

Field System для интерактивного разрушения в Unreal Engine 5

Языков Кирилл Александрович

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Андриенко Иван Сергеевич

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

В статье исследуется методика создания интерактивных систем разрушения в Unreal Engine 5 с использованием плагина Field System. Актуальность работы обусловлена растущими требованиями к реалистичности физических взаимодействий в игровых и виртуальных средах. Предложенное решение позволяет преодолеть ограничения предопределенных сценариев разрушения за счет динамического управления параметрами системы Chaos. Практическая значимость заключается в оптимизации между программистами и техническими художниками через использование интуитивных визуальных инструментов. В работе детально описана процедура настройки разрушаемых объектов на основе Geometry Collection. Экспериментально подтверждена эффективность связки Field System и Chaos Physics для создания контролируемого и производительного разрушения.

Ключевые слова: Unreal Engine 5, Field System, Chaos Physics, интерактивное разрушение, Geometry Collection.

Field system for interactive destruction in Unreal Engine 5

Yazykov Kirill Alexandrovich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Andrienko Ivan Sergeevich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

The article explores a methodology for creating interactive destruction systems in Unreal Engine 5 using the Field System plugin. The relevance of the work is determined by the growing requirements for the realism of physical interactions in gaming and virtual environments. The proposed solution overcomes the limitations of predefined destruction scenarios through dynamic parameter control of the Chaos system. Practical significance lies in optimizing the workflow between programmers

and technical artists through the use of intuitive visual tools. The paper details the procedure for setting up destructible objects based on Geometry Collection. The effectiveness of combining Field System and Chaos Physics for creating controlled and performant destruction has been experimentally confirmed.

Keywords: Unreal Engine 5, Field System, Chaos Physics, interactive destruction, Geometry Collection.

1 Введение

1.1 Актуальность

Современный рынок игр и виртуальных сред требует реалистичных интерактивных систем разрушения. Появление в Unreal Engine 5 системы Chaos Physics создало технологическую основу, однако управление производительным и контролируемым разрушением остается сложной задачей. Плагин Field System предлагает принципиально новый подход к процедурному управлению физическими процессами. Исследование его применения для разрушений актуально в контексте развития метавселенных и интерактивных сервисов, где среды должны динамически реагировать на действия пользователя. Научная новизна заключается в решении проблемы перехода от predetermined сценариев к динамическим системам. Практическая значимость работы связана с оптимизацией между программистами и техническими художниками, позволяя создавать сложные физические взаимодействия через интуитивные абстракции. Таким образом, работа находится на стыке ключевых тенденций игровой индустрии: реалистичной физики, процедурного контента и доступности инструментов разработки.

1.2 Обзор исследований

В представленной работе А.С. Дмитриев рассмотрел реализацию системы симуляции разрушаемости на основе Unreal Engine 4, используя для создания разрушаемых объектов внешний плагин Apex Destruction и программу PhysX Lab [1]. В данной работе И. С. Шикайкова разработана интерактивная визуализация жилого комплекса «Портовый» в среде Unreal Engine 5, позволяющая пользователям совершить виртуальную прогулку по объекту для его рекламного представления [2]. В своем исследовании Ю.И. Костюкова и П.Ю. Бугаков предлагают решение проблемы фрагментированности данных на рынке недвижимости путем разработки интеллектуальной 3D-модели на платформе Unreal Engine, которая не только визуализирует объекты, но и позволяет взаимодействовать с ними через естественный языковой интерфейс для получения актуальной информации [3]. В статье Р.В. Черняев обосновывает и подробно описывает реализацию в Unreal Engine 4 метода постобработки на основе пользовательской карты глубины для создания эффекта выделения границ объекта [4]. В своей работе Е.И. Никитиных и А.А. Кожевникова представляют процесс разработки альфа-версии игрового приложения для ПК на движке Unreal Engine 4,

подчеркивая его выбор благодаря мощным графическим возможностям и гибким инструментам для создания уровней и игровых механик [5].

1.3 Цель исследования

Целью исследования является разработка и практическая реализация методики создания интерактивной системы разрушения в Unreal Engine 5 с использованием плагина Field System для управления физическими силами и параметрами системы Chaos. Разработка направлена на создание контролируемого, производительного и масштабируемого решения, позволяющего динамически управлять процессом разрушения сложных объектов в реальном времени.

