

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 9 им. В. И. Некрасова»

г. Сосновый Бор Ленинградской области

Тема: Разработка графики для Android приложения.

Индивидуальный проект

обучающегося 10а класса

Томова Тимура

Научный руководитель:

Нефедьев Вадим Викторович,

учитель информатики

2020-2021 учебный год

Содержание

Содержание	2
Введение	3
Цели и задачи	4
План мероприятий	5
Распространение и устойчивость	6
Глава 1	7-15
Глава 2	16-20
Вывод	20
Литература	21

Введение:

Тема проекта: Разработка графики для Android приложения.

Актуальность: в нынешнее время при должных умениях можно зарабатывать деньги на создании приложений, игр и дизайнов. Многие ученики и студенты постоянно играют в свободное время, но выбор их игры зависит от интересов. Я хочу попробовать себя в качестве дизайнера собственной игры и сделать интересный проект, который может быть понравится даже старшему поколению.

Проблема: создание игр и приложений непростое занятие по своей структуре, поэтому если ты хочешь взяться за разработку графики, тебе нужны знания и практика. Пользователи отталкиваются от более известных производителей, но людям нравятся проекты, которые не похожи на другие. Значит нужно сделать такой продукт, которого мало или нет на рынке.

Гипотеза: если научиться создавать 3d модели или графическую составляющую игр, то вы можете иметь хороший доход, не имея профессионального образования.

Цель: рассказать публике о процессе графического моделирования и об основных понятиях этой темы. Сделать графическую модель или часть приложения.

Задачи:

1. Узнать о всех приспособлениях для рисовки графики
2. Освоить редакторы с графическим планшетом
3. Создать эскизы для игры
4. Собрать материал для проекта
5. Сделать текстовую часть проекта
6. Сделать часть для выступления.
7. Подготовить demo-версию продукта
8. Усовершенствовать продукт
9. Защитить проект, узнав мнение о нём

Объект: рынок Android приложений

Предмет: процесс разработки графики для приложения и материала, вводящего в курс дела читателей проекта

Продукт проекта: графическая 3d модель, которую можно интегрировать в игру.

План мероприятий.

Мероприятие	Сроки	Ожидаемый результат
Оттачивание навыков работы с графическими инструментами и программами.	20:00-21:00 во вторник и четверг.	Умение создавать графические дизайны для программ.
Основные эскизы для проекта.	До 31.12.2020	В папке иметь файлы для приложения, желательно с избытком.
Сбор материалов для создания текста под презентацию.	До 31.12.2020	Иметь звучный грамотный текст, с которым можно защитить проект.
Презентация для проекта.	До 31.12.2020	Качественная презентация, с помощью которой я донесу публике о своих идеях и продукте.
Усовершенствовать свои наработки до защиты проекта.	До защиты	Качественная работа.
Защитить проект и узнать мнение о нём.	В срок защиты и после	Узнать какой успех имеет моя работа.

Распространение и устойчивость:

Во-первых, хочу сказать, что ближайшие лет 20 графика в приложениях и играх будет очень устойчива, сейчас всё больше развиваются технические процессы, связанные с созданием структурных работ от крупных компаний. Я хотел бы распространить свой проект и на его примере показать, что любой новичок может развиваться в сфере разработки графики в приложениях. Стоит учитывать, что рынок очень большой, поэтому вам нужно иметь авторский подход к работе.

Распространять свою работу я собираюсь на различных источниках, возможно как-либо заявив о себе. Для каждого полезно показывать свои результаты обществу, только тогда вы сможете пробиться в профессиональную сферу деятельности и начать работать на новом уровне. Так как фирм, принимающих новичков много, то у многих есть шанс осуществить свои возможности.

Данный вид деятельности считается не только прибыльным, но и очень интересным. С продолжительностью вашей работы совершенствуются и ваши знания, что по истине превосходно.

Глава 1. Теоретическая часть проекта.

Итак, чтобы ввести всех в курс дела начнём с истории появления понятия графики на компьютерах.

