

**Федеральное агентство по образованию
Нижегородский государственный архитектурно-строительный
университет**

Кафедра информационных систем и технологий

ВВЕДЕНИЕ В СИСТЕМУ АРХИКАД

**Учебное пособие
для студентов специальности 230201.65
«информационные системы и технологии»**

**Н. Новгород
2009**

УДК 658.512.011.56

Введение в систему АРХИКАД. Учебное пособие для студентов специальности 230201.65 «Информационные системы и технологии»
Н. Новгород, 2010, 61 с.

В работе изложены инструкции по выполнению первых семи практических занятий по изучению системы АРХИКАД (версия 12). Пособие предназначено для студентов специальности 230201.65 «Информационные системы и технологии», использующих систему АРХИКАД при выполнении курсовых и дипломных проектов.

Составитель – д.т.н., проф. Г. Н. Павлов

Под редакцией д.ф.-м. н., проф. А.Н.Супруна

Содержание

Занятие № 1

5	
1. Управление операциями и изображениями	5
1.1. Электронный чертежный стол АРХИКАДА	
5	
1.2. О системах координат, применяющихся в системе	6
1.3 О видоизменениях рисунка курсора	6
1.4. Установка рабочих режимов экрана	7
1.2. Управление операциями	7
1.2.1. Координатное табло	8
1.2.1.1. Ввод координат точек с помощью координатного табло	8
1.2.2. Панель управления	9
1.3. Управление изображениями	10
1.3.1. Линейка изображений	10
2. Выполнение и редактирование чертежей	11
2.1. Панель инструментов	11
2.2. Выбор элементов чертежа инструментом Указатель	11
2.3. Выбор элементов чертежа инструментом Бегущая рамка	13
2.4. Редактирование чертежей	13
2.5. Удаление рисунков с экрана	14
2.6. Рисование общего вида здания	14
2.6.1. Рисование инструментом Стена	14
Занятие № 2	19
2.6.2. Создание папок и сохранение чертежей	19
2.6.2.1. Удаление папок и файлов чертежей	19
2.6.3. Рисование инструментом Окно	19
2.6.4. Рисование инструментом Дверь	21
2.6.5. Рисование инструментом Перекрытие	21
2.6.6. Рисование инструментом Крыша	22
2.6.7. Рисование цокольной части стены и крыльца	25
2.6.8. Рисование плана участка	28
Занятие № 3	30
2.6.9. Рисование фронтовых стен	30
2.6.10. Трансформирование элементов	31
2.6.11. Устройство отверстий на перекрытиях, крышах и заштрихованных областях	33

2.6.12. Редактирование крыш, перекрытий, заштрихованных участков и зон	34
2.6.13. Определение площадей помещений и заштрихованных участков	36
Занятие № 4	37
3. Аксонометрические и перспективные проекции объектов	37
3.1. Аксонометрические проекции	37
3.2. Перспективные проекции	37
3.3. Нанесение штриховок и рисунков текстур на поверхностях конструкций в 3D- и фотоизображения	38
3.3.1. Штриховка стен, крыш и перекрытий	38
3.3.2. Нанесение рисунков текстуры на фотоизображения	40
3.3.3. Выбор рисунков текстуры	40
3.3.4. Построение фотоизображений	40
Занятие № 5	44
3.4. Создание новых видов покрытий и рисунков те	44
3.4.1. Новые виды покрытий	44
3.5. Методика создания видеороликов	44
Занятие № 6	48
4. Выполнение чертежей разрезов и фасадов	48
4.1. Методика выполнения архитектурных разрезов	48
4.2. Получение двумерных чертежей разрезов и фасадов	50
4.2.1 Пояснения по применению инструмента Размерные цепочки	51
4.2.2.Пояснения по выставлению отметок высоты	52
4.2.3. Пояснения по применению инструмента Текст	53
Занятие № 7	54
5. Копирование 3D- и 2D-изображений и фотоизображений на план этажа и компоновка демонстрационных чертежей	54
5.1. Копирование фотоизображений	55
5.2.Копирование разрезов, планов, фасадов и фрагментов чертежей	56
5.3. Рисование антуражей на скопированных чертежах	56
5.4. Получение множества фотоизображений	56
6. Пояснения к некоторым командам	56
6.1. Команды Истинная толщина линий и команда Перья и цвет	57
Задание на самостоятельную работу	59
Заключение	60

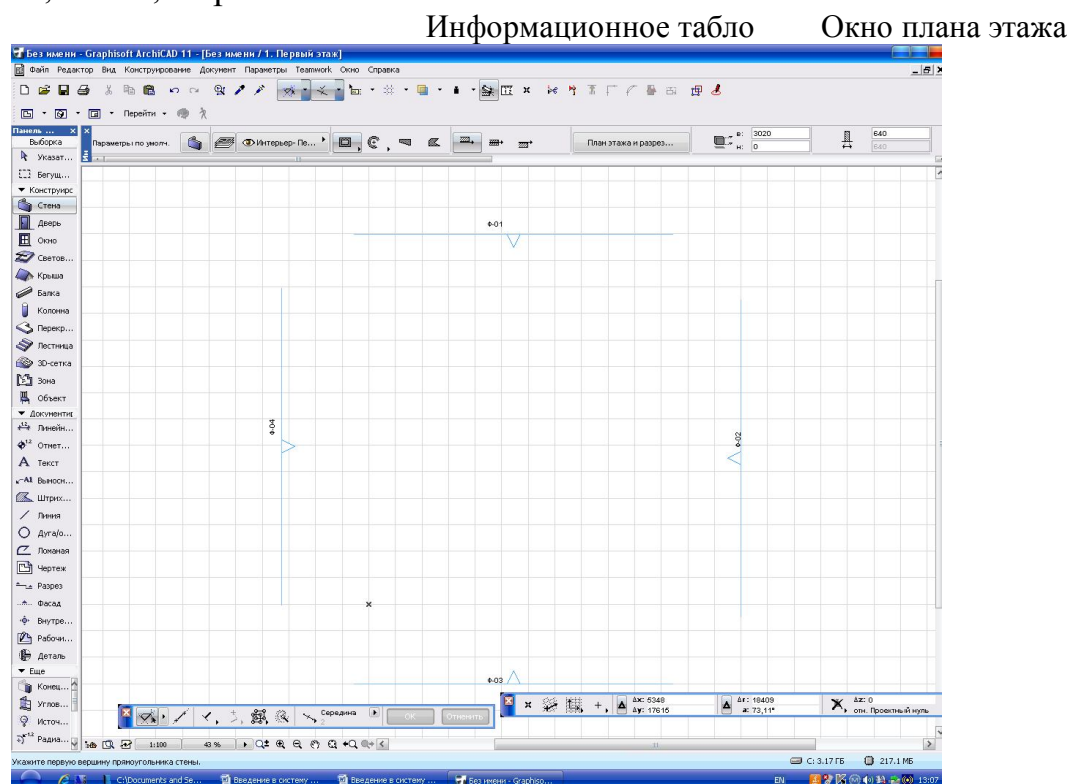
Занятие № 1

1. Управление операциями и изображениями

1.1. Электронный чертёжный стол АРХИКАДА 11

Строка меню:

Файл, Редактор, Вид, Конструирование, Документ, Параметры, Teamwork, Окно, Справка



Информационное табло Окно плана этажа

Координатное табло Панель управления

Линейка изображений Горизонтальная полоса прокрутки

Панель инструментов Вертикальная полоса прокрутки

Рис.1. Электронный чертёжный стол Архикада

Примечание. При открытии нового листа на экране система предлагает четыре линии разреза (рис.1). На первых порах в них нет надобности и их можно удалить.

Установите курсор в строке меню на слове **Окно** и щёлкните мышью. В выпавшем ниспадающем меню перейдите на строку **Панели** и ещё раз щёлкните мышью. С помощью появившегося ниспадающего меню удаляйте и возвращайте обратно панели. Поупражняйтесь!

Все панели в верхней части или слева имеют синие полоски. Установите курсор на синюю полоску панели, нажмите левую клавишу

мышью и, не отжимая клавиши, подвигайте мышью - панель будет перемещаться по экрану. В процессе работы над проектом Вы можете передвигать плавающие панели и устанавливать их на любое место экрана. Кроме того, Вы можете удалять панели с экрана путем нажатия на кнопки с изображением крестика, находящегося на синей полоске.

На приведённом рисунке экрана основное место занимает чертёжный лист плана этажа (**окно плана этажа**). В процессе работы могут генерироваться и другие окна: любое количество окон разрезов и фасадов (в виде моделей и чертежей), окно трехмерных изображений (3D-окно), окна фотоизображений, окна расчётов, окно сметы и т.п.

1.2. О системах координат, применяющихся в системе

В системе АРХИКАД применяются несколько систем координат:

- 1) **проектная система координат** - её начало в виде жирного чёрного крестика может находиться где угодно в пространстве, в том числе и на площади экрана дисплея;
- 2) в процессе проектирования мы в основном пользуемся так называемой **пользовательской системой координат (ПСК)**, её начало всегда создаётся либо на одном из узловых точек чертежа, либо на произвольном месте экрана;
- 3) **локальная система координат** создаётся автоматически в процессе рисования. Нарисуйте несколько отрезков прямой и понаблюдайте, как ведёт себя крестик начала ПСК - крестик при каждом проведении линии перескакивает на новое место (это место и называется началом **локальной** системы координат) и после завершения рисования элемента возвращается на своё место.

1.3. О видоизменениях рисунка курсора

Установите курсор на линии нарисованного отрезка и Вы увидите, что курсор видоизменился, он принял вид вилки, называемой мерседесом. Нарисуйте два перекрещивающихся отрезка и установите курсор на точке пересечения - курсор примет вид крестика с чёрной точкой посередине. Выше Вы видели, как курсор принял вид галочки при установке его на узловую точку.

В процессе проектной работы курсор может принять более чем тридцать различных видов, помогая проектировщику точнее позиционировать курсор на характерных точках конструктивных элементов. На начальной стадии изучения системы наиболее часто встретятся, кроме уже известных Вам рисунков курсора, изображения карандашей, причём, если карандаш закрашен в чёрный цвет, то курсор

находится на узловой точке элемента, если же карандаш гранёный - на линии элемента, если карандаш не закрашенный - на любом месте.

1.4 Установка рабочих режимов экрана

Найдите в строке меню команду **Параметры** и щёлкните мышью, затем в выпавшем меню перейдите на строку **Рабочая среда**, а в следующем меню на строку **Единицы измерения**. В появившемся диалоговом окне нажмите на шкалу **Линейные единицы** и выберите слово **Миллиметры**. В том же диалоговом окне нажмите на шкалу **Единицы измерения** (в левом верхнем углу) и, выбрав строку **Размерные числа**, установите размерность **Миллиметры**. Затем ещё раз нажав на строку **Рабочая среда**, установите **Угловые единицы**.

Нажмите подряд на команды **Вид→Параметры сетки →Сетки и фон→** (рис.2).

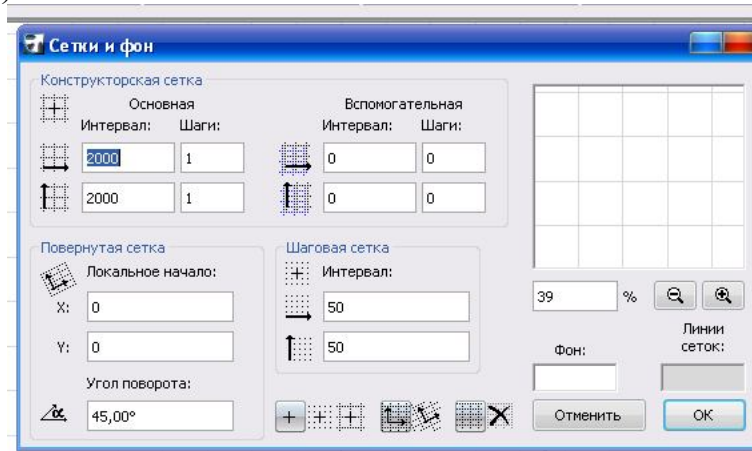


Рис.2. Диалоговое окно *Сетки и фон*

В диалоговом окне установите размеры сетки. На экране отображается только конструкторская сетка, а шаговая сетка невидима. Поупражняйтесь!

С помощью шкал **Фон** и **Линии сеток** можно изменять цвет экрана и линий сеток на нем. Обе команды активизируются двойным щелчком мышки. Поупражняйтесь в выборе цвета экрана и сетки на нем. На большой цветной палитре выбирается общий цветовой оттенок фона или линий сетки, а с помощью узкой шкалы устанавливается интенсивность цвета.

Может случиться, что сетка на экране не отображается. Причиной могут быть либо не включена команда **Вывод сетки** (меню **Вид**), либо установлены одинаковые цвета экрана и линий сетки, либо слишком мелкая сетка. Для увеличения размеров сетки нажмите на кнопку % на

линейке изображений. Тот же эффект можно получить и путём многократного двойного щелчка мышью на кнопке со знаком плюс на линейке изображений.

1.2. Управление операциями

В системе АРХИКАД имеется два основных средства, облегчающих управление операциями - координатное табло и панель управления.

1.2.1. Координатное табло

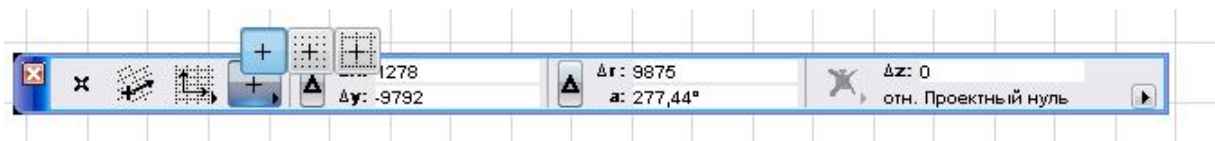


Рис. 3. Координатное табло

Координатное табло отображает точные координаты текущего местоположения курсора на чертеже. Кроме того, оно позволяет осуществлять непосредственный ввод числовых координат.

Для отсчета координат создайте начало **пользовательской системы координат**. Нажмите на первую кнопку на координатном табло и установите положение начала пользовательской системы координат на любом месте экрана. Нажмите на знак Δ на табло - тем самым Вы включили табло на режим отображения **относительных декартовых координат**. Если на табло кнопка с пиктограммой Δ не нажата, то на нём будут показываться **абсолютные координаты** местоположения курсора.

Подвиньте курсор и установите его на точке начала координат и посмотрите на значения координат на координатном табло - там везде нули.

1.2.1.1. Ввод координат точек с помощью координатного табло

Нарисуйте отрезок прямой с помощью координатного табло. Для этого включите инструмент **Линия**, курсор установите на любом месте экрана и щёлкните мышкой, а затем наберите на клавиатуре букву **X**. После того, как соответствующая строка на координатном табло засинеет, наберите на клавиатуре значение координаты **X**. Аналогичным способом введите значение **Y** и затем нажмите на клавишу ENTER. Посмотрите на экран - отрезок прямой нарисован.

Переменные **a** и **r** на табло - это вектор (радиус) и угол **полярной системы координат**. Числовой их ввод аналогичен вводу координат X и Y. Нарисуйте отрезок прямой путём ввода с клавиатуры длины отрезка (вектора) и угла.

В процессе проектной работы чаще всего применяется рисование элементов с помощью координатного табло. В левой части координатного табло имеются кнопки для изменения конфигурации сетки на экране и три кнопки для включения режимов позиционирования курсора на определённых точках сетки (рис.3). Если нажать левую кнопку, то позиционирование выключается, средняя кнопка служит для включения позиционирования по шаговой сетке, а при нажатии правой кнопки включается режим позиционирования курсора по конструкторской сетке

Поупражняйтесь: начертите прямоугольник, квадрат, установив при этом различные режимы позиционирования курсора и пр.

1.2.2. Информационное табло

При нажатии на любую кнопку панели инструментов на информационном табло отображаются часто применяемые команды вызываемого инструмента (рис.4).



Рис. 4. Информационное табло

Поупражняйтесь: нажимайте на кнопки панели инструментов и наблюдайте за изменениями расположения кнопок на информационном табло. Запомните: при нажатии на первую слева кнопку на экране всегда появляется диалоговое окно, служащее для настройки параметров данного инструмента. Это же окно можно вызвать и другим способом – путём двойного щелчка на кнопке панели инструментов.

Информационное табло предоставляет в распоряжение проектировщика ряд способов для установки важных параметров и выбора часто используемых команд. Ещё раз напомним, что при нажатии первой кнопки на экране появится диалоговое окно, служащее для назначения всех необходимых параметров конструкции. С помощью следующих кнопок можно выбирать геометрические варианты и способы построения конструктивных элементов (например, 10 геометрических вариантов построения стен).

Поупражняйтесь: нарисуйте все варианты стен. В дальнейшем будем учиться управлять изображениями: выбирать и удалять чертежи с экрана, увеличивать и уменьшать их, перемещать чертежи по экрану, изменять их масштаб и т.п. Кнопки для рисования некоторых стен могут появиться на табло только при нажатии на пиктограммы маленьких стрелок, находящихся в правом нижнем углу некоторых кнопок (рис.4).

