

Методы создания ландшафта и его элементов в трёхмерном движке Unreal Engine 4

Студент: Киселев С.А. РК6-85Б

Научный руководитель: Витюков Ф.А.



Постановка задачи

Цель работы: с помощью движка Unreal Engine 4 создать 3d-сцены фотореалистичных пейзажей, используя различные техники создания природного и урбанистического ландшафта.

Задачи:

- создать 3D-пейзаж местности;
- реализовать материал воды с возможностью его настройки;
- реализовать изменение погодных условий;
- реализовать автоматически настраиваемый материал для ландшафта;
- наполнить пейзаж различными 3D объектами;
- настроить индивидуальное освещение сцены;
- реализовать кат-сцену получившегося пейзажа.

Актуальность

- Данные реалистичные пейзажи могут стать основой для фильма, рекламного ролика или компьютерной игры;
- Реализация собственного материала воды позволяет полностью перенастроить его под себя;
- Разработка и настройка автоматически генерируемых текстур для ландшафта местности позволяет существенно сократить время создания каждой сцены.
- Разработка ландшафтов является актуальной профессией, именно level-дизайнер задает путь пользователя и позволяет целиком погрузиться в происходящее.

Создание 3D пейзажа местности

Для скульптинга были
использованы встроенные
инструменты движка

Общий размер	Размер секции	Всего компонентов
8129*8129	127*127	1024 (32*32)
2017*2017	63*63	256 (16*16)
505*505	63*63	64 (8*8)
127*127	63*63	4 (2*2)

Табл. 1. рекомендованное
эффективное разбиение ландшафта

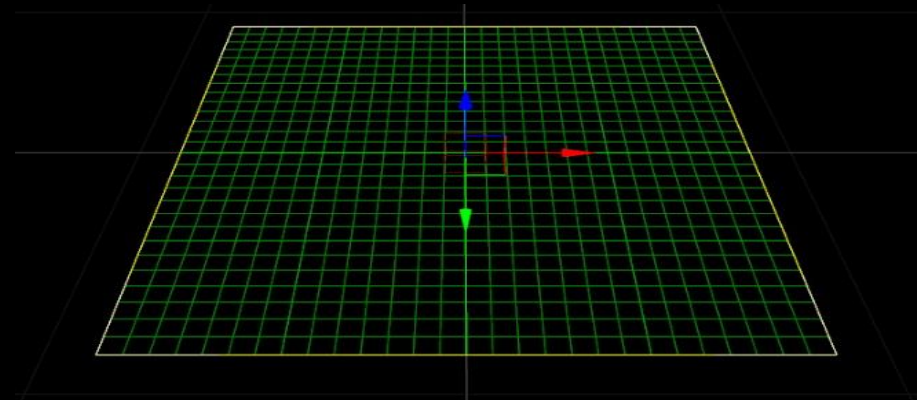


Рис. 1. Сетка ландшафта



Рис. 2. Применение различных
техник создания рельефа

Инструменты редактирования рельефа

Для создания рельефа местности можно использовать встроенные возможности движка или воспользоваться специализированным программным обеспечением



