**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №19» Г. БЕЛГОРОДА ИМ. В.КАЗАНЦЕВА**

**СИМПОЗИУМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОЕКТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ «МОИ ИССЛЕДОВАНИЯ - РОДНОМУ КРАЮ»**

**Секция: инженерно-техническая**

**Тема работы:**

**«Создание 3D модели загородного коттеджа»**

**Автор:** *Кононова Ангелина Сергеевна*

**Научный руководитель:**

*Крохмалев Сергей Викторович.*

**Место выполнения работы:**

МБОУ СОШ №19 г. Белгорода им. В.Казанцева

**2016Введение**

Сегодня 3D модели используются в различных областях жизнедеятельности человека: архитектуре, медицине, киноиндустрии и т.д. Одним из популярных направлений трехмерного моделирования в последнее время проектирование загородных домов, коттеджей и прочих архитектурных сооружений.

В качестве программного продукта для реализации проекта мною была выбрана среда моделирования SketchUp. Выбор среды моделирования не случаен – это программа, доступная в изучении, в интернете есть возможность найти много пособий и видео уроков, а самое важное, что она с лёгкостью взаимодействует с Google Earth, тем самым давая возможность просматривать свои модели с точной географической локализацией, тем самым давать возможность привязать проект к местности.

К сожалению, разместить свои модели в Google Earth мне не удастся, так как с 1 октября 2013 года этот ресурс перестал принимать модели пользователей для формирования слоя 3D-зданий.

**Цель** данного проекта – создание 3D модели загородного коттеджа средствами SketchUp.

Исходя из поставленной цели, мною были сформулированы следующие **задачи**:

1. Изучить программу SketchUp и ее инструменты для создания трехмерных моделей.
2. Выбрать объект моделирования: фотографии архитектурных сооружений.
3. Выбрать необходимый коттедж с размерами и фотографиями.
4. Создать 3D модель выбранного объекта в среде моделирования SketchUp.
5. Представить проект на научной конференции.

**Объект исследования** – 3D моделирование архитектурных сооружений.

**Предмет исследования** – создание 3D модели загородного коттеджа.

**Проектным продуктом** будет созданный проект загородного коттеджа.

**Гипотеза**: предположим, что средствами программы SketchUp можно создать трёхмерную модель загородного коттеджа.

**Основная часть**

Выполнение проекта я начала с **изучения среды моделирования SketchUp**. Для этого я установила программу на компьютере, а также воспользовалась ссылками «Для новичков» для просмотра обучающих уроков.

**SketchUp** - простой и удобный инструмент для создания, обработки и презентации трёхмерных моделей. Здания, мебель, интерьер, строительные сооружения и многое другое проектируется за считанные минуты. Кроме того, SketchUр предоставляет возможность:

* создавать многостраничные документы и презентации;
* раскладывать и аннотировать множество масштабированных моделей на одной странице;
* создавать, документировать и делать презентацию проекта, используя один единственный чертёж.

SketchUp интуитивен и очень прост в обращении, так как сделан с расчётом на непрофессионалов, и позволяет относительно быстро и просто достигнуть желаемого результата, используя привычные с детства инструменты — «линейку», «карандаш», «транспортир», «ластик» в трёх плоскостях.

SketchUp поддерживает импорт и экспорт различных форматов двухмерной растровой и трёхмерной графики, в частности: \*.3ds, \*.dwg, \*.ddf; \*.jpg, \*.png, \*.bmp, \*.psd.

Одним из критериев выбора этой среды для моделирования стала для меня возможность использования SketchUp совместно с Google Планета Земля. При моделировании копий архитектурных сооружений можно легко импортировать аэро- или спутниковую фотографию нужного здания, а также топографию местности из Google Earth, а затем «строить» виртуальное здание-модель на фундаменте, которым будет спутниковая фотография здания-прототипа. А для того, чтобы увидеть только что созданную в SketchUp 3D-модель «в виртуальной жизни» на рельефе Google Earth, достаточно щёлкнуть иконку на панели инструментов. Для обмена информацией между программами достаточно, чтобы обе они были установлены на компьютере пользователя и одновременно открыты в момент работы.

Я выяснила, что создавать 3D модели архитектурных зданий в SketchUp можно двумя способами:

1. Создание модели с помощью элементарных инструментов - метод выдавливания основания.