1.2.2. Панель управления

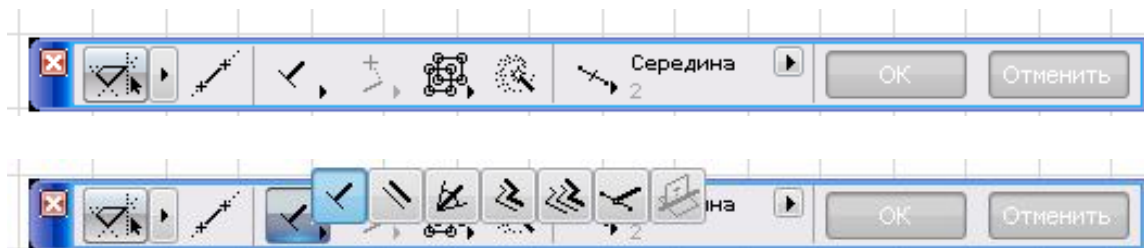


Рис.5. Панель управления

На панели управления имеются следующие кнопки управления (верхний рисунок на рис.5):

- 1) включение и выключение направляющих линий;
- 2) создание отрезка направляющей линии;
- 3) 7 видов электронных рейсшин (нижний рисунок на рис.5, эти кнопки появляются при нажатии на маленькую стрелку в правой нижней части кнопки Перпендикулярная рейсшина);
- 4) варианты проецирования курсора;
- 5) разрешение и отмена группирования;
- 6) волшебная палочка;
- 7) позиционирование в специальных точках;
- 8) меню специальных точек позиционирования;
- 9) кнопка ОК;
- 10) кнопка Отменить.

Поупражняйтесь: попробуйте самостоятельно изучить некоторые команды. При применении электронных рейсшин воспользуйтесь подсказками, появляющимися в нижней зоне экрана. Кнопка ОК используется при применении инструмента Линейные размеры (кнопка **Линей...**).

О командах **Группирования** и **Волшебной палочке** будет сказано ниже в соответствующих разделах.

1.3. Управление изображениями

1.3.1. Линейка изображений

Управление изображениями выполняется с помощью линейки изображений. Линейка расположена на нижней кромке окна плана этажа. Она содержит ряд управляющих кнопок и пиктограмм, позволяющих легко изменять масштаб чертежа и текущий уровень увеличения в окне, а также осуществлять переход к новому или ранее зафиксированному изображению чертежа.



Рис.6. Линейка изображений

На линейке находятся следующие кнопки:

- 1) навигатор,
- 2) планшет навигатора,
- 3) оперативные параметры
- 4) кнопка масштабирования (нажмите на кнопку и в диалоговом окне установите другой масштаб чертежа);
- 5) кнопка уровня увеличения (кнопка постоянно показывает текущий уровень увеличения изображения в процентах от натуральной величины);
- 6) пиктограмма **знак плюс** - Увеличить (каждый двойной щелчок мышкой приводит к двойному увеличению изображения, при этом масштаб чертежа не изменяется);
- 7) пиктограмма **знак минус** - Уменьшить (каждый двойной щелчок мышкой приводит к двойному уменьшению изображения);
- 8) пиктограмма **Рука** (нажмите на кнопку, установите появившийся курсор-руку на экран и подвиньте мышку). Перемещать лист чертежа по горизонтали и по вертикали можно и с помощью четырех кнопок со стрелками, находящимися на **полосах прокрутки**. Нажимайте поочередно на все кнопки полос прокрутки и наблюдайте, что происходит с рисунками на экране.
- 9) кнопка **По размеру экрана** находится справа от пиктограммы Рука. При нажатии на кнопку чертежи возвращаются на первоначальное место на экране (в процессе работы чертежи могут быть смещены и даже находиться за пределами экрана).

Остальные кнопки изучите методом попыток.

2. Выполнение и редактирование чертежей

2.1. Панель инструментов

Инструменты используются для рисования новых объектов или для выбора и редактирования существующих элементов чертежей.

Клавиши панели инструментов объединены в четыре функциональные группы. Первая группа используется для выбора элементов чертежа (Указатель и Бегущая рамка), вторая - инструменты трехмерного моделирования (они появляются при нажатии на строку **Конструирование**), в третьей группе находятся инструменты двумерной графики (они появляются при нажатии строки **Документир.** Четвёртая группа инструментов озаглавлена словом **Ещё** (в эту группу входят Сплайн, Узловая точка и Камера).

В процессе работы воспользуйтесь подсказками, появляющимися в нижней зоне экрана при нажатии на каждую кнопку панели инструментов.

2.2. Выбор элементов чертежа инструментом Указатель

Нажмите на клавишу **Указатель**, щелкните мышкой на любом месте экрана и подвиньте курсор диагонально. При этом на экране образуется область, ограниченная рамкой. Все элементы чертежа, попавшие в пределы рамки, будут **выбраны**. Признаком выбора является множество темных точек в узловых точках чертежа. Все точки выбора исчезнут при установке курсора на свободное место экрана и щелчке мышью.

Весь чертеж в целом можно выбрать с помощью команды **Выбрать всё**, находящейся в ниспадающем меню команды **Редактор**. Для этого нажмите сначала на клавишу **Указатель**, затем на строке меню нажмите на слово **Редактор**, а в выпавшем меню курсор установите на строке **Выбрать всё** и щелкните мышкой - на всех элементах чертежа появятся темные точки выбора.

Строка **Выбрать всё** обладает свойством сменяемости. Если Вы нажмёте, например, на клавишу инструмента **Дверь** и затем на команду **Редактор**, то в выпавшем меню появится строка **Выбрать все двери**. Нажимайте подряд на клавиши инструментальной панели с последующей активизацией команды **Редактор** и Вы увидите, что в каждом случае к словам **Выбрать все** будут добавляться названия инструментов.

С помощью команды **Выбрать всё** очень удобно выбирать однотипные элементы. Выбор одного элемента можно осуществить

путем щелчка курсором-указателем на контуре конструктивного элемента (для стен характерным контуром является осевая линия).

Одним щелчком можно выбрать только один элемент. Если на экране уже был выбранный элемент, то при выборе следующего элемента предыдущие точки выбора будут отменены.

Но можно ли выбрать с помощью курсора-указателя последовательно несколько элементов? Можно, для этого надо сначала нажать на клавиатуре клавишу **Shift** и затем, не отжимая её, щёлкать курсором на каждом выбираемом элементе.

С помощью **Shift**-щелчков можно произвести и обратное действие, т.е. можно последовательно исключать знаки выбора на выбранных ранее элементах.

При выборе элементов могут возникнуть неясные ситуации в случаях наложения друг на друга узловых точек нескольких элементов. В таких случаях можно поочередно просмотреть все такие элементы, нажав клавишу [CapsLock] и повторно щелкая курсором в точке наложения.

Как правило, это позволяет прояснить ситуацию, не забудьте, однако, отпустить клавишу [CapsLock] перед [Shift]-щелчком элемента, который Вы решите добавить к выбранному множеству. Иначе у Вас произойдет отмена выбора всех элементов кроме того, на котором Вы делаете [Shift]-щелчок.

При выборе объектов, состоящих из нескольких простых элементов (например, прямоугольных стен, прямоугольных линий и пр.) часто случается, что знаки выбора имеются одновременно на всех простых элементах. Это означает, что все объекты сгруппированы вместе (т. е. была применена команда **Группирование**). При необходимости разгруппировать эти чертежи надо применить команду разгруппирования (команды **Редактор** → **Группирование** → **Разгруппировать**→). После применения команды разгруппирования все объекты не будут связаны друг с другом, их можно будет выбирать по отдельности.

2.3. Выбор элементов чертежа инструментом **Бегущая рамка**

При применении инструмента **Бегущая рамка** на экране образуется прямоугольный участок аналогично рамке инструмента **Указатель**: щёлкните мышкой, сдвиньте курсор по диагонали и еще раз щёлкните. Все элементы, попавшие внутрь прямоугольной рамки, будут выбраны!

Бегущая рамка имеет два способа построения, соответствующие им кнопки имеются **на панели управления**:

а) способ "на одном этаже" (**рамка с тонкими линиями**) позволяет редактировать, стирать, вырезать, копировать и вставлять элементы, находящиеся только на **одном текущем этаже**;

б) способ "через все этажи" (**рамка с жирными линиями**) позволяет редактировать, стирать, вырезать, копировать и вставлять элементы, находящиеся **на всех этажах** проекта.

Перемещать бегущую рамку по полю экрана можно путем буксировки с помощью курсора-трезубца, последний образуется автоматически при установке курсора внутри границ рамки.

На информационном табло возможны три вида бегущей рамки: рамка в виде прямоугольника, рамка в виде наклонного прямоугольника и рамка в виде многоугольника произвольного очертания

2.4. Редактирование чертежей.

Редактировать (т.е. исправлять, переделывать) нарисованные элементы чертежа можно только после их **выбора!** Полный список операций редактирования приводится в ниспадающем меню команды **Редактор**. Просмотрите их внимательно и постарайтесь запомнить.

Многие из операций редактирования: **отменить, повторить, вырезать, скопировать, вставить, стереть, переместить, повернуть, разделить, зеркальное отражение, переместить копию, зеркальное отражение копии, сместить по вертикали, тиражировать** - понятны без объяснений.

Попытайтесь изучить команды редактирования и применить их самостоятельно с помощью текстов пошаговых инструкций, появляющихся в нижней зоне экрана. Способы применения сложных команд редактирования будут разобраны ниже при рассмотрении конкретных задач.

2.5. Удаление рисунков с экрана

Удаление элементов чертежа является одним из операций редактирования. Выберите какой-нибудь элемент (или группу элементов) одним из изученных Вами способов и нажмите на строку **Стереть** в ниспадающем списке операций редактирования - элемент (или группа их) исчезнет с экрана.

Но проектировщики чаще всего удаляют выбранный элемент другим способом: после выбора элементов они просто нажимают на клавиатуре клавишу **Delete** или **Backspace** (клавиша с обратной стрелкой рядом с клавишей **Insert**).

Только что нарисованный элемент чертежа лучше всего удалять с помощью команды **Отменить** (первая команда в списке ниспадающего меню команды **Редактор**). Команду **Отменить** можно применять многократно, последовательно отменяя все произведённые Вами операции.

Перед началом следующего раздела удалите с экрана все рисунки.

2.6. Рисование общего вида здания

2.6.1. Рисование инструментом Стена

На экране компьютера Вами было нарисовано и удалено несколько чертежей стен, но мы пока применяли инструмент **Стена** абстрактно, не раскрывая его возможностей для архитектурно-композиционного и конструктивного формирования здания.

Стена в АРХИКАДЕ - это не просто чертёж, а точно сконструированный и архитектурно обработанный трехмерный элемент. Это готовая для монтажа здания укрупнённая часть стены, даже с покраской обеих поверхностей. Образно говоря, мы как бы поднимаем строительным краном полностью готовую стену или участок стены и ставим его точно на место. И сразу же можем посмотреть результат своей работы в виде аксонометрической или перспективной проекции, или даже в виде реального фотоизображения. Если же смонтированная стена нам чем-то не понравится, мы можем сразу же переделать её на месте.

Если здание полносборное, то мы сначала заготовим трёхмерные изображения сборных конструкций (панелей, фундаментов и пр.), а затем будем работать как инженеры-строители, т.е. будем каждую деталь здания устанавливать точно на своё место.

Конструирование стены и архитектурная её обработка производится с помощью диалогового окна «Параметры стен», появляющегося на экране после двойного щелчка мышкой на кнопке **Стена** или щелчком на первой кнопке информационной панели (рис.7).

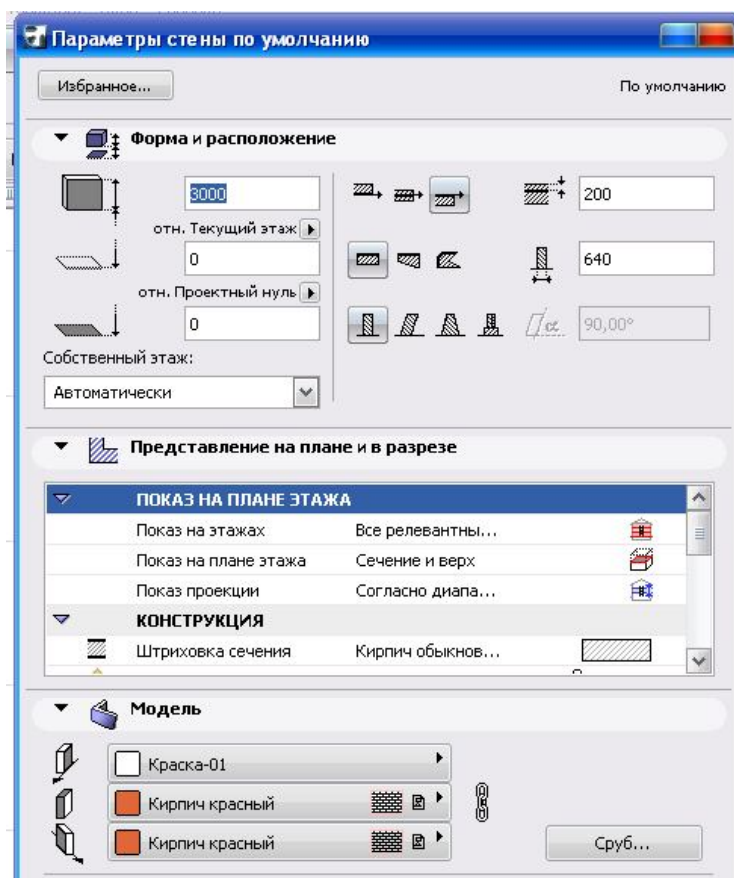


Рис. 7. Диалоговое окно «Параметры стен»

Что мы видим на этом диалоговом окне? Материал стены - кирпич обыкновенный красного цвета. Толщина стены равна 640 мм. Разбивочная ось проходит на расстоянии 200 мм от внутренней поверхности стены. Высота стены равна 3000 мм. Отметка уровня пола 1 этажа равна нулю. Внутренняя поверхность стены побелена. Наружная поверхность – из кирпича красного цвета. Чертеж стены выполняется на слое под названием Стены. Наружный контур стены обводится линией черного цвета, а заполнение выполняется штриховкой серого тона.

Для того чтобы сконструировать стену, проектировщик в диалоговом окне установил курсор на все три строки раздела **Покрытие**, на две кнопки раздела **Конструкции**, на три кнопки вариантов осевых привязок и на большую клавишу над словом **Кирпич обыкновенный**. После каждого подвода курсора на соответствующую кнопку и щелчка мышкой появлялись новые

диалоговые окна и с помощью них проектировщик выбрал и материал конструкции, и цвет стен, и цвет линий чертежа, задал толщину стен, указал расположение осевых линий и пр. Если бы ему было необходимо, чтобы все три элемента стены были одинаковыми

(например, чтобы они все были бетонными), он бы «связал» их цепочкой, нажав на изображение звеньев цепи.

Вызовите на экран диалоговое окно «Параметры стены» и установите в нём приведенные на рис. 7 значения параметров. После набора всех параметров нажмите на кнопку ОК и приступайте к рисованию стены. На информационной панели нажмите на кнопку **Прямоугольная** и нарисуйте на экране план здания размером 8000 на 6000 мм. Пользоваться координатным табло Вы умеете! Не забудьте перед рисованием стен нажать клавишу **Позиционирование по конструкторской сетке**.

Если Вы сделали ошибку и нарисовали стену не по заданию, удалите чертеж с экрана не путем выборки, а путем использования команды **Отменить** (меню **Редактор**), или, что то же – нажмите на пиктограмму с изображением круглой стрелки против часовой стрелки. В будущем как можно чаще используйте этот простой метод удаления чертежа для исправления неудачно нарисованного элемента. Вы уже знаете, что команду **Отменить** (или закорючку с обратно направленной часовой стрелкой) можно применять многократно. В некоторых случаях ошибки исправляются таким приёмом гораздо быстрее, чем при применении других способов удаления.

Итак, план четырёхугольной стены нарисован (рис. 8).

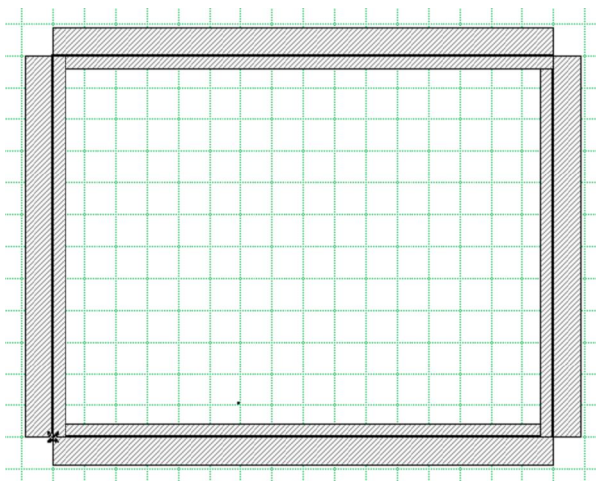


Рис.8. План четырёхугольной стены

А теперь необходимо построить аксонометрическое изображение стены. Для этого нажмите последовательно на команды **ВИД→Режим 3-вида → Параметры 3-D проекции→** и затем в выпавшем диалоговом окне **«Определение параллельной проекции»** нажмите на рисунок домика в правом верхнем углу, и в выпавшем новом аксонометрических проекций нажмите на проекцию **Изометрия** (рис.9а). Для получения

трёхмерного рисунка установите курсор на чистом поле экрана и после появления выпадающего меню нажмите на команду **Показать всё в 3D**→ (рис.9б).

