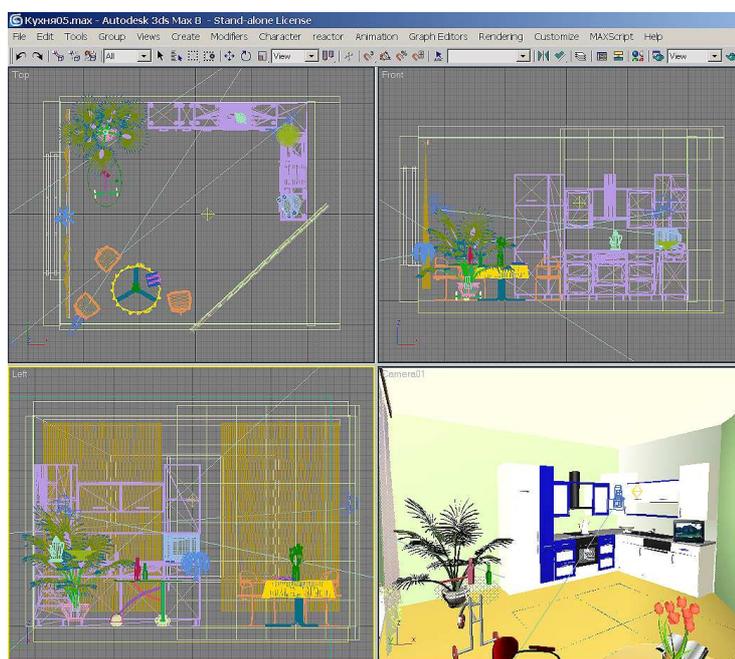


Куприянов С.В.



Жилая квартира с 2-х уровневой планировкой

Учебно - методическое пособие
по курсовому проектированию

Введение

В соответствии с программой подготовки по компьютерным технологиям студенты III курса каф. «Интерьер и оборудование» в течении V семестра выполняют курсовую работу по моделированию интерьеров 2-х уровневой квартиры с верхним мансардным этажом. Данное задание является крайне актуальным, поскольку в основе его лежит реальный проект модернизации старого жилищного фонда СПб., и работа над ним предоставляет возможность реализовать все полученные знания по пакету 3ds MAX, изучавшимся в течении 2-го курса (2 семестра -66 часов), а также других предметов блока технических дисциплин. Целью задания является дать студентам комплекс практических навыков по выполнению реальной работы со всеми возникающими проблемами, трудностями и путями их преодоления, а также представлении о фактических трудозатратах на выполнение каждого этапа работ.

Общие сведения по курсовому проекту

Исходные материалы

Рабочая документация (чертежи) 2-х уровневой квартиры.

Задание на курсовое проектирование

На основании имеющихся планов этажей и поперечного разреза выполнить:

- геометрическое моделирование квартиры;
- разработать и установить необходимое оборудование;
- подобрать колористическое решение интерьеров и произвести текстурирование наиболее значимых объектов;
- установить естественное и искусственное освещение;
- осуществить визуализацию всех помещений из характерных точек;
- изготовить видеоролик по проходу и осмотру заказчиком основных помещений;
- все материалы скомпоновать и представить на электронном носителе CD-ROM в виде логически законченного видеоряда с текстовым и музыкальным сопровождением.

Порядок выполнения курсового проекта

Занятие 1.

На основании исходной документации разработать элементы для построения квартиры (стены, перекрытия, перегородки). Осуществить геометрическое моделирование помещений.

Занятие 2.

Работа с помещением спальни.

Занятие 3.

Работа с помещением кухни.

Занятие 4.

Работа с помещением ванной комнаты.

Занятие 5.

Работа с помещением мансарды.

Занятие 6.

Работа с помещением гостиной.

Занятие 7.

Изготовление разверток помещений и вспомогательной документации.

Занятие 8.

Изготовление видеороликов по отдельным помещениям, монтаж их в один видеоклип.

Занятие 9.

Монтаж всего иллюстративного материала в пакете Power Point.

Занятие 10.

Создание пояснительной текстовой документации под иллюстрациями, подбор музыкального сопровождения.

Занятие 11.

Исправление замечаний, доработка проекта, подготовка к защите.

Занятие 12.

Защита проекта.

Материалы, предъявляемые к защите курсового проекта

Диск CD-ROM с материалами выполненного проекта и видеоклипом, в эксклюзивном конверте или коробке, должен содержать следующие разделы:

- исходный максовский файл геометрии всей квартиры;
- задание и исходную рабочую документацию;
- краткую аннотацию об авторе проекта;
- вид экрана монитора с проектом в пакете MAX – 1 шт., вид одного из окон проекций с проектом – 1 шт.;
- вид на квартиру со снятыми задними стенками – 2 шт.;
- характерные фотографии для помещений; кухни, спальни, ванной, гостиной, мансарды (по 2 – 3 шт. на каждое помещение с текстовыми комментариями);
- планы помещений с установленным оборудованием и наложенными текстурами (4-го этажа – 1 шт., мансарды – 1 шт.);
- развертки помещений; кухни, спальни, ванной, гостиной, мансарды;
- видеоролик.

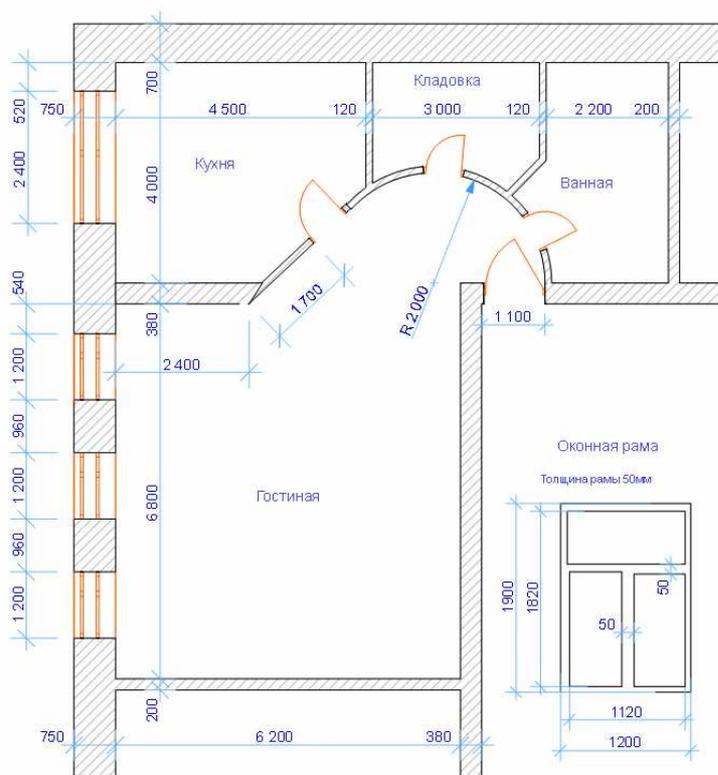
Исходные материалы для проектирования



Внешний вид фасада дома по ул. Разъезжей, где планируется переоборудовать чердачное помещение под мансардный этаж. Окна на мансарде расположены строго над окнами на фасаде здания.

Ниже приведены планы помещений на 4 этаже, мансарде и разрез.