2 Материалы и методы

В качестве основной программной платформы исследования использовался игровой движок Unreal Engine 5 со встроенной системой физики и разрушения. Ключевым инструментом реализации выступил плагин Field System, предоставляющий интерфейс для процедурного управления симуляцией. Для настройки логики взаимодействия применялся визуальный скриптинговый инструмент Blueprint.

Методика исследования включала экспериментальное создание тестовой сцены с разрушаемым объектом на основе Geometry Collection. Сравнительный анализ проводился для оценки эффективности конфигураций нод Field System.

3 Результаты

Для начала создается пустой проект (рис. 1).

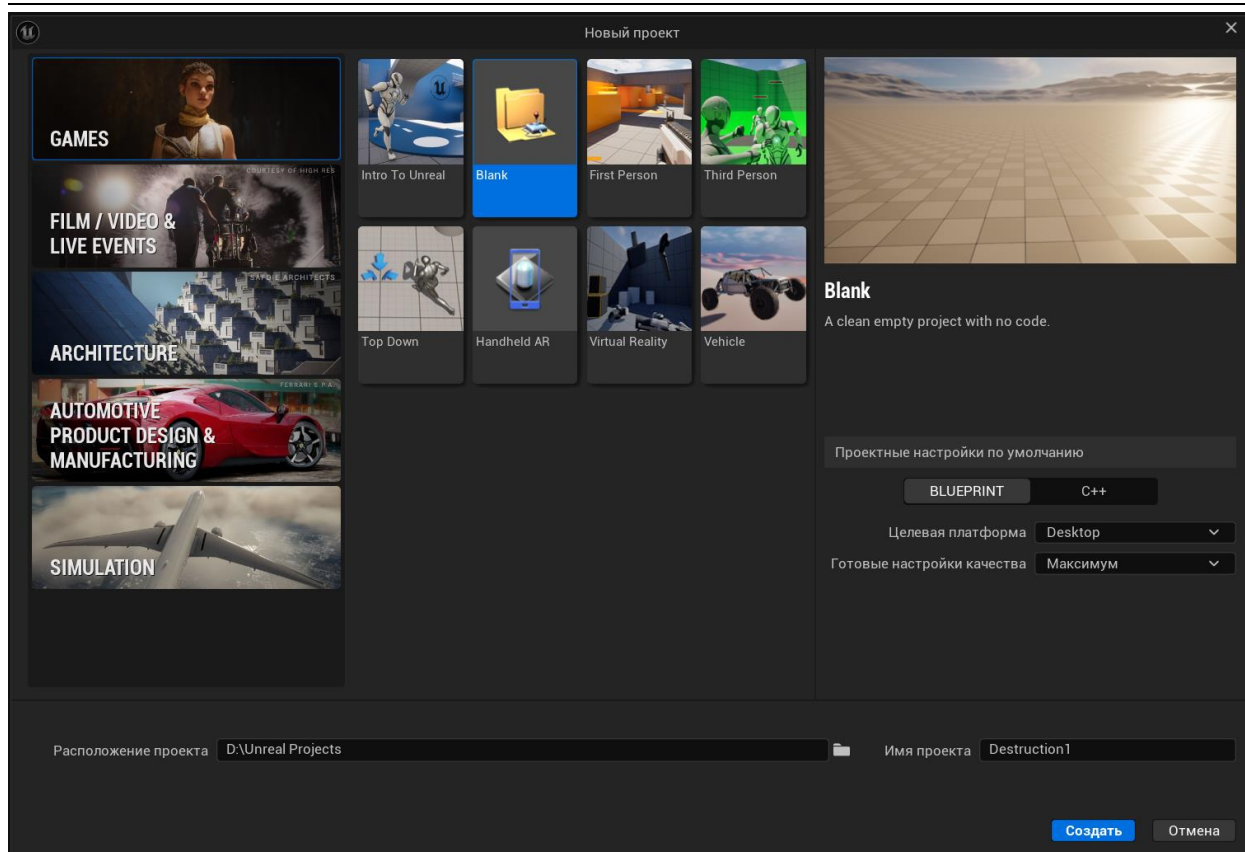


Рисунок 1 – Создания проекта

Импортируем плагин Field System и перезапускаем движок (рис. 2).