Компьютерная графика - область деятельности, в которой компьютеры используются в качестве инструмента, как для создания изображений, так и для обработки визуальной информации, полученной из реального мира. Это понятие ввёл в 1960 году инженер-дизайнер Ульям Феттер.

Начиная с 1940-ых годов, в «эру больших компьютеров» люди вносили в это понятие первые задатки, путём вывода картинки на графопостроителях.

Рисунок 1. Графопостроитель



Ещё тогда никто не мог представить чем всё обернётся, но математический принцип вычислений устройств был задан. Особенность данного метода в том, что пользователь не имел доступа к монитору. Уже в период с 1970 года были разработаны персональные компьютеры(ПК), то есть машины с дисплеем. Это значительно облегчило работу и прогресс двигался огромными шагами вперёд. В конце 1970-х годов, с появлением персональных компьютеров 4-го поколения — на микропроцессорах, графика с

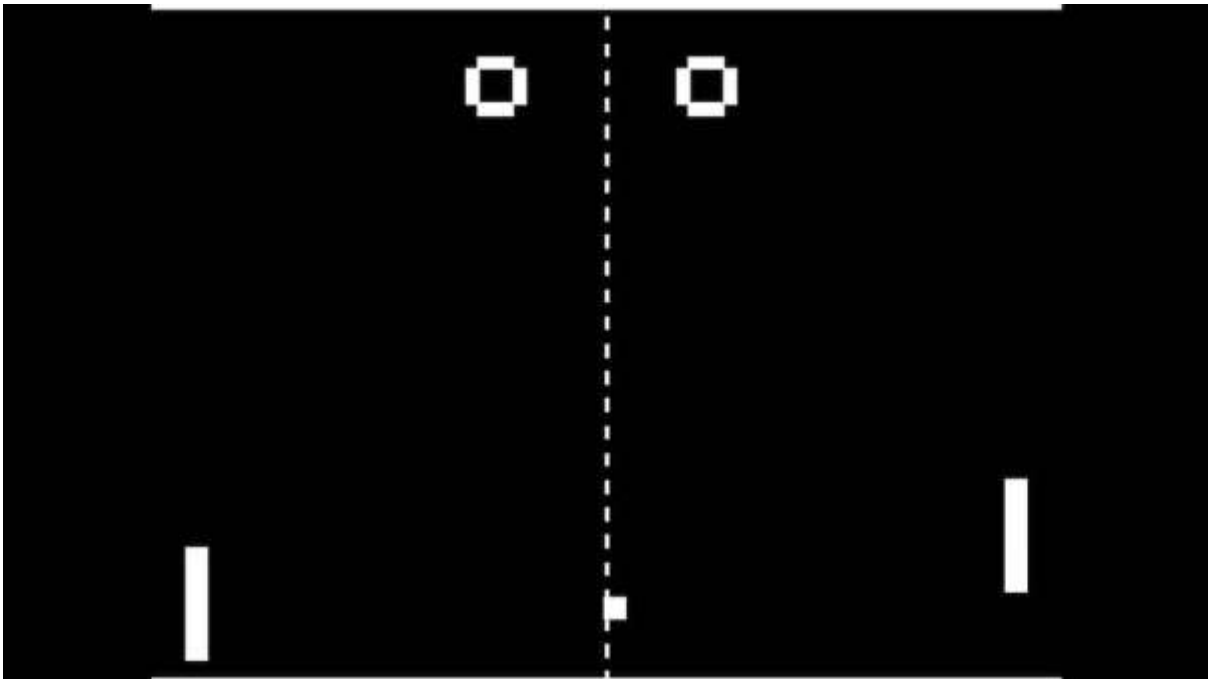
промышленных систем переходит на рабочие места и в дома простых пользователей. Зарождается индустрия видеоигр и компьютерных игр. Первым массовым персональным компьютером с цветной графикой стал ПК Apple II (1977 г.), позже Apple Macintosh (1984 г.)

