

**Областная выставка технического творчества студентов
и работников профессиональных образовательных организаций
«Мыслить - научно, работать – технично, творить - профессионально»**

**Технологическое моделирование трехмерных зданий в
SketchUp с использованием кладки и стропильной системы**

Тематическое направление: «Строительные технологии»

Организация-заявитель: Тамбовское областное государственное автономное образовательное учреждение «Многопрофильный колледж имени И.Т. Карасева»

Ф.И.О. участника: Зякин Вячеслав, студент групп 2Ст, специальность «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Ф.И.О. научного руководителя, должность: Сидляр Михаил Юрьевич, преподаватель

контактные данные: 8 905 0484412, mihailsidlyar@gmail.com

пос. Строитель, 2014

Пояснительная записка

Можно подходить к проектированию зданий с разных позиций. Первый подход – так называемое проектирование внешних форм. При этом построение здания фактически начнется с расчерчивания по размерам фундамента, выдвижения стен на необходимую высоту. При установке крыши будет деформирование верхней грани параллелепипеда. На боковые грани наносится текстура. При этом можно использовать заранее подготовленную в графическом редакторе фотографию стены этого объекта. Преимуществом этого подхода будет кроме быстроты построения еще и экономичный размер файла. Последнее обстоятельство может быть приоритетным при экспорте модели в другую графическую среду для объединения в один большой эпизод. Однако рисунок фасада и даже внутренние интерьеры здания не показывают конструктивных элементов, из чего состоит модель. Хотя правильное построение внутренней части зданий и сооружений приводит зачастую к правильному построению фасада.

Рассмотрим второй подход к проектированию.

Будем конструировать наш большой объект из набора маленьких. Кирпичную стену мы получим как совокупность маленьких блоков: кирпичей или пустотелых бетонных камней. Каждый из этих камней будет сделан заранее. Как построить стену так, чтобы она держалась. Далее в процесс вступает использование различных типов кладок. Кладка ведется в один, полтора или два кирпича. В процессе построений возникают вопросы о том как класть прямолинейные участки стен, учитывая четные и нечетные ряды, кладку углов, а также технологию построения стены с предварительным расчетом без пробивания. Технологии различных типов кладки кирпичей и пустотелых бетонных блоков изучались на основании литературы того времени («альбомы проектов» Григория Судейкина 1913-1916)[1]. В указанном альбоме проектов даются подробные описания различных типов кладки (система инженера Цубербиллера). Вопросы каменной кладки возникают и при пересечении (примыкании) стен.

При технологическом проектировании стены можно создавать не только из кирпичей, но и из бревен, а также из бруса. Две последние конфигурации предполагают срубовую структуру соединений. Как известно все деревянное зодчество строилось на сопряжении деревянных частей (так называемые замки).

При проектировании моделировании крыш, используется стропильная система. Построение черепичной крыши начинать с установок стропильных ног, прогонов и затяжек. Затем устанавливаются стойки и подкосы, затем идет очередь обрешетки. На данную систему уже укладывается черепица (в виде рядов) по указанным направляющим (стропилам и обрешетке). Большое количество элементов возможно копировать в программе трехмерного моделирования SketchUp используя массив компонентов. Этот подход не очень сильно увеличивает размер итогового файла[2]. Очевидно, что текстурирование в технологическом подходе уже не имеет столь большой роли. Отдельные элементы (черепицу, кирпичи, блоки) можно заливать одноцветным способом закраски. Построенный объект способом, рекомендуемым технологией, можно применить к инструменту «разрез», при этом будут видны правильные не только внешняя часть макета, но и его внутренность.