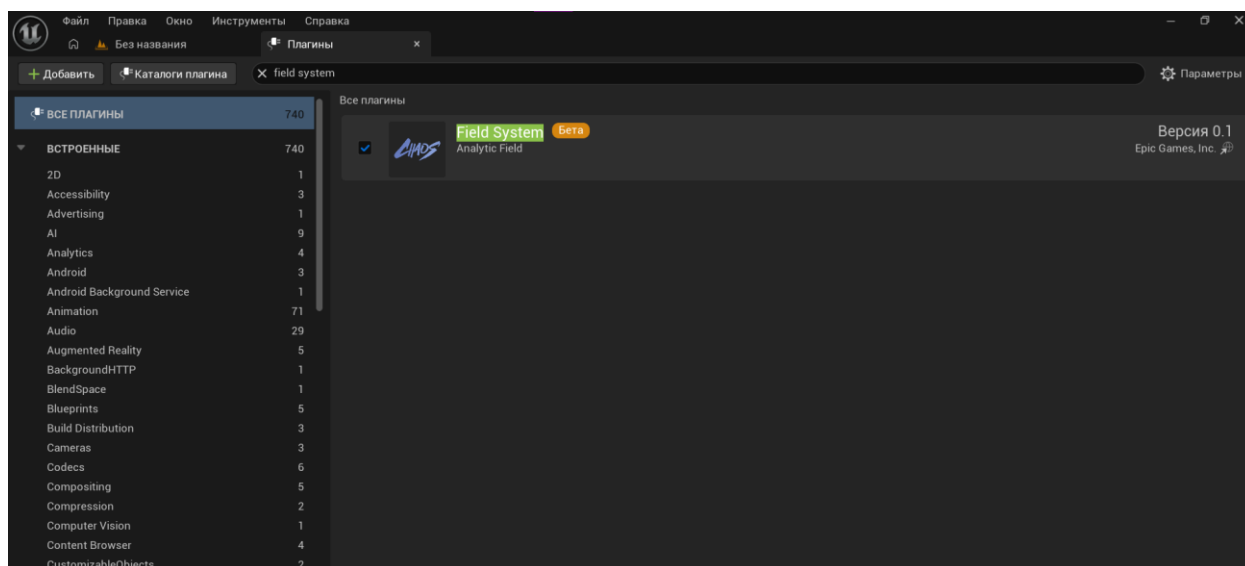


Рисунок 2 – Подключения плагина

Добавим объект, на котором будем смотреть механику разрушения в данном случае это будет куб (рис. 3).