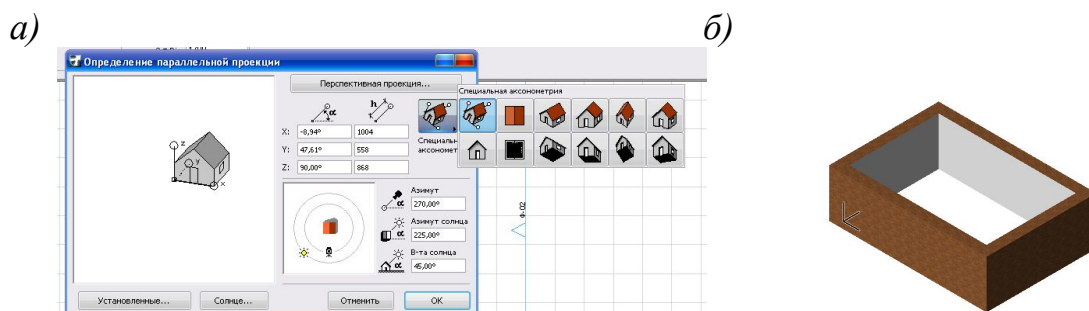


Рис. 9. Диалоговое окно для выбора вида проекции (а) и изометрическая проекция стены (б)

После просмотра изображения трёхмерного вида стены вернитесь в окно плана этажа с помощью строки **План этажа** в том же списке команд (т.е. Окно→План этажа). Перейти в окно плана этажа можно и путем нажатия на кнопку с крестиком в верхнем правом углу окна трёхмерного изображения.

Осевая линия стены на плане обычно выделяется жирной линией, а углы стен при этом выглядят вырезанными, но если Вы нажмёте на команды **Вид→Параметры вывода на экран→Скрывать сопряжения стен**→, то углы стен заполнятся, а линии осей исчезнут.

В процессе работы над проектом необходимы осевые линии, именно к ним привязываются неотъемлемые детали стен (окна, двери и пр.). Скрытие сопряжения стен производится при выводе на печать результатов работы или при промежуточном просмотре в процессе работы.

Занятие № 2

2.6.2. Создание папок и сохранение чертежей в памяти компьютера

Все чертежи хранятся в компьютере в виде поименованных файлов в так называемых **Папках**. Папкам также присваиваются имена. Каждый пользователь создаёт для себя **папку**, открывает её и вкладывает в неё файлы рисунков и чертежей и приказывает компьютеру сохранить их для дальнейшей работы. Отметим, что в любую папку можно вложить

множество других папок и файлов, поэтому пользователю надо выработать свою систему записи имен папок и файлов с тем, чтобы в процессе работы легко найти нужную папку и нужный файл.

Далее покажем процесс создания папки и сохранения в ней нарисованного Вами чертежа стены.

Нажмите на команды **Файл→Сохранить как**. На экране появится диалоговое окно. В просмотрном окошке папки могут быть много строк с именами ранее созданных папок. К этим папкам Вам надо добавить свою папку. Как это сделать?

В верхней строке диалогового окна справа имеется пять кнопок, из них предпоследняя кнопка имеет название **Создание новой папки**. Курсор установите на эту кнопку и щёлкните мышью, после чего на свободном поле окошка образуется засиненная строчка. Наберите на клавиатуре имя Вашей папки, например, свою фамилию и номер группы, и, отодвинув курсор на чистое место окошка, щёлкните мышью. Затем установите курсор на созданную строку и сделайте двойной щелчок мышкой. Вы тем самым откроете Вашу папку, в верхней её шкале будет значиться Ваша фамилия. Просмотровое окошко Вашей папки, пока оно пусто, в нём нет никаких записей. В строке **Сохранить как** напечатайте имя файла Вашего чертежа, например, **Одноэтажный дом**, и нажмите на клавишу **Сохранить**.

Обратите внимание на формат Вашего файла: .PLN - это формат плана здания. Несколько позже мы увидим, что форматы файлов могут быть разными. Например, если Вы сохраните перспективное изображение, то форматом файла будет символ .BMP, при создании видеороликов формат файла будет иметь вид .AVI и др.

В процессе работы над проектом надо время от времени, скажем через каждые 10-15 минут, нажимать на строку **Сохранить** (меню **Файл**) для того, чтобы от случайного выключения тока в сети не потерять произведенную работу.

Для вызова рисунка на экран после перерывов в работе надо нажать на команды **Файл→Открыть→**, найти папку с Вашим именем, открыть её двойным щелчком мыши, затем найти имя файла Вашего рисунка и сделать ещё раз двойной щелчок.

При сохранении рисунков надо быть очень внимательным, перед нажатием кнопки **Сохранить** ещё и ещё раз надо убедиться, что Вы открыли именно свою папку. В противном случае вы поместите свой чертёж в чужую папку и можете его потерять.

2.6.2.1. Удаление папок и файлов чертежей

Нажмите на команды **ФАЙЛ→Открыть**. В появившемся диалоговом окне выделите имя папки или имя файла, предназначенное для удаления, и нажмите на клавиатурную клавишу **Delete**. Затем в диалоговом окне «Подтверждение удаления папки (или: файла)» нажмите на клавиши ДА или ENTER.

2.6.3. Рисование инструментом Окно

Инструмент **Окно** предназначен для устройства в стене оконных проемов. В системе АРХИКАД окна можно рисовать только в пределах существующей стены. Размещенное в стене окно становится её неотъемлемой частью и будет перемещаться вместе с ней и подвергаться другим трансформациям при её редактировании.

Окна являются **библиотечными элементами**. Это означает, что их рисунки хранятся в Библиотеке АРХИКАДА и могут использоваться при разработке многих проектов.

Нажмите на инструментальную клавишу **Окно** и сделайте двойной щелчок мышкой. На экране появится большое диалоговое окно «Параметры окна».

В небольшом просмотрном окошке, расположенном вверху справа, всегда будет находиться одна из проекций библиотечного окна. С помощью кнопок слева от окошка можно просмотреть различные проекции окна (вид сверху, вид сбоку и пр.). Нажимайте на эти кнопки и просмотрите все проекции выбранного Вами окна.

Левая часть большого диалогового окна служит для просмотра библиотечных окон, имеющихся в системе Архикад.

Нажмите на крестик перед словом **Библиотека Архикад 12**, затем нажмите на крестик перед словом **Библиотека объектов 12**. После появления строки **ОСНОВНАЯ БИБЛИОТЕКА 12** нажмите на неё, после чего в нижней части большого диалогового окна появятся изображения папок с находящимися в них конструкциями окон.

Откройте любую папку двойным щелчком, выберите нужное Вам окно и щёлкните мышкой. После этого шага на правой части большого окна появится множество кнопок и строк, необходимых для конструирования выбранного Вами типа окна.

В Библиотеку можно войти с помощью соответствующих инструментов. Операции просмотра содержимого библиотек почти одинаковы. Наиболее обширной по объёму является библиотека объектов. На самостоятельных занятиях войдите в библиотеку объектов через инструмент **Объект** (на кнопке инструмента нарисован рисунок стула) и просмотрите все каталоги библиотеки объектов.

Поупражняйтесь: вызовите большой список окон и найдите в нём **Двустворчатое окно**. Затем сконструируйте окно. При наборе параметров окна (высота, ширина, высота подоконной части и пр.) будьте внимательны. Вспомните установку рабочих параметров экрана. Все линейные размеры надо задавать в миллиметрах.

После установки всех параметров окна нажмите на клавишу ОК и нарисуйте окно на плане здания. Для этого курсор в виде стрелки установите на линии оси стены и после превращения его в рисунок курсора-мерседеса (курсор в виде двухконечной вилки) щёлкните мышкой. После щелчка курсор примет вид рисунка **глазка**, служащего для указания местоположения четверти в оконном проеме. Передвиньте курсор-глазок за пределы наружной поверхности стены и еще раз щёлкните мышкой - окно нарисовано! Расставьте на плане несколько окон по Вашему усмотрению.

2.6.4. Рисование инструментом Дверь

Инструмент служит для устройства в стене дверных проемов. Размещенная в стене дверь становится её составной частью и будет перемещаться вместе с ней и подвергаться другим трансформациям при ее редактировании.

Двери также являются библиотечными элементами. Это означает, что их рисунки также хранятся в библиотеке АРХИКАДА и могут использоваться при разработке многих проектов.

Поупражняйтесь: найдите в Библиотеке дверь **Дверь входная однопольная**. Внимательно просмотрите все кнопки диалогового окна и установите параметры двери. Разместите на плане здания дверь и посмотрите аксонометрическую проекцию стены с окнами и дверью (рис.10).

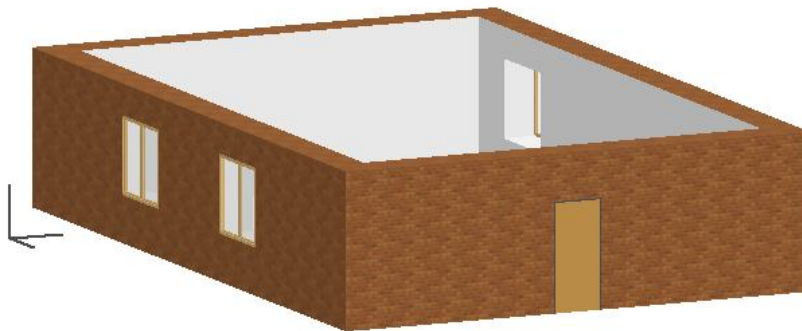


Рис. 10. Стена с окнами и дверью

2.6.5. Рисование инструментом Перекрытие

Инструмент служит для построения горизонтальных перекрытий любой формы и толщины. На плане этажа перекрытия представляются в виде многоугольников. Щелкните дважды на пиктограмме инструмента Перекрытия (**Перекр...**) для открытия диалогового окна Параметры перекрытий

Установите все параметры перекрытия согласно следующим данным: высота 300 мм, уровень рисования 0. Нарисуйте перекрытие, выбрав на информационной панели метод рисования **Прямоугольное** (рис.11).

Вы нарисовали перекрытие на уровне пола первого этажа (рис.11а).

а)

б)

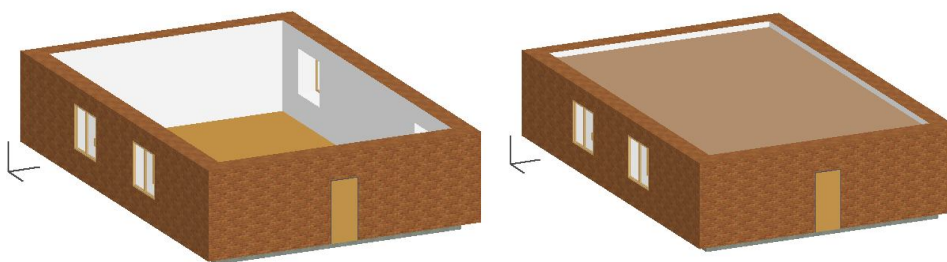


Рис.11. Перекрытие нарисовано на нулевом уровне (а) и на уровне 2800 мм (б)

Обратите внимание на то, что толщина перекрытия откладывается ниже от заданной отметки уровня (в отличие от стены, где высота откладывается выше от уровня отметки).

Переустановите уровень рисования вместо нуля на 2800 мм (в шкале **Отн. текущий этаж**). Нарисуйте перекрытие ещё раз (рис.11,б). При этом высота комнаты от пола до потолка будет равна 2500 мм (при толщине перекрытия 300 мм). Посмотрите аксонометрическую проекцию здания. Так как цоколь здания не нарисован, нижнее перекрытие будет видно ниже стены.

2.6.6. Рисование инструментом Крыша

Кроме своего непосредственного применения для построения крыш, инструмент может также использоваться для создания абстрактных трехмерных изображений самого разнообразного назначения.

Нажмите на инструментальную кнопку **Крыша** и посмотрите на информационную панель (рис.12)



Рис.12. Левая часть информационной панели

На информационной панели дано шесть способов рисования крыши.

1) **Многоугольная крыша.** Для её построения сначала проводится базовая линия (вдоль стены с отступом на размер выступа карниза), затем щелчком мышки указывается сторона, в направлении которой крыша должна подниматься (с помощью курсора-глазка). Затем строится многоугольник крыши щелчками в её вершинах.

2) **Прямоугольная крыша.** Для её построения проводится базовая линия при нажатой клавише Shift (чтобы ограничить направление растягиваемой линии горизонталью или вертикалью), щелчком мышки указывается направление подъема крыши и затем строится прямоугольник.

3) **Прямоугольная крыша с поворотом.** Проводится базовая линия, указывается щелчком направление подъема. При последующем построении прямоугольника вектором поворота будет служить базовая линия.

4) **Скатная ярусная.** Линии плана крыши проводятся точно по линиям наружной поверхности стены, а свес крыши задается на дополнительном диалоговом окне (рис.15).

5) **Куполообразная крыша.** Сначала проводится радиус и делается двойной щелчок мышкой, а затем, после уточнения параметров на дополнительном диалоговом окне, нажимается кнопка ОК.

6) **Сводчатая крыша.** Щелчок мышью на экране, проводится вертикальная линия (со сдвигом чуть вправо); щелчок мышью, подвинуть курсор вправо вниз до уровня первой точки; щелчок мышью, курсор на клавишу **Отменить** на панели управления; щелчок мышью, чуть-чуть подвинуть курсор вниз; щелчок мышью, переместить курсор на длину свода; щелчок мышью, на появившемся диалоговом окне уточнить параметры и нажать на клавишу ОК.

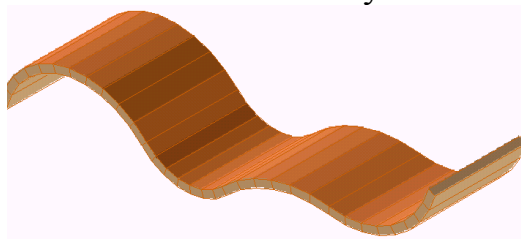
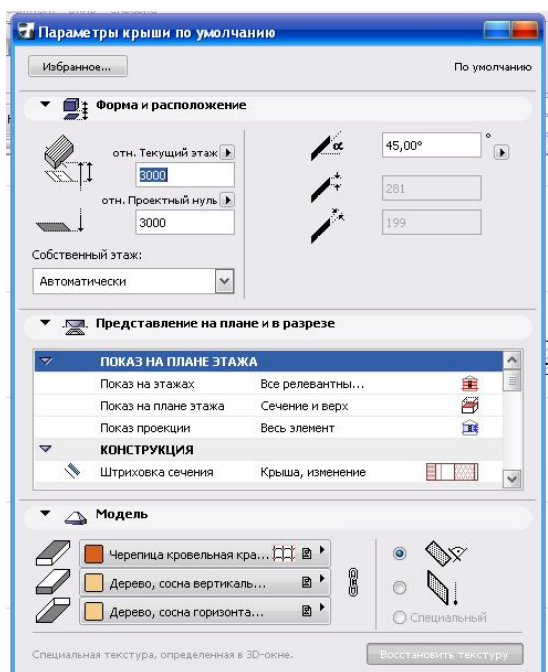


Рис.13. Свод сложной формы

Если после образования первой кривизны не нажимать сразу на клавишу **Отменить**, а продолжать рисовать линии, можно создать своды сложной формы (рис.13). При этом надо придерживаться «правила дождя» - воображаемые вертикально направленные струи должны падать непосредственно на поверхность свода. Количество образующих на поверхности свода задаются с помощью команды **Параметры волшебной палочки** (меню **Параметры**).

Щелкните дважды на пиктограмме инструмента для открытия диалогового окна **Параметры крыши** (рис.14).



*Рис. 14. Диалоговое окно **Параметры крыши***

Установите в диалоговом окне все параметры согласно приведенному рисунку и начинайте чертить крышу, выбрав на панели управления способ **Скатная ярусная** (см. выше, пункт 4).

Курсор установите на внешнем углу здания и очертите план крыши точно по линиям наружной поверхности стен. Не забудьте до обводки выключить позиционирование по конструкторской сетке и выключить команду **Скрывать сопряжения стен и балок**.

После завершения рисования на экране появится дополнительное диалоговое окно **Параметры скатной ярусной крыши** (рис.15).

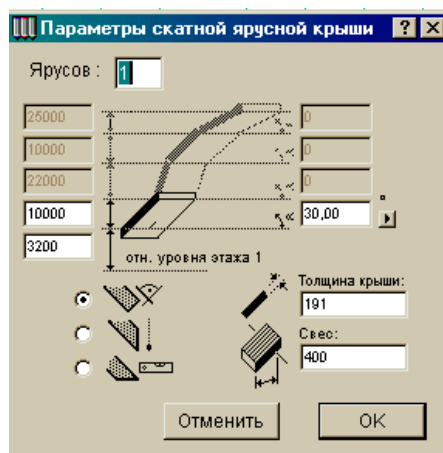


Рис.15. Дополнительное диалоговое окно для задания размеров свеса, угла и подрезки нижнего края крыши

Здесь надо иметь в виду, что если проекцию ската двускатной крыши задать меньше половины пролёта крыши, на рисунке крыши образуется горизонтальный участок. Для исключения этого задайте проекцию ската крыши заведомо большим (на рис.15 она равна 10000 мм).

В этом окне необходимо уточнить все параметры, указать размер выноса карниза (кнопка **Свес**), количество ярусов и нажать клавишу ОК. Крыша нарисована, посмотрите её аксонометрическую проекцию (рис. 16).