Рис. 3. Инструменты редактирования рельефа
встроенные в UE4

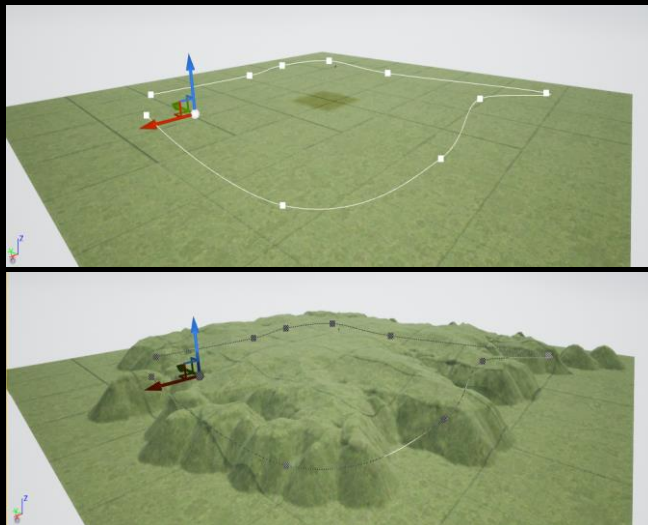


Рис. 4. Изменение ландшафта при помощи инструмента Blueprint

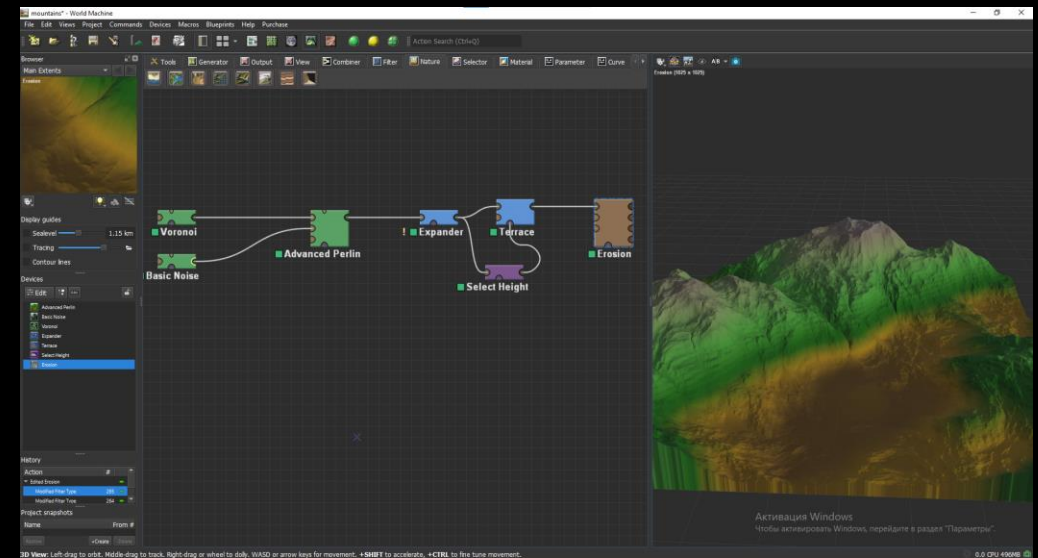


Рис. 5. Изменение ландшафта при помощи ПО
World Machine

Реализация автоматически настраиваемого материала для ландшафта

Создание автоматически настраиваемого материала основывается на карте высот ландшафта, перепаде высот, высоте над уровнем моря.