2. Создание модели на основе фотографий. Для этого необходимо, в первую очередь, создать правильное фото. Лучшие 3D-модели создаются на основе лучших фотографий. Прежде всего, необходимо сделать как можно больше фотографий здания. Необходимо снять каждый фасад здания, стараясь, чтобы в кадр не попали посторонние объекты (деревья, автомобили, люди и т. д.). Посторонние объекты можно удалить с помощью таких средств, как Photoshop, но чем меньше фотография редактируется, тем быстрее происходит моделирование и тем лучше вид модели.

Далее необходимо открыть фото в SketchUp и начать совмещение. Sketch Up позволяет создавать чертежи в фактическом, реальном масштабе (масштаб 1:1, в котором единица измерения в SketchUp представляет действительную единицу измерения в реальной жизни). Но цифровые фотографии выполнены не в масштабе 1:1. Поэтому для создания 3D – модели, совмещённой с фотографией необходимо откалибровать камеру SketchUp в соответствии с положением и фокусным расстоянием цифровой камеры, которая была использована при съёмке.

Следующим шагом в работе над проектом было **определение объекта для моделирования**. Для своей коллекции я выбрала проект загородного коттеджа.

Таким образом, изучив программу SketchUp и выбрав объект для моделирования, можно было приступать к **этапу создания модели**.

**Практическая часть**

Рассмотрим процесс моделирования в SketchUp на примере создания 3D модели загородного коттеджа. В целом процесс создания моделей состоит из 3 этапов.

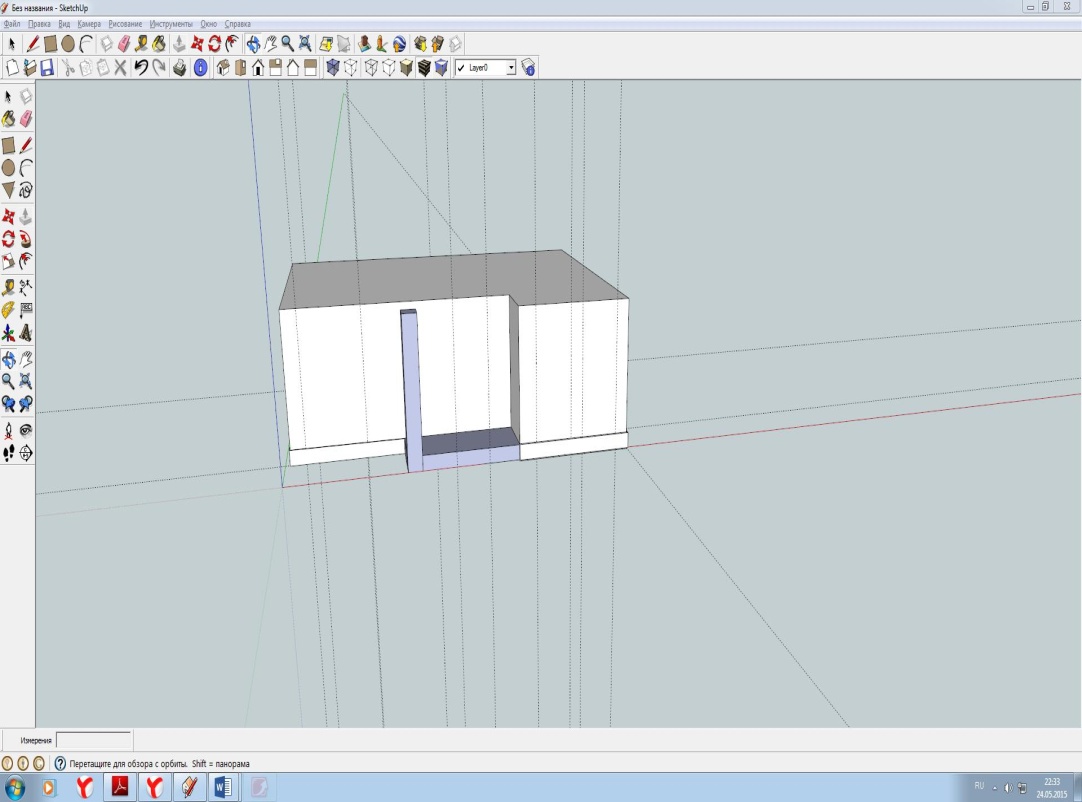
**1. Сбор информации о модели.**

Используя план объекта, я сделала все необходимые для построения модели измерения, и поэтому модель создана по реальным размерам.