Рис. 16. Рисование четырёхскатной крыши

Количество ярусов для обычной крыши надо задать равным 1. Нарисуйте несколько вариантов крыши для проверки сказанного выше и лучшего овладения методикой рисования крыш.

Для получения значения вертикальных отметок любой точки скатной крыши, выберите её на плане этажа и, нажав на клавишу CTRL, щёлкните мышью. Откроется диалоговое окно, где будут показаны отметки точек верхней и нижней поверхности крыши в указанном месте.

2.6.7. Рисование цокольной части стены и крыльца

Примем высоту цокольной части здания равной 600 мм. Для рисования цокольной части стены применим **метод копирования стены первого этажа и вставки её на нижележащий этаж**. При этом возникнет ряд проблем. Так как скопированная стена имеет высоту 3000 мм, необходимо будет снизить при копировании её до высоты 600 мм. Кроме того, из архитектурных соображений надо наружную поверхность цокольной стены покрасить в другой цвет. И еще - в цокольной части нет окон, дверей и крыши, их надо удалить.

Далее будет показана процедура применения команд копирования стены и вставки её на нижележащий цокольный этаж.

Нажмите на команды **Конструирование→Установка этажей→**.

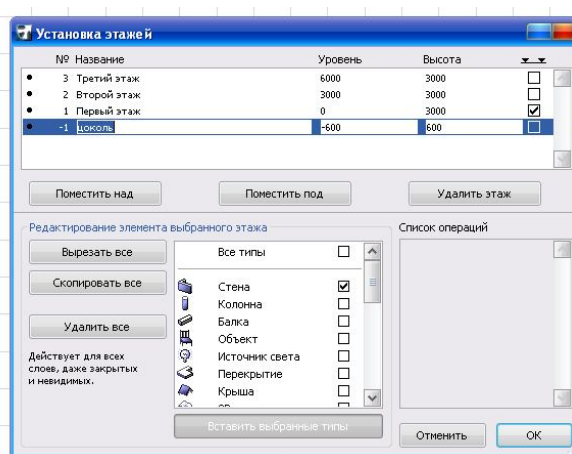


Рис.17.Диалоговое окно Установка этажей

В выпавшем диалоговом окне (рис.17) переведите курсор на нижнюю строку столбца **Высота** и наберите высоту 1 этажа - 3000 мм (это высота стены). Затем нажмите на строку **Поместить под** и в новой строке столбца **Высота** наберите высоту цоколя - 600 мм.

Следующим шагом будет операция копирования. Так как Вам надо скопировать только стены, уберите знак \angle во всех кнопках среднего окошка кроме стены. После этого переведите курсор на строку 1 этажа (строка засинеет), затем переведите курсор на строку **Скопировать** и щёлкните мышью.

Чертеж 1-го этажа скопирован, теперь надо его вставить на цокольный этаж. Переведите курсор на строку цокольного этажа (строка тоже засинеет), затем переведите курсор вниз на строку **Вставить выбранные типы** и щёлкните мышью. Если сейчас нажать клавишу **ОК**, то на экране появится скопированный чертеж цокольного этажа (рис.18).

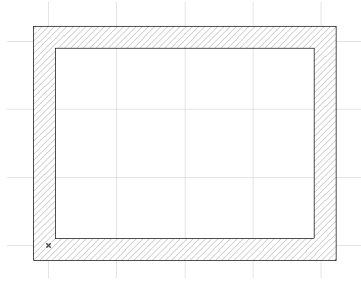


Рис.18. План цокольного этажа

Итак, экранное изображение сейчас - это скопированный чертёж цоколя. Но на цокольном этаже не должно быть ни окон, ни дверей - их надо удалить. Удалять однотипные элементы Вы умеете: курсор установите на инструмент **Окно**, затем нажмите на команды **Редактор** → **Выбрать все окна** → и нажмите на клавишу **Delete**. В результате Вы удалили все окна, а теперь аналогичным способом удалите дверь.

Вопрос: почему на цокольном этаже получились окна и дверь? Потому что они являются неотъемлемой частью стены, а мы копировали и вставляли на цокольный этаж стену первого этажа со всеми окнами и дверью.

Высоту цоколя мы задали равным 600 мм, но высота скопированной стены равна 3000 мм. Значит, нам надо путем редактирования уменьшить высоту стены. Для этого сначала выберите стены цоколя, затем с помощью информационной панели откройте диалоговое окно стены. В этом диалоговом окне вместо высоты 3000 наберите число 600 и измените цвет наружной поверхности цоколя. Затем посмотрите на аксонометрическую проекцию здания с нарисованным цоколем (рис. 19).



Рис.19. Рисование цоколя

Приём копирования и вставки элементов чертежа является основным при проектировании многоэтажных зданий с повторяющимися планами этажей.

Задание на самостоятельную работу. Попробуйте нарисовать крыльцо на уровне цокольного этажа, применив инструмент **Перекрытие** (рис.20). Крыльцо составьте из нескольких однотипных параллелепипедов: двух боковых тумб высотой 600 мм, одной плиты площадки и трех плит ступенек. Высоту плиты площадки и ступенек примите равными 150 мм. План верхней площадки нарисуйте на уровне 600 мм, а планы ступенек рисуйте ниже, установив уровни отметок 450, 300, и 150 мм. Нарисуйте козырёк над дверью.

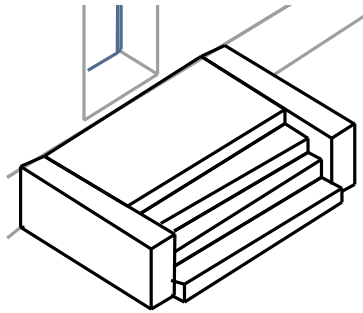


Рис.20. Крыльцо

2.6.8. Рисование плана участка

Рисовать план участка будем с помощью инструмента **Перекрытие** на уровне цокольного этажа. Вызовите на экран план цокольного этажа, откройте диалоговое окно **«Параметры перекрытия»** и установите высоту перекрытия 1 мм, а уровень рисования наберите равным нулю. Для верхней поверхности перекрытия выберите цвет травы. Уменьшите на экране размер плана здания с помощью кнопки со знаком минус на линейке изображений и начертите план участка в виде прямоугольника.

Теперь необходимо нарисовать дорожки. В диалоговом окне **«Параметры перекрытия»** измените цвет верхней плоскости на светло-зелёный, уровень отметки рисования сделайте чуть-чуть выше (1 мм) и очертите границы дорожек. Затем на участке нарисуйте здание теплицы в виде стеклянного купола (рис.21)

Как видите, рисование участка напоминает технологию покраски плоскости гуашью – верхний слой краски накладывается на 1 мм выше предыдущего слоя.

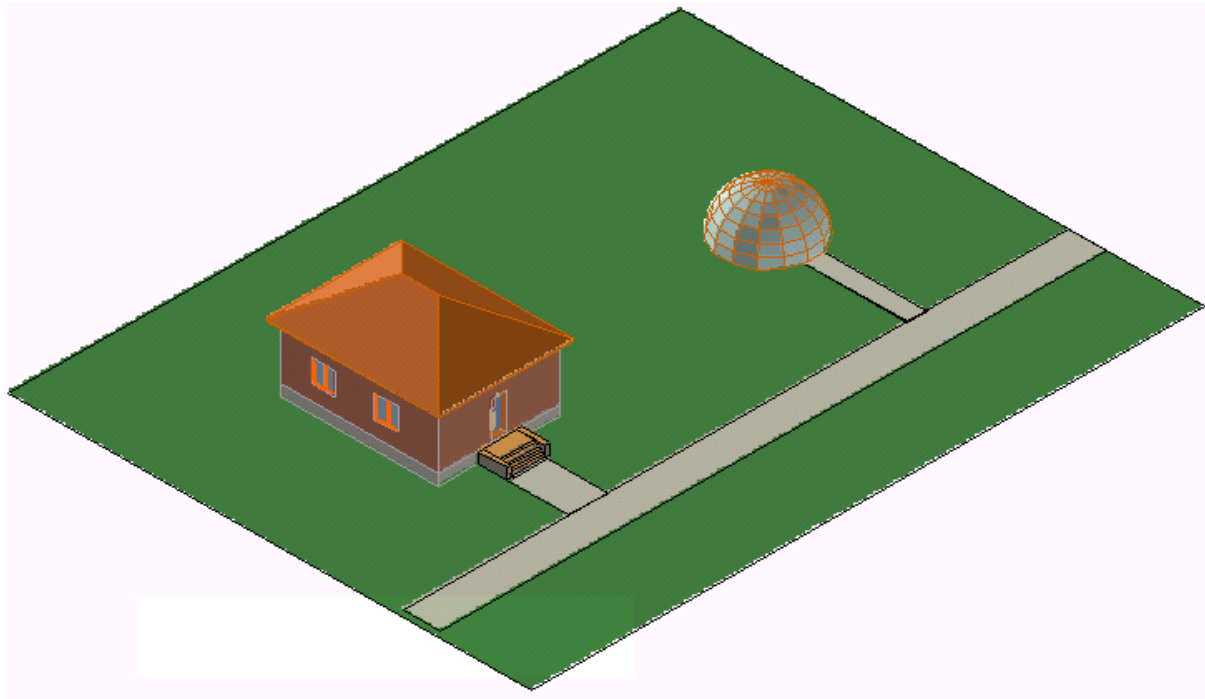


Рис.21. Общий вид участка с нарисованными дорожками

Задания для самостоятельной работы.

- 1) Нарисуйте на участке небольшой бассейн прямоугольной или многоугольной формы в плане (введите высоту стены 300-400 мм, толщину 120 мм и нарисуйте стенки бассейна, затем включите инструмент **Перекрытие**, материалом верхней поверхности выберите воду и нарисуйте прямоугольник или многоугольник в пределах границы нарисованных стен).
- 2) Нарисуйте гараж, кирпичное ограждение вокруг участка, ворота для въезда на участок и калитку.
- 3) Нарисуйте криволинейные тропинки путём рисования коротких ломаных линий инструментом **Перекрытие**.
- 4) Если участок окажется недостаточным для выбранного Вами набора объектов, увеличьте его, применив команды **Редактор**→ **Изменить расположение**→**Изменить форму**→**Изменить размеры**→ (для этого выберите одну из сторон участка инструментом **Бегущая рамка**, нажмите на команды **Редактор**→ **Изменить расположение**→**Изменить форму**→**Изменить размеры**→, затем курсор установите на выбранную линию и, переместив курсор, щёлкните мышкой).

Занятие № 3

2.6.9. Рисование фронтовых стен

Задача. Нарисовать двускатную крышу и заполнить фронтовый участок стены на нарисованном Вами здании.

Удалите с чертежа нарисованную Вами скатную крышу и нарисуйте двускатную крышу. Для этого сделайте двойной щелчок на инструменте **Крыша** и нажмите на информационном табло кнопку **Прямоугольная крыша**. Откройте диалоговое окно **Параметры крыши**, установите параметры крыши и нажмите на кнопку ОК. Затем курсором проведите карнизную линию, отступя от линии стены на величину свеса карниза, и щёлкните мышью. Появившийся курсор-глазок подвиньте по направлению подъема крыши и щёлкните мышкой. Курсор верните на конечную точку нарисованной линии карниза и, нажав на клавишу мыши, перемещайте курсор диагонально по направлению к противоположному углу здания - при этом за курсором потянется увеличивающийся контур плана крыши. Курсор не доводите до угла, а установите на середине стены и щёлкните мышью. Один скат крыши нарисован!

Для установки второго ската надо выполнить его зеркальное отражение (меню **Редактор**→**Изменить расположение**→**Зеркальное отражение копии**→). При выполнении зеркального отражения копии точно следуйте инструкции, находящейся в зоне подсказки панели управления.

Посмотрите на аксонометрическую проекцию и Вы увидите, что на фронтовой части крыши стены нет. Это пустое пространство под нарисованной крышей надо заполнить путем увеличения высоты стены.

Выберите стену на аксонометрической проекции и сделайте двойной щелчок мышью на инструменте **Стена**. В открывшемся диалоговом окне измените высоту стены (высоту надо задать заведомо выше уровня конька крыши) и нажмите кнопку ОК.

Посмотрите на аксонометрическую проекцию. На левом рисунке стена поднялась выше конька крыши (рис. 22 а). Возвышающуюся часть крыши надо удалить. Для этого выберите либо стену, либо крышу и выполните следующую последовательность команд: **Конструирование**→ **Подрезать под крышу**→**Подрезать**→. Результат подрезки стены см. на рис.22 б. Нарисуйте над дверью круглое окно.

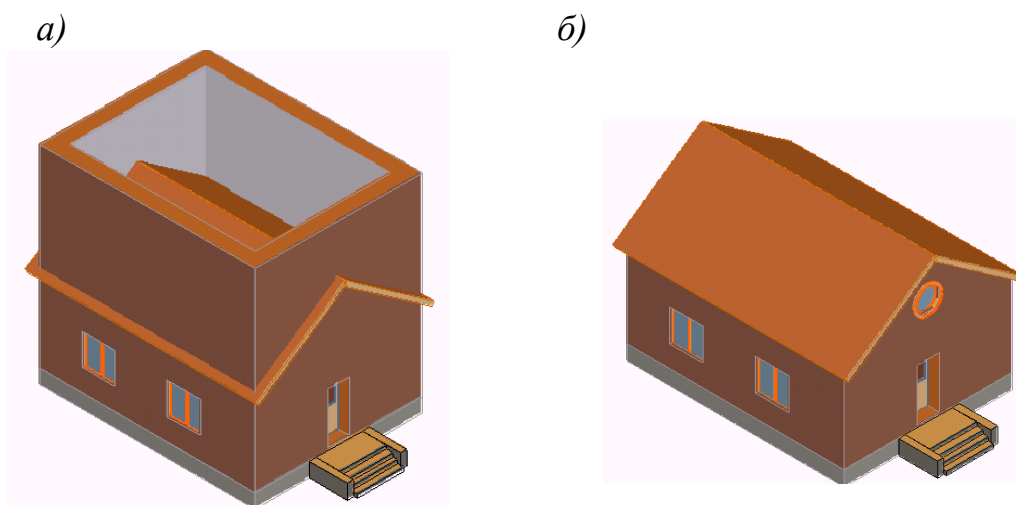


Рис.22. Увеличение высоты стены и подрезка её под крышу

2.6.10. Трансформирование элементов с помощью Волшебной палочки

Нарисуйте на экране инструментом **Линия** прямоугольник с размерами 8000 на 6000 мм (рис.23 а). Восстановите параметры на примененных на предыдущем занятии инструментах: **Стена**, **Перекр.** и **Крыша**.

При нажатии на клавишу **пробел** на экране появляется знак **факела**, если перед этим была нажата кнопка какого-либо инструмента. **Факел** появляется и при нажатии на кнопку **Волшебная палочка** на панели управления.

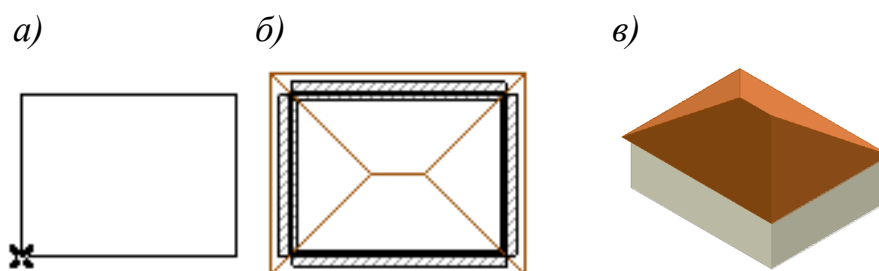


Рис.23. Применение волшебной палочки для превращения прямоугольника в стену, перекрытие и крышу

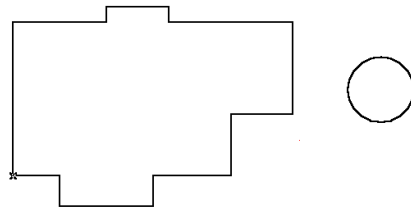
Нажмите на инструмент **Стена**, левой рукой нажмите на клавиатуре клавишу **пробел** и, не отжимая её, курсор переместите на контур прямоугольника и щёлкните мышкой -

прямоугольник превратится в стену (рис.23 б). Затем произведите те же операции с инструментами **Крыша** и **Перекрытие**, устанавливая курсор каждый раз на линию того же прямоугольника. Нарисованный прямоугольник Вы превратили в три новых элемента! Убедитесь в этом, построив аксонометрию объекта (рис.23 в).

Трансформировать друг в друга можно многие элементы. Невозможно трансформировать в другие элементы только стену.

Задача. Применив способ трансформирования, нарисуйте небольшое здание с усложненным планом.

Нарисуйте инструментом **Линия** контуры плана сложного очертания (рис.24). Нарисуйте отдельно круг небольшого диаметра. Путём трансформации превратите её в высокую круглую башню с крышей в виде шатра или купола. Затем путём перемещения башню включите в композицию здания.



*Рис.24. Контур здания, нарисованные инструментом **Линия***

Установив предварительно все параметры, трансформируйте нарисованный контур в стены, крыши и перекрытие.

Круг трансформируйте отдельно от плана здания, предварительно увеличив высоту стены и уровень отметки крыши. Угол крыши задайте около 60 градусов. Если стены будут выступать над получившейся шатровой крышей, то подрежьте стены под крышу. Затем **выберите** нарисованную башню и, применив команду **Переместить**, переместите её на план здания (будем считать её круглой лестничной клеткой, ведущей на чердак, рис.25).