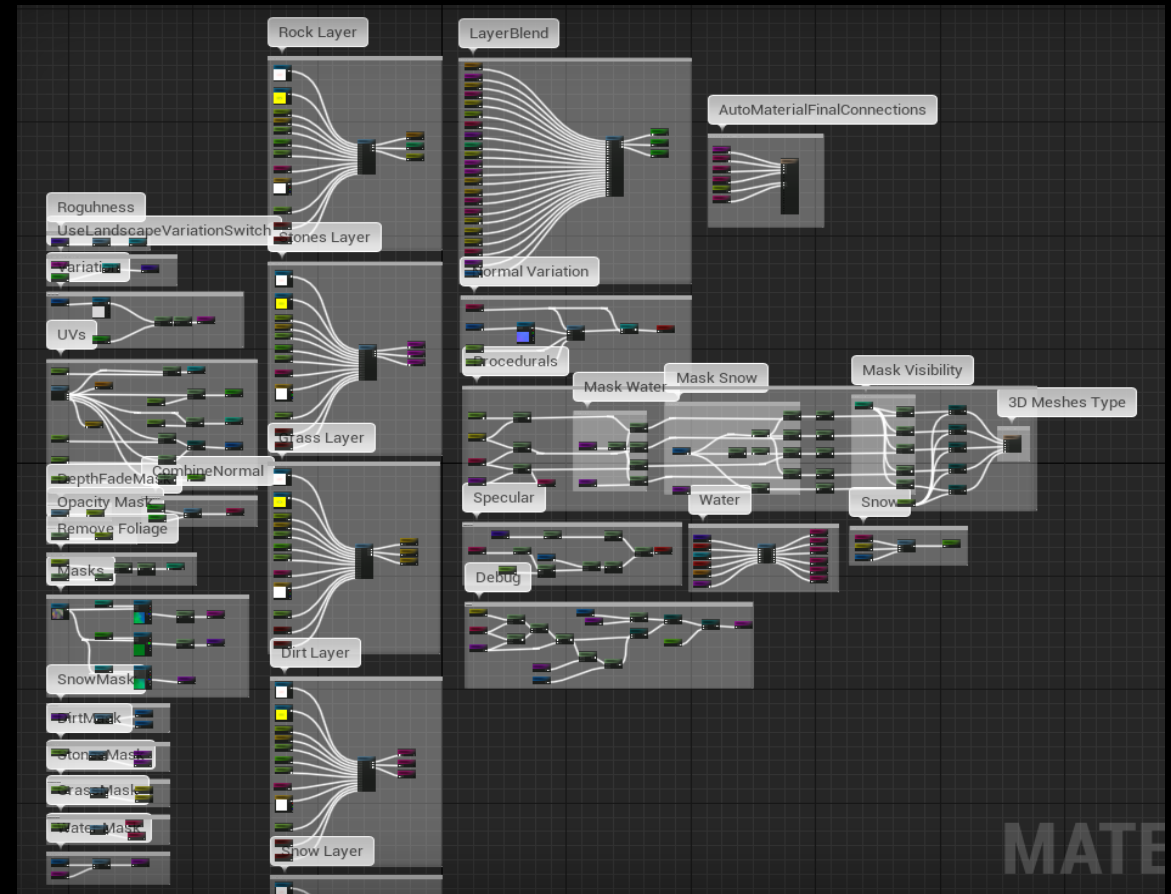


Рис. 6. Автоматический материал

Реализация материала воды

Задача создания материала воды подразделялась на следующие подзадачи по созданию:

- ряби
- волн
- пены на воде
- оттенка глубины воды
- отражения и преломления

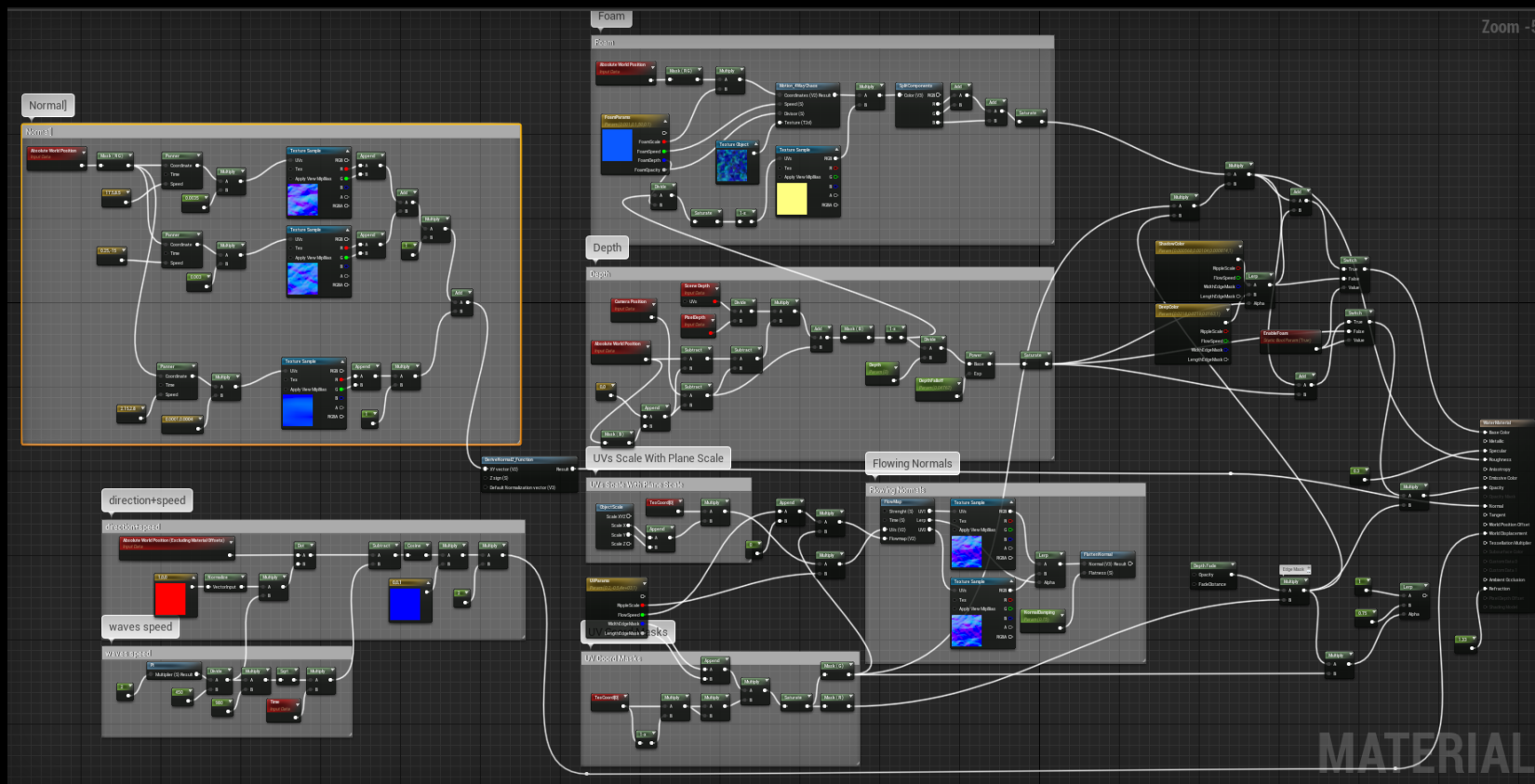


Рис. 7. Материал воды

Настройка освещения

Настройка освещения подразделяется на следующие пункты:

- Динамическая смена дня и ночи
- Создание пасмурной погоды



Рис. 8. Общая структура неба и освещения

Динамическая смена дня и ночи

- Отслеживание внутреннего времени
- Две сферы разного диаметра
- Переход реализован через кривую, можно регулировать время и длительность
- Реализованы фазы луны