Рисунок 2. Apple Macintosh



В 1980-х годах, с развитием видеосистемы персональных компьютеров IBM PC (1981 г.) графика становится детальнее и с большей цветопередачей (повышается разрешение изображений и расширяется цветовая палитра). Появляются первые видеостандарты MDA, CGA, EGA, VGA, SVGA. Разработаны первые стандарты файловых графических форматов, например GIF (1987), возникает графическое моделирование. Это дало огромный простор для нас, люди стали проектировать сотни игр и программ. Отталкиваясь от чертежей Бушнелла для Computer Space, программист Atari Алан Алкорт придумал игру Pong. На мониторе мы видим два поля с ракетками, от которых шарик отскакивает на поле к противнику. Цель очень простая – заработать как можно больше очков для победы. По сути, игра могла быть бесконечной, пока противникам не надоест, но из-за технического несовершенства компьютерных плат ракетки не могли подойти до верхнего края экрана и игра заканчивалась, когда туда отскакивал мяч.

Рисунок 3. Игра Pong



Тестовый ярко-желтый автомат Pong установили в ноябре 1972 года в одном из пабов города Грасс-Валли в Калифорнии, а через несколько дней он перестал работать. Когда автомат вскрыли, стало понятно, что это успех: картонная коробка из-под молока, выполнявшая функцию монетоприёмника, была забита настолько, что не давала запускаться игре. По подсчетам Бушнелла, в среднем один автомат Pong зарабатывал за вечер \$40, что позволяло владельцам окупить его приблизительно за месяц. Из этой истории можно сделать вывод, что на авторских решениях можно получить большой заработок.

Стоит упомянуть такие термины как кодировки, которыми обладают компьютеры, это нужно так же и для создания графики.

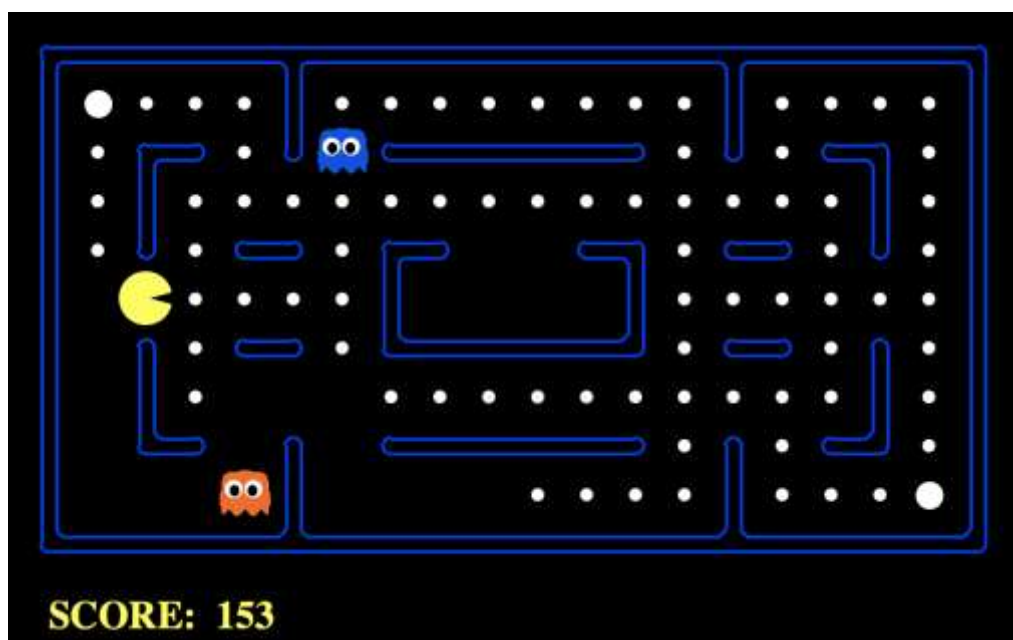
Кодирование – преобразование входной информации в форму, воспринимаемую компьютером, т.е. двоичный код.

Декодирование – преобразование данных из двоичного кода в форму, понятную человеку.

Дискретизация – это преобразование непрерывных изображений и звука в набор дискретных значений в форме кодов.

