**Тема 16. Выстрелы танка снарядами и обработка попадания их в цель**

1. В созданном ранее проекте **Unity3D** с управлением движения танка по **Теме 15** создайте новый объект – снаряд на основе примитива типа **Sphere** или **Capsule** соответствующих размеров для ствола танка. Наложить на снаряд соответствующую текстуру или цвет.
2. Добавить к снаряду «физику» командой **Add Component/Physics/Rigidbody**. При необходимости добавьте ядру массу в инспекторе в свойствах **Rigidbody**, а также поставить галочку **is Kinematic**, чтобы *снаряд мог воздействовать на объекты на сцене, а на него воздействие могло оказываться только из кода*.

*При создании скриптов по* ***Теме 16*** *используйте материалы* ***Лекции 16***

1. Добавить новый скрипт к снаряду для управления его поведением, выполняющий следующие действия:

* определите переменную типа **float** для задания скорости снаряда;
* в методе **Update()** добавьте постоянное перемещение снаряда вперед с заданной скоростью.

1. Создать из снаряда **префаб**, перетянув его в **Assets** и убрав со сцены.
2. Добавить для **ствола** танка новый скрипт, в котором, прежде всего, объявить публичную объектную переменную типа **GameObject** для ссылки на префаб cнаряда и в скрипте ствола в **Инспекторе** выбрать объект в списке **Assets** для связи его с объявленной переменной, нажав на «кружочек» справа от имени объектной переменной.
3. В метод **Update()** добавьте условие для проверки нажатия определенной клавиши на клавиатуре, которая не задействована для управления танком (например, пробел **Space**) для выполнения выстрела.
4. В условии нажатия клавиши необходимо записать код для двух действий:

* определить вектор **Vector3**  точки, в которой нужно разместить экземпляр снаряда относительно точки привязки ствола откуда он должен вылетать – нужно добавить к этой точке смещение вперед на длину ствола *в соответствии с вашей моделью танка*;
* сгенерировать экземпляр снаряда из префаба в этой точке методом **Instantiate().**

1. Запустите игру и проконтролируйте соответствие полета снарядов из разных точек сцены, различных поворотах танка и его башни, их попадания в объекты-цели с автоматической обработкой столкновений коллайдеров снаряда и целей с их отталкиванием просто как твердых тел.
2. После выстрелов можно заметить, что снаряды постоянно находятся на сцене и не удаляются, даже если отлетели уже на большое расстояние и по-прежнему остаются в памяти, что плохо для производительности компьютера (особенно, если вы будете стрелять «очередями»). Чтобы исправить данный факт, в код снаряда в методе **Start()** добавьте метод **Destroy()**,который будет уничтожать снаряд через заданное количество секунд.
3. Для дополнительной обработки (кроме простого «расталкивания») столкновений снаряда с объектами на сценес помощью функции **OnCollisionEnter(),** задать для всех объектов-целей один и тот же маркер-тег, например, **goal**, для чего в **Инспекторе** под именем каждого объекта-цели в строке **Tag** вести выбранное имя тега. *При этом все объекты будут обнаруживаться по имени тега, а не по их именам name, которые у всех объектов обязаны быть разными. Это позволит все такие объекты обрабатывать одним и тем же программным кодом.*
4. Добавьте в код скрипта префаба в функцию **OnCollisionEnter()** при выполнении условия столкновения с объектом с тегом **goal** изменение цвета цели, например, на красный, аналогично тому, как это делалось в работе по **Теме 13**.
5. Добавьте в код скрипта префаба в функцию **OnCollisionEnter()** скрытие снаряда после столкновения с объектом с использованием для компоненты визуализации объекта **GetComponent<Renderer>** свойства **enabled** со значением **false**.
6. Добавьте в код скрипта префаба снаряда публичную объектную переменную, например, **explosion1** для обращения к имеющейся в **Assets** проекта в разделе **Standard Assets/ParticleSystems/Prefabs** различным эффектам, например, эффекту взрыва **Explosion**. После задания имени для публичной объектной переменной свяжите ее в **Инспекторе** в скрипте префаба с этим объектом в списке **Assets**, аналогично тому, как это делалось в п. 4 инструкции.
7. Добавьте в код скрипта префаба в функцию **OnCollisionEnter()** в обработку условия попадания снаряда в цель генерацию эффекта взрыва **explosion1** в точке столкновения с использованием метода **Instantiate()**.
8. Запустите игру и проконтролируйте реакцию целей на попадание в них снарядов.
9. Добавьте озвучивание сцены: 1) подключите фоновый звук для камеры; 2) добавьте продолжительный звук для движения танка и его поворотов; 3) добавьте краткий звук выстрела в скрипт ствола; 4) добавьте краткий звук разрыва снаряда при попадании его в цель для каждой цели.
10. Запустите игру и проконтролируйте проигрывание всех звуков на сцене.
11. Добавьте на сцену в горизонтальной части поверхности напротив танка три объекта окружения: тонкую высокую стенку (Box), вытянутые цилиндр (Cylinder) и капсулу (Capsule). Добавьте каждому из объектов компоненту **Rigidbody** и раскрасьте их разными цветами или наложите текстуры.
12. Перед «стенкой» разместите триггерный коллайдер и добавьте для него скрипт на основе функции **OnTriggerStay**(), который заставляет вращаться стенку вокруг вертикальной оси, если в триггере находится танк (триггер сделайте невидимым – выключить его компоненту **MeshRenderer**).
13. Разместить на сцене два точечных источника света типа **Point** красного и синего цвета с начальной интенсивностью **Intensity** равной 0 и увеличенной **Range** областью действия равной примерно 100.
14. Разместите по краям сцены два триггерных коллайдера и создайте для каждого из них по скрипту с использованием двух функций **OnTriggerEnter()** и **OnTriggerExit()**, которые при входе в них танка будут включать красный или синий цвета дополнительной освещенности (задайте высокую интенсивность равной, например, 100) от размещенных на сцене источников света и соответственно выключать при выходе танка из соответствующих триггерных коллайдеров, создавая тем самым вспышки красного или синего цвета на всей сцене.
15. Запустите игру и проверьте работу всех триггеров.