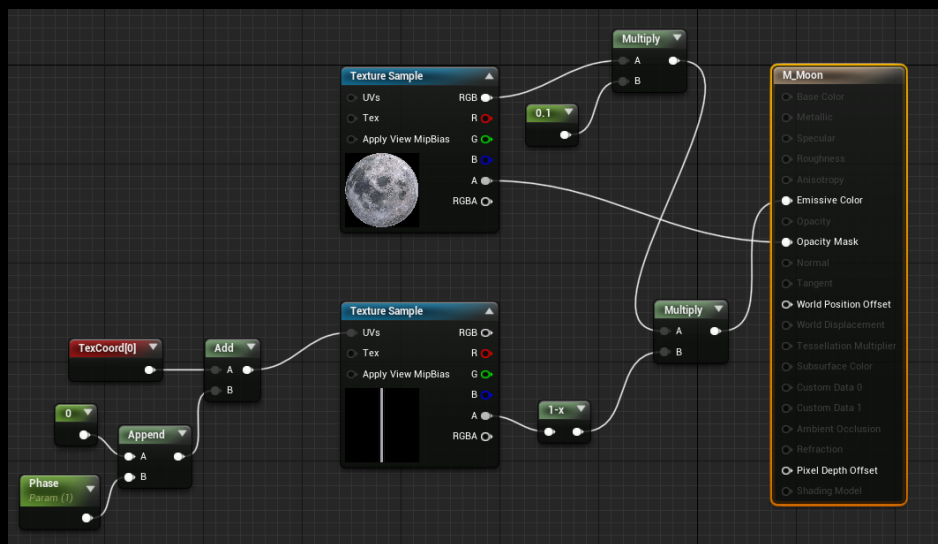


Рис. 9. Материал луны

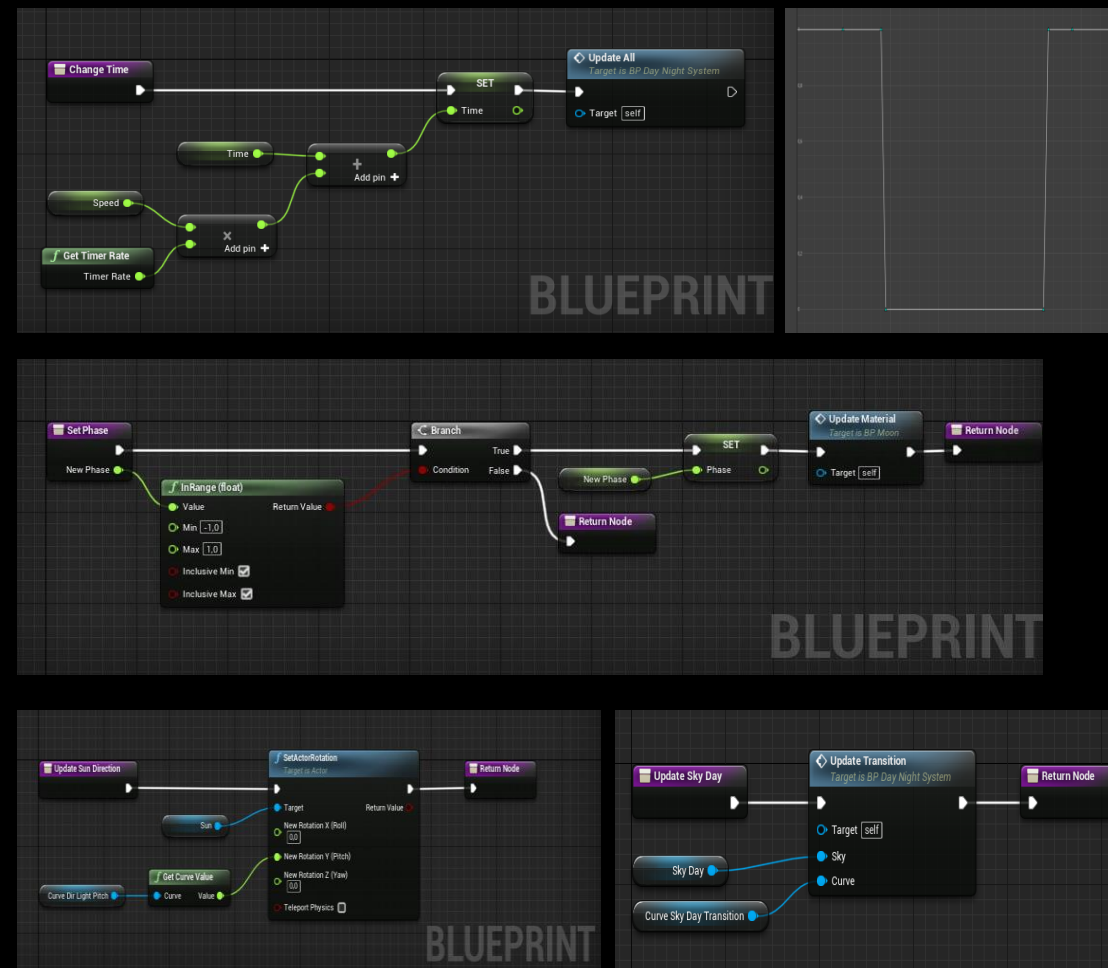


Рис. 10. Различные функции для системы динамической смены дня и ночи

Создание пасмурной погоды

Факторы, влияющие на представление погоды:

- Интенсивность света
- Температура света
- Движение облаков по небу
- Туманность