В правильно построенном с учетом масштаба здания, возможно рассчитать количество используемых кирпичей и древесины, что позволяет вычислить суммарную стоимость построенного типового проекта. Последовательные пошаговые технологические построения можно записывать на видео (технология скринкастинга), и использовать в дальнейшем в качестве учебного пособия для историков, археологов и строителей

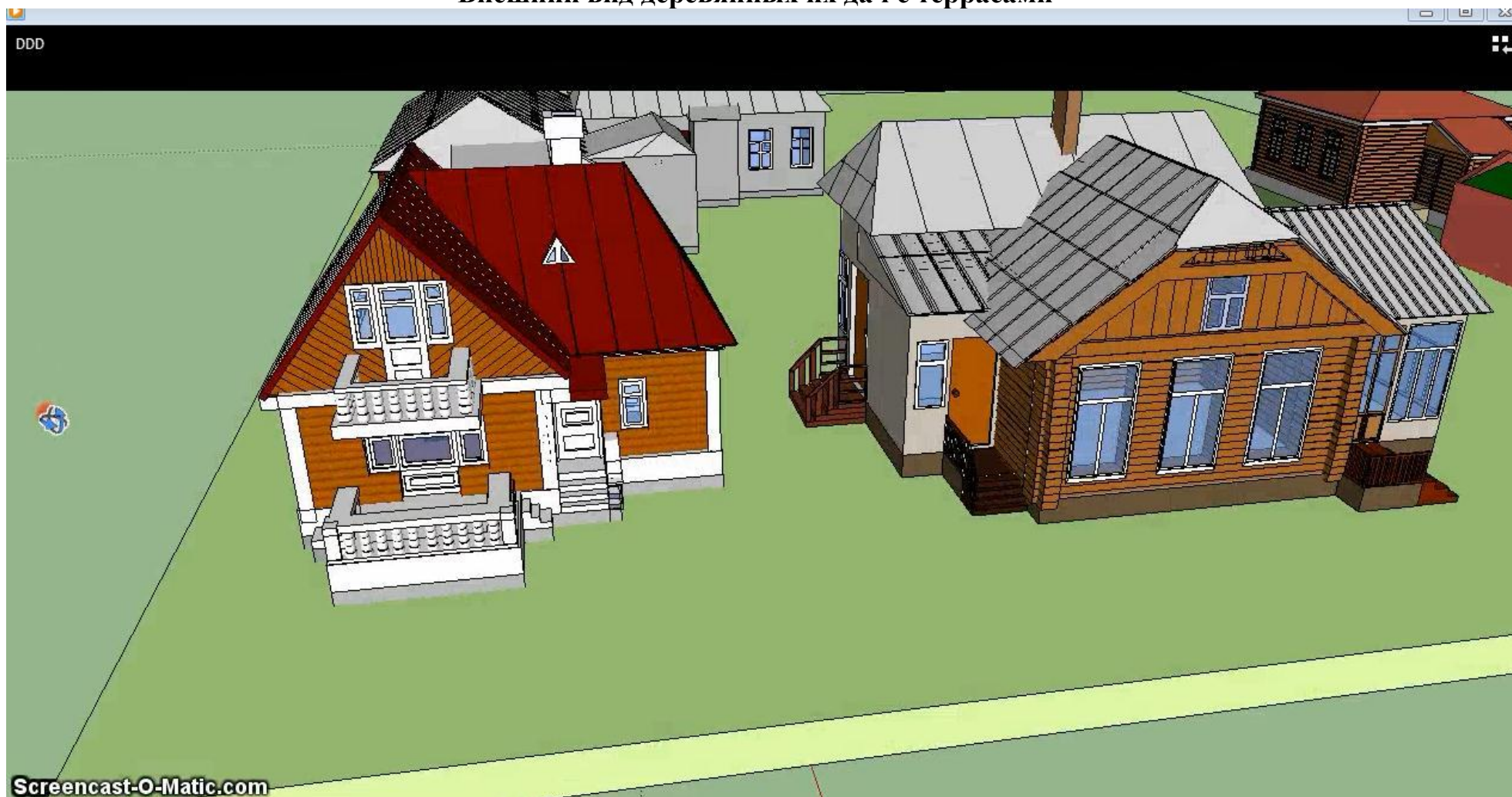
Литература

1. Судейкин Г.М. Альбом проектов дач, особняков, служб с чертежами и рисунками : 129 проектов-587 чертежей и рисунков -репринт. издание 1916 г. Л.: Изд-во "Экополис и культура", 1991
2. Сидляр М.Ю., Моторыгина Д.В. Об оптимизации размеров файлов при копировании объектов в Sketchup//Вестник Тамбовского университета. Сер.: Естественные и технические науки. Тамбов, Т. 18. Вып. 1. С. 666-667