План 4-го этажа



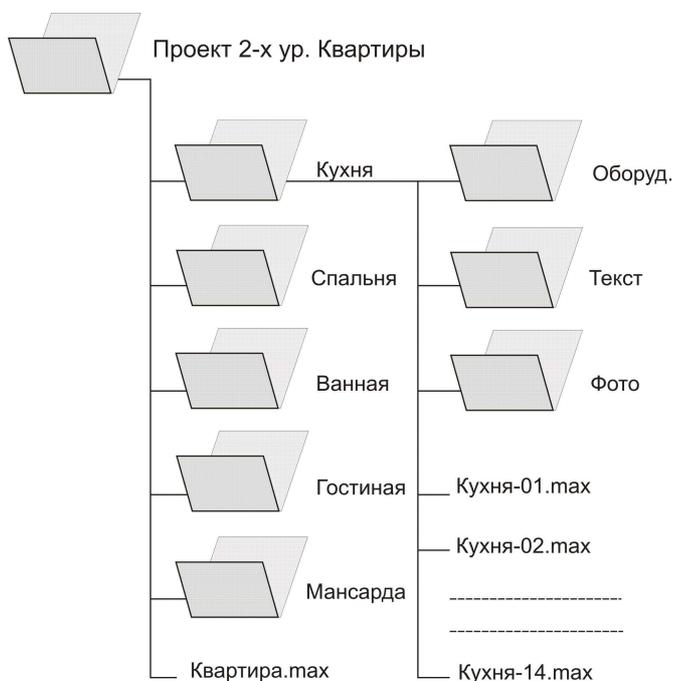
Занятие 1. Создание геометрической модели квартиры.

В результате первого занятия должна быть создана 3-х мерная модель будущей квартиры. Эта модель, состоящая из стен, перегородок и перекрытий, ляжет в основу создания интерьеров отдельных помещений. То есть, при оформлении кухни берется эта модель и работа ведется только с помещением кухни, все остальные помещения остаются «голыми», и так все повторяется по каждому помещению. Такой подход позволяет существенно сэкономить ресурсы компьютера, а следовательно, намного упростить процесс разработки всего проекта.

Перед началом работы необходимо провести подготовительные операции:

- подробно ознакомиться с документацией;
- хорошо разобраться и почувствовать пространство квартиры;
- разобраться с размерами, размещением стен, их стыковкой;
- создать структуру папок для выполнения проекта;
- крайне желательно вести дневник выполнения проекта, который очень пригодится при выполнении следующего проекта.

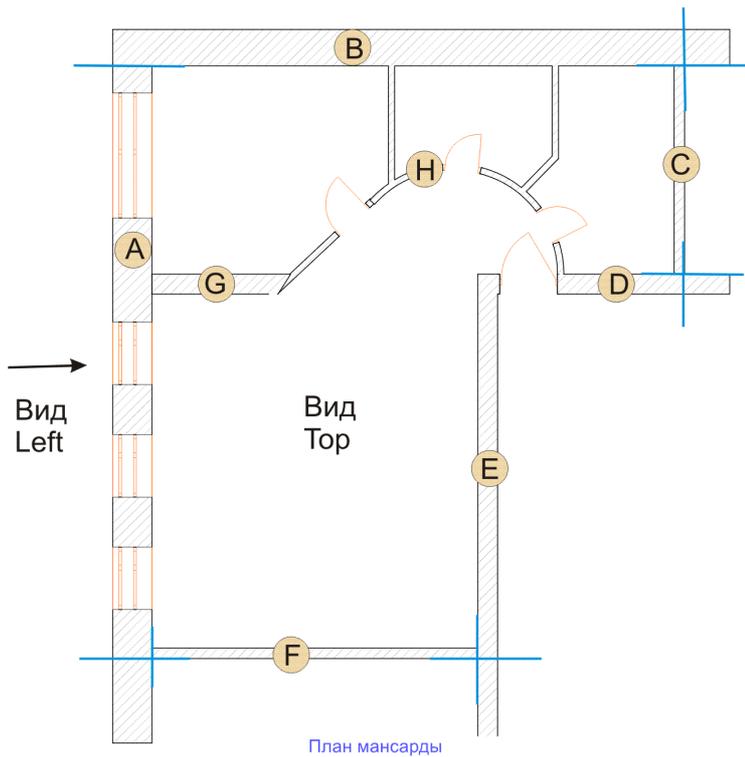
Необходимая структура папок на вашем компьютере.



Способов создания геометрии квартиры может быть несколько. Мы воспользуемся вариантом, когда квартира создается из отдельных элементов: стен, перегородок, перекрытий. Это позволяет при необходимости убирать стены или перегородки для более полного показа моделируемого помещения.

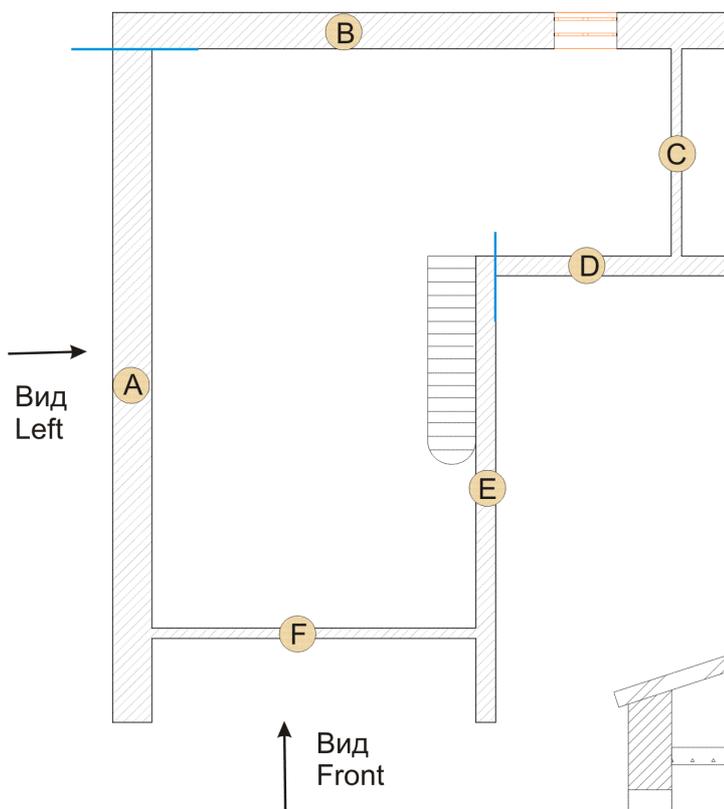
Ниже приведены буквенное обозначение стен и соответственно даны их габаритные размеры. Прежде чем приступать к монтажу стен хорошенько разберитесь где стены стыкуются между собой и с перекрытиями. Отрисовывать стены и перегородки нужно в тех видовых окнах где они располагаются (не заниматься их поворотом после изготовления).