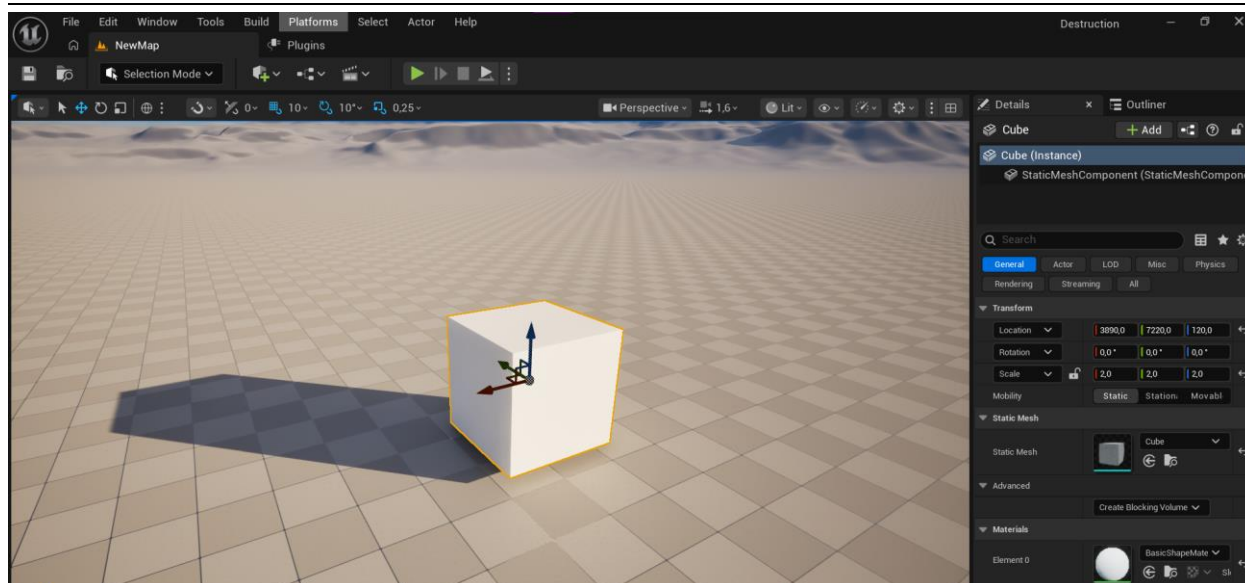


Рисунок 3 – Добавления объекта

Далее переходим во вкладку «Fracture» для настройки механики разрушения (рис. 4).

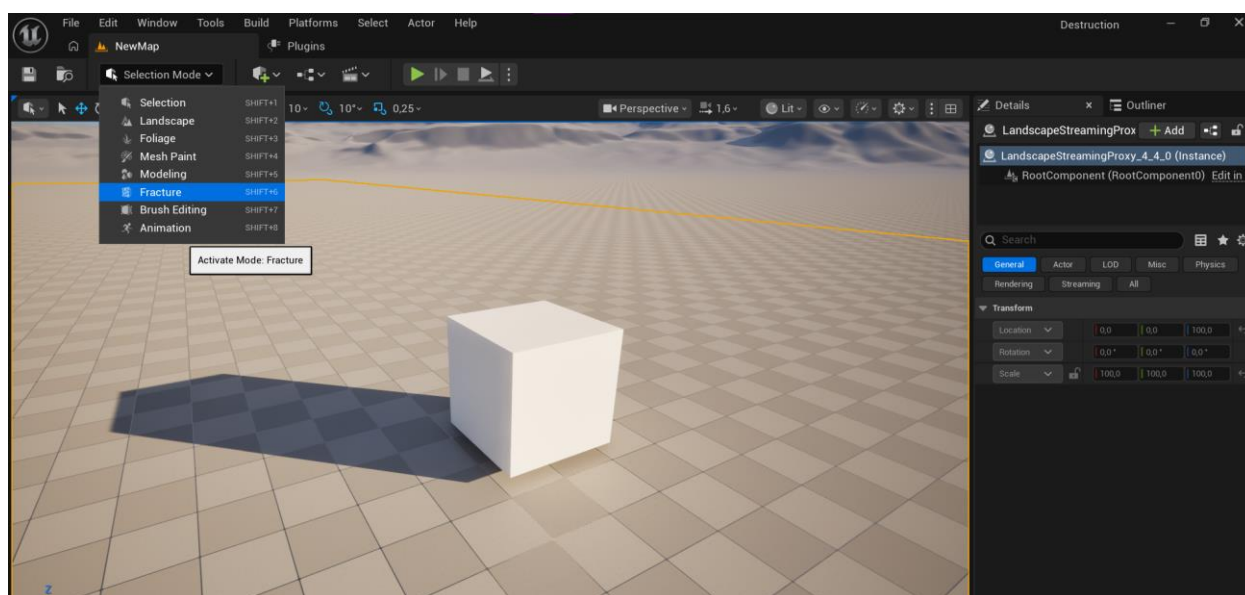


Рисунок 4 – Меню режимам работы

Нажимаем на «New» и генерируем новую геометрическую коллекцию (рис. 5).

