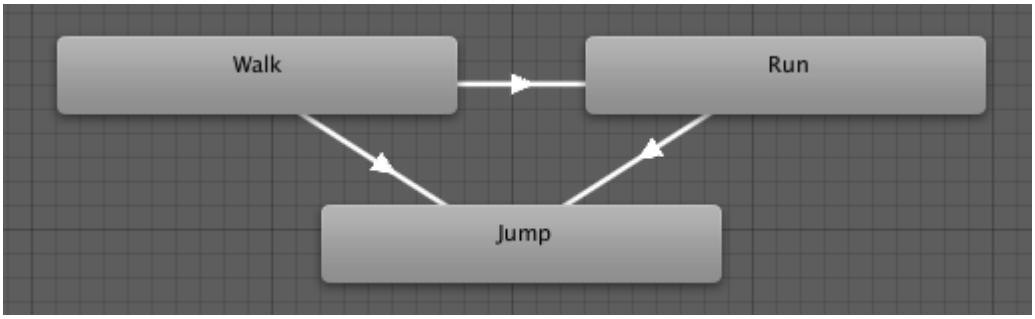
Зеленое состояние, которое называется "любое состояние" – особый случай.

Это хороший способ упростить наш контроллер. Как можно догадаться по названию, оно представляет собой каждое состояние в заданный момент времени. В контроллере босса это состояние одновременно представляет собой состояния "Idle", "Hit" и "Attack". Поясним это на нескольких примерах. Предположим, мы используем следующую машину с конечным числом состояний:

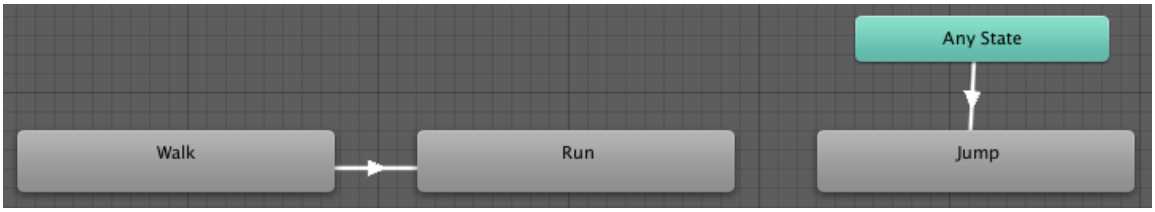


Для того, чтобы наступило событие "Jump" (прыжок), вы должно выполняться "Walk" (ходить), затем "Run" (Выполнить) и лишь потом "Jump". Это означает, что анимация "Jump" не будет воспроизводиться, если ваш объект до этого не находится в состоянии "Run".

Это не идеально, не так ли? Мы должны переходить в состояние "Jump", когда находимся в состоянии "Walk" тоже! Хорошо, давайте попробуем сделать это:



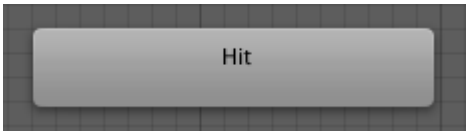
Отлично, теперь мы можем перейти в "Jump" из состояний "Walk" и "Run". Тем не менее, если вы добавите несколько новых состояний, то вам потребуется создать еще переходы в "Jump" от каждого состояния. Решение этой задачи заключается в использовании "Any State":



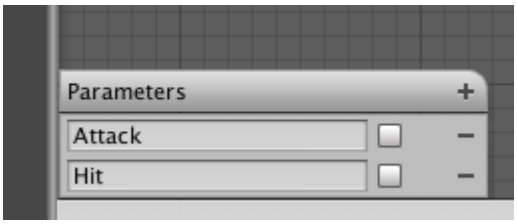
Благодаря этому контроллеру, «любое состояние» может перейти в "Jump". Разве это не гениально?

3. Нормальное состояние

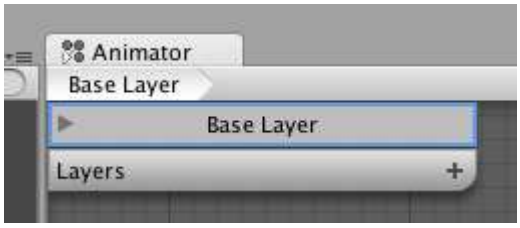
Серые состояния являются нормальными и содержат одну анимацию либо не содержат ее вообще.



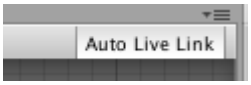
На левом нижнем углу вкладки "Аниматор", вы можете найти список параметров. Эти параметры используются для условий переходов. Подробнее об этом ниже.



В верхнем левом углу, вы можете увидеть слои. This is a way to have multiple state machines for one object. Мы не будем использовать эту функцию, в этом руководстве.



И, наконец, кнопка "Auto live Link" в правом верхнем углу, который позволяет видеть в режиме реального времени состояния, которых в настоящее время проигрываются. Оставьте ее включенной.



Добавление параметров

Параметр – это значение или триггер для нашей машины с конечным числом состояний. В дальнейшем мы будем использовать их в условиях наших переходов. Доступно 4 типа параметров:

Int — просто целое число.

Float — просто вещественное число.

Bool — true или false значение.

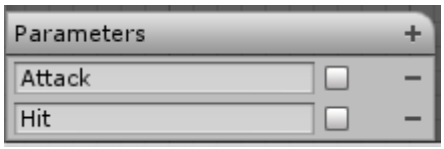
Trigger — флаг, который остается включен, пока он не используется. Затем он будет снят.

Числа понадобятся нам для особых случаев вроде горизонтальной или вертикальной скорости. Вам можете понадобиться другая анимация для ходьбы или бега, но все они зависят от скорости движения игрока, которая выражается с помощью определенного параметра.

Для нашей игре, давайте добавим два новых параметра:

"Hit" - trigger

"Attack" - boolean



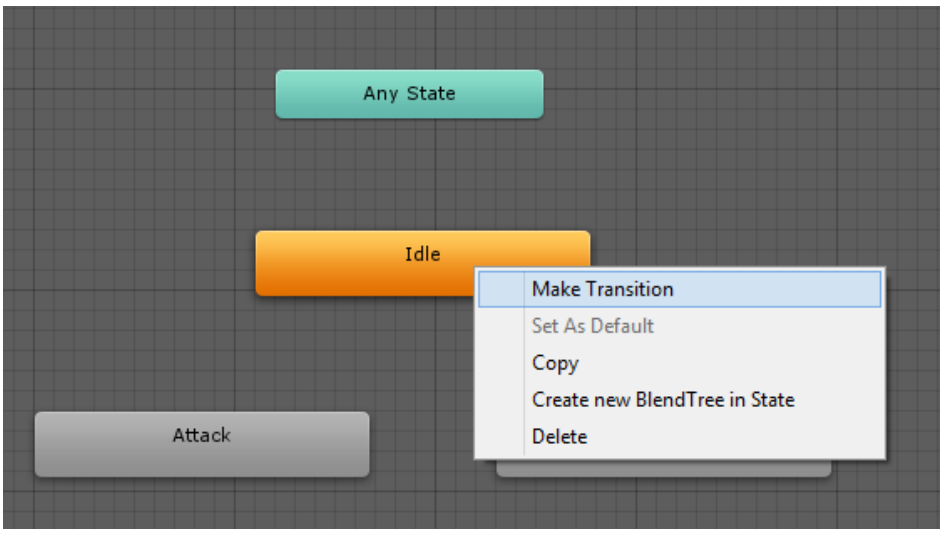
Теперь, давайте посмотрим зачем они нам.

Переходы

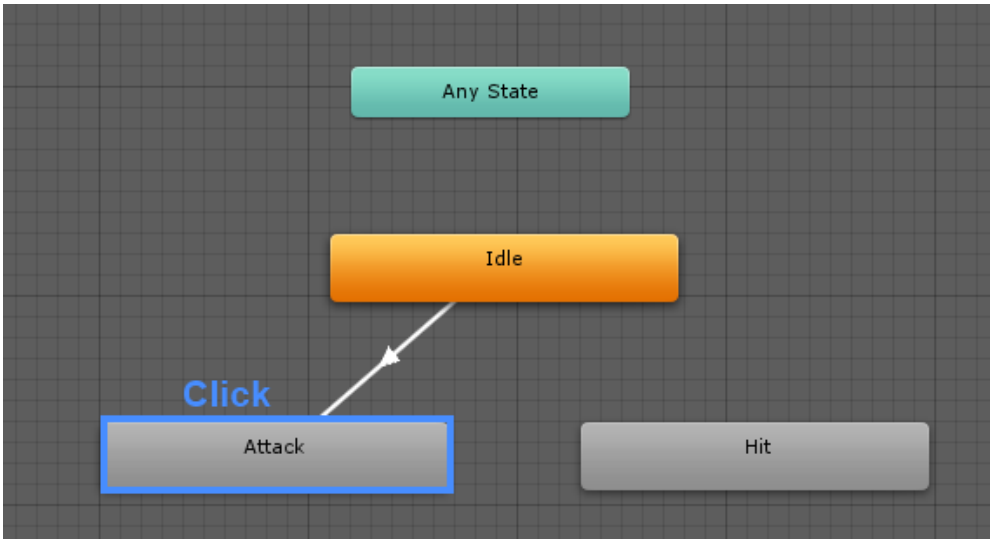
Переход является связующим звеном между двумя состояниями. Он определяет, как именно одно из них должно превращаться в другое.