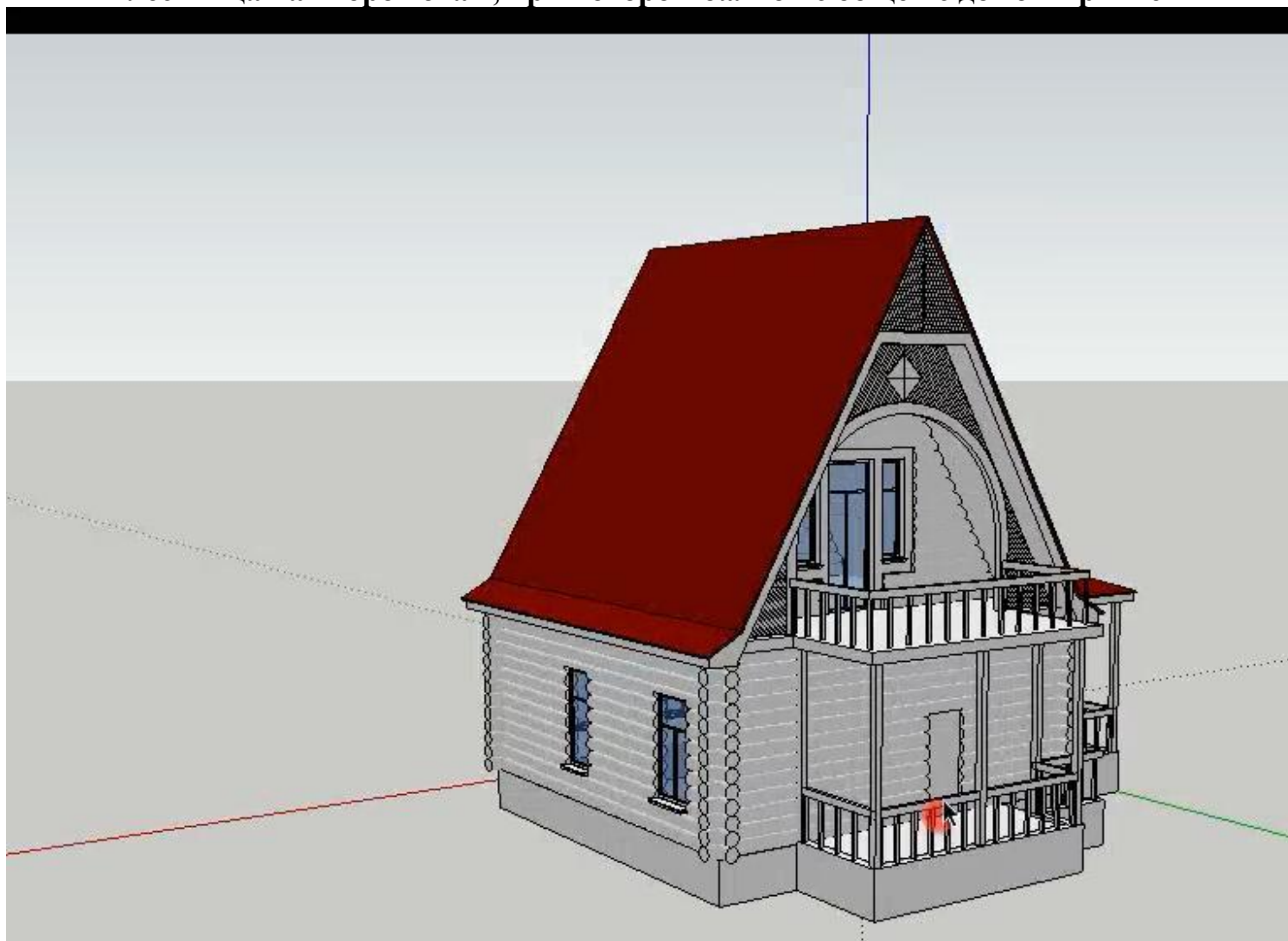
Внешний вид деревянных и кирпичных дач, построенных по проектам Григория Судейкина 1913-1915 гг.