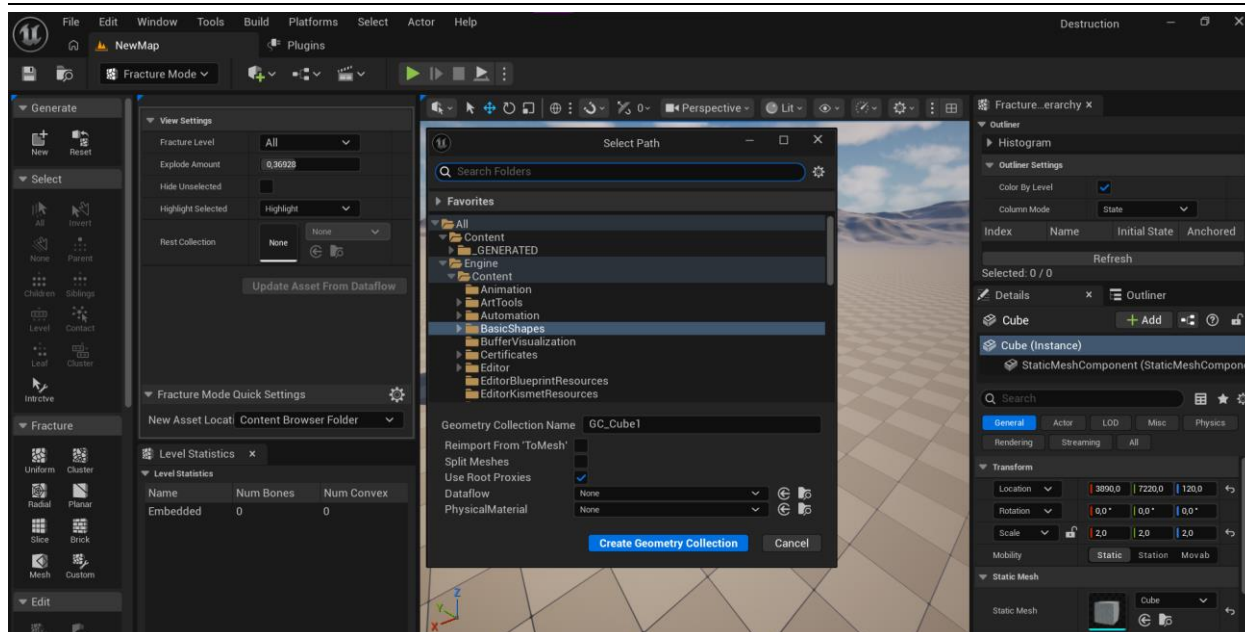


Рисунок 5 – Сохранение геометрии

В разделе «Fracture» выбираем «Uniform» в открывшихся вкладках выбираем «Uniform Voronoi» и меняем характеристики «Min Voronoi Sites» с 20 на 50 и «Max Voronoi Sites» с 20 на 70, для того чтобы увеличить количество обломков (рис.6).

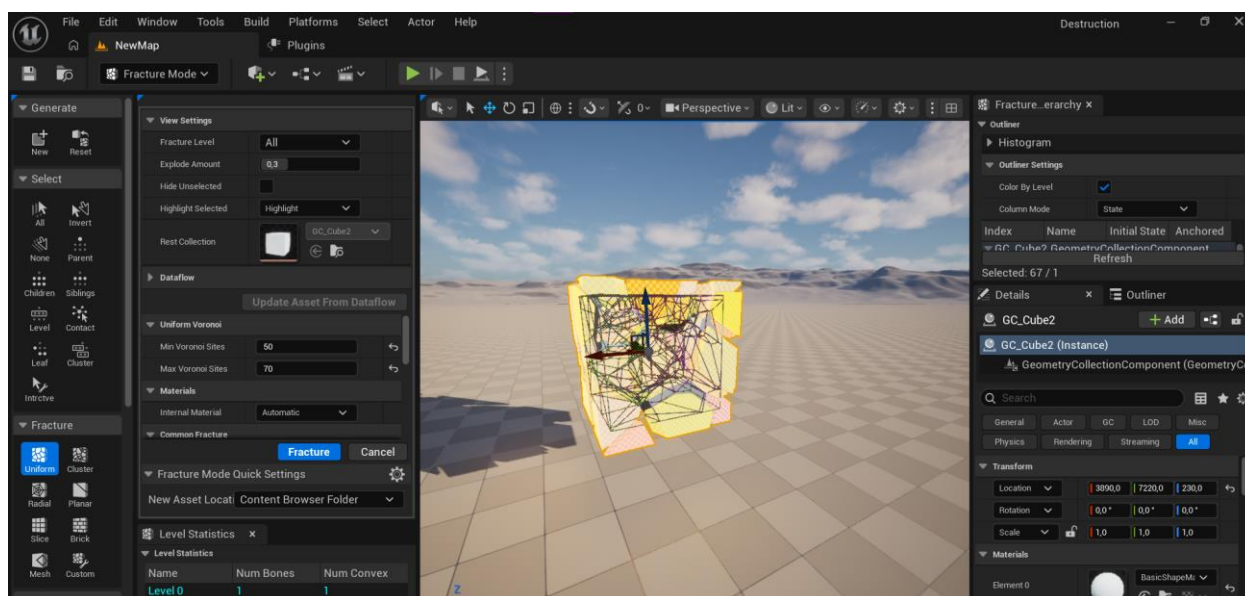


Рисунок 6 – Настройки количества обломков

Переходим во вкладку «Details» и открываем вкладку «Damage» в ней открываем вкладку «Damage Threshold» и меняем характеристики index [0] с 500000 на 1 и index [1] с 50000 на 1 и index [2] с 5000 на 1 для того что бы объект разрушался от любого удара (рис. 7).