1. "Idle to Attack"

Чтобы создать переход, нажмите правой кнопкой мыши на состоянии источника. Давайте сначала проделаем это для "Idle to Attack": щелкните правой кнопкой мыши на состоянии "Idle", а затем выберите "Make transition":

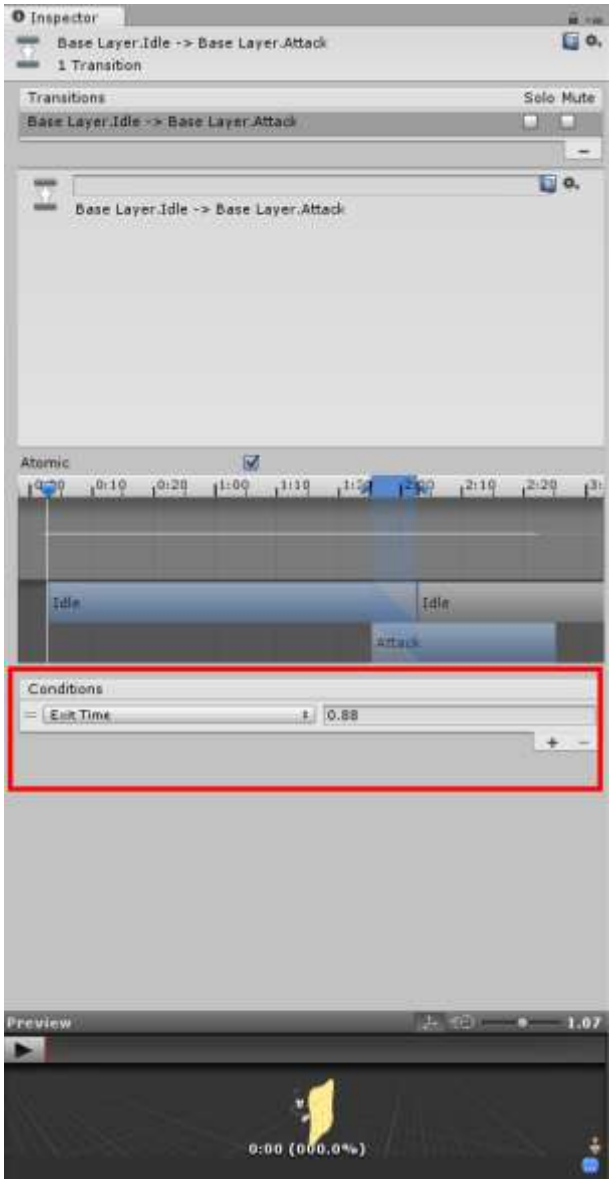


Теперь кликните на состояние назначения:



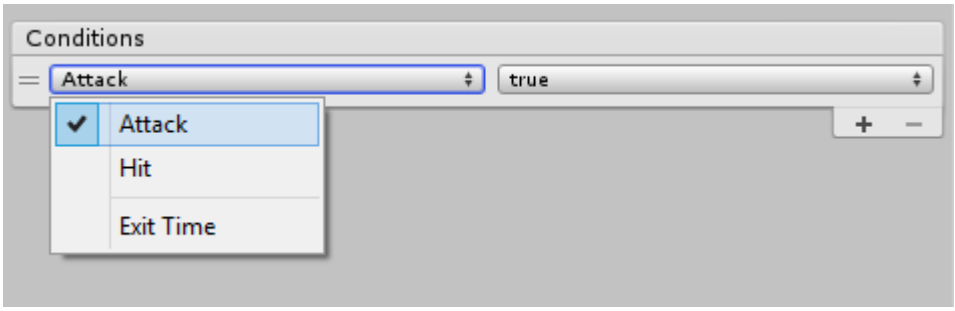
Вот и все!

Вы можете выбрать переход, нажав на ссылку."Инспектор" (Inspector) покажет много интересных параметров, в частности начальные условия:

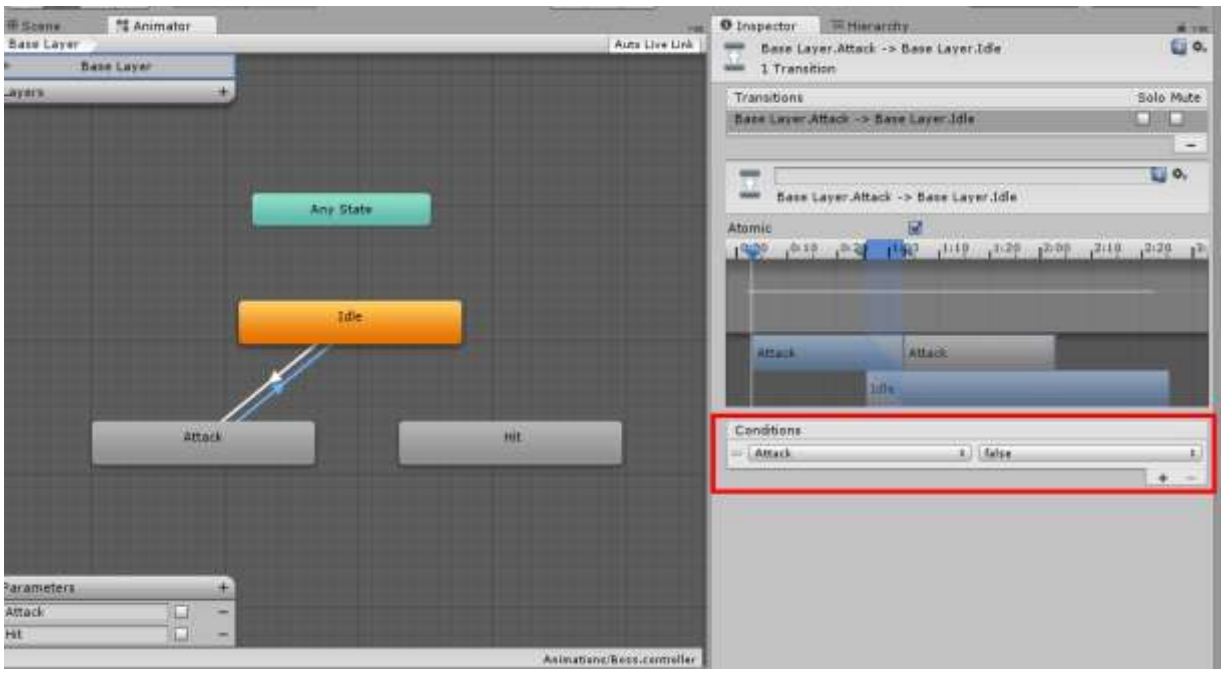


Exit Time: Условие "Exit Time" – дефолтное условие для перехода. Оно значит, что переход может быть осуществлен, когда закончится исходная анимация.

Это то, что мы будем редактировать. Измените "Exit Time" для параметра "Attack", который мы определили ранее.



Это условие означает: "Если значение Attack true, то воспроизвести анимацию "Attack". Точно так же, добавить переход между "Attack» и "Idle" с условием "Attack - false".



Это означает, "Если значение Attack равно false, то остановить анимацию "Attack" и вернуться в режим ожидания".

Как видите, нам пришлось определить значения для обоих переходов. В противном случае контроллер не вернулся бы к состоянию "Idle" после атаки.

Мы сделаем почти то же самое для Idle анимации.

2. "Idle to Hit"

Вы еще не забыли про "Any State"? Сейчас он нам понадобится. Сделайте два новых подключения:

От "Any State" к "Hit", условие Hit.

От "Hit" к "Idle", условие Exit Time.