**2. Построение основной конструкции.**

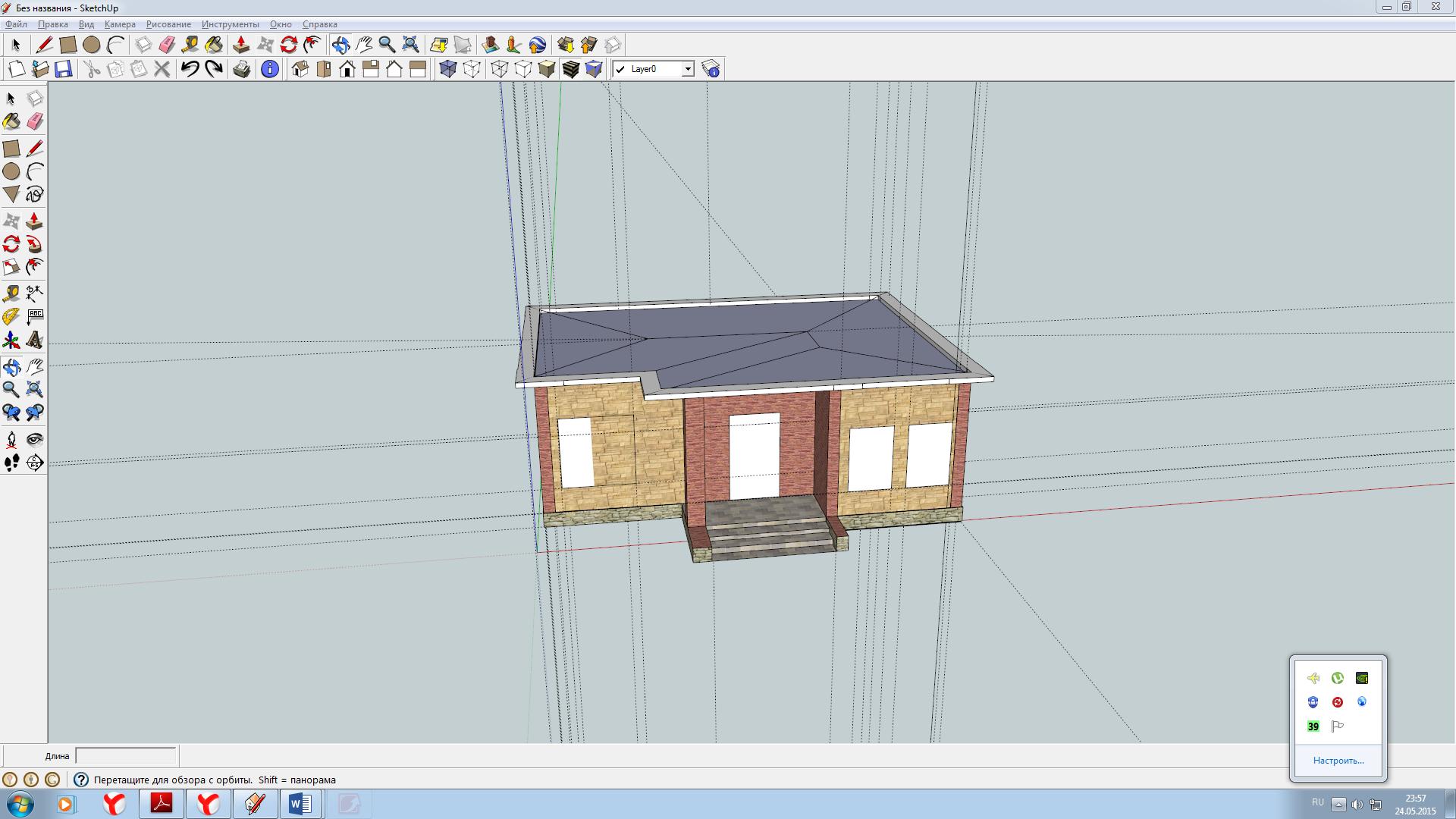
Используя измерения, сделанные на первом этапе, я создавала модель в SketchUp с помощью инструментов: «Выбрать», «Линия», «Прямоугольник», «Ластик», «Рулетка», «Заливка», «Тяни/Толкай», «Переместить», «Повернуть», «Сдвиг», «Оси».

2.1. Сначала я построила два прямоугольных параллелепипеда, как основание будущей модели (рисунок 1).



