Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа № 94

Выборгского района Санкт-Петербурга

**Воксельный движок для компьютерных игр**

Работа обучающегося 11А класса

Баранова Артёма Аексеевича

Руководитель проекта:

Селянко

Ольга

Николаевна

Работа допущена к защите «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.

Подпись руководителя проекта \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

Санкт-Петербург

2022 г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ…………………………………………………...……………….......3

РАЗДЕЛ 1. Движки, виды графики, сложность написания воксельной графики…………………………………………………………………………….5

1.1 Полигональная графика и её применение……………………………………………………………...………....5

1.2 Воксельная графика, её применение и её конкурирование с полигональной…………………………………………………………………….6

ИСТОЧНИКИ…………………………………………………………………..…7

ПРИЛОЖЕНИЯ………………………………………………………………...…8

**Введение**

Цель – исследование преимуществ применения воксельных движков в проектировании системы компьютерной игры.

Задачи проекта:

1. Изучить информацию о воксельных движках;
2. Теоретически исследовать возможные области применения движков;
3. Рассмотреть возможности применения этих движков на примере нескольких игр;
4. Разработать тестовую модель воксельного движка и выставить его на онлайн репозиторий «GitHub»

Объект – Воксельный движок

Предмет – Компьютерная графика

Методы, которые я использовал для выполнения работы:

1. Изучение: данный метод позволяет изучать информацию по теме и сути моего проекта;
2. Логика и анализ: способ анализирования полученной информации и логическая доработка, соответствующая целям и задачам проекта;
3. Теоретизация и анализирование: построение гипотез на основе анализированной информации, её доработка на основе фактов, теоретизация.

Актуальность темы моего проекта заключается в том, что с созданием новых игр авторы прибегают к увеличению качества картинки, детализации локаций, добавлению мельчайших предметов, и к реализации разрушаемости с большим количеством слоёв, это приводит к повышению веса игровых файлов, а так же к нагрузке на систему игровыми приложениями. Есть приделы технических возможностей, уже сейчас много жалоб от пользователей, а со временем техника совсем не будет справляться с выросшими объёмами и нагрузкой. Это приведёт к зависаниям, сбоям и к уходу пользователей от игровых проектов.

Для выполнения задач, я выбрал несколько материалов для изучения, в том числе которых имеются несколько статей на онлайн репозитории «GitHub», сайт «Temofeev.ru» в котором объясняются основные методы создания воксельного движка и основываясь на собственных знаниях.

Использовав данные источники, я проанализировал имеющуюся информацию и разработал собственный способ написания и создания воксельного движка.

**Движки, виды графики, сложность написания воксельной графики**

1

В первую очередь существует два основных типов компьютерной графики:

Полигональная и воксельная.

1.1

Полигон – это треугольник состоящий, зачастую, из трёх полигональных линий.

Из множества маленьких полигонов собирается большой объект который наш глаз может представить как отдельный, а при наименьшем размере и большем количестве полигонов, наш глаз почти не сможет отличить компьютерную модель от реального фото. Чем больше количество полигонов и чем меньше их размер, тем более гладким становится объект, пропадают острые углы и появляется скруглённость.

Полигональная графика на данный момент повсеместно используется в видео играх и прочих индустриях.

1.2

Воксель- обычно это шар или куб. Но иногда удобнее считать воксель неким параллепипедом. В отличие от полигональной графики, в воксельной модели собираются словно из кубиков и при большом уменьшении которых, можно получить гораздо большее разрешение, чем при полигональной графике, по соотношению место/качество. Но процесс создания воксельной модели занимает гораздо больше времени и усилий, чем полигональной, что в свою очередь окупается приростом производительности и уменьшением веса игровых файлов.

Сейчас на рынке компьютерных игр представлено совсем немного продуктов с воксельной графикой и большое количество представителей конкурирующей – полигональной графики. Примерами игр основанных на воксельной графике являются: «Minecraft», «Teardown», «Comanche: Maximum Overkill».

Воксельная графика так же используется в мед центрах для визуализации компьютерных томографий, УЗИ и МРТ. Мед персонал лучше видит суть и корень проблемы при изучения построенной модели на основе выше перечисленных процедур.

Источники:

1. **[Электронный ресурс]** (Temofeev.ru: Пишем собственный воксельный движок) <https://temofeev.ru/info/articles/pishem-sobstvennyy-vokselnyy-dvizhok/>

1. **[Электронный ресурс]** (Кирилл Нмбро: Альтернатива полигональной графике?)<https://zen.yandex.ru/media/id/5d4f557c9515ee00b4ee2b6b/alternativa-poligonalnoi-grafike--5d515e6404af1f00ad056d27>

1. **[Электронный ресурс]** (itProger: Что такое воксельная графика?) <https://itproger.com/news/2-5d-chto-takoe-vokselnaya-grafika>

1. **[Электронный ресурс]** (Блог Everypixel Studio: Полигон в графике – Что такое полигональная графика?) <https://орфографика.рф/raznoe/poligon-v-grafike-chto-takoe-poligonalnaya-grafika-blog-everypixel-studio.html>