Как раз способ дискретизации пригодился в развитии игр и не только. Когда игры переросли в однотипные стрелялки, японский разработчик **Тору (Иватани)** хотел сделать проект, который понравится даже женщинам. Учитывая, что за несколько лет придумали как интегрировать музыку в игры, это стало намного интереснее публике. Тору представил **Рас-Ман**. По легенде, центрального персонажа — желтую голову с открытым ртом — Иватани придумал в кафе: ему принесли пиццу, и, взяв из нее кусок, он понял, что нашел идеальный образ. Автоматы с **Рас-Ман** появились в 1980 году — сначала в игровых павильонах Японии, где почти не нашли поклонников, а затем в США, где вызвали успех. Игра, полностью понравилась всем, но особенно, как и предполагал Иватани, женщинам. Популярность была такой, что **Рас-Ман** стал первым персонажем компьютерных игр, у которого появился мерч(футболки, кружки, значки и тд.).

Рисунок 4. Игра Рас-Ман



Перейдём в третье измерение. Сначала люди путём построения геометрических фигур выводили на первый взгляд 3d картинку, но по сути это и оставалось 2d. Такие игры называли 2.5d, например **Battlezone**, **Maze**

Wars, Flight Simulator. Но по истине первой стала Descent, представленная в 1995 году. В ней все составляющие имели объём, то есть координаты z, x, y. В целом если брать все открытия в данной сфере, то за относительно короткий промежуток времени(70лет) мы получили кладезь научного ремесла, которое помогло человечеству в жизни.

В современных играх чтобы оптимизировать или улучшить графику были придуманы различные технологии, которые работают как робот, анализируя процесс игры. Пройдёмся по основным параметрам, встречаемым в большинстве игр.

Вертикальная синхронизация (V-Sync) — синхронизация кадровой частоты в компьютерной игре с частотой вертикальной развёртки монитора. При этом максимальный FPS (кол-во кадров в сек.) с вертикальной синхронизацией приравнивается к частоте обновления монитора.

Глубина резкости. Эффект для создания иллюзии присутствия за счет размытия объектов в зависимости от их расположения. Например, при осмотре здания в игре вы видите его чётко, а то что за ним размыто.

Motion Blur. Это эффект смазывает изображение при быстром передвижении камеры. Таким образом придает сцене больше динамики и скорости.

SSAO (Screen Space Ambient Occlusion). Имитирует глобальное освещение. Увеличивает реалистичность графики, создавая более реалистичное освещение. Дает нагрузку только на GPU(процессор). Данная опция значительно уменьшает количество FPS на слабых системах.

Сглаживание. До вывода картинка на экран она рассчитывается не в родном разрешении, а в двукратном увеличении. Во время вывода картинка уменьшается до начального размера, причем угловатости по краям объекта становятся менее заметными. Чем больше исходное изображение и коэффициент сглаживания (x2, x4, x8, x16), тем меньше углов будет заметно на

объектах. Собственно, сам параметр нужен для того, чтобы максимально избавиться от «лестничного эффекта». Стоит заметить, что этот параметр очень влияет на FPS.

Анизотропная фильтрация. Когда текстура изображается не в своем начальном размере, в нее вставляются дополнительные или убираются лишние пиксели. Существует три вида фильтраций: билинейная, трилинейная и анизотропная. На простом языке этот как сглаживание, но не требует производительности ПК, при этом результат менее видимый.

Покрытие ландшафта. Чем выше параметр, тем более реалистичнее ландшафт.

Качество окружающего мира. Он отвечает за геометрическую сложность каркасов объектов окружающего игрового мира, а также их проработку.

Качество текстур. Данный параметр регулирует разрешение текстур в игре. Чем разрешение выше, тем более реалистичную и детализированную картинку вы видите, а значит — нагрузка на систему будет больше.

Качество эффектов. Данный пункт отвечает за уровень качества и интенсивность эффектов, таких как взрывы, пули, туман, вода, огонь и так далее. Влияние данного параметра на производительность зависит от оптимизации эффектов в игре.

Качество теней. Данный параметр отвечает за детализацию теней. Во многих играх её можно вообще отключить, что заметно прибавит число FPS, но картинка не будет такой реалистичной. На максимальных параметрах тени будут более мягкие.