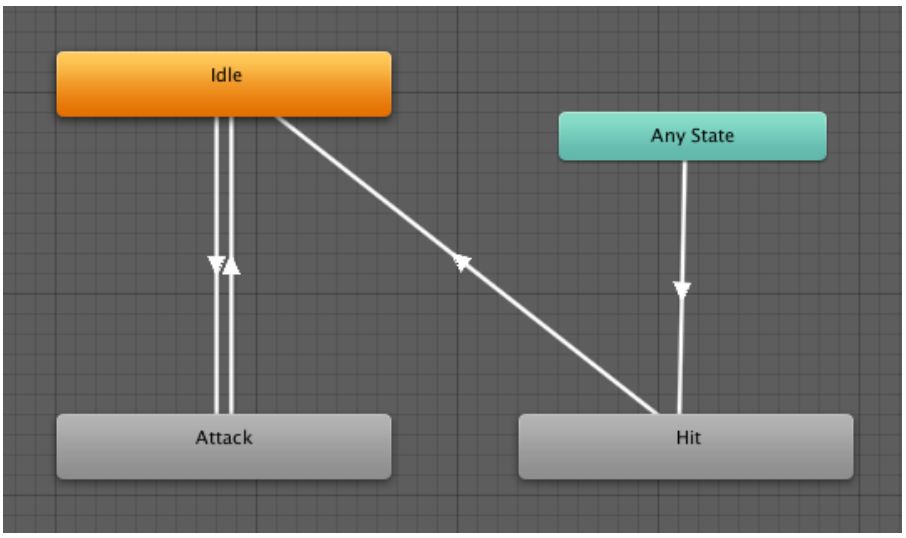
Если установлен триггер "Hit", мы проиграем один раз анимацию "Hit" и возвращаемся к "Idle".

"Any State" придется здесь как раз кстати, поскольку триггером для Hit являются такие состояния босса, как "Idle" или "Attack". Вместо того, что определять оба состояния, мы просто используем "Any State".

Как видите, когда вы используете триггер, не нужно указывать значение. Действительно, триггер — это просто способ сказать контроллеру: "Если состояние действительно - делай переход".

Конечный график

График нашей анимации должен выглядеть так:



Последнее, что нам понадобится – это код, с помощью которого все эти переходы происходили бы в самой игре (иначе аниматор останется в состоянии "Idle").

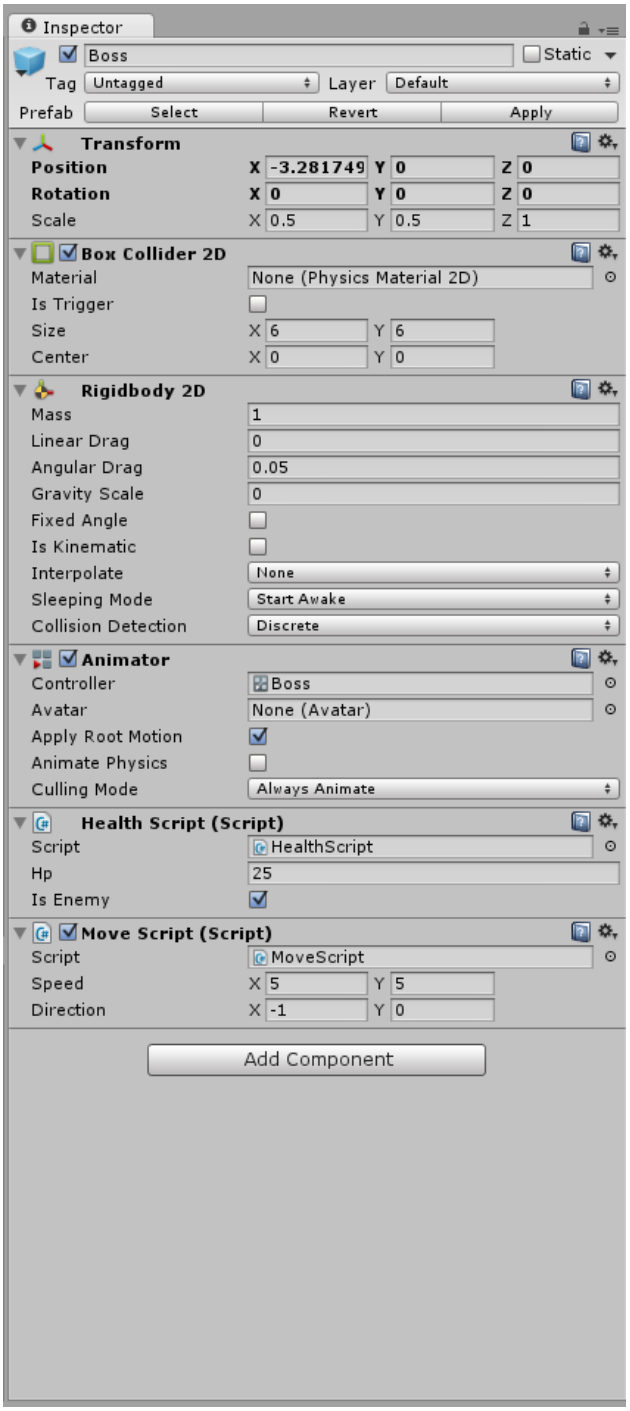
А где же Boss?

Прежде чем перейти к действительно интересному вопросу, нам нужно позаботиться о том, чтобы в игре был босс.

Не будем затягивать, ведь эта глава все-таки посвящена анимациям.

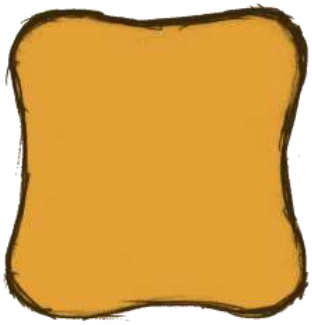
Добавьте "HealthScript" в Боссу, и задайте ему много очков здоровья (например, 50).

Добавить "MoveScript". Для хорошего перемещения попробуйте скорость (5, 5).

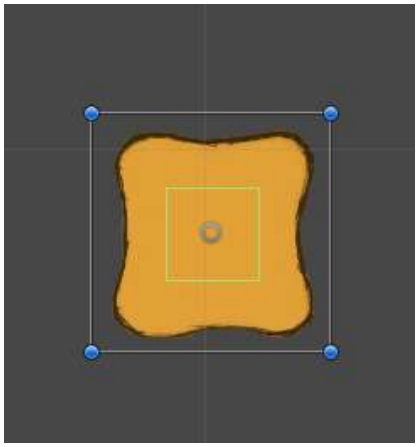


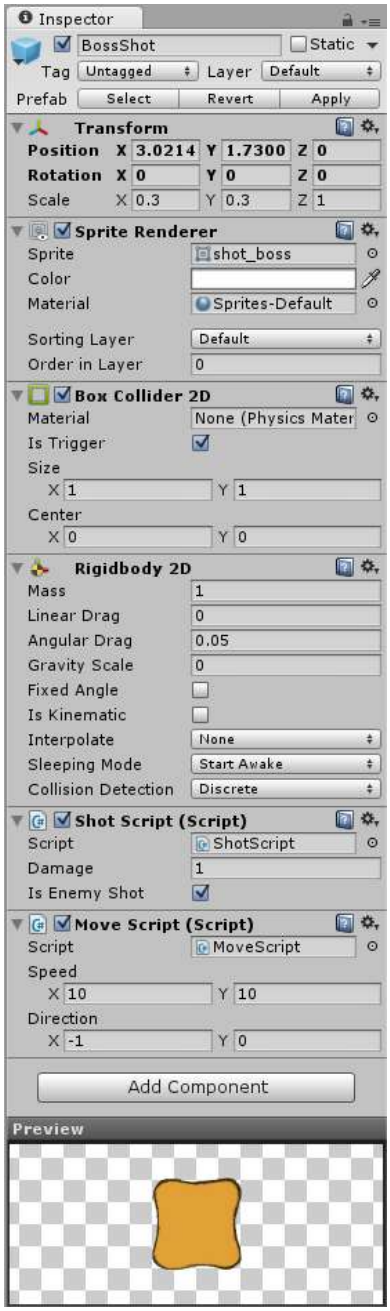
Снаряд

Нам нужен новый снаряд, которым Босс будет атаковать игрока. Продублирйте "EnemyShot1" и измените изображение на новое:



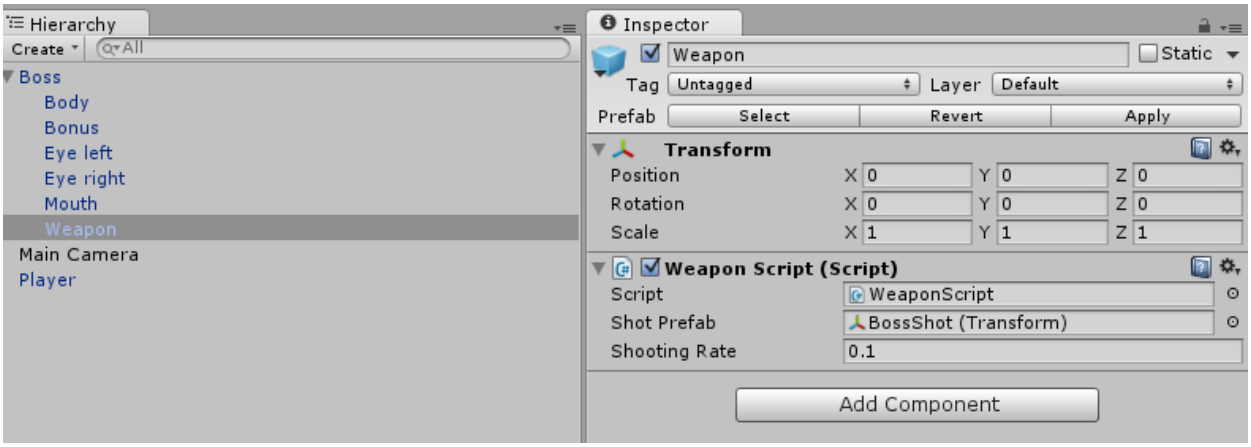
Далее установите масштаб (0.3, 0.3, 1) и сохраните как новый префаб. У Вас должно получиться что-то вроде этого:





Оружие

Точно так же, как мы делали с "Poulpi", присоедините к боссу ребенка оружия (пустой игровой объект с "WeaponScript").