План 4-го этажа

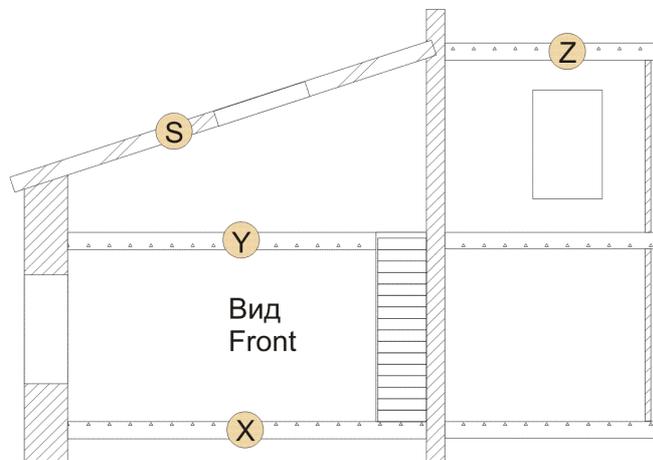


Синими линиями отмечены границы стен и перегородок.

План мансарды

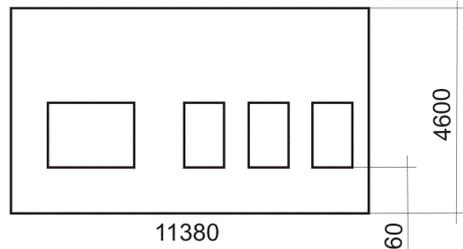


Разрез квартиры по четвертому этажу и мансарде



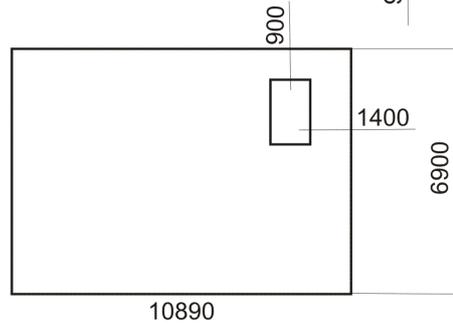
Поэлементное изготовление элементов ограждающих конструкций: стены, перегородки, перекрытия

Стена "А"
(Фасад)



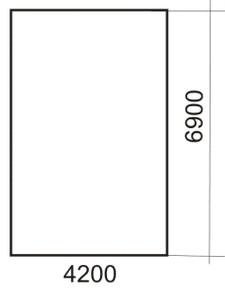
Оконные проемы делаются без четвертей по размерам на плане 4-го этажа.
Рамы двойные, расстояние между рамами 300 мм.

Стена "В"

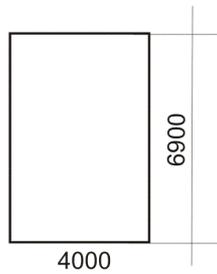


Нижняя плоскость перекрытия и нижний торец стены совпадают.
Это для всех капитальных стен и междуэтажных перегородок.

Стена "С"

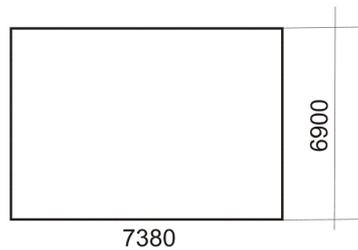


Стена "D"
(с входной дверью)

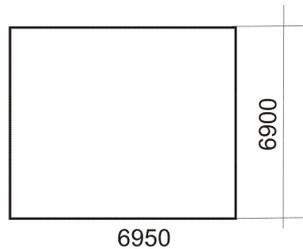


Поскольку дверь закрыта, то дверной проем можно не делать.

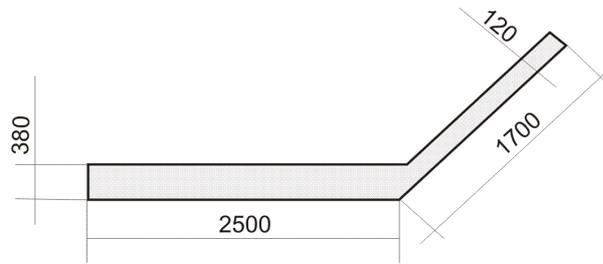
Стена "Е"



Стена "F"

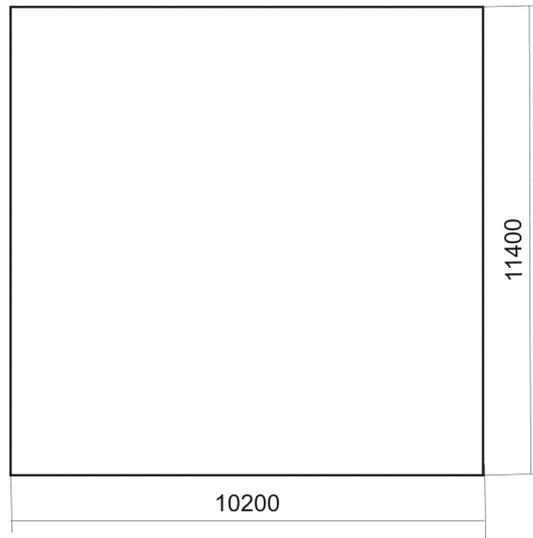


Стена "G"



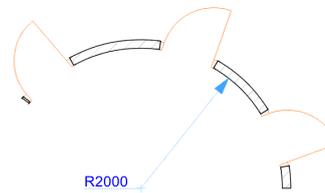
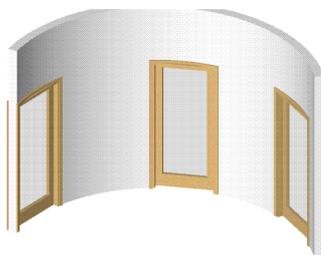
Угол между капитальной стеной и перегородкой составляет 43 град.

Перекрытия X и Y одинаковы.



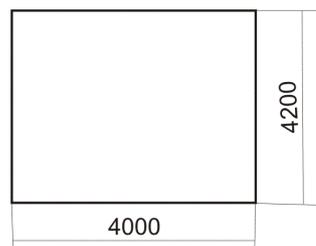
Размеры перекрытий несколько больше внутреннего размера помещений. Это сделано для облегчения монтажа.

Стена "H"

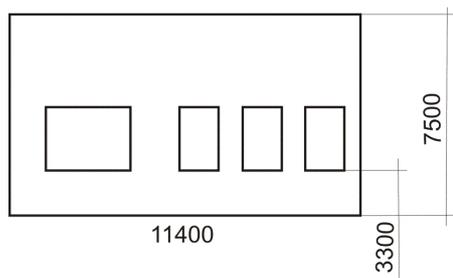


Высота полукруглой стены 3100мм, она входит в перекрытия. Угол разворота стены весьма произвольный, поскольку стена может выходить на лестничную площадку. Дверные проемы вырезаются после установки стены и перегородок. Важно осуществить плавный, без излома, переход прямой стены G в криволинейную.