Разрешение экрана — основной параметр. Он зависит от размера вашего монитора, и, соответственно, чем больше разрешение, тем лучше картинка и больше нагрузка на ПК.

Самое интересное, что вы сами можете регулировать данные параметры и подстраивать вид игры под свою систему, если она мощная то вы добьётесь максимально красивой для восприятия графики, но пожертвуете fps и наоборот.

Все составляющие новых ПК кодируются миллионами цветами, так мы вводим понятие растровая графика, которую зачастую используют в 2d играх.

Растровое изображение — изображение, представляющее собой сетку пикселей или цветных точек на компьютерном мониторе, бумаге и других отображающих устройствах и материалах.

Существует и чёрно-белая противоположность растрового изображения:

Векторная графика — способ представления объектов и изображений в компьютерной графике, основанный на использовании элементарных геометрических объектов, таких как точки, линии, сплайны и многоугольники. Объекты векторной графики являются графическими изображениями математических функций.

С векторной графикой всё понятно: линии, точки, фигуры. А как растровая графика воспроизводит цвета? Дело в том, что у каждого цвета есть свой код в системе, к примеру жёлтый цвет по шестнадцатеричному коду (#ffa00) является оттенком желтого. В модели цвета RGB #ffa00 составляет 100% красного, 72.94% зеленого и 0% синего.

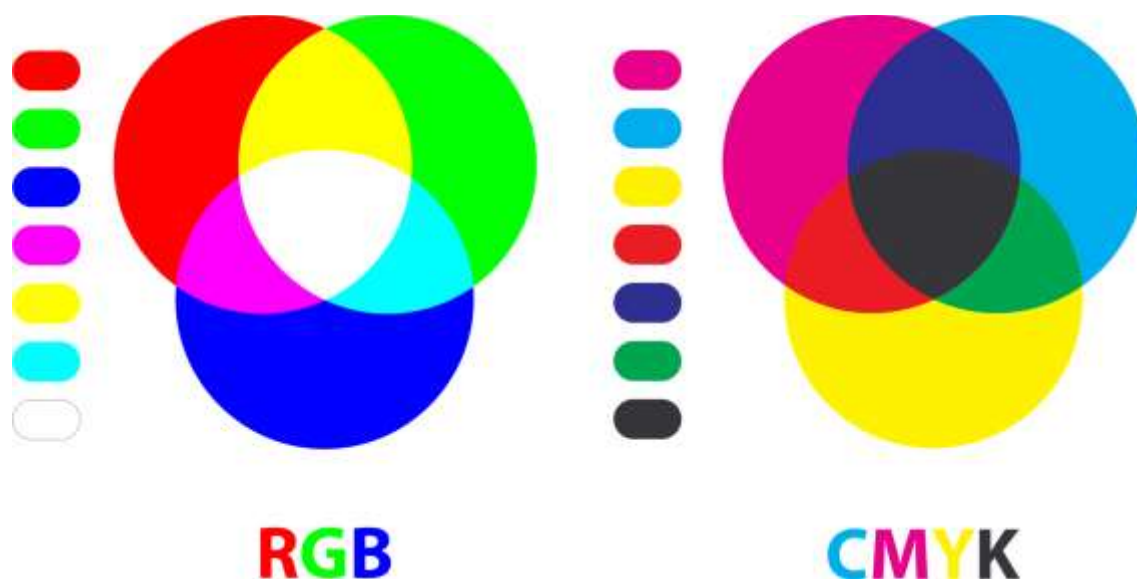
Для представления цвета в виде числового кода используются две обратных друг другу цветовые модели: RGB или CMYK . Если кодировать цвет одной точки изображения тремя битами (по одному биту на каждый цвет RGB), то мы получим все восемь различных цветов.

RGB - (Red, Green, Blue) аббревиатуру предложил Джеймс Максвелл. Выбор основных цветов обусловлен особенностями физиологии восприятия цвета сетчаткой человеческого глаза. Цветовая модель RGB нашла широкое применение в технике. Для большинства приложений значения координат r, g,

в можно считать принадлежащими отрезку $[0,1]$, что представляет пространство RGB в виде куба $1 \times 1 \times 1$.