Рис. 11. Параметры настройки тумана

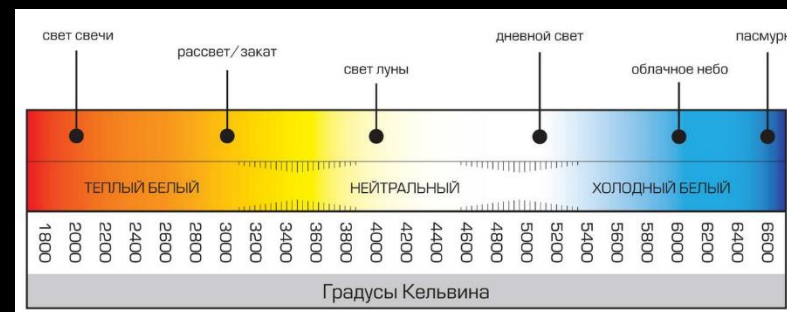


Рис. 12. Шкала цветовой температуры света

Создание эффекта дождя

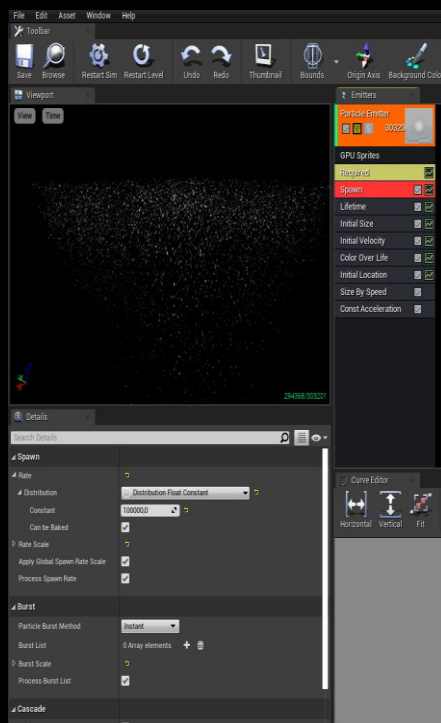


Рис. 13. Материал системы частиц

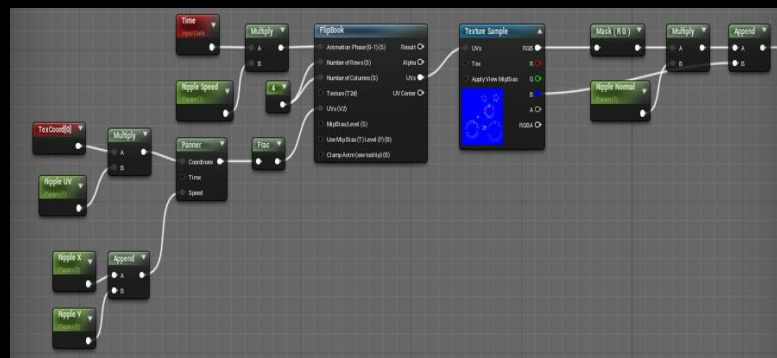


Рис. 14. Матеріал ряби

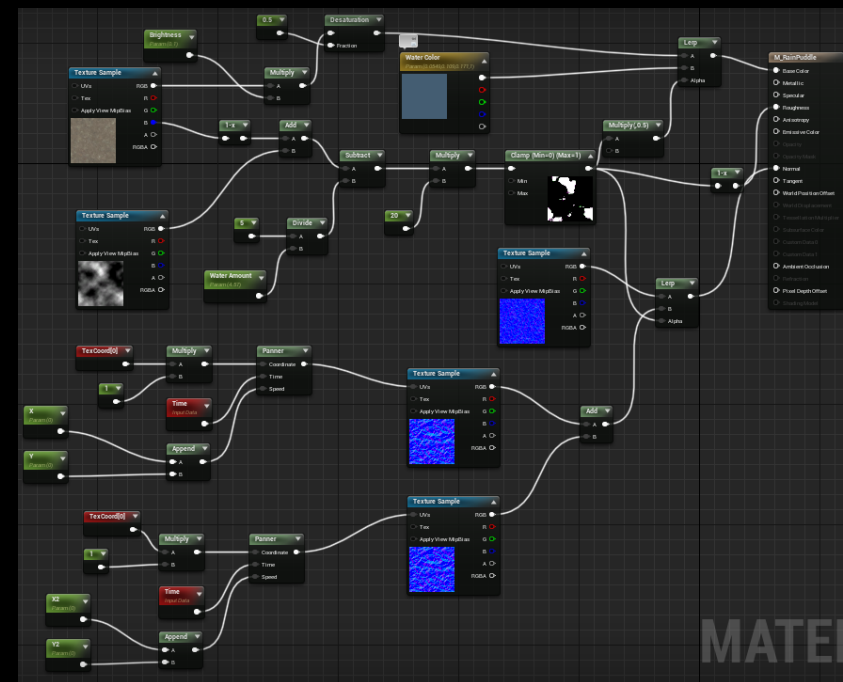


Рис. 15. Материал асфалта с лужами

Результат изменения представления погоды



Рис. 16. Пейзаж города с ясной погодой

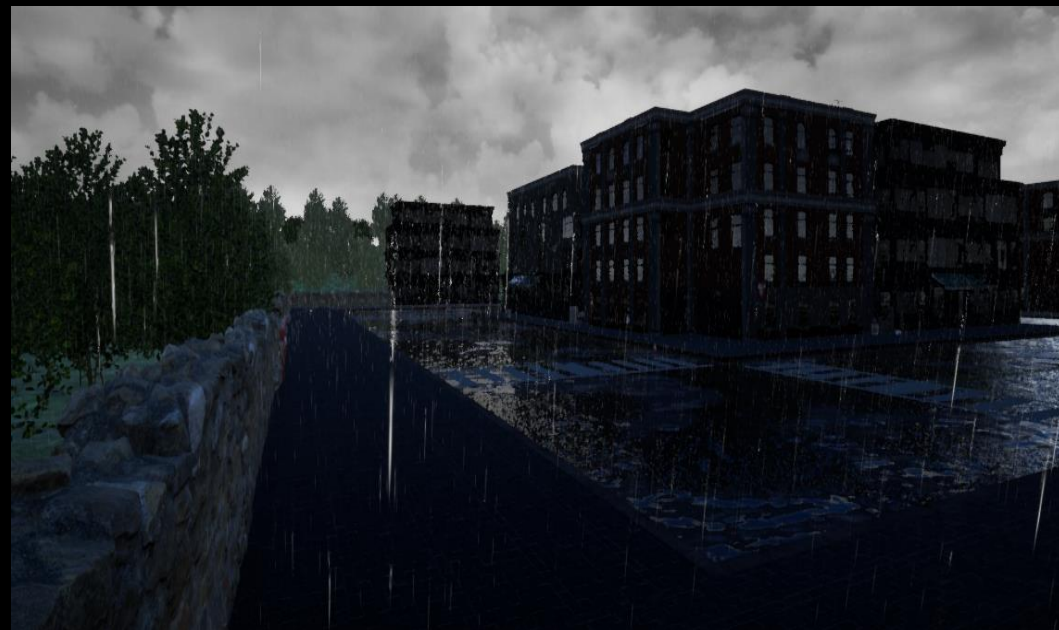


Рис. 17. Пейзаж города с дождливой погодой

Создание кат-сцены пейзажа

Кат-сцена — это эпизод, который прерывает обычный ход геймплея, чаще всего отбирает управление и кинематографично излагает сюжет.