Перекрытие "Z"

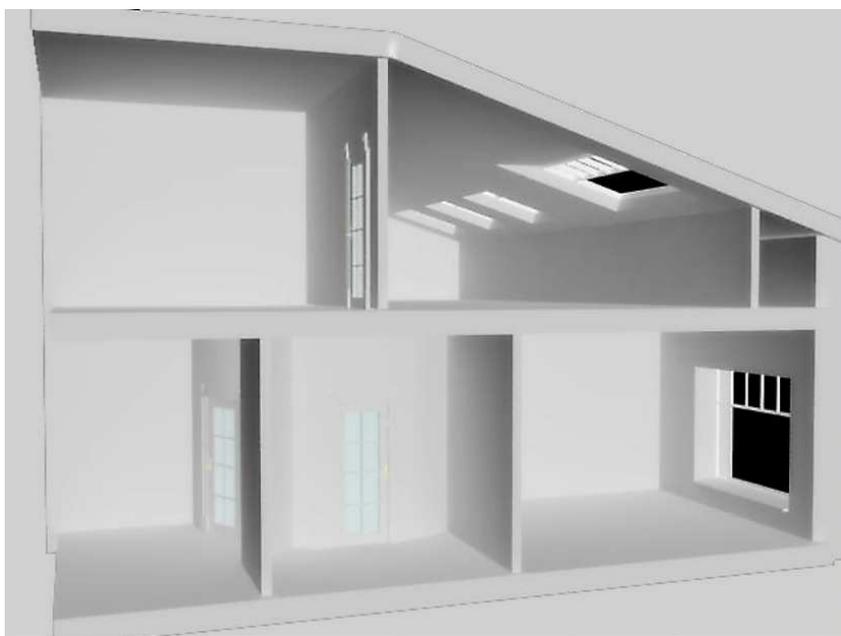
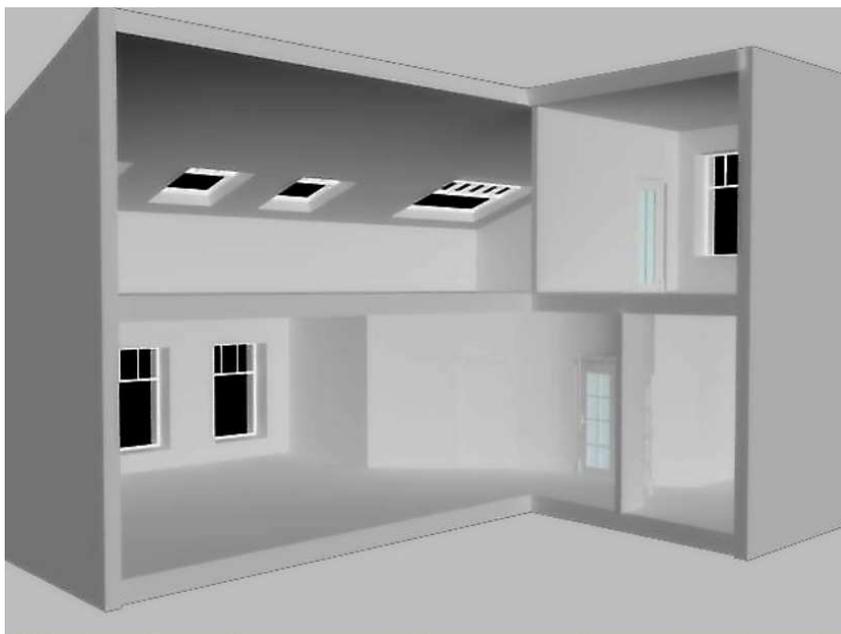


Мансардная крыша "S" с проемами для окон.



Толщина крыши 300мм.

Ниже приведены фотографии 3-х мерной модели «голой» квартиры со снятыми стенками со стороны лестничной площадки и боковой стены.



Именно этот файл является основой для создания всех помещений, он должен быть положен во все папки с соответствующими помещениями и переименован. Для кухни – Кухня-01.max, для спальни – Спальня-01.max и т.д.

На этой фотографии показан общий вид на смоделированную квартиру со снятыми задними стенками, при выполнении проекта не по отдельной комнате, а по всей квартире (разработал проект ст. гр. ИО-31 Бондаренко Г.).



Занятие 2. Работа с помещением спальни.

Установить естественное освещение. Моделируем летний солнечный день (стандартная постановка освещения из урока предыдущего семестра) солнечный блик на полу, комната заполнена светом, тени очень мягкие. Искусственное освещение (вечернее) и доводку естественного освещения выполнить в конце работы над проектом, когда появится опыт.

Установить оборудование: двойные рамы, подоконник, занавески, дверь, кровать или диван, шкаф, светильники, полки и т.д.

Подобрать колористическое решение интерьеров и произвести текстурирование наиболее значимых объектов: мебель, пол, стены и т.д.

Выполнить «оживляж» - поставить цветы, тюбики, баночки, книги, повесить картины, часы, поставить светильники местного освещения и т.д.

Сделать вид за окном. Поставить «фанеру» на нужном расстоянии с наклеенной фотографией крыш городских зданий нашего города (это старая часть города, вид с 5-го этажа). Помнить, что линия горизонта должна находиться на уровне глаз.

Поставить 2 камеры в противоположных углах комнаты. Сделать 3-4 фотографии из наиболее характерных точек. При рендеринге выставить размер кадра не менее 600x800 px. Можно для получения лучшего ракурса убрать стену или стены и отодвинуть камеру дальше, т.к. сама спальня сравнительно маленькая (можно воспользоваться плоскостью отсечки).

Можно рассмотреть вариант, когда спальня является продолжением мансарды за счет установки стеклянной перегородки с большими сдвижными дверьми, ставится диван, маленький столик и т.д. Помещение сразу же преобразуется – появляется дополнительный интересный объем и пропадает впечатление вытянутого скошенного коридора.

Занятие 3. Работа с помещением кухни.

Работа над оформлением помещения кухни ничем не отличается от спальни. Кухню можно взять из библиотеки целиком или самостоятельно скомпоновать из отдельных библиотечных элементов.

Помнить, что ул. Разъезжая довольно узкая, поэтому из кухонного окна хорошо видна верхняя часть здания с крышей и небом. Никаких фотографий пасмурного дня, голубое небо и солнце. Для реального восприятия пространства особенно при анимации, необходимо помнить, что «фанеру» с фасадом нужно располагать на реальном расстоянии от окна (уж если не на расстоянии 20-25 метров, то хоть 8-10 метров должно быть). Близкое расположение «фанеры» 1 метр создает ужасное впечатление.

Желательно кухню сделать живой а не стерильной как помещение аптеки.

Занятие 4. Работа с помещением ванной комнаты.