Отлично. Теперь напишем скрипт для Босса. Назовем это "BossScript".

```
using UnityEngine;

///

/// Общее поведение для врагов
///

public class BossScript : MonoBehaviour
{
  private bool hasSpawn;

  // Параметры компонентов
  private MoveScript moveScript;
  private WeaponScript[] weapons;
  private Animator animator;
  private SpriteRenderer[] renderers;

  // Поведение босса (не совсем AI)
  public float minAttackCooldown = 0.5f;
  public float maxAttackCooldown = 2f;

  private float aiCooldown;
  private bool isAttacking;
  private Vector2 positionTarget;

  void Awake()
  {
    // Получить оружие только один раз
    weapons = GetComponentsInChildren();

    // Отключить скрипты при отсутствии спауна
    moveScript = GetComponent();

    // Получить аниматор
    animator = GetComponent();

    // Получить рендереры в детях
    renderers = GetComponentsInChildren();
  }

  void Start()
  {
    hasSpawn = false;

    // Отключить все
    // -- Collider
    collider2D.enabled = false;
    // -- Движение
    moveScript.enabled = false;
    // -- Стрельба
    foreach (WeaponScript weapon in weapons)
    {
      weapon.enabled = false;
    }

    // Дефолтное поведение
    isAttacking = false;
    aiCooldown = maxAttackCooldown;
  }
```

```
void Update()
{
  // Проверим появился ли враг
  if (hasSpawn == false)
  {
    // Для простоты проверим только первый рендерер
    // Но мы не знаем, если это тело, а глаз или рот ...
    if (renderers[0].IsVisibleFrom(Camera.main))
    {
      Spawn();
    }
  }
  else
  {
    // AI
    //--------------------------------
    // Перемещение или атака.
    aiCooldown -= Time.deltaTime;

    if (aiCooldown <= 0f)
    {
      isAttacking = !isAttacking;
      aiCooldown = Random.Range(minAttackCooldown, maxAttackCoold
      positionTarget = Vector2.zero;

      // Настроить или сбросить анимацию атаки
      animator.SetBool("Attack", isAttacking);
    }

    // Атака
    //----------
    if (isAttacking)
    {
      // Остановить все движения
      moveScript.direction = Vector2.zero;

      foreach (WeaponScript weapon in weapons)
      {
        if (weapon != null && weapon.enabled && weapon.CanAttack)
        {
          weapon.Attack(true);
          SoundEffectsHelper.Instance.MakeEnemyShotSound();
        }
      }
    }
    // Перемещение
    //----------
    else
    {
      // Выбрать цель?
      if (positionTarget == Vector2.zero)
      {
        // Получить точку на экране, преобразовать ее в цель в ми
        Vector2 randomPoint = new Vector2(Random.Range(0f, 1f), R

        positionTarget = Camera.main.ViewportToWorldPoint(randomP
      }
```

```
aiCooldown = Random.Range(minAttackCooldown, maxAttackCooldown);
positionTarget = Vector2.zero;
```

```
domPoint = new Vector2(Random.Range(0f, 1f), Random.Range(0f, 1f));
```

```
positionTarget = Camera.main.ViewportToWorldPoint(randomPoint);
```

```
    else
    {
      // Выбрать цель?
      if (positionTarget == Vector2.zero)
      {
        // Получить точку на экране, преобразовать ее в цель в ми
        Vector2 randomPoint = new Vector2(Random.Range(0f, 1f), R

        positionTarget = Camera.main.ViewportToWorldPoint(randomP
      }

      // У нас есть цель? Если да, найти новую
      if (collider2D.OverlapPoint(positionTarget))
      {
        // Сбросить, выбрать в следующем кадре
        positionTarget = Vector2.zero;
      }

      // Идти к точке
      Vector3 direction = ((Vector3)positionTarget - this.transfo

      // Помните об использовании скрипта движения
      moveScript.direction = Vector3.Normalize(direction);
    }
  }
}
```

```
direction = ((Vector3)positionTarget - this.transform.position);
```

```
private void Spawn()
{
  hasSpawn = true;

  // Включить все
  // -- Коллайдер
  collider2D.enabled = true;
  // -- Движение
  moveScript.enabled = true;
  // -- Стрельба
  foreach (WeaponScript weapon in weapons)
  {
    weapon.enabled = true;
  }

  // Остановить основной скроллинг
  foreach (ScrollingScript scrolling in FindObjectsOfType())
  {
    if (scrolling.isLinkedToCamera)
    {
      scrolling.speed = Vector2.zero;
    }
  }
}

void OnTriggerEnter2D(Collider2D otherCollider2D)
{
  // В случае попадания изменить анимацию
  ShotScript shot = otherCollider2D.gameObject.GetComponent();
  if (shot != null)
  {
    if (shot.isEnemyShot == false)
    {
      // Stop attacks and start moving awya
      aiCooldown = Random.Range(minAttackCooldown, maxAttackCoold
      isAttacking = false;

      // Изменить анимацию
      animator.SetTrigger("Hit");
    }
  }
}

void OnDrawGizmos()
{
  // Небольшой совет: Вы можете отобразить отладочную информацию
  if (hasSpawn && isAttacking == false)
  {
    Gizmos.DrawSphere(positionTarget, 0.25f);
  }
}
}
```

```
Random.Range(minAttackCooldown, maxAttackCooldown);
= false;
```

4. Оформить отчёт

1. Тема;
2. Цель;
3. Оборудование;
4. Результат выполнения практического задания.

Форма представления результата:
Отчет о проделанной работе.

Критерии оценки:
Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если приведено неполное выполнение задания.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Практическое занятие №9
Создание меню игры

Цель: реализовать главное меню для игры

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- У1 программировать игровую механику и реализовывать геймплей согласно техническому описанию;
- У4 рисовать, выбирать, использовать эскизы персонажей, объектов для компьютерной игры;
- У8 объединять подготовленные части игры;
- У9 дополнять элементы требуемыми эффектами компьютерной игры;
- Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение.

Материальное обеспечение:

MS Windows, MS Visual Studio 2017, Open Office, 7ZIP, Unity

Задание:

1. Создать меню;
2. Создать меню паузы.

Порядок выполнения работы:

1 Создать сцену меню;
2 Добавить элементы интерфейса;
3 Создать кнопки выхода и паузы
4 Оформить отчёт.

Ход работы:

1. Создаём сцену меню

К сожалению, Unity не располагает инструментами для создания создать красивых меню и, даже используя сторонние библиотеки, приходится повозиться. В этом уроке мы не будем строить сложный графический интерфейс, поэтому воспользуемся встроенными инструментами. Давайте начнем с основ. Сохраните следующие картинки:

Это наши фон и логотип. Импортируйте их в проект. Вы можете поместить их в "Меню" - подпапку "Текстуры". В противном случае "фон" сотрет предыдущий файл игры. Для кнопок мы будем использовать стандартные (уродливые) кнопки Unity.

Главное меню

Настало время создать сцену с главным меню. Это то, что показывается юзеру при запуске игры. Для начала, создайте новую сцену:

"File" -> "New scene".

Сохраните ее в папке "Scenes" как "Menu".

Вы можете также нажать cmd+N (OS X) или ctrl+N (Windows).

Наше главное меню будет состоять из:

1. Фона.
2. Логотипа.
3. Скрипта, который будет отображать кнопки.

Для фона:

1. Создайте новый спрайт.
2. Установите его в (0, 0, 1).
3. Задайте размер (2, 2, 1).