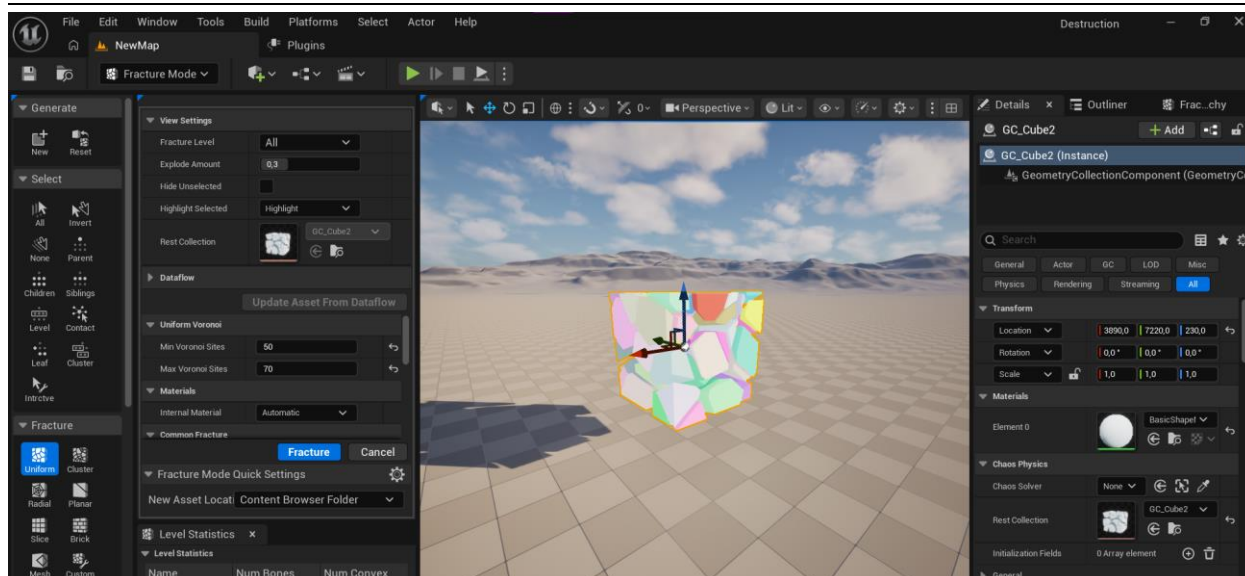


Рисунок 7 – Настройки разрушения

После запуска сцены куб падает на землю и разбивается на 67 частей (рис. 8).