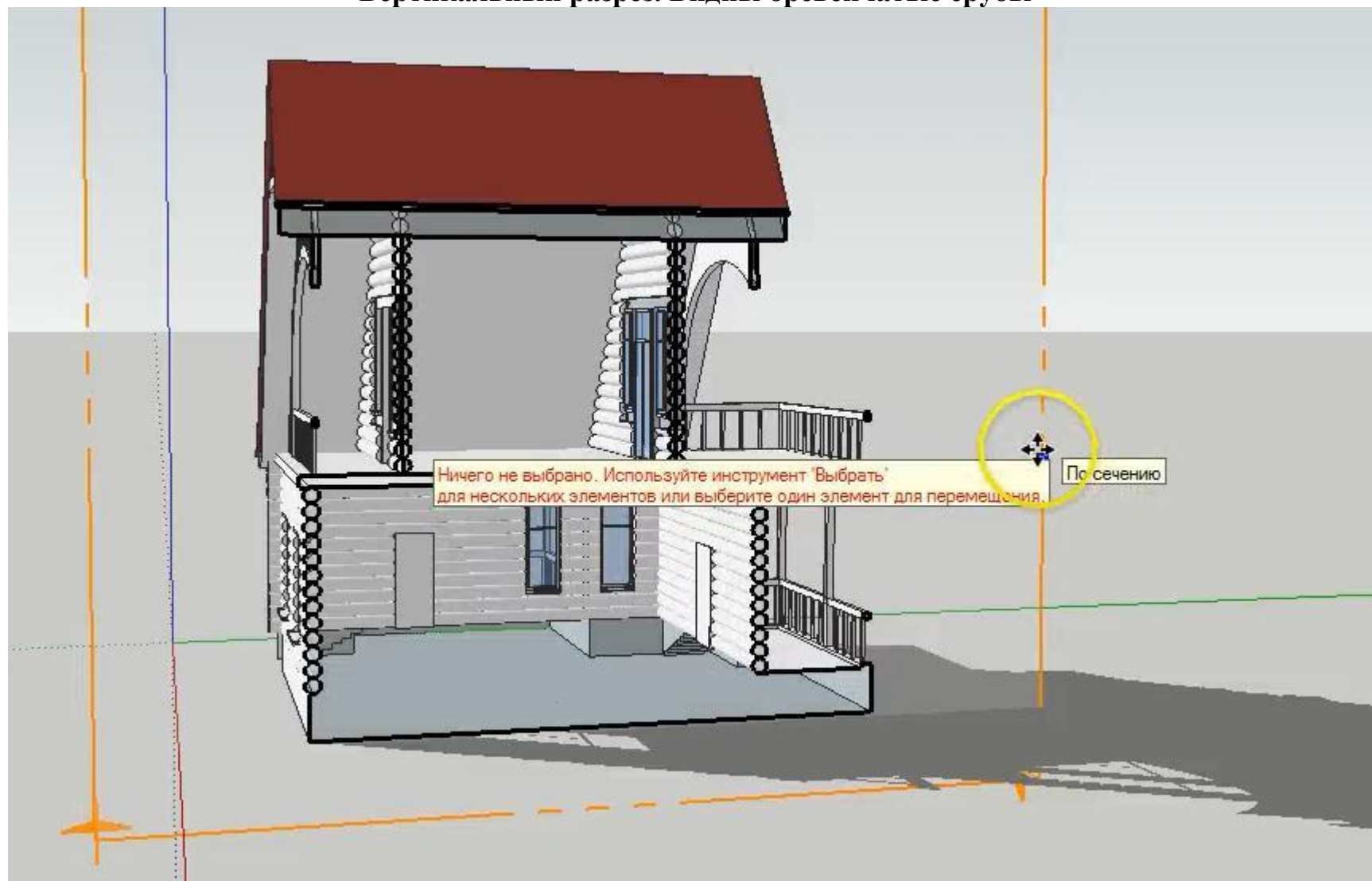
Внешний вид деревянных их дач с террасами