Sequencer (секвенсор) - инструмент для создания последовательности кадров.

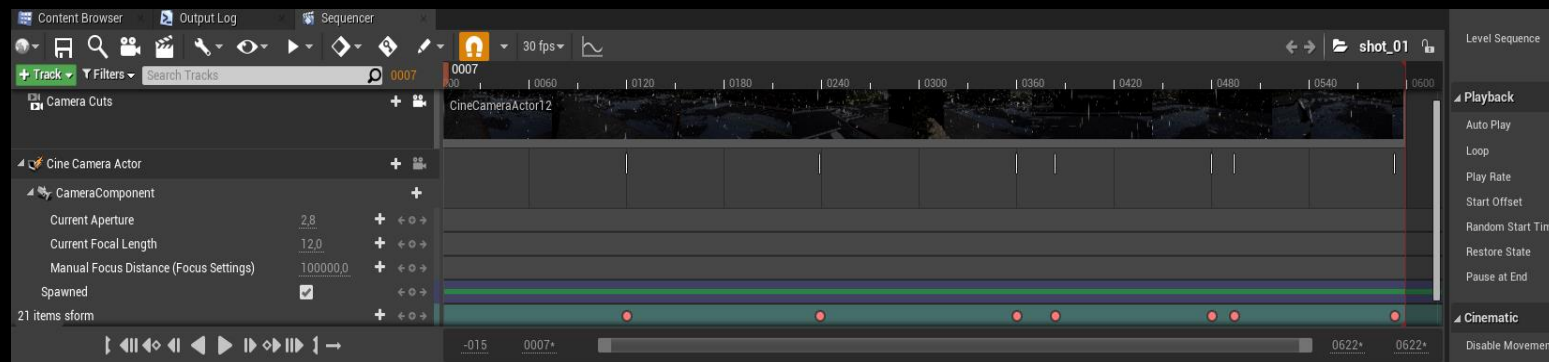


Рис. 18. Интерфейс редактора Sequencer

Заключение

В результате работы были выполнены следующие задачи:

- создано несколько 3D-пейзажей;
- реализован материал воды с возможностью его настройки;
- реализован материал, автоматически заполняющий ландшафт соответствующими текстурами;
- все пейзажи наполнены различной растительностью и другими 3D объектами, взятыми из бесплатных источников;
- настроено индивидуальное освещение сцены с динамически изменяющимся временем суток и изменением погодных условий;
- реализована кат-сцена, демонстрирующая получившиеся пейзажи.