Для логотипа:

1. Создайте новый спрайт.
2. Установите его в (0, 2, 0)
3. Задайте размер (0.75, 0.75, 1)

Вот, что у вас должно получиться:

Конечно, вы можете добавить свое имя, инструкции, шутки и анимацию. К созданию меню можно подойти творчески, просто имейте в виду, что люди хотят начать играть как можно быстрее и ваши изыски им по большей части "по барабану."

2. Добавляем элементы интерфейса

Теперь мы добавим кнопку "начать игру" с помощью скрипта. Создать скрипт по имени "MenuScript" в папке "Scripts", и приложите его к новому пустому игровому объекту под названием "Scripts":

```
using UnityEngine;

///

/// Скрипт главного меню
///

public class MenuScript : MonoBehaviour
{
  void OnGUI()
  {
    const int buttonWidth = 84;
    const int buttonHeight = 60;

    // Определяем место кнопки на экране:
    // по оси X - в центре, по оси Y - 2/3 от высоты
    Rect buttonRect = new Rect(
          Screen.width / 2 - (buttonWidth / 2),
          (2 * Screen.height / 3) - (buttonHeight / 2),
          buttonWidth,
          buttonHeight
        );

    // Нарисуйте кнопку, чтобы начать игру
    if(GUI.Button(buttonRect,"Start!"))
    {
      // По щелчку по кнопке, загрузите первый уровень.
      // "Stage1" - название первой сцены, которую мы создали.
      // Ее то мы и загрузим.
      Application.LoadLevel("Stage1");
    }
  }
}
```

Мы просто рисуем кнопку, которая будет загружать сцене "Stage1", когда игрок нажимает на нее.

Метод OnGUI применяется в каждом кадре и вставляет весь код, в котором отображен элемент GUI: полоса жизни, меню, интерфейс и т.д. Объект GUI позволяет нам быстро создать компоненты GUI из кода, как кнопка с методом GUI.Button.

Теперь запустите игру и полюбуйтесь нашим замечательным меню:

Жмем и... Катастрофа!

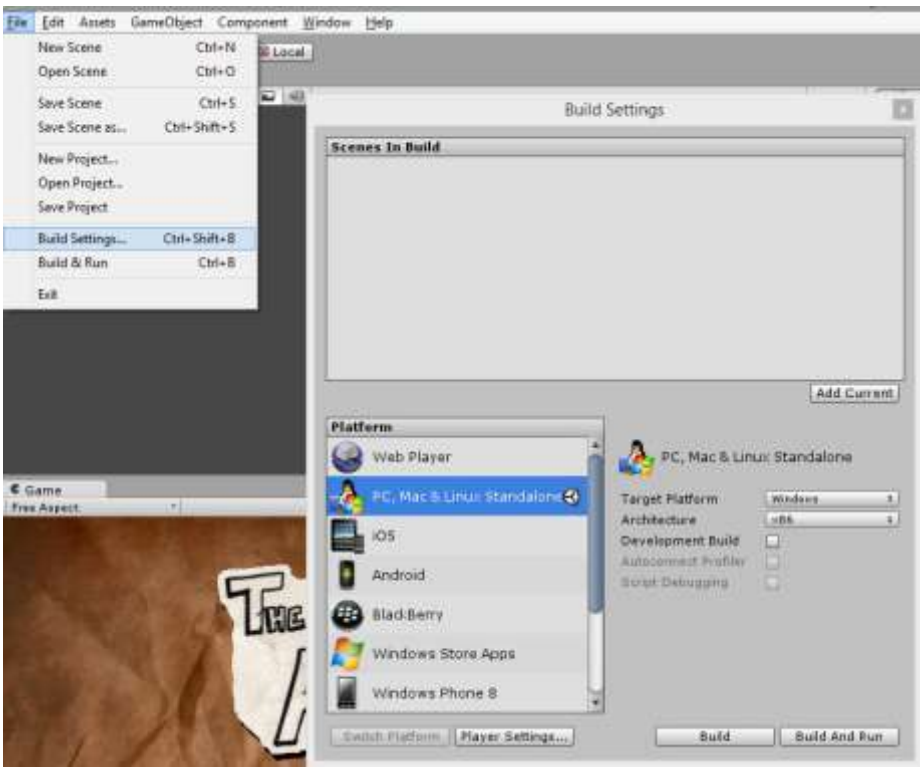
Level 'Stage1' (-1) не может быть загружено, поскольку

не добавлено в настройки сборки. Чтобы добавить уровень в настройки сборки, используйте меню File->Build Settings...

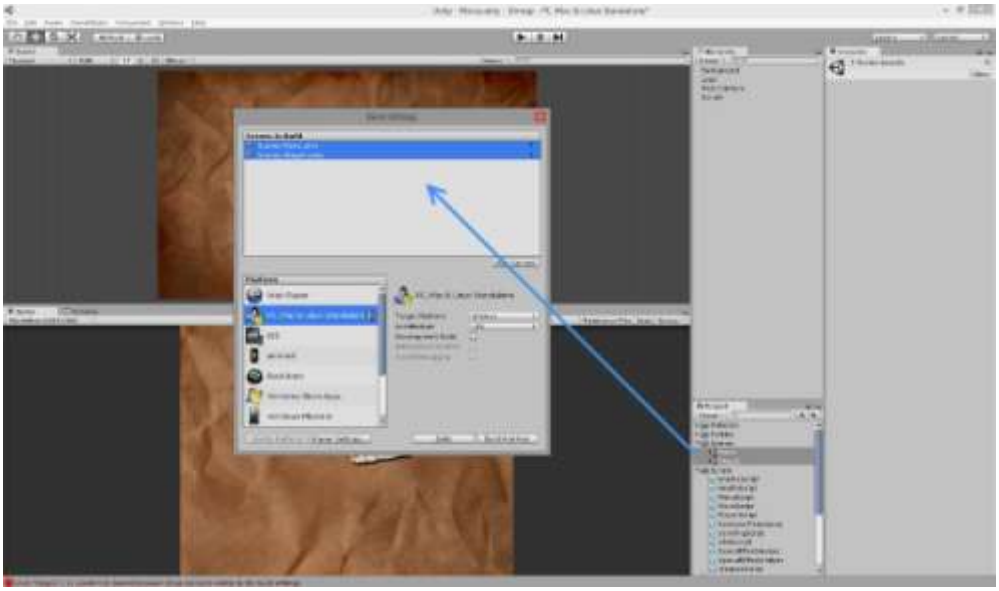
То, что нам нужно сделать четко написано в сообщении об ошибке.

Добавление сцен в сборку

Нажмите в меню Unity на "File", затем на "Build Settings":



Теперь перетащите все сцены, которые должны быть в вашей игре. Здесь все просто: это "Меню" и "Stage1".



Вернитесь в меню. Нажмите на кнопку и ... играть!

Смысл метода Application.LoadLevel() - очистить текущую сцену и инстанцировать все игровые объекты в следующей. Иногда нам нужно, чтобы игровой объект из первой сцены был перенесен во вторую (например, чтобы при переходе между двумя меню непрерывно играла одна и та же музыка).

Для этих случаев в Unity есть метод DontDestroyOnLoad(aGameObject). Просто примените его к игровому объекту – и он не исчезнет при загрузке новой сцены. Он вообще не исчезнет. Поэтому если в следующей сцене вам понадобится его убрать, придется уничтожать его вручную.

3. Создаём кнопки выхода и паузы

Наконец, мы позволим игроку начать игру сначала после того, как его персонаж умер. И, как вы, возможно, заметили, заметили происходит достаточно часто. Давайте "упростим" игру. Вот, что у нас сейчас происходит:

Игрок попадает под пули.

HealthScript.OnCollisionEnter запускается.

Игрок теряет 1 единицу здоровья.

"HealthScript" уничтожае игрока, так как у него меньше, чем 1 единица здоровья.

Мы добавим два новых действия:

Вызывается PlayerScript.OnDestroy.

Создается "GameOverScript" и добавляется к сцене.