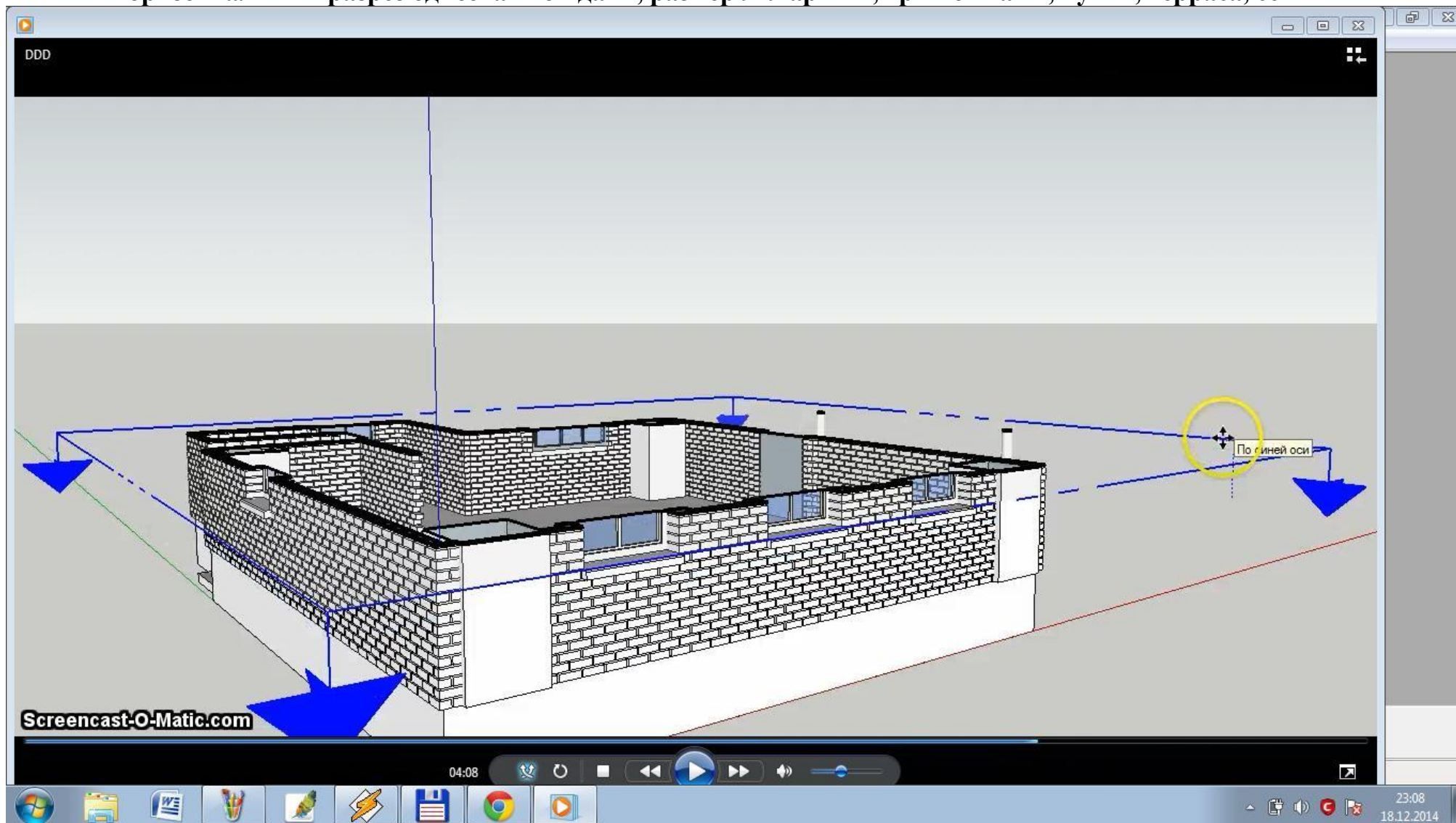
Вид одноэтажной дачи, размер 12*12 аршин в 5 или 3 комнаты, кухня, терраса, лестница на второй этаж, при котором балкон с общей с домом крышей



Вертикальный разрез. Видны бревенчатые срубы



Горизонтальный разрез одноэтажной дачи, размер 9*9 аршин, три комнаты, кухня, терраса, сени



Вертикальный разрез. Видны стропильная конструкция крыши дома, кирпичная кладка