СМУК Четырёхцветная автотипия — субтрактивная схема формирования цвета, используемая прежде всего в полиграфии для стандартной триадной печати. Схема СМУК обладает сравнительно с RGB меньшим цветовым охватом. По-русски эти цвета часто называют голубым, пурпурным и жёлтым, Цвет в СМУК зависит не только от спектральных характеристик красителей и от способа их нанесения, но и их количества, характеристик бумаги и других факторов.

Рисунок 5. RGB и СМУК



На основе этих цветовых палитр создатели приложений сами выбирают один из цветовых спектров.

Отодвинемся от технической части и взглянем для чего еще применяется графика кроме игр.

Деловая графика — область компьютерной графики, предназначенная для наглядного представления различных показателей работы учреждений. Плановые показатели, отчётная документация,

статистические сводки. Программные средства деловой графики включаются в состав электронных таблиц.

Иллюстративная графика — это произвольное рисование и черчение на экране монитора. Пакеты иллюстративной графики относятся к прикладному программному обеспечению общего назначения. Простейшие программные средства иллюстративной графики называются графическими редакторами.

Пиксель арт — пиксельная графика, важная форма цифрового искусства, создаётся с помощью программного обеспечения для растровой графики, где изображения редактируются на уровне пикселей. В увеличенной части изображения отдельные пиксели отображаются в виде квадратов, и их легко увидеть. В цифровых изображениях пиксель — это отдельная точка в растровом изображении. Пиксели размещаются на регулярной двумерной сетке и часто представлены точками или квадратами. Графика в большинстве старых компьютерных и видеоигр, графические калькуляторные игры и многие игры для мобильных телефонов — в основном пиксельная графика.

Компьютерная анимация — это получение движущихся изображений на экране дисплея. Художник создаёт на экране рисунки начального и конечного положения движущихся объектов; все промежуточные состояния рассчитывает и изображает компьютер, выполняя расчёты, опирающиеся на математическое описание данного вида движения. Такая анимация называется мультипликация по ключевым кадрам. Также существуют другие виды компьютерной анимации: процедурная анимация, шейповая анимация, программируемая анимация и анимация, где художник сам отрисовывает все кадры вручную. Полученные рисунки, последовательно выводимые на экран с определённой частотой, создают иллюзию движения.

Глава 2. Понятия и разработка продукта.

Что касается моей работы, то самые главные открытия, которые мне помогли изучить понятия графики – появление разнообразных проектов, программ и технологий для ПК, позволяющих визуализировать всё, что угодно. Так и в играх были созданы технологии, которые в несколько раз улучшают графическую составляющую.

Трёхмерная графика оперирует с объектами в трёхмерном пространстве. Обычно результаты представляют собой плоскую картинку, проекцию. Зачастую используется в фильмах, играх и дизайнах. Я в качестве продукта «слепил» модель автомобиля, который можно задействовать в игре и задать для него действия. Для создания 3d объекта я буду использовать программу blender, она находится в бесплатном доступе для всех пользователей, поэтому я советую её начинающим.

Начнем с первого взгляда на рабочее поле: мы видим огромное количество кнопок, ползунков, куб и плоскость, на которой размещён сам объект. Я начал работу с придачи формы автомобиля, выбрав предварительно каркас хэтчбека. У данного типа автомобилей багажник находится вертикально, следовательно будет легче при процессе создания модели.