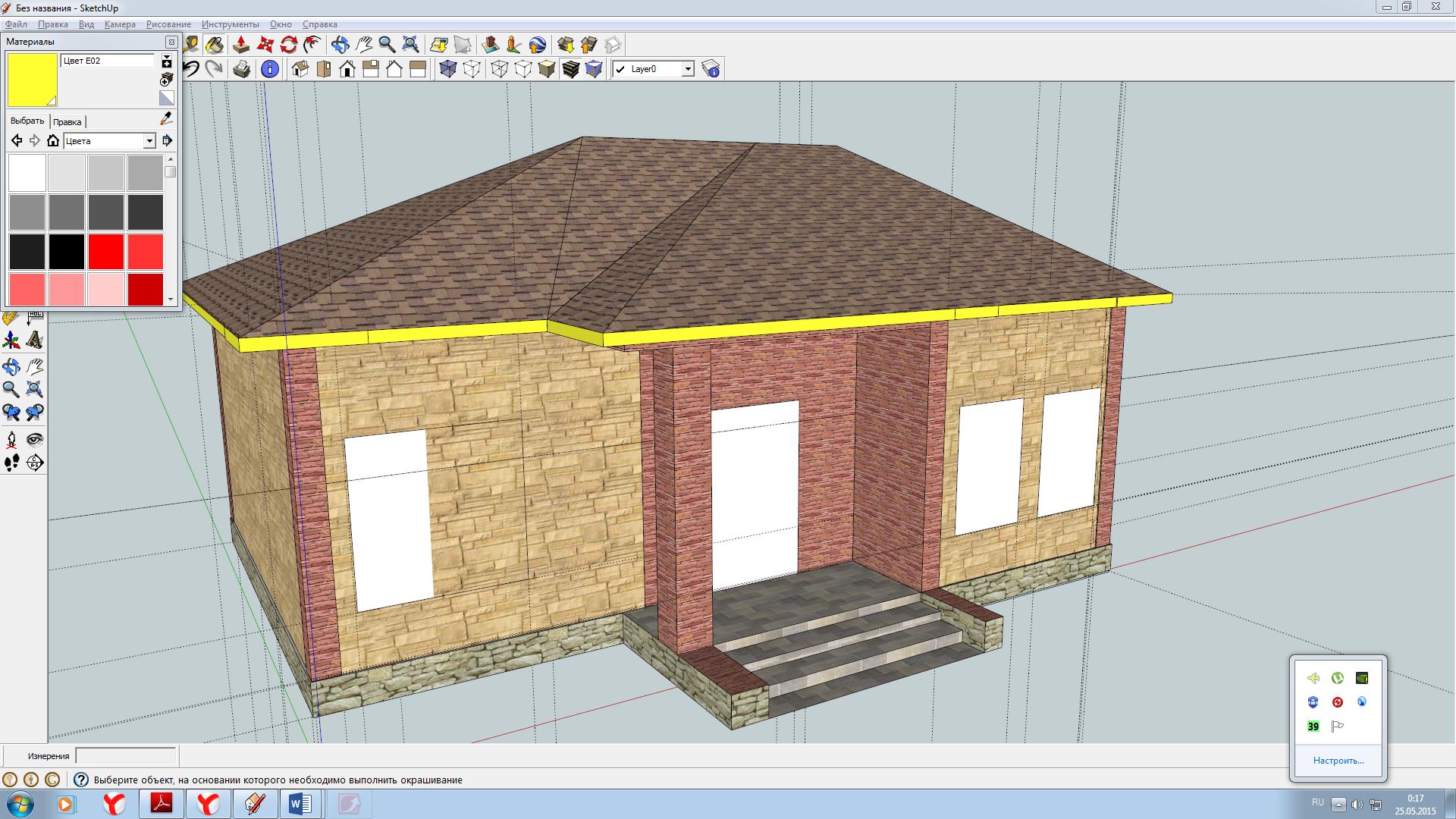
*Рисунок 1*

2.2. Далее я прорисовала такие детали как: окна, двери, крыша и др. в общем виде (рисунок 2)



*Рисунок 2*

2.3. С помощью инструментов «Выдавливание», «Прямоугольник», «Переместить» и др. я преобразовала модель и её составные детали, прорисовывая их, как в оригинале (рисунок 3).

**

*Рисунок 3*

**3. Текстурное оформление модели.**

Его можно выполнить двумя способами:

3.1. Выбор снимков для текстур, а также обработка изображений в программе Adobе Photoshop.