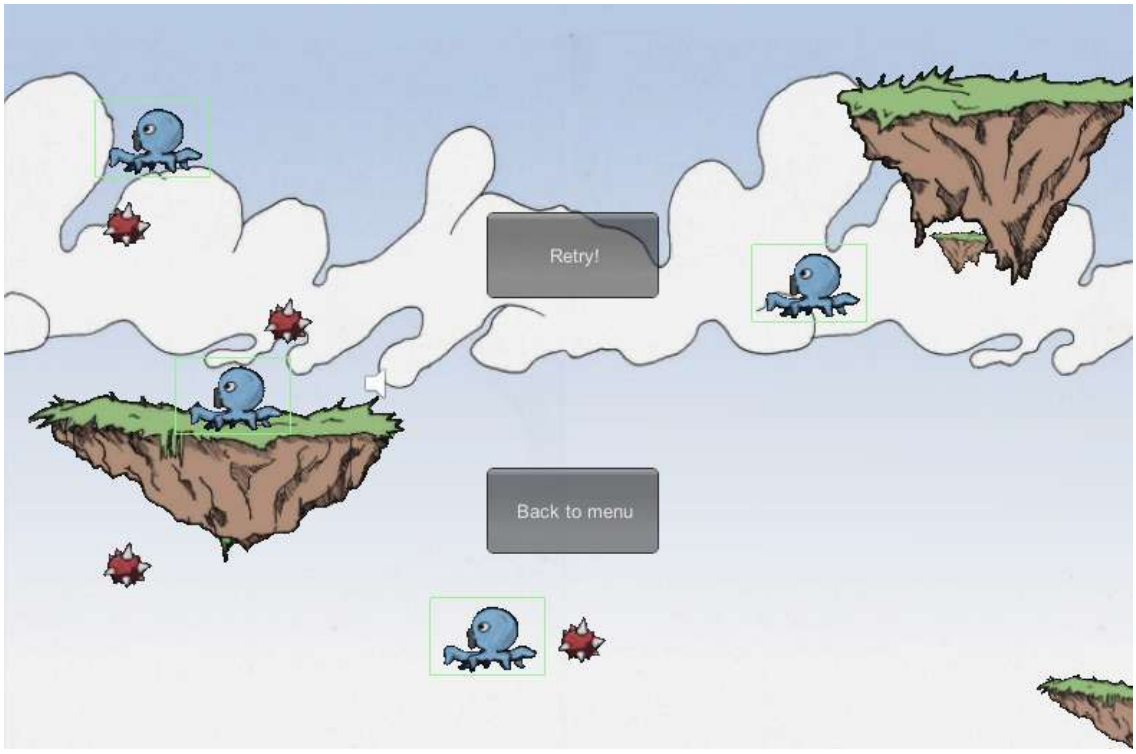
Создайте в папке "Scripts" новый скрипт по имени "GameOverScript". Это маленький кусочек кода, который будет отображать кнопки "Начать сначала" и "Назад в меню":

```
using UnityEngine;

// Начало или конец игры
public class GameOverScript : MonoBehaviour
{
  void OnGUI()
  {
    const int buttonWidth = 120;
    const int buttonHeight = 60;

    if (
      GUI.Button(
        // по оси X - по середине, по оси Y - 1/3 от высоты
        new Rect(
          Screen.width / 2 - (buttonWidth / 2),
          (1 * Screen.height / 3) - (buttonHeight / 2),
          buttonWidth,
          buttonHeight
        ),
        "Начать сначала!"
      )
    )
    {
      // загрузить уровень Stage1
      Application.LoadLevel("Stage1");
    }

    if (
      GUI.Button(
        // по оси X - по середине, по оси Y - 2/3 от высоты
        new Rect(
          Screen.width / 2 - (buttonWidth / 2),
          (2 * Screen.height / 3) - (buttonHeight / 2),
          buttonWidth,
          buttonHeight
        ),
        "Назад в меню"
      )
    )
    {
      // загрузить уровень Menu
      Application.LoadLevel("Menu");
    }
  }
}
```

Это абсолютно идентично первому скрипту, который мы написали, с двумя кнопками. Теперь, в "PlayerScript", нам нужно привязать этот новый скрипт к смерти:

```
void OnDestroy()
{
  // Игра окончена.
  // Добавьте скрипт к родителю, поскольку текущий игровой
  // объект, скорее всего, будет тут же уничтожен.
  transform.parent.gameObject.AddComponent<GameOverScript>();
}
```

Запустите игру и попытайтесь умереть (это не должно занять много времени):



4. Оформить отчёт

1. Тема;
2. Цель;
3. Оборудование;
4. Результат выполнения практического задания.

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если приведено неполное выполнение задания.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.

Тема 4 Перенос игры на различные платформы

Практическое занятие №10
Выбор платформы

Цель: реализовать главное меню для игры
Выполнив работу, Вы будете:
уметь:
- У2 определять и применять в работе инструментальные средства для разработки;
- У3 выбирать и определять методы реализации и представления внутренних данных компьютерной игры;
- У8 объединять подготовленные части игры;
- Уо 01.08 реализовывать составленный план;
- Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;
- Уо 09.06 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате.

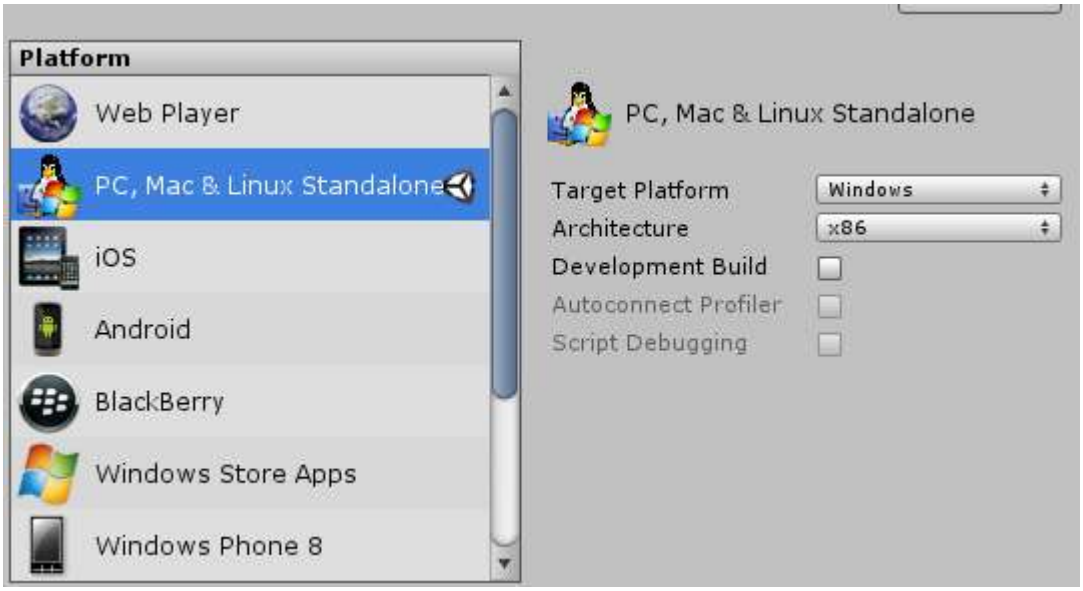
Материальное обеспечение:
MS Windows, MS Visual Studio 2017, Open Office, 7ZIP, Unity

Задание:
1. Выбрать несколько платформ для компиляции проекта;
2. Скомпилировать проект для нескольких платформ;
3. Протестировать проект на этих платформах.

Порядок выполнения работы:
1 Создать сцену меню;
2 Добавить элементы интерфейса;
3 Создать кнопки выхода и паузы
4 Оформить отчёт.

Ход работы:

Когда-то мы уже использовали это окно, теперь пришло время вернуться к нему снова. Откройте окно "File" → "Build Settings". Слева вы можете выбрать платформу, на которой будет работать ваша игра. При этом настройки выбранной платформы появится справа.



Выберите ту, которую вы хотите и нажмите "Build & Run".

Давайте попробуем с Web Player:

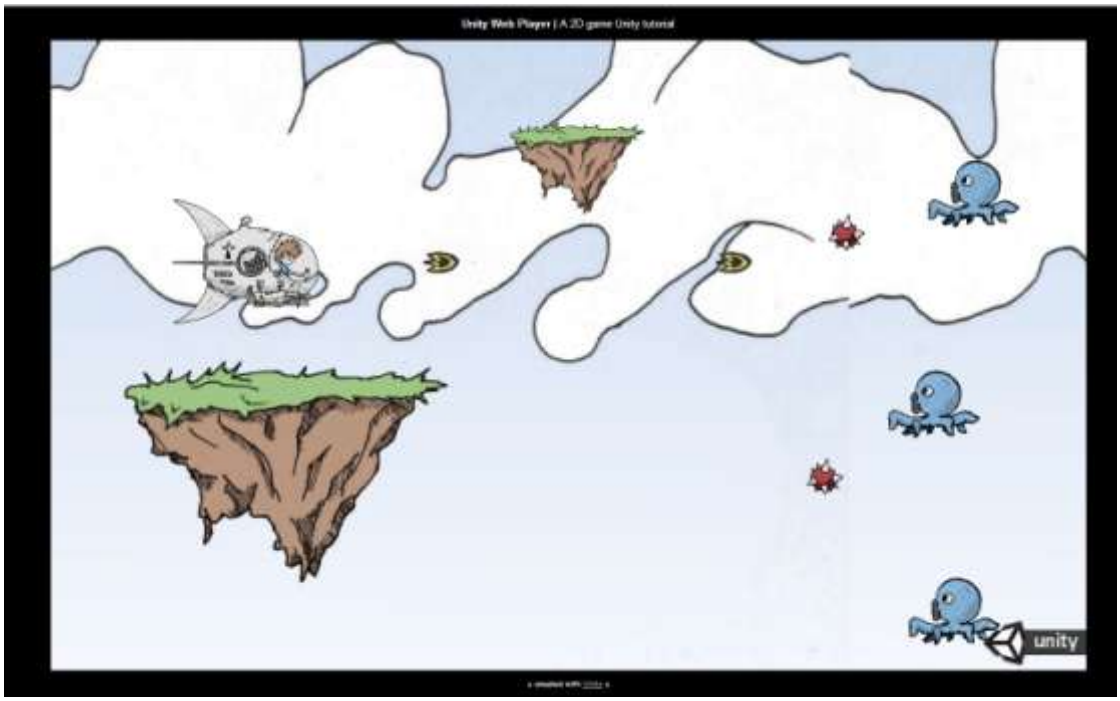
Выберите "Web Player" в "Platform"

Создайте игру.