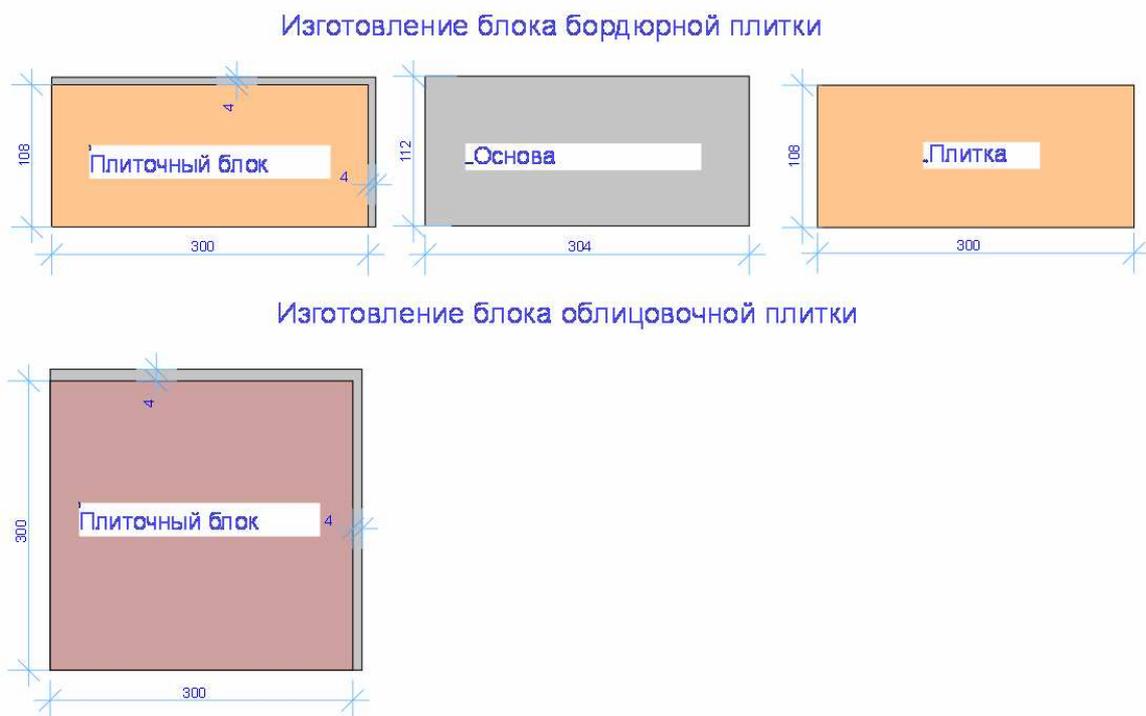
В ванной комнате искусственное освещение. Как обеспечить заполнение светом пространства комнаты мы проходили в прошлом семестре. Перед созданием освещения нужно поставить какой-то характерный предмет (например, раковину и человеческую фигуру) для того, что бы определиться с высотой подвесного потолка. Ведь ванная комната узкая и высокая, что создает определенный дискомфорт. На заключительном этапе работы потолок можно подвигать.

Главным элементом ванной комнаты является кафельная плитка на стенах и полу. Плитку можно уложить двумя способами: наклеить как обои на поверхность стены, либо сделать настоящую плитку и выложить ею стену. Второй способ несколько более

трудоемок, но зато позволяет сделать настоящие швы, которые при близком рассмотрении оставляют неизгладимое впечатление о реалистичности моделирования. Рассмотрим второй случай.

По всему периметру ванной комнаты на высоте верхней поверхности раковины идет бордюрная полоска с выбранным рисунком. Над ней и под ней уложена кафельная плитка.

Размер бордюрной плитки 108 x 300мм, сама плитка 300 x 300мм, шов 4мм, глубина шва 1,5мм.

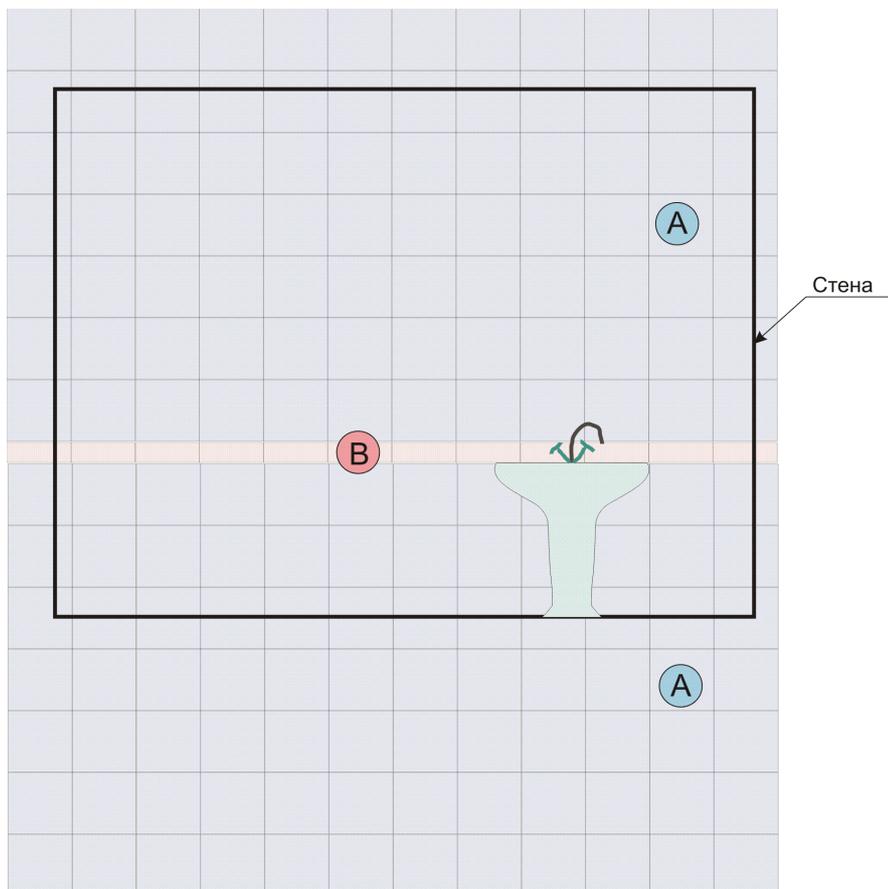


Изготовление плиточного блока из которого в дальнейшем делается одномерный массив «В» для бордюра или двухмерный массив «А» для изготовления простенка, осуществляется из 2-х коробок. Основа – коробка толщиной 5-10мм (как удобнее) белого цвета (если затирка белая) размером 112 x 304мм для бордюра. Плитка – коробка толщиной 3-4мм (архитектурный материал, Ceramic Tile, Glazed) на которую накладывается текстура плитки и она левым нижним углом совмещается с левым нижним углом основы (обязательно включить привязку по вершинам). Плитка должна выступать по высоте над основой на 1,5мм (формирование затирочного шва). Эти два элемента сгруппировать, блок готов. Аналогичные действия произвести и при изготовлении плиточного блока.

Монтаж выполняется в следующем порядке. Над верхним краем раковины размещается лента (одномерный массив) из бордюрных блоков. Количество блоков берется с запасом, таким образом, чтобы с гарантией перекрыть длину стенового проема. Далее изготавливается двухмерный массив «А». По горизонтали он имеет столько же плиток, что и бордюрная лента «В», а по вертикали он должен быть выше чем плоскость потолка (ведь потолок в конце работы можно либо поднять, либо опустить). Ниже бордюрной ленты, под раковиной, располагается копия (Instance) только что сделанной плоскости стены «А». Все эти три элемента группируются и устанавливаются по всем

стенам. Поскольку простенок «А» сделан с запасом по длинной стене, то вполне возможно что его концы будут выходить за пределы стен, перегородок и даже нижнего перекрытия. Этот факт не должен нас волновать, поскольку работа ведется только с одним помещением, но данный подход в значительной степени упрощает работу.

Криволинейная стена выполняется из отдельных вертикальных плашек которые выставляются по дуге стены (при этом получается криволинейная поверхность, выложенная из плиток).



Занятие 5. Работа с помещением мансарды.

Для упрощения работы с помещением мансарды крышу можно сделать временно невидимой.

Необходимо спроектировать лестницу, ведущую на мансарду. Лестница расположена вдоль стены, ширина проема 800 – 1000мм. Необходимо рассчитать количество ступенек для подъема на высоту 3300мм. Конструктивное выполнение лестницы может быть любым. В полу мансарды вырезается проем под лестницу исходя из условия подъема по ступенькам человека ростом 2000мм.

Очень важным элементом мансарды, украшением, является световое окно в полу мансарды. Световое окно должно быть изящной оригинальной формы, подчеркивать и развивать пространственное решение мансарды и связывать его с нижним помещением. Контур светового окна (форма) который используется для создания объемной фигуры при вырезании проема, также используется (с небольшим пропорциональным

масштабированием) для моделирования ограждающего буртика, расстановки балясин и изготовления перил.

Поскольку помещение мансарды очень коварное – у капитальной внутренней стены высота до потолка составляет 3000мм, а у перегородки, расположенной у наружной стены высота чуть более 1000мм, то обязательно нужно поставить человеческие фигуры в характерных местах, дабы самим осознать в каких зонах можно передвигаться по мансарде комфортно (не сгибаясь).

Помещение мансарды предназначено для демонстрации работ художника, которые развешаны по стенам и имеют локальную подсветку с линейным затуханием.

Никакого громоздкого оборудования не должно быть, его некуда поставить.

Изучение пакета Power Point.

1. Выбор пустого листа.
2. Создание фона.
3. Вставка тестового блока.
4. Рисунок, вставка, масштабирование, размещение.
5. Создание последовательности слайдов и их просмотр.

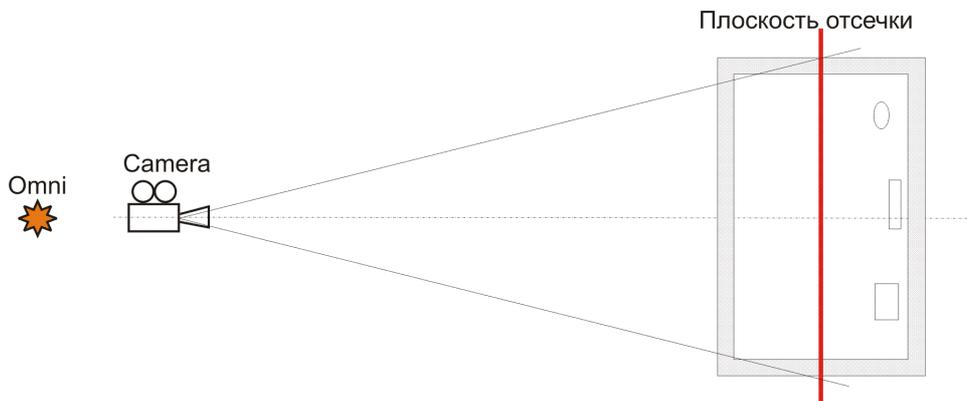
Занятие 6. Работа с помещением гостиной комнаты.

Это достаточно большой файл, поскольку он включает в себя несколько помещений. Гостиная и мансарда представляют собой, по сути, единое помещение, связанное посредством большого светового окна. Сквозь него проникает свет в верхнее и нижнее помещения, т.е. они обмениваются световыми потоками и при использовании глобального освещения получается очень интересный эффект. С мансардного помещения через световое окно видна не только гостиная, но и через окна гостиной видна улица. Если правильно смоделировать наружное пространство, то при создании анимационного ролика получается очень впечатляющее зрелище.

Все остальные требования по оформлению помещения остаются прежними.

Занятие 7. Построение разверток помещений.

Построение разверток помещения предполагает, что приводятся развертки стен и вид в плане данного помещения. Положительным свойством создания разверток с использованием пакета 3ds MAX является то, что дизайнер сам выбирает расстояние от плоскости стены, тем самым включает в показ те предметы интерьера, которые относятся к формированию данного вида.



Порядок работы следующий.

1. Поставить свет и камеру, остальные источники света выключить. Камера и цель ставится по центру стены (по высоте и ширине). Уменьшить угол зрения камеры до размера комнаты в плоскости отсечки. Изменить цвет заднего фона на светлый.
2. Установить плоскость отсечки, т.е. показать только то, что нужно изобразить перед стеной. Вместо окна Perspective устанавливаем Camera 01 и контролируем процесс создания развертки.
3. Создать параллельную проекцию, т.е. убирается угол взгляда камеры. Выделить Camera > Modify > в закладке Parameters включить опцию Orthographic Projection (при этом пропадают боковые стенки, пол и потолок). Изменяя угол зрения камеры, добиться полного заполнения стеной окна проекции Camera 01.
4. Отрендерить вид окна проекции Camera 01 (с разрешением 600 x 800px для использования в Power Point и большим для вывода на печать). Окончательная обработка изображения осуществляется в пакете Photoshop.

Занятие 8. Создание видеоролика.

Завершается работа над проектом созданием видеоролика, имитирующем проход человека по двум наиболее просторным и интересным помещениям – гостиной и мансарде. Выберем наиболее простой способ создания видеоролика, когда делается отдельно анимация по проходу и осмотру гостиной и отдельно по мансарде. Далее эти два файла монтируются в один в модуле Video Post.

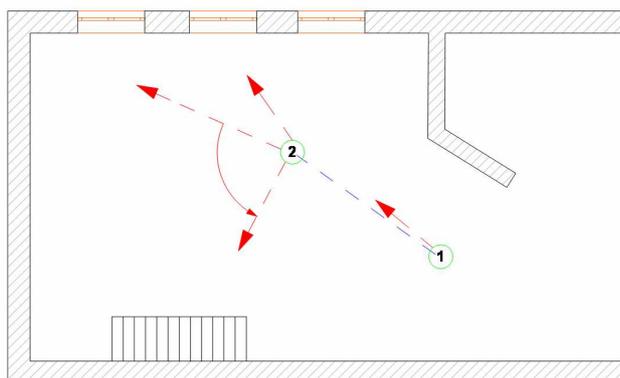
Выполним определенные подготовительные операции: нарисуем схему движения и осмотра помещения, составим краткий сценарий, подсчитаем количество кадров и, самое главное, определим ориентировочное время просчета нашей анимации.

Для осмотра помещения выберем самую простую схему по перемещению человека и по времени. При этом нужно помнить, что сцена начинается со статических кадров. Это необходимо для чисто технической процедуры склейки двух сцен, а также осознания человеком присутствия в новом помещении. Поэтому в начале и в конце съемки сцены выделяется, как минимум, по две секунды на начало осмотра помещения и его завершение.

Очень важно плавно перемещаться в пространстве и медленно вращать камерой, имитируя повороты головы или туловища. Недопустимо крутить камерой туда – сюда. Отработка динамики движения человека и его взгляда очень сложный процесс, требующий проведения многократных экспериментальных проходов. Для сокращения времени рендеринга существуют способы упрощения сцены для осуществления эскизной анимации. Все это было рассмотрено в прошлом семестре.

Для осмотра помещений гостиной и мансарды выбраны самые простые схемы движения и установлены минимальные временные интервалы. Сокращение времени осмотра приводит к крайне нежелательному эффекту (можно сделать и дать посмотреть постороннему человеку) зритель толком ничего не видит и от этого раздражается, повторные просмотры положительного результата не дают.

Сценарий движения человека при осмотре помещения гостиной.

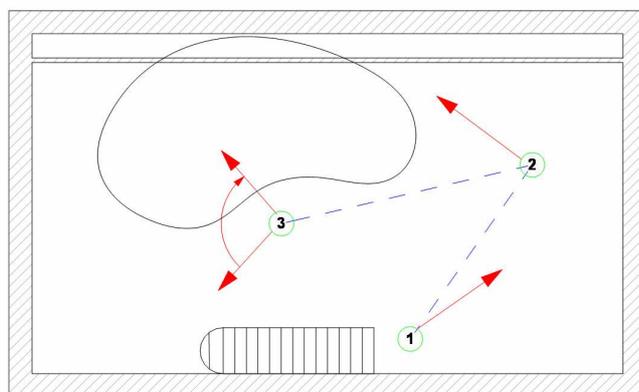


Полож.	Действие	Время, сек.
1	Человек стоит при входе в гостиную.	2
	Человек медленно проходит из положения 1 в положение 2 с небольшим поворотом головы.	4
2	В положении 2 человек останавливается и медленно поворачивает голову.	6
	Конец осмотра. В этом положении человек остается неподвижным.	2

Итого: 14 сек.

Лучше всего поэкспериментировать самому: взять секундомер и посмотреть сколько времени займет беглый осмотр незнакомого помещения.

Сценарий движения человека при осмотре помещения мансарды.



Осмотр мансарды начинается из положения 1, когда человек поднялся по лестнице и отдышался. Можно сделать вариант и показать процесс подъема человека по лестнице на мансарду, получается довольно интересно, но требует затрат времени.

Полож.	Действие	Время, сек.
1	Человек стоит.	2
2	Переход в положение 2 с поворотом головы.	4
3	Переход в положение 3 с поворотом головы. Практически происходит осмотр стенки над лестничным проемом.	4
	Человек останавливается в положении 3 и медленно переводит взгляд через световое окно на нижнее помещение.	4
	Конец осмотра.	2

Итого: 16 сек.

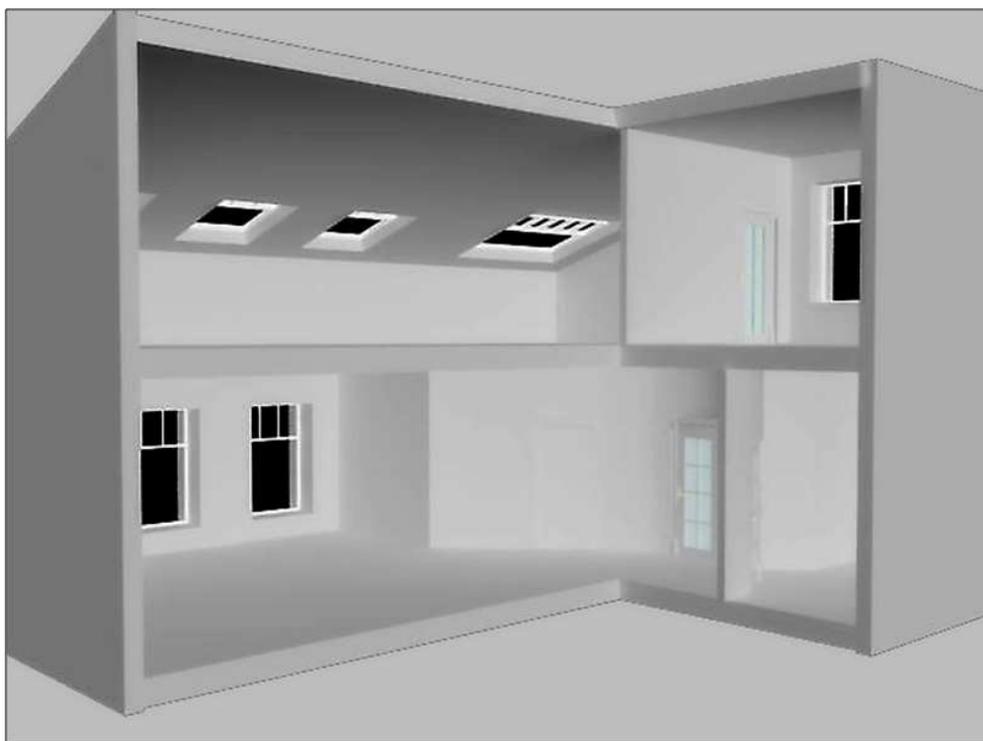
Общая длительность фильма, состоящего из двух сцен, составляет 30 сек.

Частота съемки составляет 30 кадров в секунду. Таким образом, общее количество кадров $30 \times 30 = 900$ кадров.

Если принять, что на рендеринг одного кадра затрачивается время примерно одна минута, то общее время составит 900 минут, т.е. 15 часов непрерывного счета. Это время может быть больше или меньше в зависимости от многих факторов: мощности компьютера, сложности сцены, наличия текстур и тонкости освещения, размера кадра и др.

Монтаж анимационных сцен производится в модуле Video Post с использованием переходов Fade Out и Fade In.

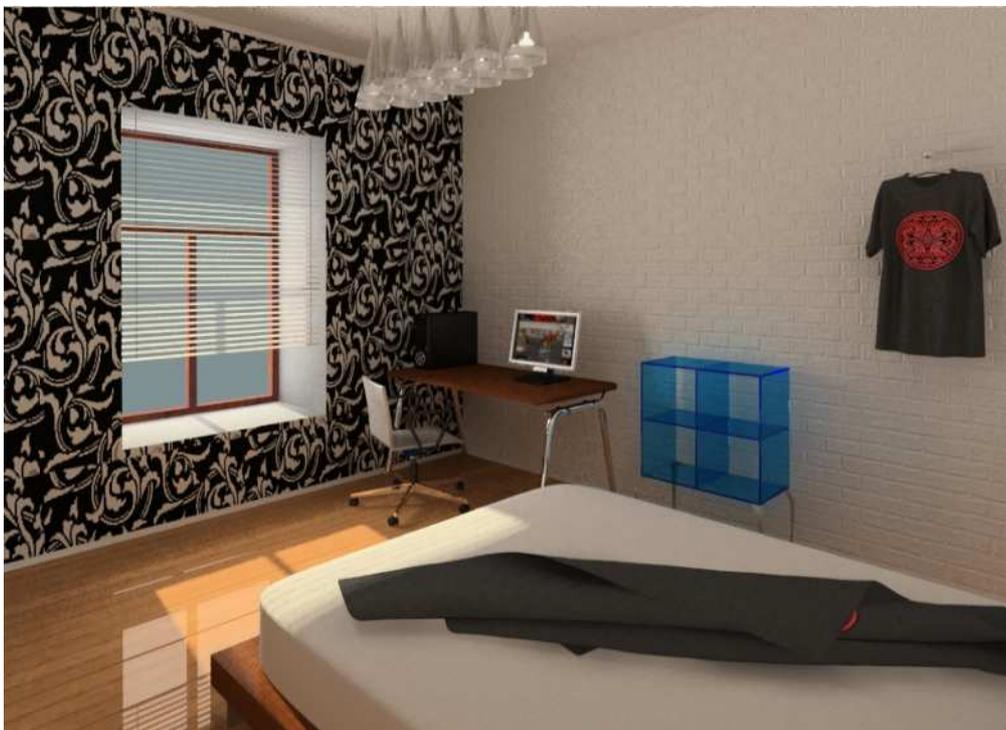
Ниже приведены отдельные фрагменты выполнения курсового проекта студентом гр. ИО-31 Бондаренко Г.



Геометрия (пустая коробка) будущей квартиры, которая ложится в основу для оформления интерьеров всех помещений.



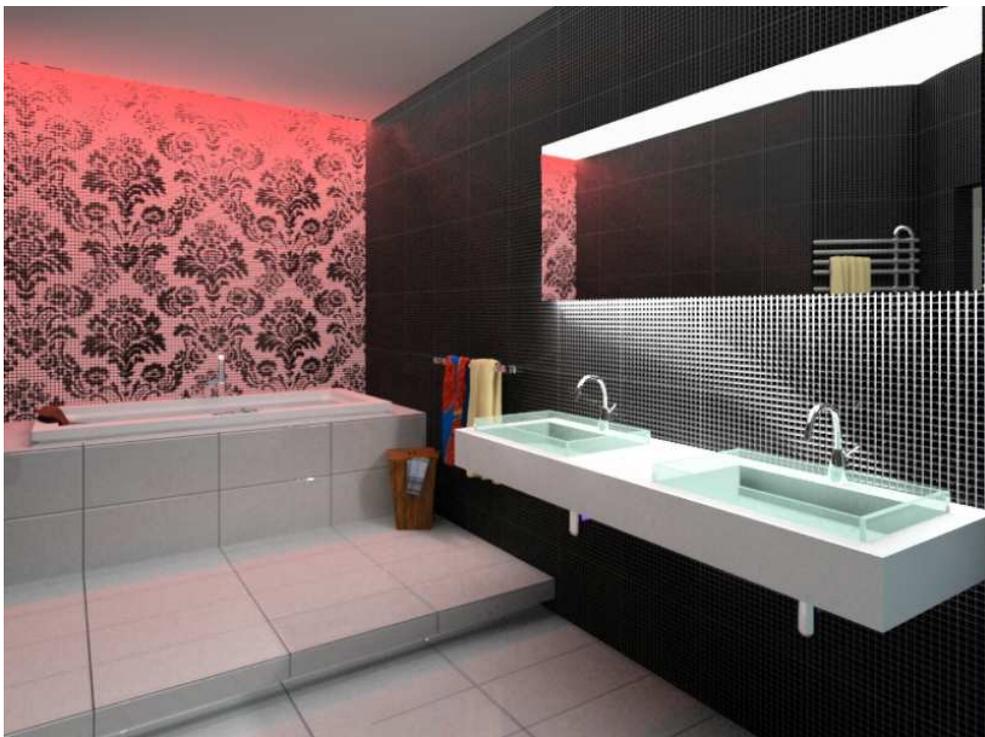
Так выглядит проект, когда осуществлялось моделирование всех помещений одновременно, а не по отдельности. Это эффектно и здорово, но требует большого опыта работы и для тех, у кого он отсутствует не рекомендуется. Намного проще и быстрее работать с каждым помещением в отдельности, что и предлагается по условиям выполнения проекта.



Помещение спальни.



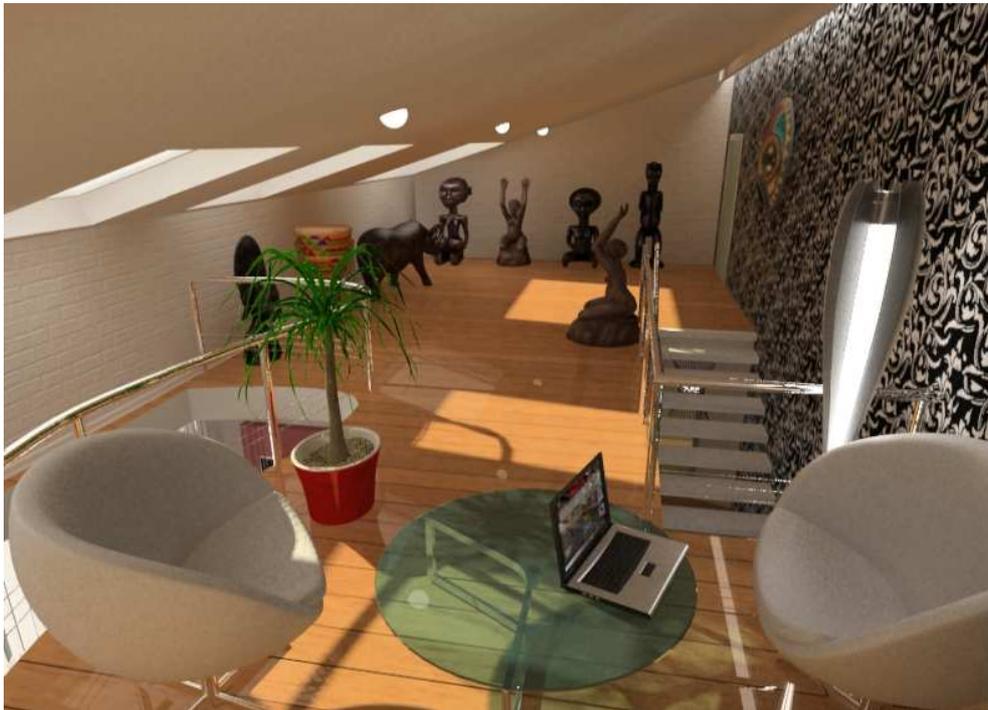
Помещение кухни.



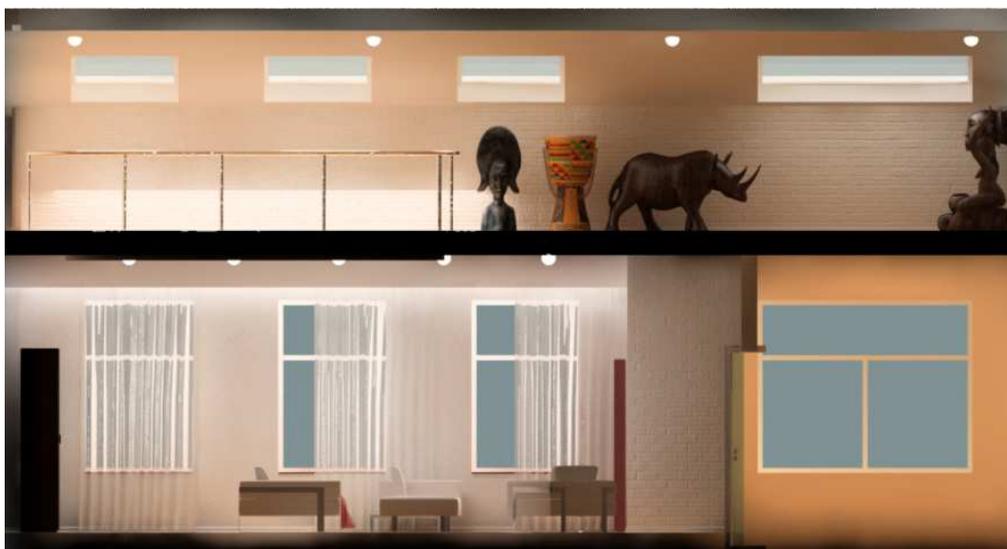
Помещение ванной комнаты.



Помещение гостиной.



Помещение мансарды.



Развертка.