Рисунок 6. Рабочая область blender

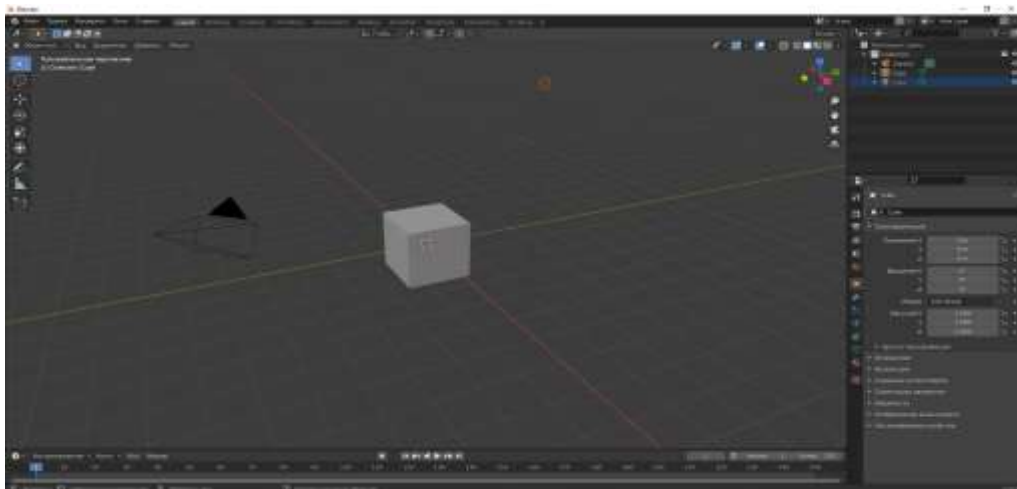


Рисунок 7. Структура хэтчбека

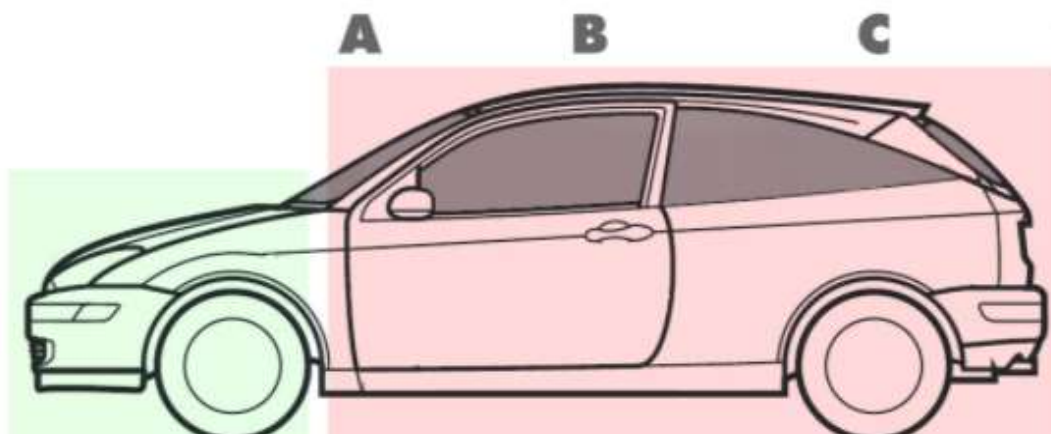
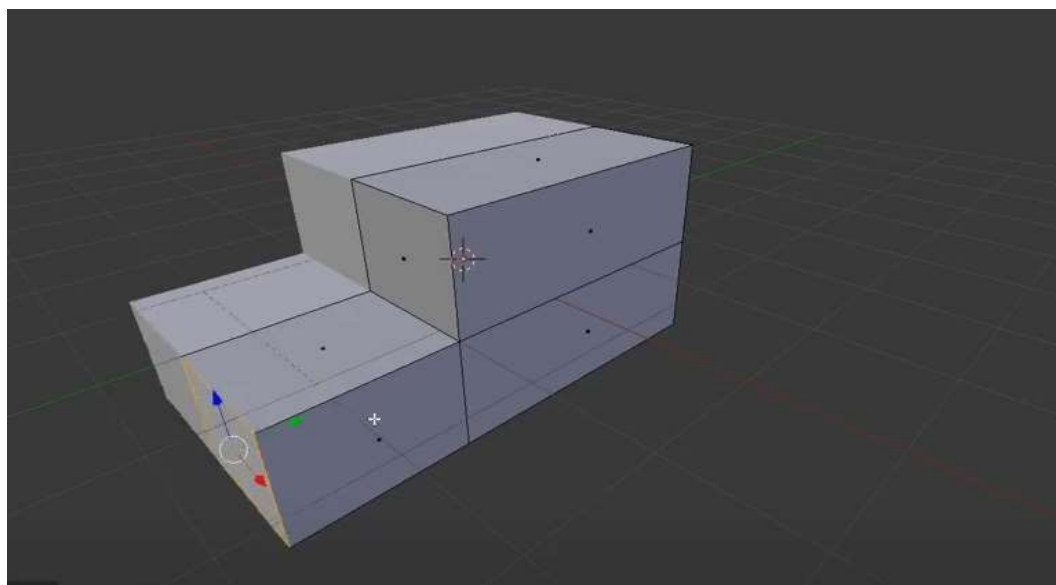


Рисунок 8. Начинаю придавать форму автомобиля



После придачи формы нужно было сделать основные детали и части, которые находятся отдельно от машины, то есть к форме прикрепить запчасти. В программе есть множество инструментов, позволяющих сглаживать контуры, далее я начал обрабатывать заготовку. После очень детальной работы с контурами, наложением стёкол, фар, колёс и так далее, на выходе получилась уже приемлемая 3d модель.

Рисунок 9. Готовый макет



Следующим шагом было нанесение краски на машину. Такой процесс называется текстурирование, это когда я открываю 2d рисунок объекта и на каждую часть накладываю цвет.

Текстура — растровое изображение, накладываемое на поверхность полигональной модели для придания ей цвета, окраски или иллюзии рельефа. Приблизительно использование текстур можно легко представить, как рисунок на поверхности скульптурного изображения. Использование текстур позволяет воспроизвести малые объекты поверхности, создание которых полигонами оказалось бы чрезмерно ресурсоёмким. Здесь мне пригодился графический планшет. С помощью него мне намного легче давалось текстурирование модели. Уже от этого я отталкивался и в ходе работы было принято очень много решений.

Рисунок 10. Вид спереди



Рисунок 11. Вид сзади



Моя модель считается простой, но для новичка я думаю это хороший старт. Когда у меня появится больше умений я стану выкладывать свои наработки на форумах и сайтах для графических дизайнеров, этим проверим гипотезу о заработке без профессионального образования. Уже «запихнув» в игру мою модель можно дать ей движение, свет и прочие факторы, которые визуализируют реальную жизнь. Даже тут есть нюансы, например если я оптимизирую свою работу, то при игре она будет меньше нагружать ресурсы ПК, это зависит от количества текстур и полигонов на объектах.

Теперь в качестве дополнения работы, я покажу свой логотип на основе векторной графики и приложения adobe illustrator. Данная работа является двухмерной.

Двухмерная графика классифицируется по типу представления графической информации, и следующими из него алгоритмами обработки изображений. Обычно компьютерную графику разделяют на векторную и растровую, хотя обособляют ещё и фрактальный тип представления



изображений.

Процесс создания этого логотипа я потерял еще в 2016 году, но вот сохранившийся файл. В основу работы были включены обычные геометрические фигуры и рисовка по заданным векторам. Текст используется нестандартного шрифта, что придаёт свой стиль

продукту. Логотипы или аватарки (главный значок программы или личного фото в соц. сетях) подобного рода можно запросто делать для своих приложений и профилей в интернете. Так же многие новые компании не всегда в силах сами сделать знак своего продукта, поэтому дают такую возможность графическим дизайнерам. За это хорошо платят, но минус в том, что присутствует большая конкуренция.

Вывод.

Путь развития графики прошёл большое количество изменений и разработок, на данный момент мы имеем фотореалистичную картинку во многих новых проектах. Если прямо говорить, то любое изображение люди сами дополняют своим разумом, поэтому нам кажется, что мы видим объём, тени и прочее, что дополняется уже системой. Изучение данной темы помогло мне разобраться в понятиях и способах создания продукта. Меня вдохновил мой проект и я дальше продолжу изучать и работать в графическом спектре.

Использованная литература и материалы.

<https://ru.wikipedia.org>

<https://stopgame.ru>

<https://www.google.com/>

<https://www.youtube.com/>

<https://spravochnick.ru/>