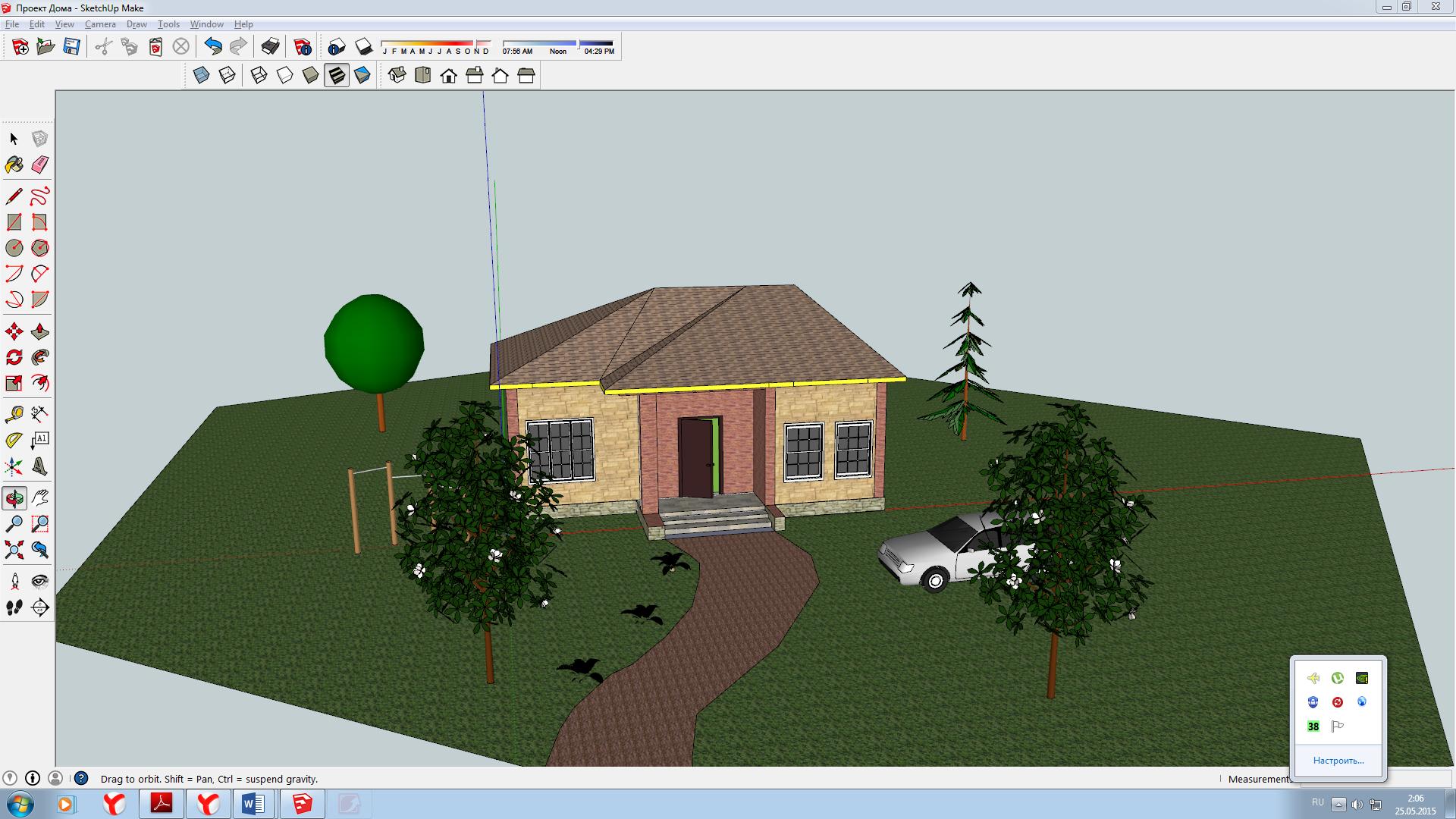
3.2. Заливка модели текстурными элементами из ранее созданной библиотеки.

Текстуры для оформления моделей я выбрал из имеющейся библиотеки.

На рисунках 4 и 5 – оригинал и созданная мною модель.



*Рисунок 4*

**

*Рисунок 5*

**Заключение**

В ходе работы над проектом была создана 3D модель загородного коттеджа, в результате поставленная цель была достигнута и гипотеза подтверждена. В процессе работы над проектом я испытала трудности, связанные с моделированием мелких объектов и ориентированием их в пространстве. Моего художественного мастерства оказалось недостаточно для того, чтобы справиться с такой кропотливой работой.

Работа над проектом меня очень увлекла, и я решила для себя попробовать создать модели более сложных объектов.

Кроме того, я поняла, что компьютерная графика и моделирование мне очень интересны, и свою будущую специальность я хочу связать с этими направлениями компьютерного творчества.

**Литература:**

1. Базовый учебник sketchup -© Александр Петелин, 2015