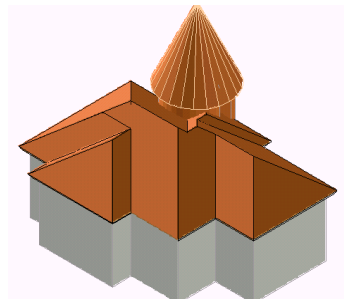
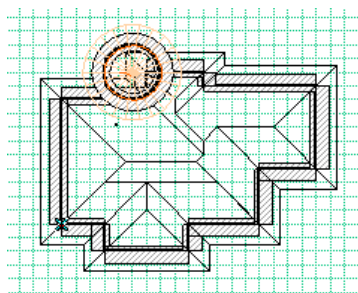


Рис.25. Трансформирование элементов на сложном контуре

2.6.11. Устройство отверстий в перекрытиях, крышах и заштрихованных областях

Принцип устройства отверстий во всех указанных в заголовке поверхностях одинаков: рисунок инструментом элемента на поверхности **выбранного** элементе превращается в отверстие. Подставьте вместо слова элемент вид указанных выше поверхностей и вы получите более конкретное, например, рисунок, выполненный инструментом Перекрытие на поверхности **выбранного** перекрытия, превращается в отверстие.

Простые фигуры - прямоугольники, треугольники и многоугольники - рисуются курсором непосредственно на **выбранных** поверхностях. Круги и отверстия произвольной формы образуются путем рисования линиями и последующей трансформации их на **выбранных** поверхностях (рис. 26)..

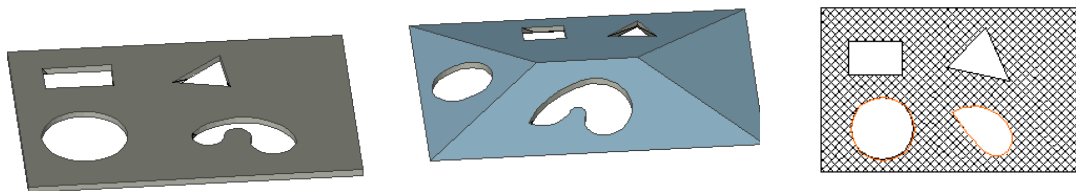


Рис.26. Отверстия на различных поверхностях

Операция вырезания отверстий на конструктивных элементах является эффективным средством для получения рисунков различных конструкций - декоративных витражей, оригинальных переплетов окон и дверей, фонарных надстроек и пр. Ниже показан рисунок железобетонной фермы пролетом 24 метра, полученный путем устройства отверстий на выбранном силуэтном изображении перекрытия (рис. 27).

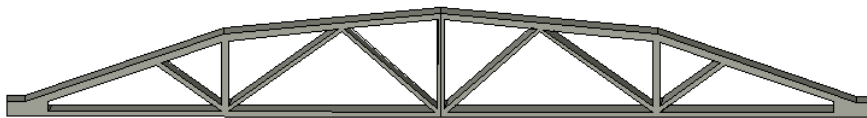


Рис.27. Рисунок фермы, полученный путём вырезания отверстий на поверхности перекрытия

Такие рисунки можно использовать для создания новых библиотечных элементов и применять в конкретных случаях проектирования.

Если выбрать отверстие курсором-мерседесом (т.е. установив его на контур отверстия), то над ним можно произвести операции редактирования - перемещения, поворота, зеркального отражения и тиражирования. Кроме того, перемещать отверстие можно с помощью инструмента Бегущая рамка, заключив его полностью в рамку и проведя вектор перемещения.

2.6.12. Редактирование крыш, перекрытий, заштрихованных областей и зон

Постройте крышу, **выберите** её и нажмите на инструмент **Крыша**. Затем курсор поместите на **узловую** точку крыши и нажмите на клавишу мышки.

Не отжимая клавиши мыши, выберите из всплывших кнопок первую кнопку, отпустите клавишу, подвиньте курсор и щёлкните мышкой. Затем изучите действие остальных кнопок.

С помощью первой кнопки можно передвигать узловые точки, вторая кнопка служит для скругления углов, а с помощью других кнопок можно изменять размер всего многоугольника крыши и пр.

А теперь поместите курсор на **линию** крыши и изучите действие всплывших кнопок.

С помощью первой кнопки можно создать новую узловую точку и переместить её на любое место. Вторая кнопка служит для скругления прямолинейного ребра. Третья кнопка предназначена для перемещения ребра. С помощью четвёртой кнопки можно выполнить срезы торца крыши под различными углами и т. п.

Аналогичные кнопки всплывают не только на узлах и линиях крыши, но и на перекрытиях, заштрихованных областях и зонах. С помощью них можно эффективно преобразовывать указанные конструкции и получить любые их конфигурации.

Задания для самостоятельной работы.

- 1) Нарисуйте инструментом Перекрытие вытянутый прямоугольник и путем вырезания отверстий на нём получите рисунок фермы с параллельными поясами.

- 2) Выполните инструментом Стена сложный рисунок витража или балконного ограждения (рис. 28). Задайте высоту и толщину стены по 50 мм, сделайте зеркальное отражение копии и тиражируйте получившийся рисунок.

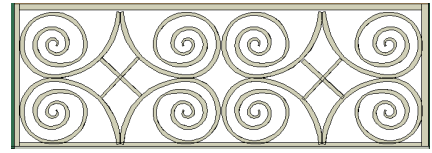


Рис.28. Рисунок витража

- 3) Инструментом Прямоугольная крыша нарисуйте фонарную надстройку над плоским перекрытием.
- 4) Инструментом Перекрытие сделайте рисунок средней и крайней колонны для промышленного здания (рис. 29).
- 5) Нарисуйте здание в виде периптера с портиком из восьми колонн (рис. 30).

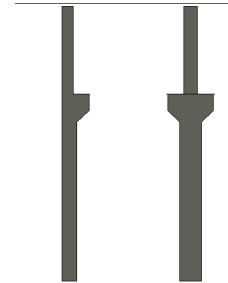


Рис.29.

Колонны

Приведём стадии выполнения последнего задания:

- 1) Нарисуйте круглую колонну высотой 5000 мм, сечением 300 на 300 мм и выберите её.
- 2) Редактор→Изменить расположение→Тиражировать→, в диалоговом окне установите **Количество дубликатов=8**, **Вертикальное смещение=0**, нажмите на кнопки **с перемещением** и **с приращением**, нажмите на клавишу **ОК**; установите курсор на середину колонны и, не отжимая клавиши, сместите курсор на четыре клетки вправо (т.е. на 2000 мм) и нажмите на левую клавишу мыши - восемь колонн нарисованы.
- 3) Выберите две крайние колонны и тиражируйте их аналогичным способом, установив **Количество дубликатов =15** и сместив курсор по вертикали на четыре клетки.
- 4) Нарисуйте недостающие шесть колонн на заднем фасаде здания.
- 5) Нарисуйте прогон на высоте 5000 мм, связывающий все колонны, применив инструмент **Стена** (высота 1000 мм, ширина стены 300 мм, отметка относительно уровня этажа 5000 мм, геометрический способ построения – **Прямоугольная**).
- 6) Нарисуйте основание здания инструментом **Перекрытие** (толщина 500 мм).
- 7) Нарисуйте двускатную крышу и фронтоны здания над портиком.

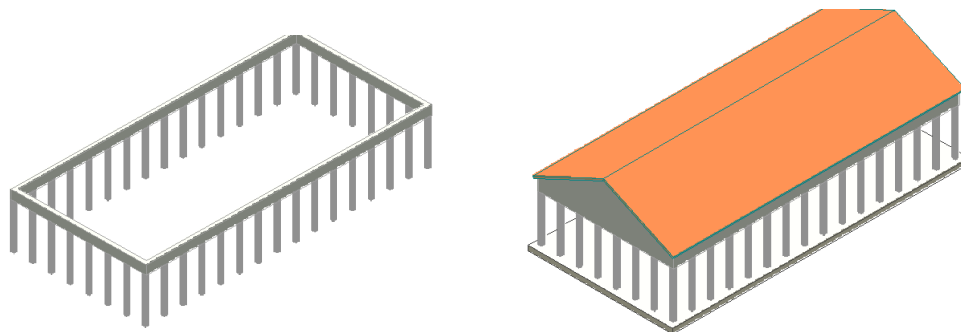


Рис.30. Выполнение пятого задания

2.6.13. Определение площади помещений и заштрихованных участков

Если в диалоговом окне инструмента **Штриховка** в шкале **Указывать площадь** поставить галочку, то одновременно со штриховкой выделенного участка проставляется и её площадь. Если же вместо рисунка штриховки Вы выберете кнопку **Воздушное пространство**, то будет показываться только площадь выделенного участка (рис. 31).

Размерность площади устанавливается командой **Размерные числа**, находящейся в подменю **Рабочая среда/меню Параметры/**, а вид шрифта, цвет и размер цифр устанавливается в диалоговом окне инструмента **Размерная цепочка (Линейн.)**.

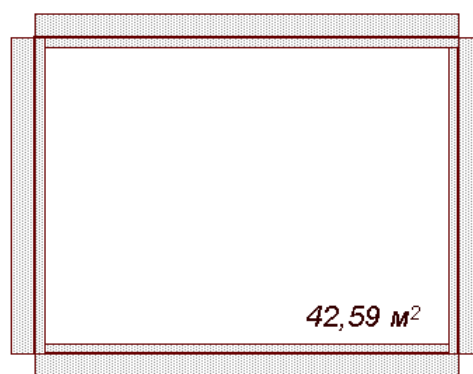


Рис.31. Определение площади помещения

Занятие № 4

3. Аксонометрические и перспективные проекции объектов

3.1. Аксонометрические проекции

Вы многократно пользовались аксонометрическими проекциями на предыдущих занятиях, но до сих пор Ваши объекты изображались в одном и том же ракурсе.

Нажмите последовательно на команды **Вид→Режим 3D-вида→Параметры 3D-проекции→Параллельная проекция**, а затем в диалоговом окне **«Определение параллельной проекции»** нажмите клавишу с рисунком домика в верхнем правом углу и Вы увидите, что можно непосредственно выбирать двенадцать различных видов аксонометрических проекций (рис. 32).

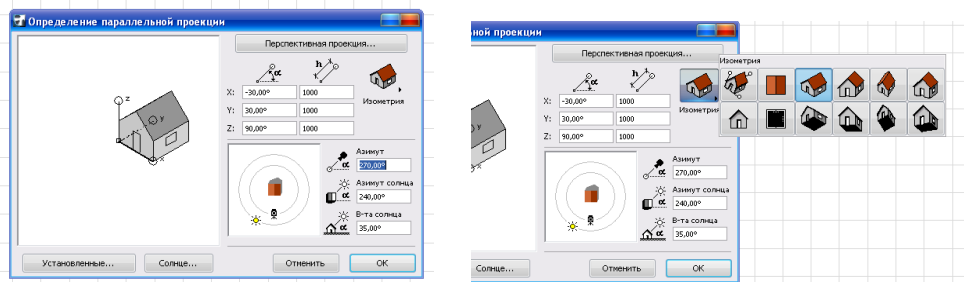


Рис.32. Диалоговое окно **Определение параллельной проекции**

Внимательно просмотрите все пиктограммы и шкалы и методом попыток изучите их действие. Вы можете дополнительно изменять ракурс объекта как путем набора чисел в соответствующих шкалах, так и путем буксировки рисунка камеры по внутреннему кругу. Буксируя изображение рисунка солнца по наружному кругу можно изменять местоположение теней на объекте и на земле. Обратите внимание на изменение числовых значений в шкалах в процессе буксировки.

После установки всех параметров нажмите на клавишу ОК.

Размеры окна, на котором показываются аксонометрические изображения, можно изменять с помощью команды **Параметры 3D-изображения**, появляющейся во всплывающем окне после нажатия курсором на свободном месте экрана. Размер 100x100 пикселей соответствует примерно 3,5x3,5 см изображения.

3.2. Перспективные проекции

Перед рисованием перспективной проекции необходимо уменьшить размер плана здания примерно до половины высоты экрана.

Нажмите на команды **Вид→Режим 3D-вида→Параметры 3D-проекции→Параллельная проекция→**. В появившемся диалоговом окне «Определение перспективной проекции» (рис.33) необходимо установить местоположение точки камеры, точки цели и направление лучей солнца. Это можно сделать как с помощью пиктограмм со шкалами для ввода числовых данных, так и путем буксировки соответствующих точек в окошке.

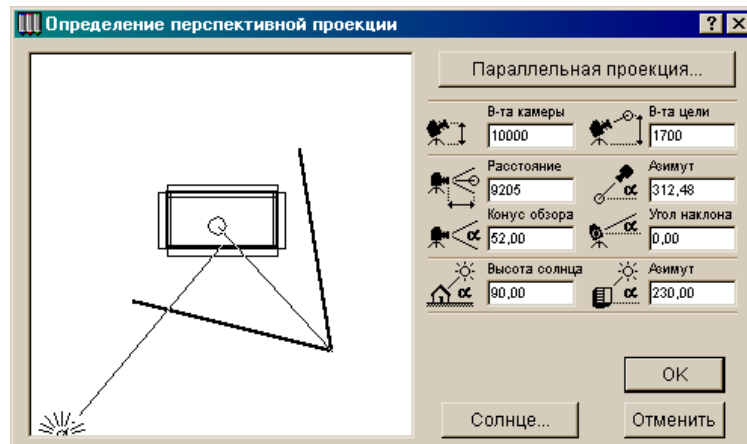


Рис.33. Диалоговое окно «Определение перспективной проекции»

Для установки точки камеры можно воспользоваться следующим приемом: нажмите клавишу **Shift** и, не отжимая её, установите курсор на нужное место и щёлкните мышкой. Для установки точки цели нажмите предварительно клавишу **Alt**.

После установки всех параметров нажмите на клавишу **ОК**.

Размеры окна перспективного изображения также изменяются с помощью команды **Параметры 3D-изображения** (нажмите курсором на свободном месте окна изображения и во всплывшем меню найдите искомую команду).

3.3. Нанесение штриховок и текстур на покрытия в 3D- и фотоизображениях

3.3.1. Штриховка стен, крыш и перекрытий на 3D-изображениях

Для штриховки выберем крышу здания, где была применена в качестве покрытия кровельная черепица.

1) Найдите команду **Параметры 3D-изображения** (см. предыдущий раздел) и откройте её.

В появившемся диалоговом окне в строке **Векторная 3D-штриховка** установите слово “**Да**” (для этого курсор переведите на белую шкалу и щелкните мышкой, а после появления всплывающего маленького окна выберите слово **Да** и нажмите клавишу мыши).

В большой прямоугольной зоне **Методы** в верхних двух строках вместо слов **Растровый** установите слова **Аналитический**, а в нижней строке слова **С контурами**. Нажмите клавишу ОК.

2) Наберите команды **Параметры**→**Реквизиты элементов**→**Покрyтия**→, в результате на экране появится диалоговое окно **Параметры покрытия** (рис. 34).

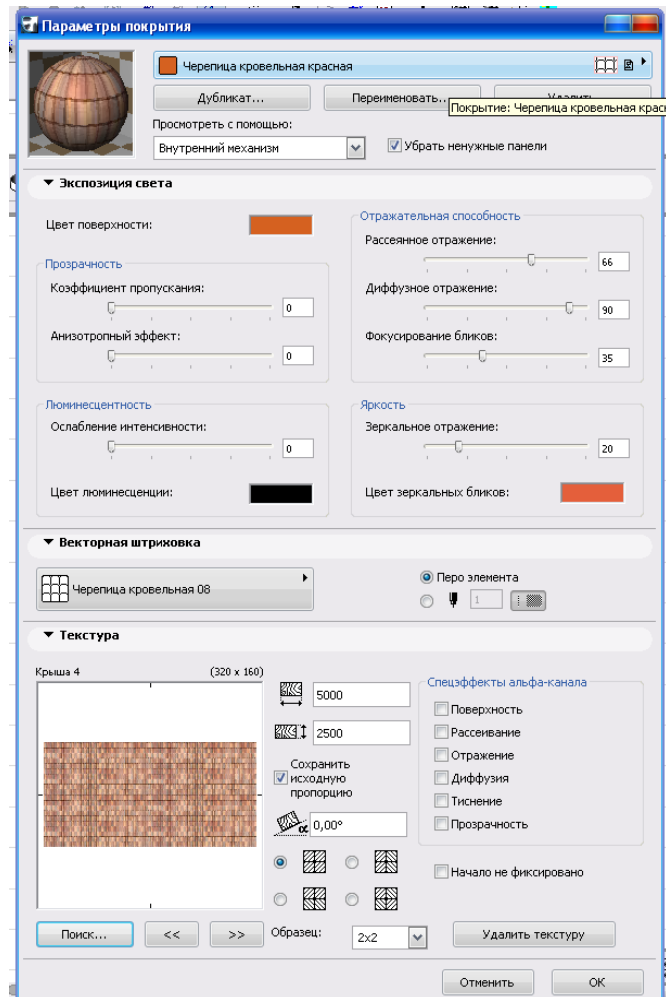


Рис.34. Диалоговое окно «Параметры покрытия»

Нажмите на верхнюю шкалу этого окна и установите выбранный Вами материал крыши, в данном случае **Черепица кровельная**.

В этом же окне нажмите сначала на клавишу **Векторная штриховка**, затем на клавишу **Черепица кровельная**. В выпавшем наборе рисунков штриховок выберите нужный Вам рисунок и щёлкните мышкой. Затем нажмите на клавишу ОК. Постройте аксонометрическую проекцию и Вы увидите, что в результате осуществления всех указанных выше операций крыша окажется заштрихованной:

Задача. Заштрихуйте стены здания и дорожки на участке. Затем измените масштаб и вид штриховки стен и крыши (рис. 35).

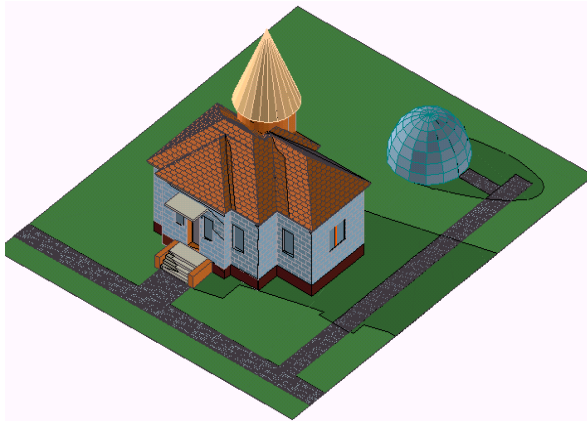


Рис. 35. Штриховка поверхностей на 3D-изображениях

Масштаб рисунка штриховки изменяется с помощью команд **Параметры→Реквизиты элементов→Образцы штриховки→**. В диалоговом окне «**Образцы штриховки**» найдите выбранный Вами рисунок штриховки и с помощью соответствующих кнопок (например, кнопок **Масштаб**) задайте новый его размер. Изменённый масштаб штриховки отобразится в просмотревом окошке. Активизируйте кнопку **Доступность и образец только для экрана**, служащую для выбора видов поверхности для штриховки (т.е. поставьте знак галочки перед пиктограммами **использовать для:**) и нажмите на клавишу ОК.

3.3.2. Нанесение рисунков текстуры на фотоизображениях

3.3.2.1. Выбор рисунков текстуры

В приведенном выше диалоговом окне «**Параметры покрытия**» (рис. 34) можно выбирать не только рисунки штриховок для 3D-изображений, но и рисунки текстуры различных поверхностей (мрамора, гранита и пр.). Для этого надо нажать клавишу **Параметры текстуры**, затем в открывшемся диалоговом окне найти шкалу **Поиск** и в появившемся списке текстур можно перебрать множество различных их рисунков.

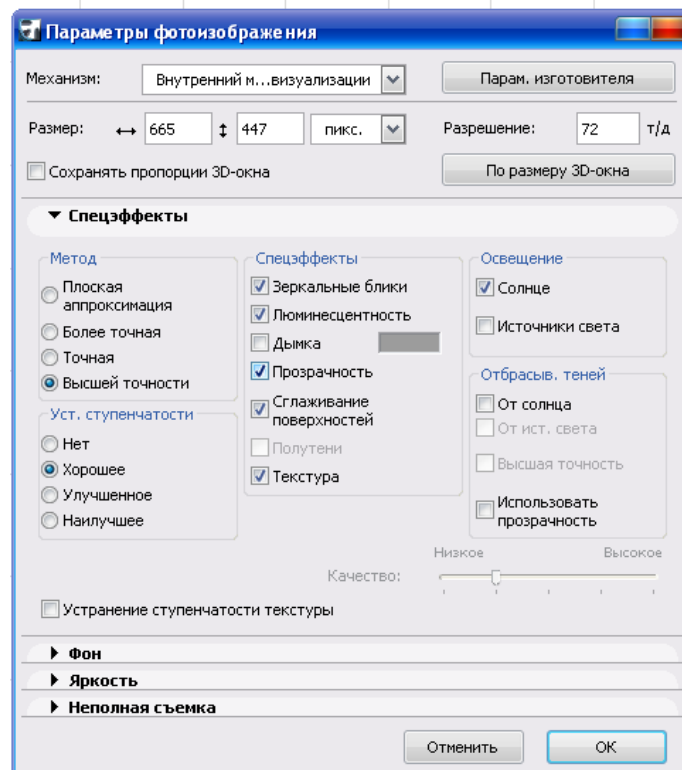
Примечание: рисунки текстуры будут появляться только на фотоизображениях объектов.

3.3.2.2. Построение фотоизображений

Далее будет показана последовательность действий для построения фотоизображения.

Наберите команды **Документ→Креативная визуализация→Параметры фотоизображения→**. В открывшемся диалоговом окне «**Параметры**

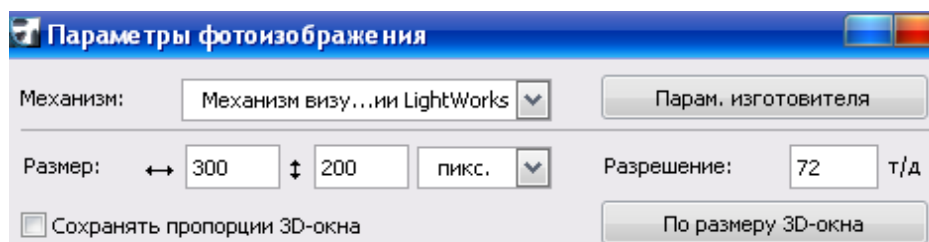
фотоизображения» активизируйте верхнюю шкалу Внутренний механизм визуализации и поставьте знак галочки в кнопке Текстура (рис. 36).



*Рис.36. Диалоговое окно **Параметры фотоизображения***

В этом окне на первых порах ничего не меняйте. По мере накопления опыта Вы можете добавлять или изменять и другие компоненты, например, Солнце, Наилучшее и пр.

Размеры окна фотоизображения изменяются с помощью шкал, находящихся верхней части окна (Рис. 37).



*Рис. 37. Диалоговое окно **Параметры фотоизображения** (верхняя часть)*

Размеры фотоизображения Вы можете задать в пикселах, в сантиметрах или дюймах.

Для получения реалистических рисунков облаков надо нажать на строку **Фон** в нижней части диалогового окна **Параметры Фотоизображения** (рис. 38).

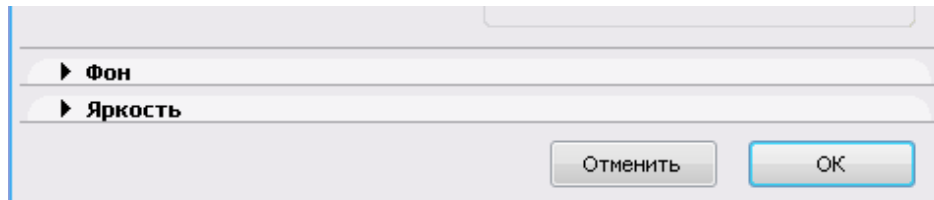


Рис. 38. Диалоговое окно *Параметры фотоизображения* (нижняя часть)

После нажатия на кнопку **Фон** и открытия очередного окна надо нажать на кнопку **Рисунок**, после чего последовательно активизировать строки **Библиотека Архикад 12** → **Рисунки фона** → **Фотоизображения** →. Затем можно выбирать любой рисунок облака из появившегося большого их списка (рис. 39).

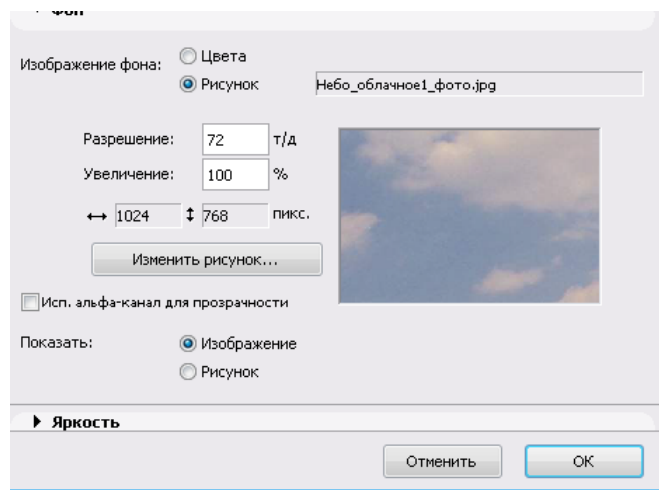


Рис. 39. Диалоговое окно *Параметры фотоизображения* с выбранным рисунком облака

После выбора рисунка облака нажмите на кнопку **ОК** и постройте фотоизображение объекта (рис. 40).

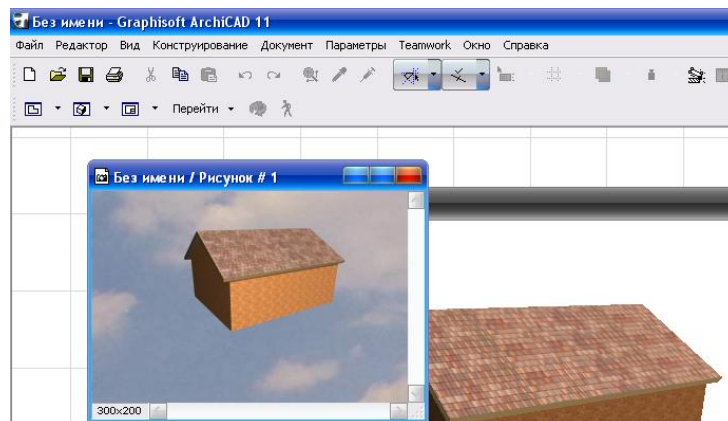


Рис.40. Окно фотоизображения объекта в окне 3D-изображения

В диалоговом окне «**Параметры фотоизображения**» Вы можете с помощью соответствующих кнопок выбрать как упрощенный фон, так и реалистические фоновые картинки.

Задание на самостоятельную работу

Применяя все полученные знания и навыки по работе с объектами в системе Архикад, нарисовать приусадебный участок и одноэтажное здание с простой функцией. Участок оградить, на нём предусмотреть гараж или площадку для автомобиля и небольшую теплицу. Нарисовать ворота и калитку (рис. 41).

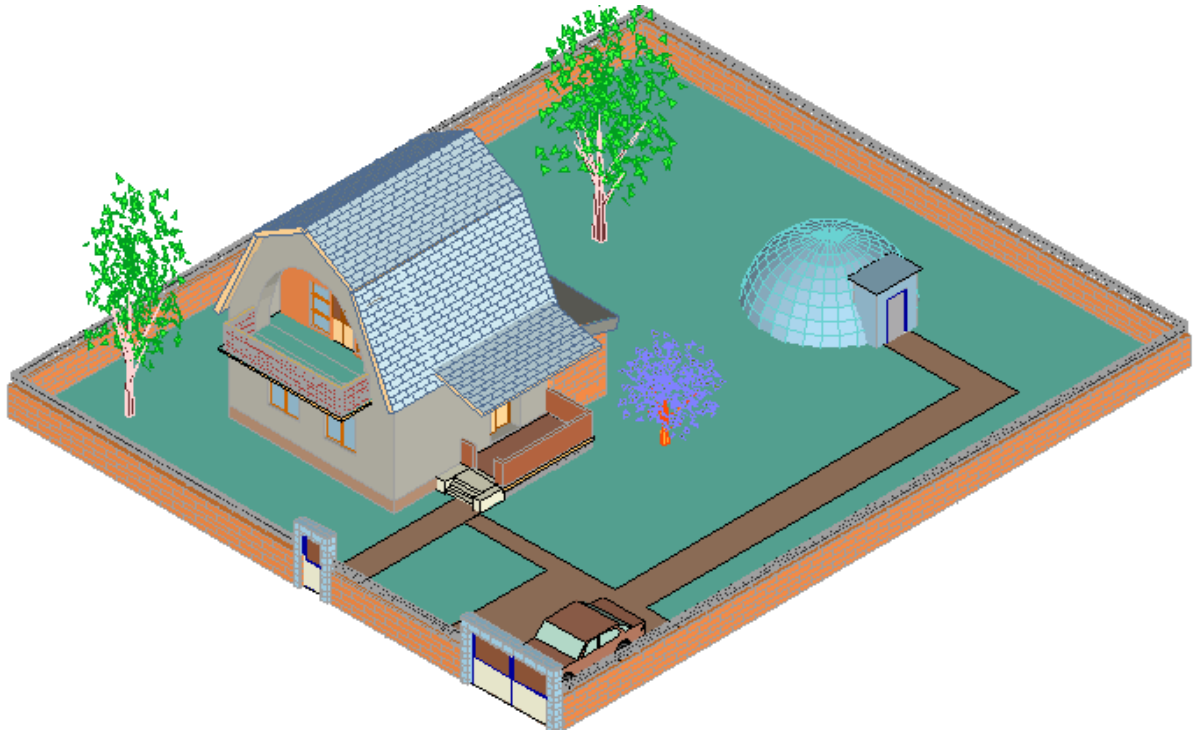


Рис. 41. Рисунок к заданию на самостоятельную работу

Занятие № 5

3.4. Создание новых видов покрытий

3.4.1. Новые виды покрытий

- 1) Наберите команды **Параметры**→**Реквизиты элементов**→**Покрытия**→.
- 2) С помощью кнопки **Дубликат** создайте копию любого вида покрытия.
- 3) Переименуйте созданную копию с помощью кнопки **Переименовать**.
- 4) Изменяйте цвет нового покрытия с помощью кнопки **Цвет** (палитра вызывается двойным щелчком мышки).
- 5) Тип поверхности покрытия выбирайте с помощью кнопки, находящейся ниже кнопки **Цвет**.

Таким же способом можно изменять цвет уже имеющихся покрытий.

3.5. Методика создания видеороликов

Дорисуйте здание, установите окна и двери, нарисуйте крыльцо, нарисуйте участок с дорожками и со стеклянной теплицей (рис. 42).

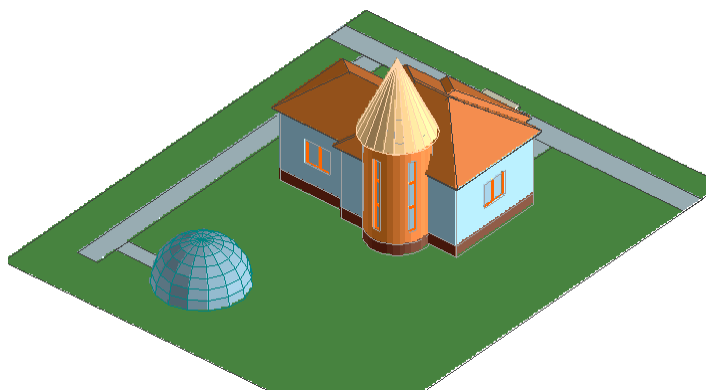


Рис. 42. Рисунок к разделу 3.5

Далее приводятся все стадии построения видеоролика.

- 1) Выберите инструмент **Камера**, сделайте двойной щелчок мышью и в диалоговом окне настройте камеру. Установите высоту камеры и высоту цели равными 1700 мм (рост человека).

- 2) Выйдите из диалогового окна: сначала выберите клавишу **Установить**, затем нажмите на кнопку \otimes в правом верхнем углу окна (рис. 43).



Рис. 43. Настройка камеры

- 3) Уменьшив чертеж плана, установите камеры вокруг плана, т.е. организуйте траекторию съемки (увеличив план этажа, установите несколько камер внутри здания). Синяя линия траектории съёмки образуется автоматически (Рис.44).

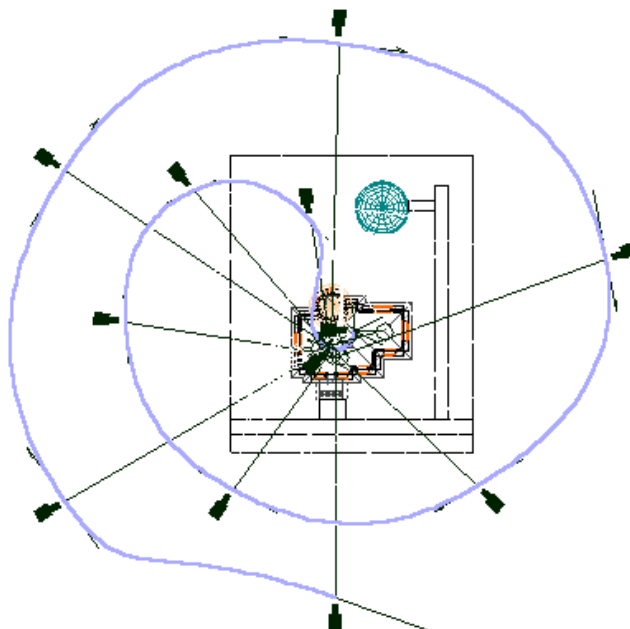


Рис. 44 .Установка камер вокруг здания

- 4) Нажмите последовательно на команды **Документ**→**Креативная визуализация**→**Произвести съёмку**→.

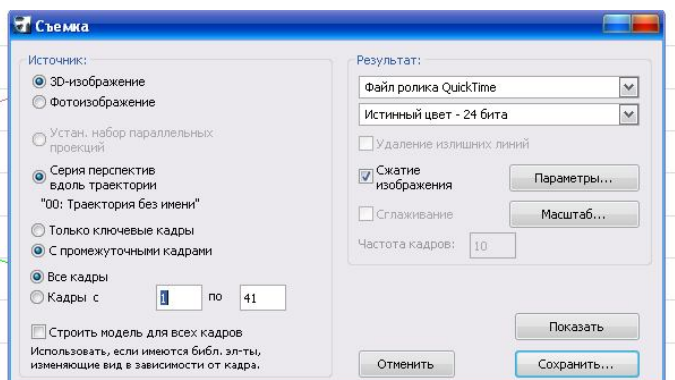


Рис. 45. Диалоговое окно «Съёмка»

- 5) В диалоговом окне «Съёмка» установите все параметры съёмки: например, в строке выбора цветов выберите **256 цветов**, а в строке программ анимации - **Файл ролика Quick Time** (рис. 45).
- 6) **Сохранить** (или: **Показать**). При выборе кнопки **Показать** сразу начнется показ анимации объекта, но ролик для последующего воспроизведения анимации не будет создан.
- 7) Для создания ролика надо нажать на кнопку **Сохранить**. При этом ролик надо сохранять в Вашей папке. Кроме того, в окне «Съёмка» надо установить строку **Файл видеоролика**.
- 8) В процессе создания ролика на экране появится диалоговое окно «Сжатие видео» (рис. 46). В строке **Программа сжатия** выберите программу **Microsoft Video1** и нажмите кнопку **ОК**. Позже на самостоятельных занятиях перепробуйте все остальные программы сжатия.

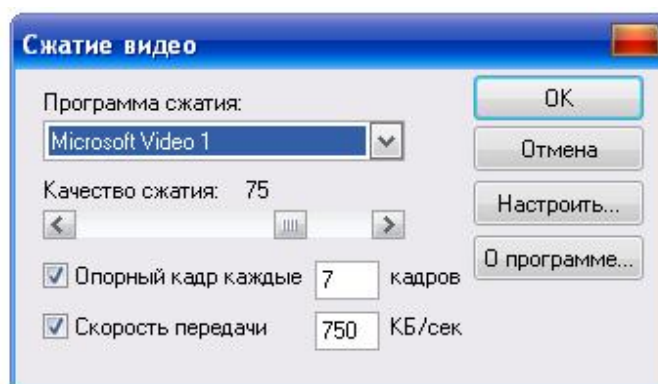


Рис.46. Выбор программы сжатия в окне «Сжатие видео»

9) После ввода команд сохранения начинается съемка, которая может занять много времени (от 5 минут до 12 часов и более). Съемку можно прервать с помощью кнопки **Стоп**.

Запуск сохранённого ролика (см. далее пункты 10-15)

- 10) Сверните программу АРХИКАД (курсор на кнопку со знаком минус в самом верхнем правом углу экрана и щелчок мышкой).
- 11) МОЙ КОМПЬЮТЕР, двойной щелчок мышью.
- 12) Мои документы, двойной щелчок мышью.
- 13) Найдите файл созданного ролика, например, Видеоролик1.AVI, и запустите её двойным щелчком мыши (рис. 47).

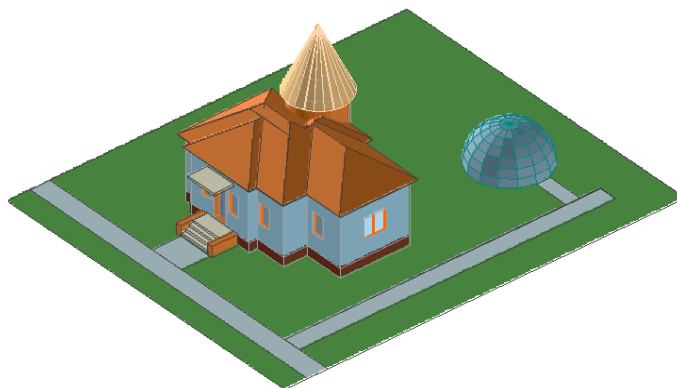


Рис. 47. Рисунок видеоролика

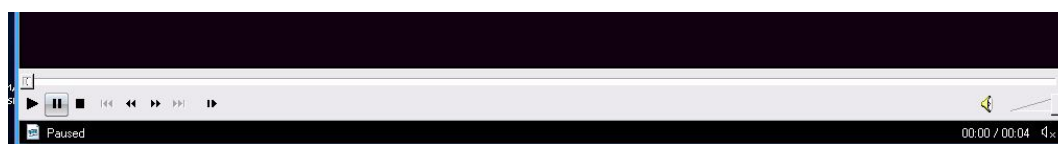


Рис. 48. Нижняя часть видеоролика

- 14) С помощью кнопки со стрелкой можно многократно запускать программу анимации (рис. 48).
- 15) Перемещая с помощью курсора двигающуюся кнопку, можно выбрать различные ракурсы здания для распечатки на принтере.

Занятие № 6

4. Выполнение чертежей разрезов и фасадов

В системе АРХИКАД возможно выполнение разрезов и фасадов:

- 1) в виде аксонометрических или перспективных 3D-проекций и
- 2) в виде двумерных чертежей. Первые можно назвать архитектурными разрезами, они используются в основном для оформления демонстрационных планшетов (в частности, курсовых и дипломных проектов), вторые - для превращения их в рабочие чертежи.

4.1. Методика выполнения архитектурных разрезов

Нарисуйте небольшой домик и выведите на экран его трёхмерный вид (рис. 49).

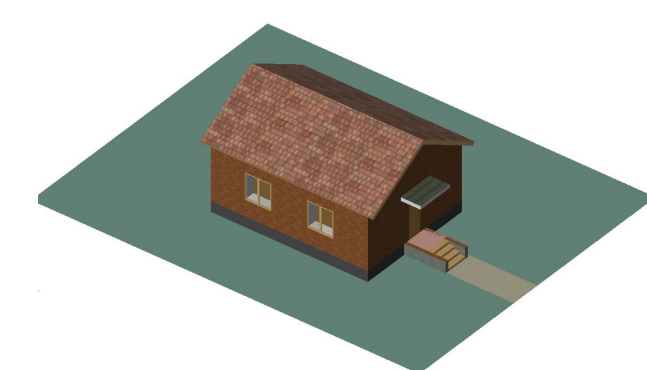


Рис. 49. 3D-проекция небольшого домика

Архитектурные разрезы получают путем рассечения трехмерной модели здания секущей плоскостью и отбрасывания отсечённой части. Для выполнения линий сечения используются две команды: **Секущие плоскости** и **С 3D-разрезами**, находящиеся в подменю команд **Вид→Элементы в 3D-виде→**.

Команда **Секущие плоскости** обычно находится в неподсвеченном состоянии, она включается только после создания 3D-изображения.

Задача. Получить два разреза: поперечный разрез здания и разрез плана на уровне оконных проемов.

Постройте перспективную или аксонометрическую проекцию здания (рис. 49). Нажмите на команды **Вид→Элементы в 3D-виде→** и затем нажмите на строку **Секущие плоскости**. После этого

шага на экране появляется диалоговое окно «**Плоскости 3D-сечений**» с проекциями здания (рис. 50).

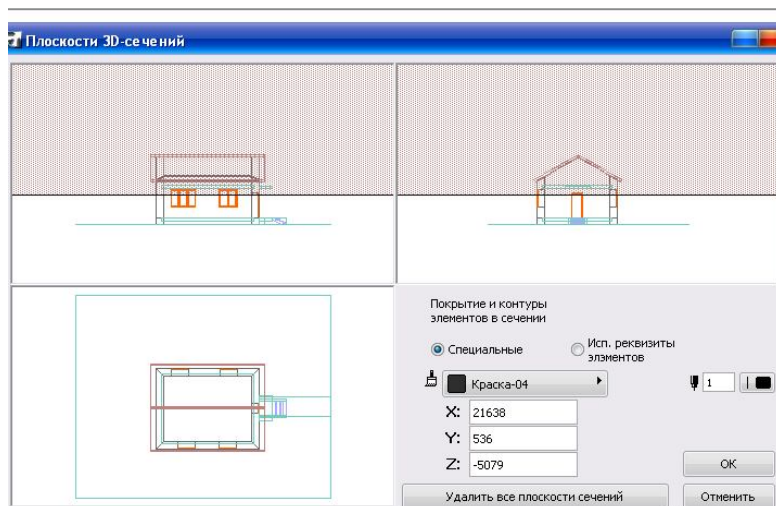


Рис.50. Диалоговое окно «Плоскости 3D-сечений» с проведённой линией сечения

На фасаде здания проведите курсором секущую плоскость на уровне оконных проёмов (рис. 50, верхняя часть рисунка) и щёлкните мышью. Появившийся курсор-глазок переместите на часть плана, которую Вы хотите удалить, и ещё раз щёлкните мышью. После того, как вся удаляемая часть плана затемнится, нажмите на клавишу ОК. Затем найдите команду **С 3D –разрезами** (Вид→Элементы в 3D-виде→) и щёлкните мышкой. В результате Вы получите архитектурный разрез с отброшенной верхней частью здания (рис. 51).

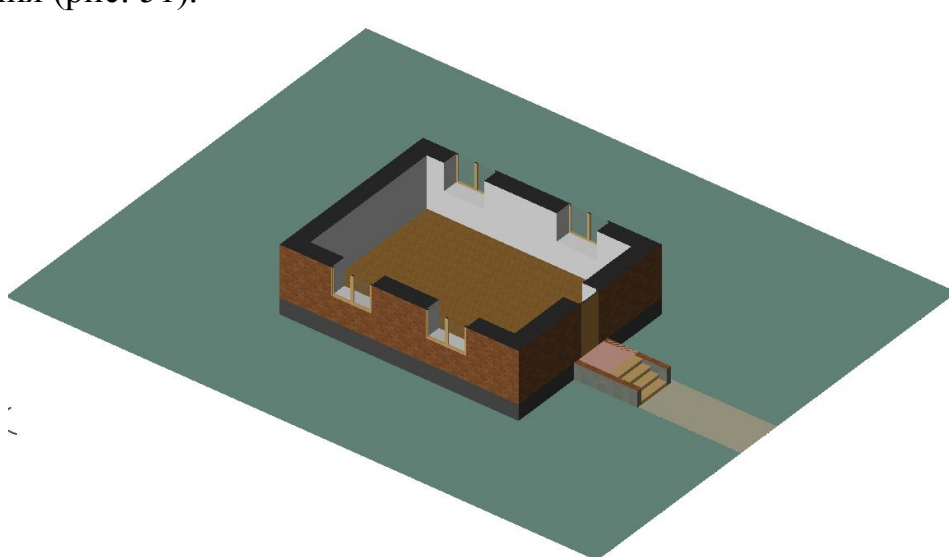


Рис. 51. Разрез нижней части здания

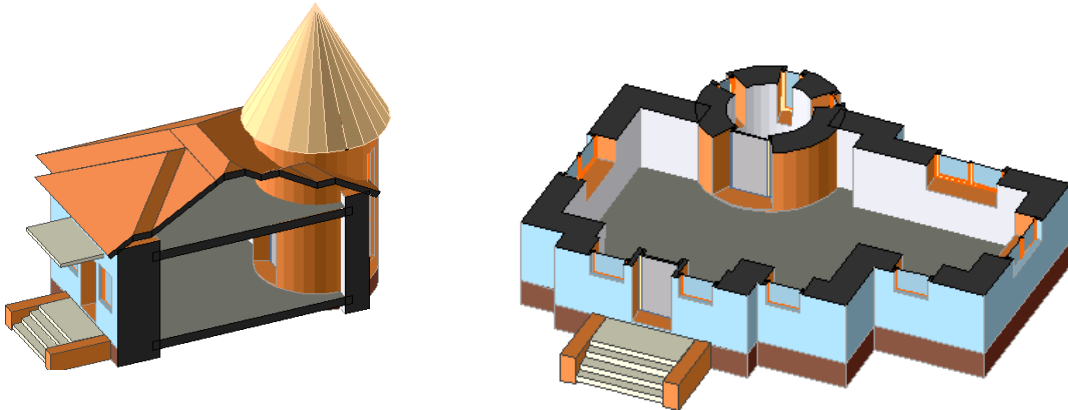


Рис. 52. Примеры архитектурных разрезов здания

Для удаления разреза, т.е. восстановления первоначального 3D-вида здания, надо нажать на клавишу **Секущие плоскости**. Затем в появившемся диалоговом окне «**Плоскости 3D-сечений**» нажать на строку **Удалить все секущие плоскости** и клавишу ОК (рис. 50). Последним шагом является нажатие на команду **С 3D-разрезами**.

Есть ещё один способ восстановления 3D-вида—путём использования команд **Вид→Обновить→Построить заново→**. В последнем шаге вместо команды **С 3D-разрезами** надо применить эти команды.

4.2. Получение двумерных чертежей разрезов и фасадов

Для получения двумерных чертежей разрезов и фасадов применяется инструментальная кнопка **Разрез**. Если Вы проведёте курсором линию разреза вне плана здания, а линию взгляда направите на сторону здания, Вы получите на экране двумерный чертеж фасада. Если же проведёте линию разреза по плану здания, Вы получите двумерный чертеж разреза здания (Рис. 53).

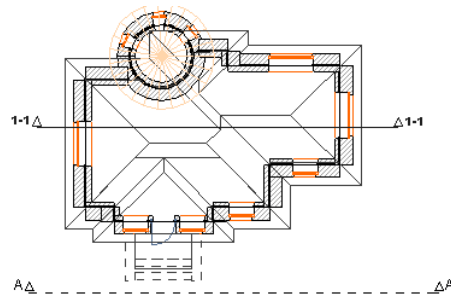


Рис. 53. Проведение линий разреза для получения разреза (1-1) и фасада (A-A)

Как начертить линию разреза? Проведите курсором линию разреза и щёлкните мышкой, затем курсор чуть подвиньте по направлению взгляда и ещё раз щёлкните мышью.

На экран дисплея фасады и разрезы вызываются командами **Вид→Навигация→Разрезы→Автоматическое построение модели**. Есть ещё один способ вызова разреза: выберите разрез, затем поместите кончик стрелки курсора на линию разреза и после нажатия на правую клавишу мышки на экране откроется меню, где имеется и строка **Открыть разрез**.

Примечание. При открытии нового листа система всегда предлагает на экране четыре линии разреза (рис. 1). С помощью них можно вызвать на экран разрезы или фасады. Здесь действуют те же закономерности, указанные выше. Переместите план здания на соответствующую линию разреза и затем поместите кончик стрелки курсора на нужную Вам линию. После нажатия на правую клавишу мышки на экране откроется меню, где имеется строка **Открыть разрез**.

Задача. На чертежах фасадов и разрезов проставьте размерные цепочки, вертикальные отметки, размеры между осями стен и нанесите тексты подписей под чертежами. Ниже приводятся пояснения к некоторым командам, необходимым для выполнения задачи.

4.2.1. Пояснения по применению инструмента Размерные цепочки

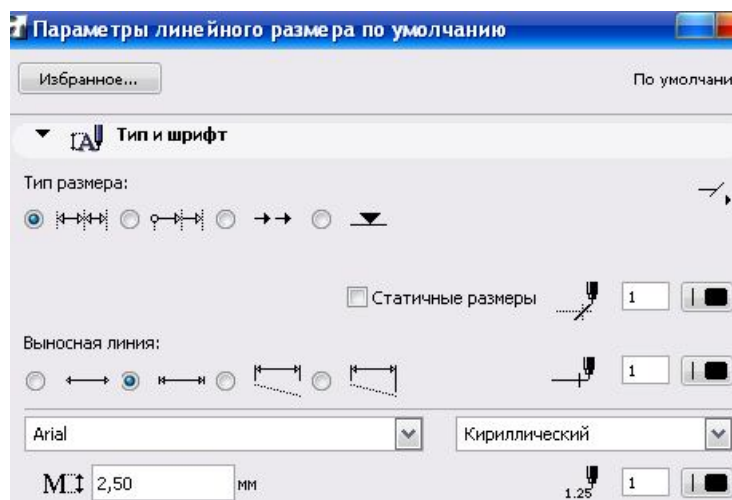


Рис. 54. Вид верхней части диалогового окна «Параметры линейного размера по умолчанию» при активизации его для простановки размерных цепочек

При выполнении размерных цепочек надо использовать кнопки, находящиеся на правой стороне окна **«Параметры линейного размера по умолчанию»** (рис. 54, кнопки **Выносные линии**).

В качестве точек отсчета при нанесении размеров выбирайте только вершины и узлы конструктивных элементов. (Напоминание: если курсор находится точно на узловой точке, то он будет иметь вид галочки или зачерненного карандаша, если же на линии - то вид мерседеса или гранёного карандаша).

Щёлкните на инструменте **Линейн.** (Размерная цепочка) и пройдитесь по всем точкам, затем нажмите на клавишу ОК на панели управления (или сделайте двойной щелчок мышью). После появления курсора-молотка подвиньте его на место размерной цепочки и щёлкните мышью.

Нарисованную размерную цепочку можно редактировать: удалять, перемещать, строить их зеркальные отражения и поворачивать. Размерные цепочки обладают свойством ассоциированности, т.е. узлы размерной цепочки неразрывно связываются со своими точками привязки. Например, при удалении точки засечки цепочка не распадается, в ней автоматически устанавливается изменённое размерное звено. Измените размер конструктивного элемента путем буксировки узла и Вы увидите, что узлы размерной цепочки также перемещаются.

4.2.2. Пояснения по выставлению отметок высоты

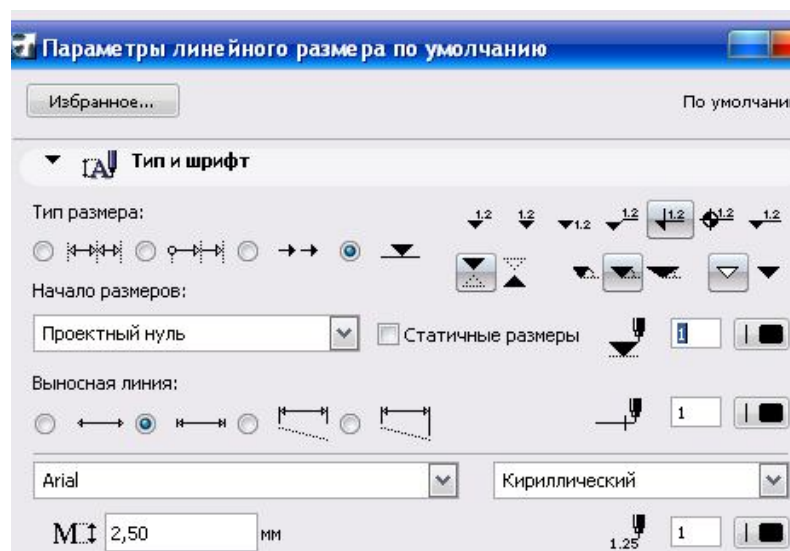


Рис. 55. Верхняя часть диалогового окна **Параметры линейного размера по умолчанию** при использовании его для простановки отметок высоты

Пиктограммы отметок высоты находятся в том же инструменте, что и размерные цепочки, т.е. в инструменте **Линейн**. Этот режим активизируется путём нажатия на рисунок треугольника в средней части диалогового окна (рис. 55).

До начала проставления отметок высоты поставьте на чертеже разреза или фасада крестик начала пользовательской системы координат на уровне пола первого этажа.

Имеются два способа проставления отметок высоты: **одиночные отметки** и **серии отметок** (смотри кнопки на информационной панели). При проставлении отметок в качестве точек отсчета также должны быть выбраны узлы и вершины конструктивных элементов.

Задача. Выберите одну из команд (одиночные отметки или серии отметок) и после завершения перебора всех необходимых точек сделайте двойной щелчок мышкой (или нажмите на кнопку ОК на панели управления) и появившимся на экране курсором-молотком укажите местоположение вертикали для размещения отметок высоты. Поупражняйтесь!

4.4.3. Пояснения по применению инструмента Текст

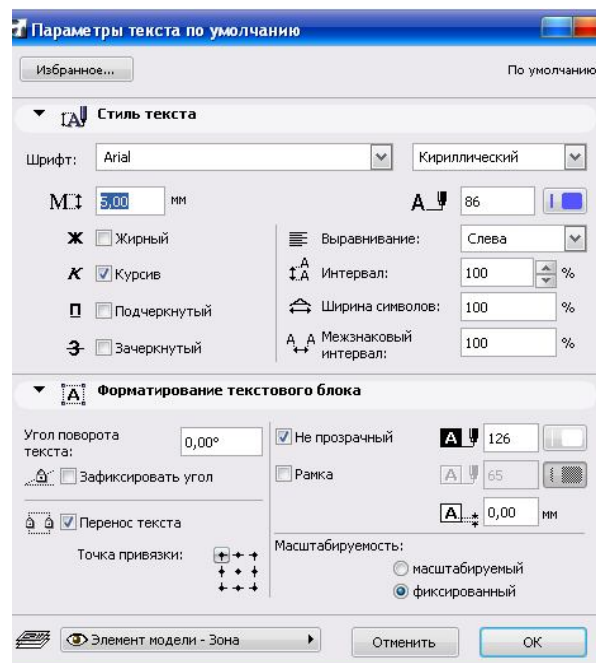


Рис. 56. Диалоговое окно «**Параметры текста по умолчанию**»

Если ширина текста Вами определена заранее, то достаточно построить рамку текстового блока и начать набирать текст на клавиатуре. При этом каждая новая строка появляется

автоматически по мере набора текста. Если же Вы хотите нарисовать текст **произвольной ширины**, то надо поступить следующим образом: на месте начала текста сделайте двойной щелчок мышью и начинайте набирать текст. Переход на новую строку здесь осуществляется путем нажатия на клавишу ENTER. Этот способ очень удобен при вписывании одиночных букв или цифр в кружочки на осевых линиях разрезов и планов, а также при заполнении текстами клеток в таблицах.

В диалоговом окне «**Параметры текста по умолчанию**» для точной привязки букв и цифр нажимайте на центральную кнопку пиктограммы **Точка привязки** и на среднюю кнопку ориентации текста, т.е. выберите центральное расположение текста.

Тексты можно редактировать, перемещать, поворачивать и пр. Замену текста новым выполняйте следующим приемом - после **выбора** текста нажмите на инструмент **Текст**, курсор установите на любое место текста и после появления около буквы пиктограммы текстового курсора щёлкните мышкой. Затем удалите все ненужные буквы и наберите новый текст.

Тексты на двумерных чертежах, числа на размерных цепочках, а также рисунки штриховки являются так называемыми **элементами с фиксированными размерами**, они не изменяют своих размеров при изменении масштаба чертежа. Основная надпись, выполненная на чертеже в масштабе 1:20, выглядит так:

						ННГАСУ - 290300 - 99 - КЖ			
							<i>Стадия</i>	<i>Масса</i>	<i>Масштаб</i>
<i>Изм.</i>	<i>К.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>Издок</i>			ВКР			
<i>Зав.каф.</i>		<i>Исфонттов</i>							
<i>Руковод.</i>		<i>Исфонттов</i>							
<i>Разработ.</i>		<i>Смолина</i>				<i>Лист 5</i>	<i>Листов 9</i>		
<i>Консультант</i>		<i>Ганкратов</i>					<i>ННГАСУ каф.ЖБК</i>		
<i>Н.контр.</i>		<i>Исфонттов</i>					<i>гр. 124</i>		
						<i>Одноэтажное производственное здание</i>			
						<i>Фундамент ФМ-2 Геометрические размеры</i>			

Эта же надпись при изменении масштаба чертежа в 1:200 будет иметь такой вид:

Одноэтажное
ННГАСУ - 290300 - 99 - КЖ
ВКР
ННГАСУ каф.ЖБК
гр. 124
Геометрические размеры

Здесь размеры рамки уменьшились в 10 раз, но размеры букв не уменьшились.

Указанную особенность необходимо учитывать при подготовке чертежей для вывода на печать.

Занятие № 7

5. Копирование 3D- и 2D-изображений и фотоизображений на план этажа и компоновка демонстрационных чертежей

Любые виды чертежей можно скопировать и вставить в окно плана этажа, т.е. мы можем скомпоновать лист курсового проекта или демонстрационного чертежа с полным набором необходимых рисунков и текстов (рис. 57).

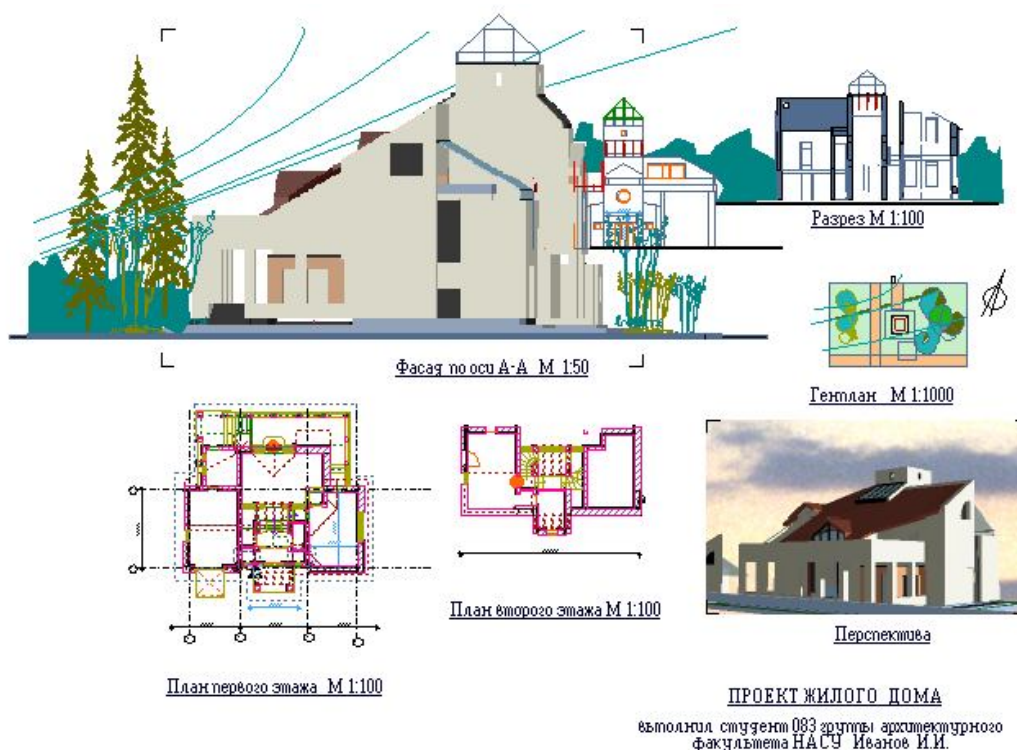


Рис. 57. Пример размещения на листе элементов курсового проекта

5.1. Копирование фотоизображений

- 1) Постройте фотоизображение объекта.
- 2) На фотоизображении выделите участок с помощью бегущей рамки, появляющейся на любом месте экрана при нажатии на клавишу мышки.
- 3) **Редактор**→**Скопировать**→.
- 4) Перейдите в файл, куда Вы намерены поместить скопированный рисунок.
- 5) **Редактор**→**Вставить**→.

- 6) После вставки переместите рисунок на любое место экрана путём перемещения мышки, затем выведите курсор на свободное место эрана и щёлкните мышкой.
- 7) Рисунок скопирован. Размер его можно изменять.
- 8) Выберите рисунок путём нажатия на одну из его угловых точек.
- 9) Отбуксируйте угловую точку, нажав на клавишу мыши и не отжимая её. На изображении при движении мыши образуется растягивающаяся диагональная линия. Для сохранения пропорций рисунка необходимо придерживаться первоначального направления диагональной линии.
- 10) Вы можете перемещать изменённый рисунок на любое место экрана.

5.2. Копирование разрезов, планов, фасадов и фрагментов чертежей.

- 1) Нарисуйте чертёж разреза, фасада, плана, детали или любой фрагмент чертежа.
- 2) Нажмите на клавиатурную клавишу Prt Sc.
- 3) Вставьте скопированный чертёж на необходимое Вам место.
- 4) Выберите вставленный чертёж.
- 5) Нажмите на клавишу **Работа с рисунками**.
- 6) Нажмите на клавишу **Обрезка**.
- 7) Путём обрезки оставьте на экране только необходимый Вам участок рисунка.
- 8) Скопированный рисунок можно увеличивать или уменьшать, перемещать на любое место, вырезать и вставлять в любой файл.

5.3. Рисование антуражей на скопированных чертежах.

Скопированные чертежи являются двумерными и поэтому на них можно непосредственно рисовать антуражи с помощью инструментов двумерного черчения (штриховки, прямых или ломаных, дуг или окружностей, библиотечных рисунков деревьев и пр.).

5.4. Получение множества фотоизображений.

На экране дисплея возможно разместить сколько угодно фотоизображений объекта. Перед созданием каждого изображения можно изменять его размеры с помощью команды **Параметры 3D-**

изображения. Можно изменять местоположение и точки камеры и точки цели с помощью команды **Параметры 3D-проекции.**

6. Пояснения к некоторым командам

Студентам предлагается изучить многие команды самостоятельно методом попыток. В этом разделе мы остановимся подробнее лишь на тех командах, при изучении которых могут возникнуть трудности: **Вывод на экран** и **Перья и цвет.**

6.1. Команда **Истинная толщина линий** и команда **Перья и цвет**

После нажатия на команды **Вид→Параметры вывода на экран** появляется диалоговое окно, с помощью которого пользователь может установить предпочтительные для него режимы и способы изображения на экране различных конструктивных элементов на чертёжном листе плана этажа.

Обратите внимание на то, что весь список команд разделён белой чертой на две части. Все управляющие элементы нижней части влияют не только на экранное изображение элементов чертежа, но и на их представление при **выводе на печать** и экспорте в других файловых форматах.

Остановимся подробнее на функции строк **Истинная толщина линий** и **Перья и цвет**, они взаимосвязаны.

Толщина линий, а также их цвет, устанавливается в диалоговом окне команды **Перья и цвет**, находящейся в меню **Параметры→Реквизиты→**. А команда **Истинная толщина линий** имеет лишь функцию включения или выключения режима отображения на экране толщины линий, установленных в окне команды **Перья и цвет**. При нажатии на строку **Истинная толщина линий** на экране линии будут иметь установленную толщину, при повторном нажатии на ту же команду все линии на экране станут тонкими.

Наличие двух режимов отображения толщины линий на экране даёт большое удобство для пользователя, так как в процессе работы над проектом удобнее работать с тонкими линиями. Режим установки истинной толщины линий практически необходим лишь на стадии завершения работы над проектом, а именно, при выводе на печать результатов работы.

Ещё раз напоминаем, что в процессе проектирования надо быть очень внимательным при назначении номеров линий и толщины линий. От правильного определения их в соответствии со стан-

дартами зависит красота и выразительность чертежа. Надо заранее условиться, какую толщину Вы выберете для букв в надписях, для основных линий, размерных линий и пр.

Задание на самостоятельную работу

Используя все сохраненные Вами файлы чертежей здания, скомпонуйте демонстрационный чертеж проекта с простановкой всех размеров и нанесением надписей.

При компоновке чертежей необходимо начертить стандартную рамку и основную надпись к ней. Стандартные форматы чертежей имеются в папке Библиотека по ГОСТу, которую можно вызвать на экран следующим путём:

- 1) сделайте двойной щелчок мышкой на инструменте **Объект** (на клавише имеется рисунок стула);
 - 2) нажмите на крестик перед папкой Библиотека Архикад;
 - 3) нажмите на крестик перед папкой Библиотека по ГОСТу;
 - 4) нажмите на крестик перед папкой Элементы оформления чертежей;
 - 5) нажмите на папку Стандартные таблицы;
 - 6) нажмите на рисунок Форматы по ГОСТу среди открывшихся рисунков таблиц;
 - 7) нажмите на строку Формат (А0, А4, прикол..., А4) и на стрелку в конце строки;
 - 8) нажмите на выбранный Вами номер формата;
 - 9) в верхнем окошечке щёлкните на нижней левой точке формата;
 - 10) нажмите на кнопку ОК и щёлкните на любом месте экрана.
- Перед удалением из формата ненужных текстов произведите следующие шаги:
- 1) При выборе инструментом Указатель нажмите на левую нижнюю точку формата.
 - 2) **Редактор**→**Изменить форму**→**Декомпонировать в текущем виде**→**Сохранить только примитивы**→**ОК**→;
 - 3) **Редактор**→**Группировка**→**Разгруппировать**→;
 - 4) Ещё раз повторите команды 2-го пункта, но в конце нажать на строку **Сохранить также исходные элементы**.
 - 5) **Редактор**→**Группировка**→**Разгруппировать**→.

После всех этих шагов на формате можно изменять цвет линий и заменять тексты.

Заключение

После освоения материала, представленного в этом пособии, Вы можете проектировать небольшие малоэтажные здания. Вы уяснили себе особенность проектирования в системе Архикад, в ней первоначальной задачей проектировщика является не создание строительного чертежа как такового, а создание здания, как пространственного объекта в виде Виртуальной Реальности. После того, как в виртуальном объекте устранены все неточности, наступает стадия оформления проекта в виде строительных рабочих чертежей.

Строительные чертежи в трёхмерном объекте - это проекции объекта на выбранные проектировщиком плоскости. В процессе упражнений Вы видели, что получение различных проекций в виде фасадов, разрезов, планов этажей, планов фундаментов, сборочных схем перекрытий, крыш, фрагментов конструкций чертежей не представляет особых трудностей. Чертежи проекций выводятся на экран автоматически, проектировщику остаётся только проставить на них размеры и снабдить поясняющими надписями. Так как Виртуальный Объект был собран из деталей, имеющих абсолютно точные размеры, то и процесс простановки размеров не представляет трудностей. Проектировщику нет необходимости каждый раз просчитывать размеры деталей здания. Система проставит их в полуавтоматическом режиме в указанных проектировщиком местах.

Литература.

1. Малова Н.А. Архикад 12 в примерах. Русская версия. –СПб.: БХВ-Петербург, 2009.-432 с.: ил.
2. Столяровский С. ArchiCAD 12. Учебный курс, Издательство: Питер, 2009 г., 336 с.: ил.

Геннадий Николаевич Павлов

**ВВЕДЕНИЕ В СИСТЕМУ
А Р Х И К А Д**

**Учебное пособие
для студентов специальности 230201.65 «Информационные
системы и технологии»**

Редактор
Н. П. Гришуткина

Подписано в печать _ Формат 60×90 1/16 Бумага газетная. Печать трафаретная.
Уч-изд.л. Усл.печ.л. Тираж 100 экз. Заказ
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
603000, Нижний Новгород, Ильинская, 65.
Полиграфический центр Нижегородского архитектурно-строительного
университета, 603950, Н.Новгород, Ильинская, 65.