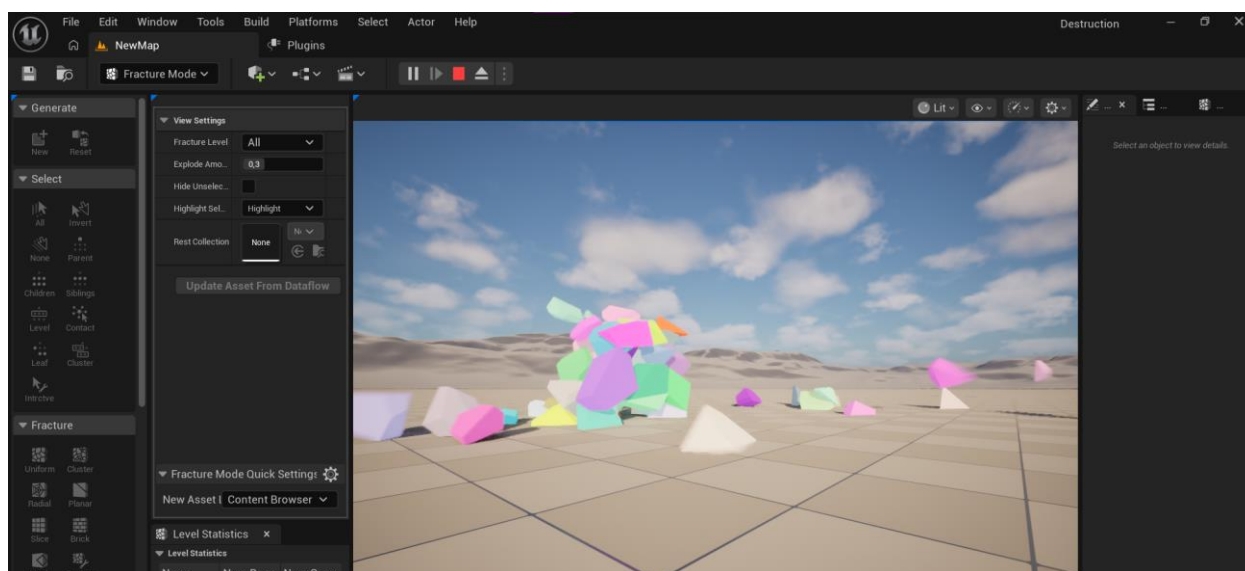


Рисунок 8 – Результат разрушения объекта

4 Выводы

Проведенное исследование подтвердило эффективность использования плагина Field System для создания интерактивных систем разрушения в Unreal Engine 5. Практическая реализация методики продемонстрировала возможность перехода от predetermined сценариев разрушения к динамически управляемым процессам, что решает ключевую проблему, обозначенную в актуальности работы.

Разработанное решение на основе связки Chaos Physics и Field System показало свою практическую значимость, предоставив инструмент для создания контролируемого и производительного разрушения. Использование визуального подхода через Geometry Collection и ноды Field System позволяет

техническим художникам управлять сложными физическими процессами без необходимости низкоуровневого программирования, что оптимизирует процесс разработки.

Экспериментальная часть работы доказала возможность тонкой настройки параметров разрушения через изменение характеристик Damage Threshold и модификацию Voronoi Sites, обеспечивая баланс между визуальной реалистичностью и производительностью системы. Полученные результаты открывают перспективы для дальнейшего исследования возможностей Field System, включая создание сложных цепных реакций разрушения и адаптацию методики для задач архитектурной визуализации и интерактивных обучающих симуляторов.

Библиографический список

1. Дмитриев А. С. Программная система симуляции разрушаемости на основе Unreal Engine 4 // Компьютерные системы и сети: 55-я юбилейная научная конференция аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 22-26 апреля 2019 г.. Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. Минск, 2019. С. 30–32. URL: [https://libeldoc.bsuir.by/bitstream/123456789/35518/1/Dmitriyev_Programmna ya.pdf](https://libeldoc.bsuir.by/bitstream/123456789/35518/1/Dmitriyev_Programmna%20ya.pdf)
2. Шикайков, И. С. Разработка интерактивной визуализации жилого комплекса «Портовый», г. Красноярск для рекламных целей в среде Unreal Engine 5: бакалаврская работа. Сибирский федеральный университет. Красноярск, 2024. 54 с. URL: <https://elib.sfu-kras.ru/bitstream/handle/2311/156102/shikaykov.pdf?sequence=1>
3. Костюкова Ю. И., Бугаков П. Ю. Исследование функциональных возможностей платформы Unreal Engine для создания интеллектуальных трехмерных моделей внутреннего пространства зданий // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2024. Т. 7. № 1. С. 184-192. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=69213003>
4. Черняев Р. В. Создание эффекта контура для объектов с использованием материала постобработки на Unreal Engine 4 // StudNet. 2020. Т. 3. №. 11. С. 78-91. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sozдание-effekta-kontura-dlya-obektov-s-ispolzovaniem-materiala-postobrabotki-na-unreal-engine-4/viewer>
5. Никитиных Е. И., Кожевникова А. А. Разработка игрового приложения на движке Unreal Engine 4 // Инновационное развитие техники и технологий в промышленности: сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием. Часть 3. М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2021. С.161-164. URL: <https://rguk.ru/upload/medialibrary/7e5/kbrpgi4xj7sufd0mh3b8v25ielggl5ue/%D0%98%D0%9D%D0%A2%D0%95%D0%9A%D0%A1-2021%20%D1%87%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8C%203.pdf#page=161>