Обратите внимание: при этом создается страница HTML со встроенной игрой.

Запустите ее.

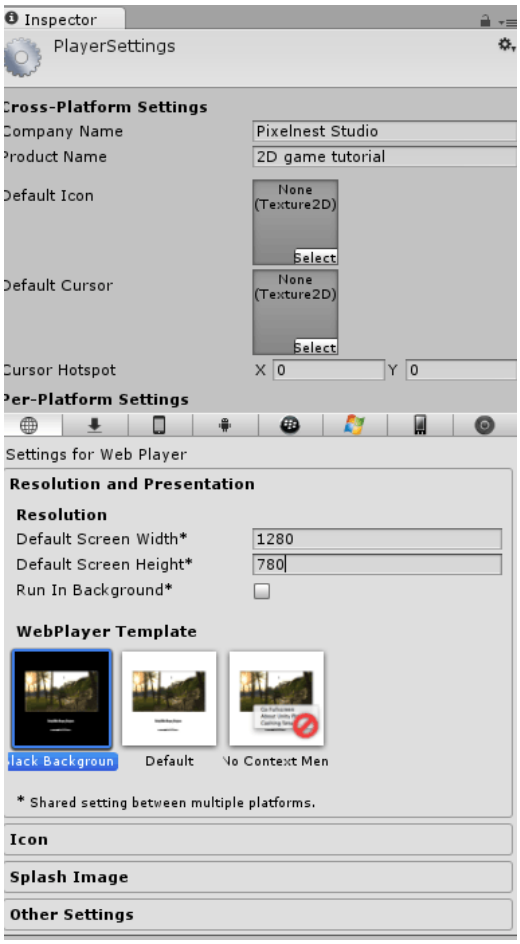
Это первый и самый простой способ распространять свои игры. Поместите эти два файла на сервер и ни о чем не беспокойтесь.



Настроки плеера в Unity

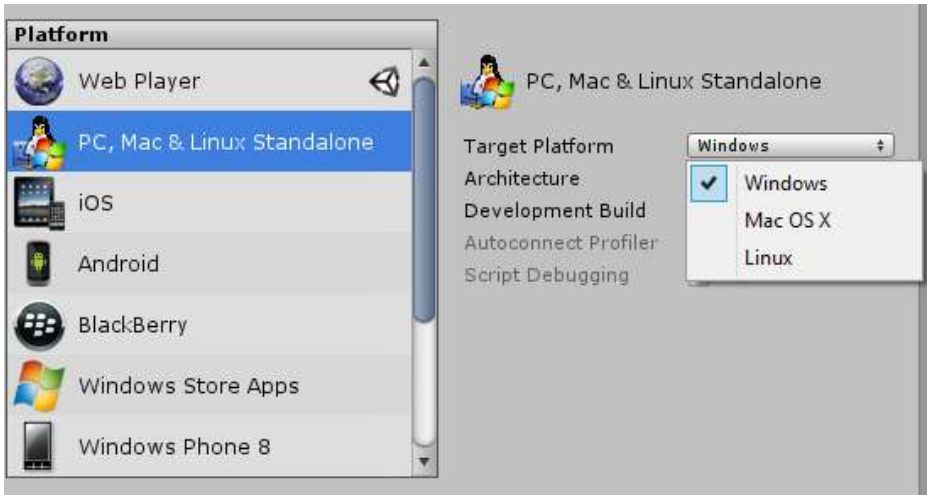
Возможно, вам потребуется изменить некоторые настройки (например, разрешение, название игры или некоторые ресурсы) для конкретной платформы.

Вы можете сделать это через панель "Player Settings": "File" → "Build Settings" → "Player Settings" или "Edit" → "Project Settings" → "Player". Здесь мы устанавливаем разрешение веб-плеера 1280 * 780:



Развертывание на Windows, Mac и Linux

Об этих платформах, в общем-то, нечего сказать. Выбрав "PC, Mac & Linux Standalone", вы сможете уточнить, для какой платформы создаете игру.



И это (почти) все! В Unity действительно легко создавать и развертывать приложения.

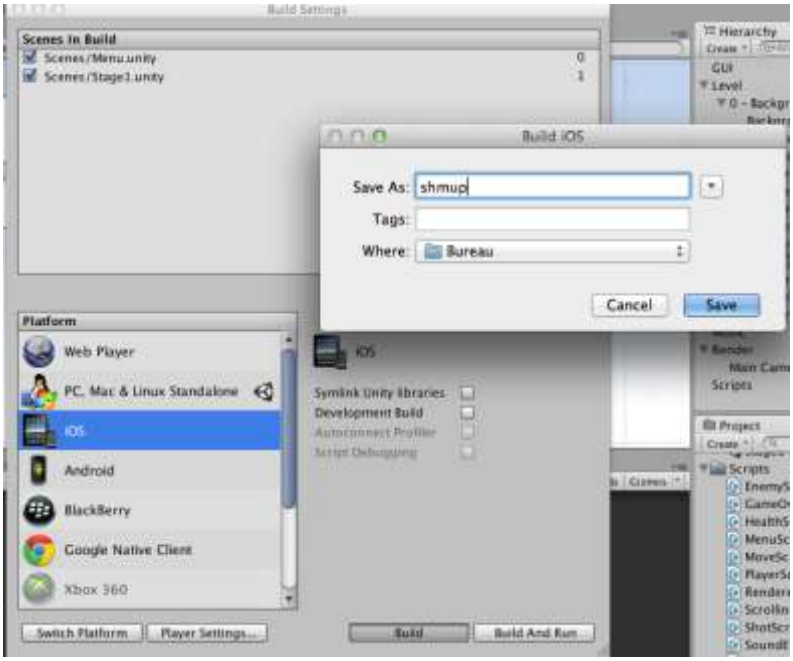
Бонус для пользователей Mac: Развертывание в iOS

Мобильное развертывание немного сложнее. Вы должны иметь последнюю SDK (официальные средства разработки), установленную для данной платформы. Это также означает, что у вас должен быть Mac OS X, чтобы выпустить игру iOS.

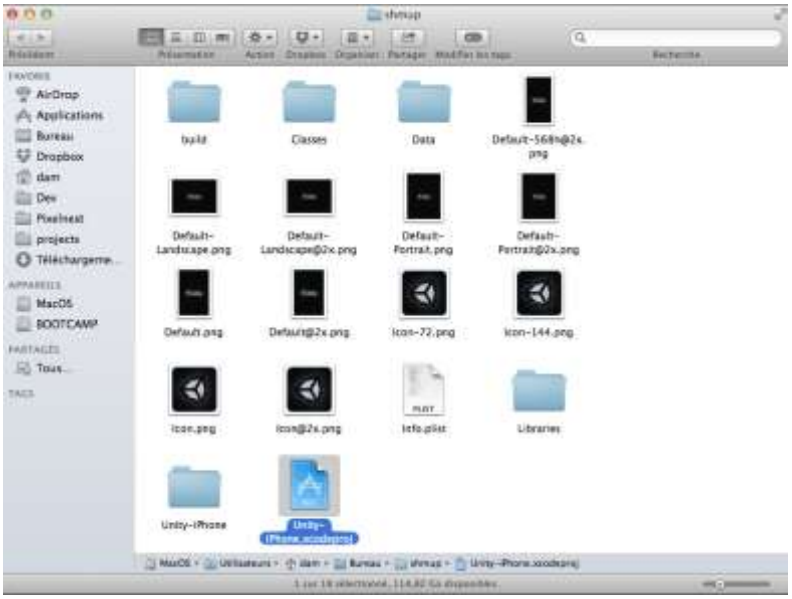
Рассмотрим процесс развертывания игр под iOS (для игр под Android практически все тоже самое). Во-первых, выберите пункт "iOS" в окне сборки:

Откройте вкладку "Настройки плеера" (Player settings), чтобы изменить параметры (минимальный SDK, иконку и т.д.). Для тестирования, вы можете выполнить следующий трюк: в IOS во вкладке "Player settings", найдите поле "SDK version". Затем выберите "Simulator SDK":

Создайте проект. Unity спросит вас, где вы хотите его сохранить:

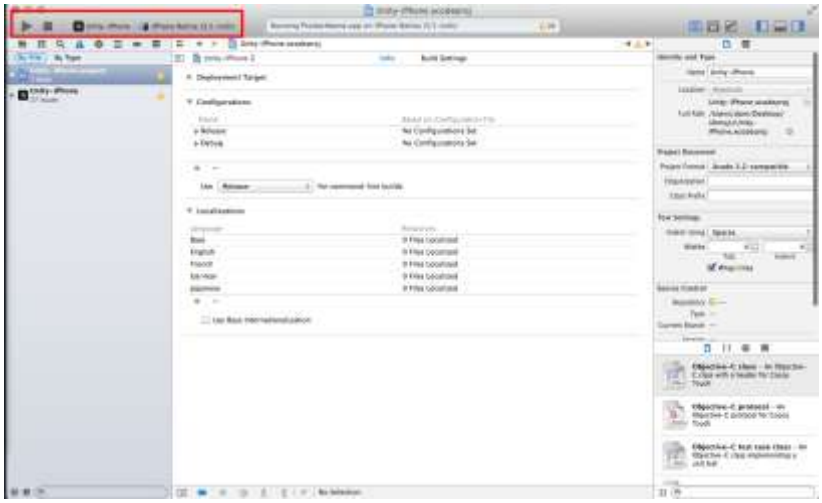


На самом деле, Unity сгенерировала Xcode проект:

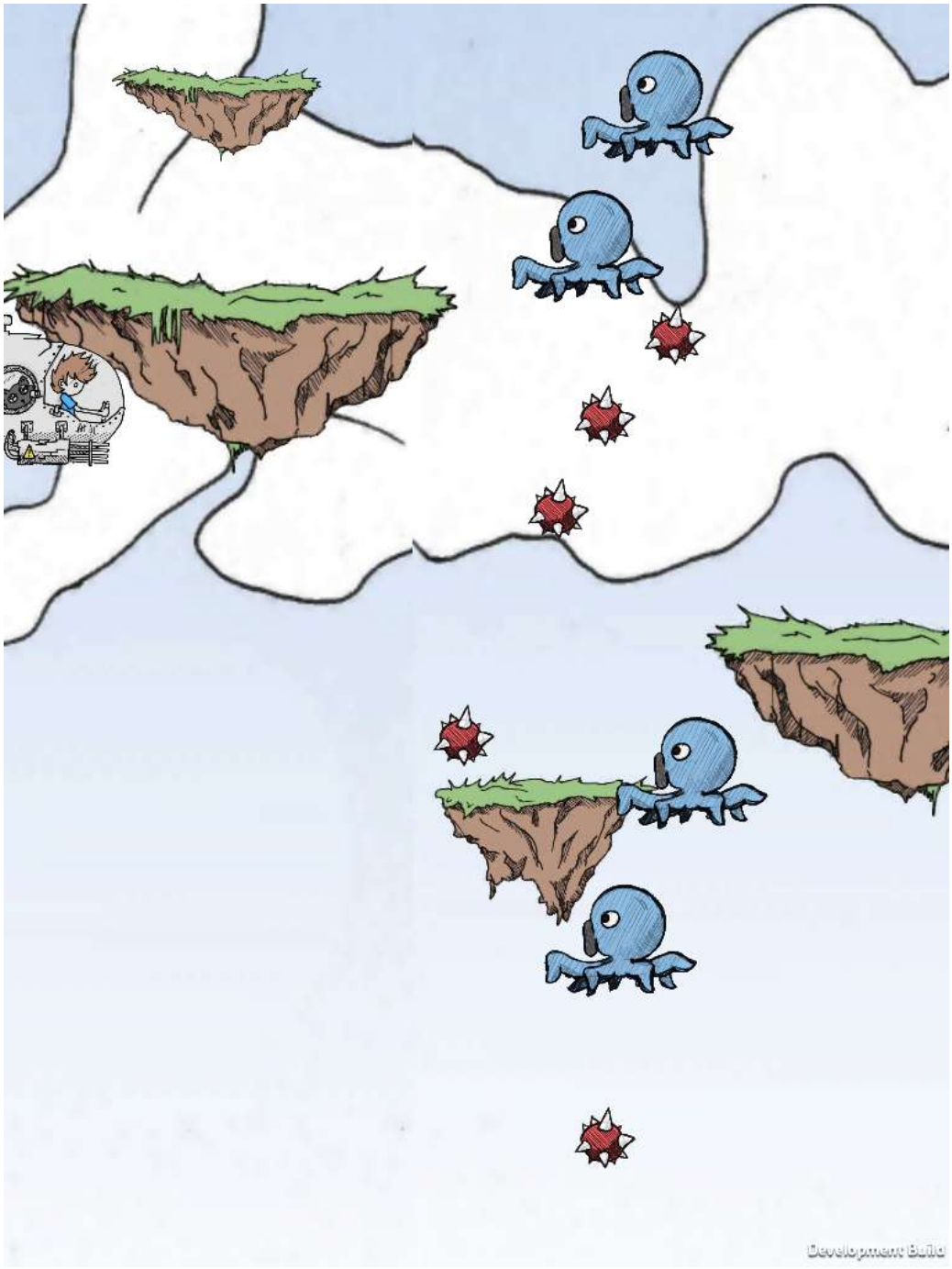


Вот почему вам действительно нужно установить все средства разработки, в противном случае вы не сможете даже запустить проект на устройстве iOS или симуляторе.

Откройте Xcode-файл .xcodeproj. К счастью, больше нам ничего не придется делать, кроме как наконец-то опробовать все на деле:



Попробуйте запустить игру. Она должна пойти на симуляторе. Например, на iPad:



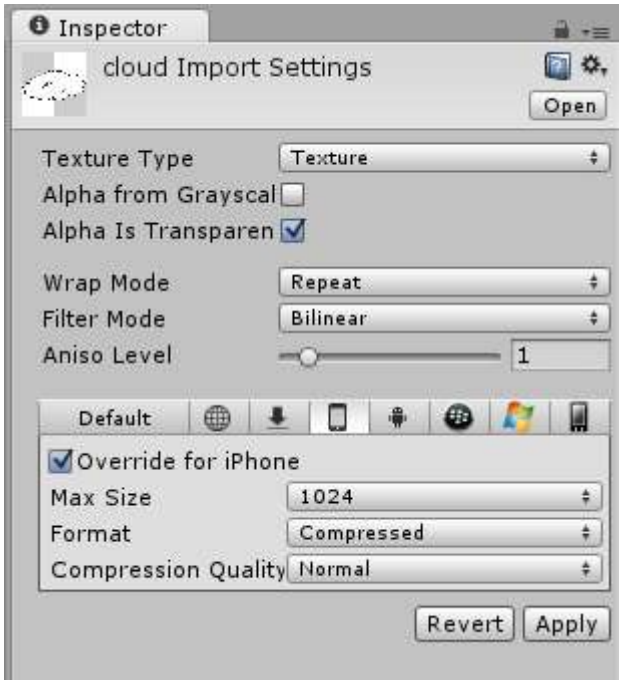
Спрайты корректно отображаются, игра загружается ... Но играть в нее невозможно, потому что мы не подключили тач-управление (кроме тэпа для выстрела по умолчанию). Разрешение и ориентация также не обрабатывается.

И наконец, запустив игру с планшета, вы сможете сами убедиться, какая она корявая.

Вот почему с мобильными играми все не так непросто: нужно оптимизировать и настроить свою игру, чтобы она достойно смотрелась на смартфонах и планшетах.

Качество ассетов для каждой платформы

Для некоторых ассетов, возможно, потребуется увеличить (или уменьшить) качество для выбранной платформы. Посмотрите на изображение, приведенное в качестве примера. Вы можете снизить качество для мобильных устройств, но увеличить его для персональных компьютеров.



5. Оформить отчёт

2. Тема;
2. Цель;
3. Оборудование;
4. Результат выполнения практического задания.

Форма представления результата:

Отчет о проделанной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если задание выполнено верно.

Оценка «хорошо» выставляется, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если приведено неполное выполнение задания.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено.