

Указания к печати

- Цветная печать.
- Односторонняя печать. Чистая сторона листа предназначена для записей студентов.
- Формат А4 и А3.

Введение

В данном пособии представлены базовые алгоритмы, которые используются при черчении в программах AutoCAD и Revit, а также чертежи для самостоятельного выполнения на занятиях и дома.

Архитектурные чертежи выполняются по определенным правилам и стандартам. Для успешного выполнения чертежей необходимо изучить следующие документы (под знаком * необязательные документы, но желательные):

ГОСТ Р 21.1101–2009 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.

ГОСТ 2.001–93 ЕСКД. Общие положения.

ГОСТ 2.301–68 ЕСКД. Форматы.

ГОСТ 2.302–68 ЕСКД. Масштабы.

ГОСТ 2.303–68 ЕСКД. Линии.

ГОСТ 2.304–81 ЕСКД. Шрифты чертёжные.

ГОСТ 2.305–2008 ЕСКД. Изображения — виды, разрезы, сечения.

ГОСТ 2.306–68 ЕСКД. Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах.

ГОСТ 2.307–68 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.

* ГОСТ 2.308–79 ЕСКД. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.

* ГОСТ 2.309–73 ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей.

* ГОСТ 2.310–68 ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки.

ГОСТ 2.311–68 ЕСКД. Изображение резьбы.

* ГОСТ 2.312–72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.

* ГОСТ 2.313–82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъёмных соединений.

* ГОСТ 2.314–68 ЕСКД. Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий.

ГОСТ 2.315–68 ЕСКД. Изображения упрощённые и условные крепёжных деталей.

ГОСТ 2.316–2008 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.

ГОСТ 2.317–69 ЕСКД. Аксонометрические проекции.

ГОСТ 2.318–81 ЕСКД. Правила упрощённого нанесения размеров отверстий.

ГОСТ 2.320–82 ЕСКД. Правила нанесения размеров, допусков и посадок конусов.

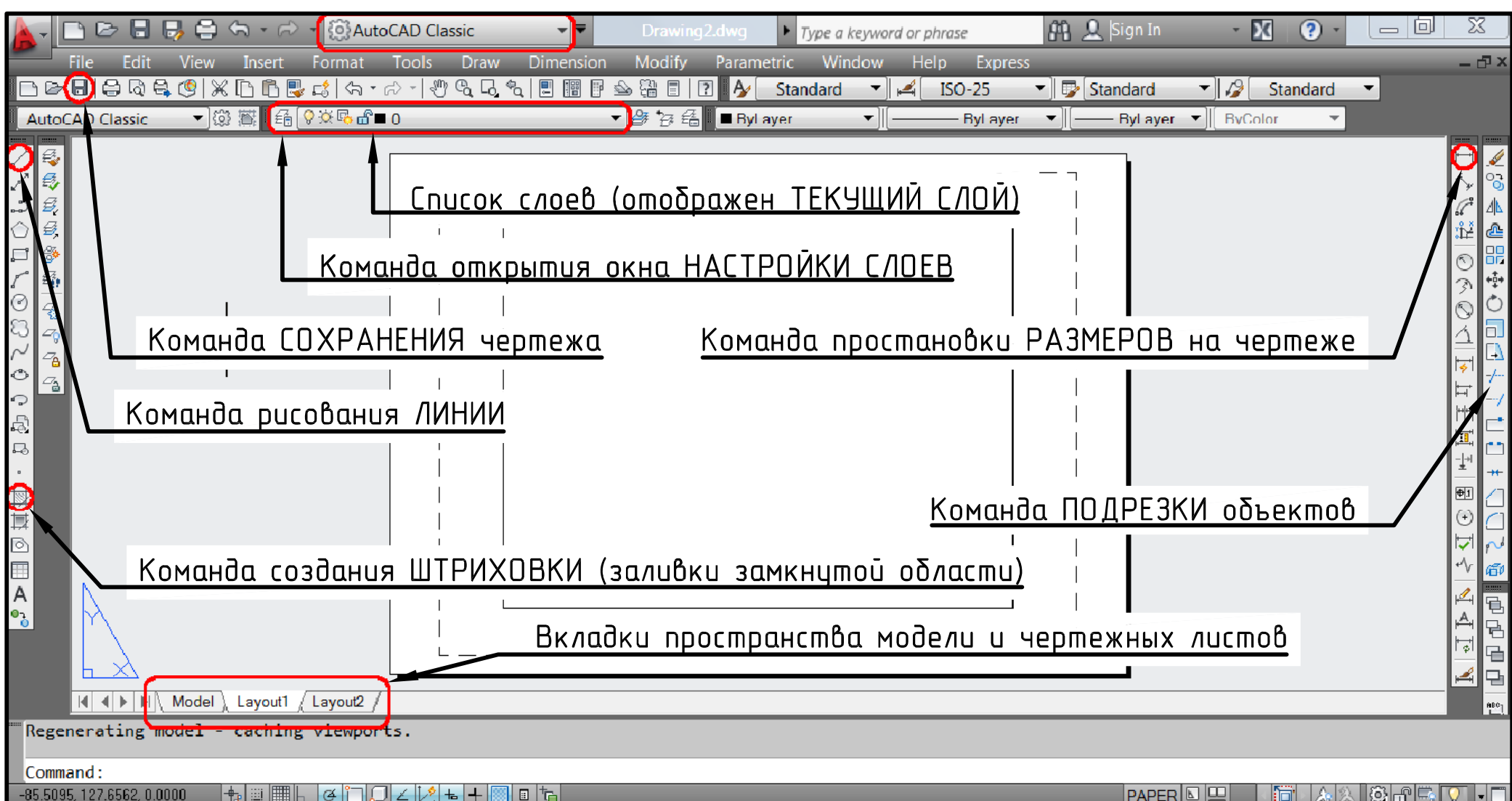
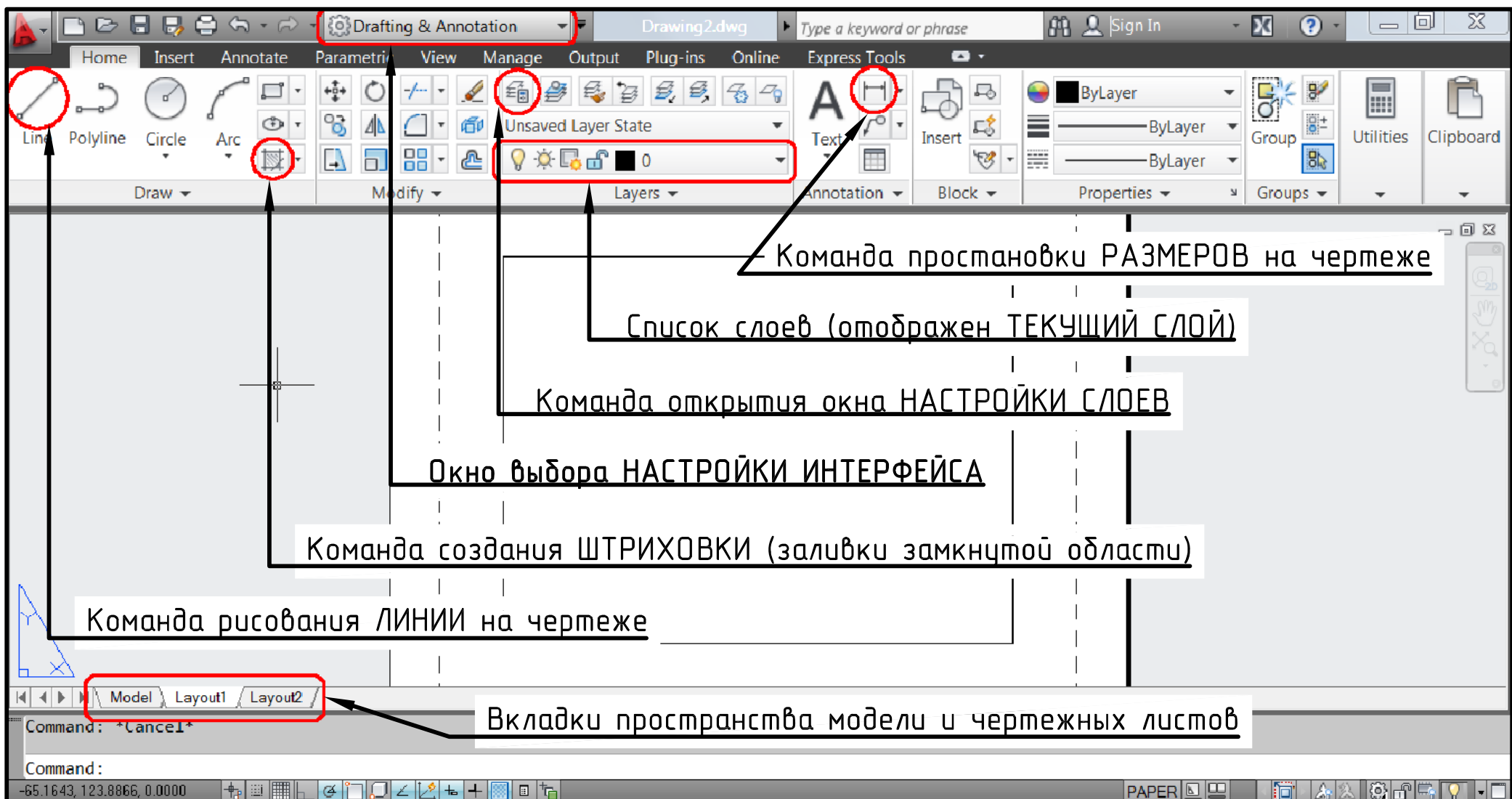
ГОСТ 2.321–84 ЕСКД. Обозначения буквенные.

ГОСТ 8.417—2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин.



Интерфейс программы AutoCAD и его настройки.

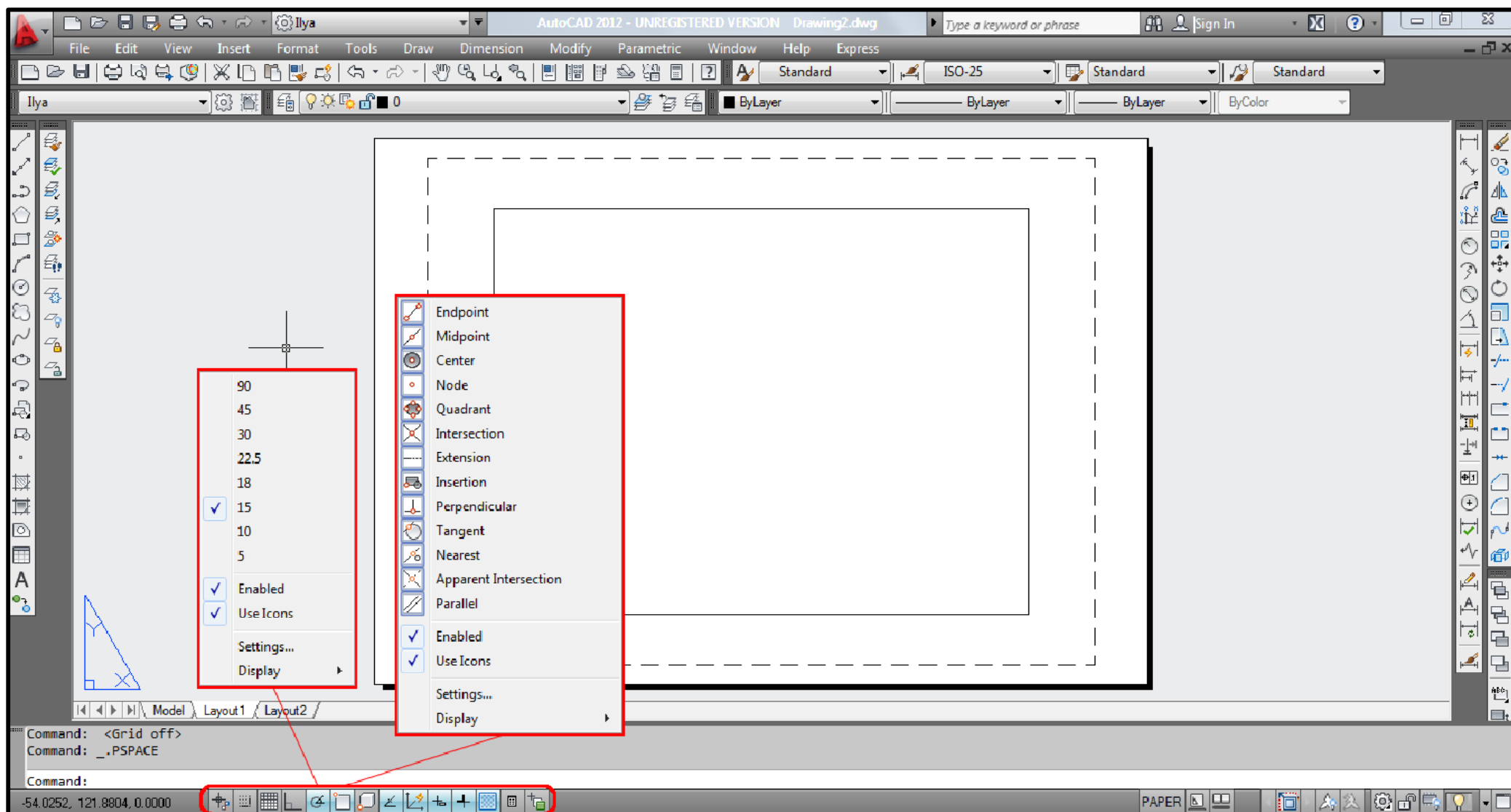
Ниже представлены изображения интерфейсов "Drafting & Annotation" и "AutoCAD Classic" программы AutoCAD 2012. Первый интерфейс новый, однако, во многих моментах не удобный. Второй интерфейс более старый (использовался в предыдущих версиях AutoCAD), но во многих моментах гораздо удобнее. Тем не менее, для комфортного использования оба интерфейса требуют одинаково серьезной настройки под требования определенного пользователя.

Поэтому необходимо ознакомиться с интерфейсом "Drafting & Annotation", однако далее в пособии будет рассматриваться интерфейс "AutoCAD Classic" и его настройка.

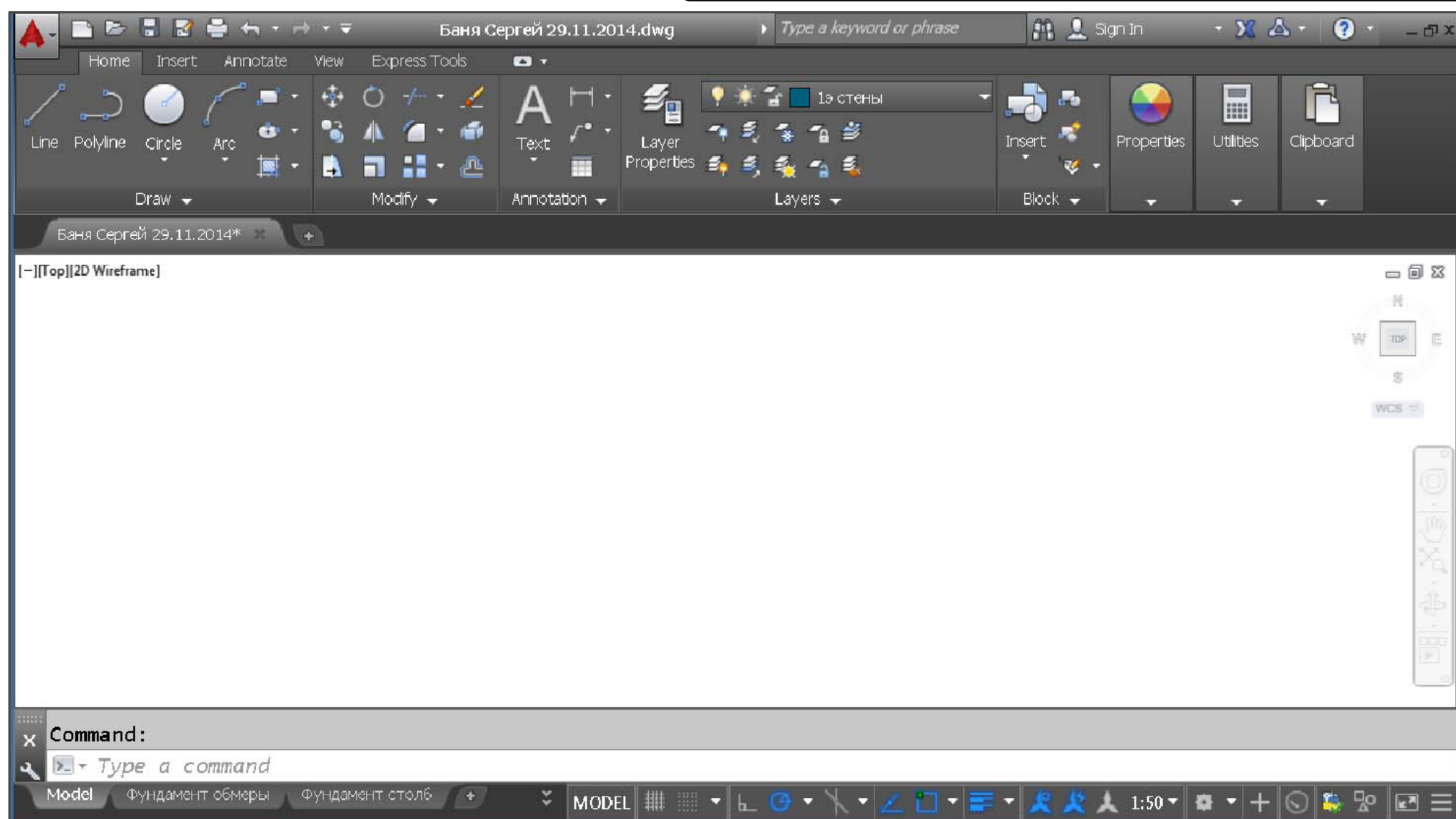


Настройки черчения.

Каждый раз при запуске AutoCAD и при возникновении сбоев уже в процессе черчения необходимо проверять, чтобы настройки черчения были такие же как на изображении (для начинающего пользователя именно такие настройки черчения являются оптимальными и никакие другие). В обведенной области кнопки синего цвета обозначают включенную настройку (), серые кнопки обозначают выключенную настройку ().



- нажмите правую кнопку мыши на данные кнопки
- в появившихся списках необходимо включить настройки, которые включены на изображении



БАЗОВЫЙ АЛГОРИТМ ЧЕРЧЕНИЯ в AutoCAD

Для успешного черчения в программе AutoCAD достаточно понять и отработать множество раз один алгоритм:

1. Четко выразить, какое действие Вы хотите выполнить ("Я хочу построить прямую линию из точки А в точку Б").

Обратите внимание на неправильные формулировки: "*Почему здесь не строится линия, ведь я же рисую!!!*", "*У меня ничего не строится и все не работает!!!*". Также в архитектуре нет понятий "*кружочки*", "*столбики*", "*какой-нибудь цвет*" и так далее. В архитектуре есть понятия "контур объекта в плане представляет собой окружность", "колонна", "бежевый цвет". Четко сформулировав задачу, Вы сможете ее грамотно и быстро выполнить.

Итак:

- "Я хочу построить стену, которая в плане представляет собой прямоугольник шириной 380мм и длиной 2000мм."

- "Пряугольник я могу построить четырьмя прямыми линиями."

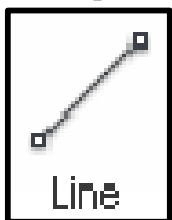
- "Я начну с линии длиной 380мм и буду строить её из точки А в точку Б"

2. Перед началом любого действия необходимо нажать 2 раза на клавишу Esc на клавиатуре.

3. В списке слоев необходимо выбрать слой, на котором Вы хотите начертить линию (для стен – это слой "walls") и нажать левой кнопкой на название этого слоя. Таким образом Вы сделаете его текущим, т.е. линия будет создана именно на данном слое.



3. Щёлкнуть указателем мышки на кнопку Line (Линия).



4. Прицелиться указателем мышки в точку А в области черчения.

5. Нажать левую кнопку мышки и ОТПУСТИТЬ ее.

6. Прицелиться указателем мышки в точку Б.

7. Нажать левую кнопку мышки и ОТПУСТИТЬ ее.

8. После завершения действия необходимо нажать 2 раза на клавишу Esc на клавиатуре.

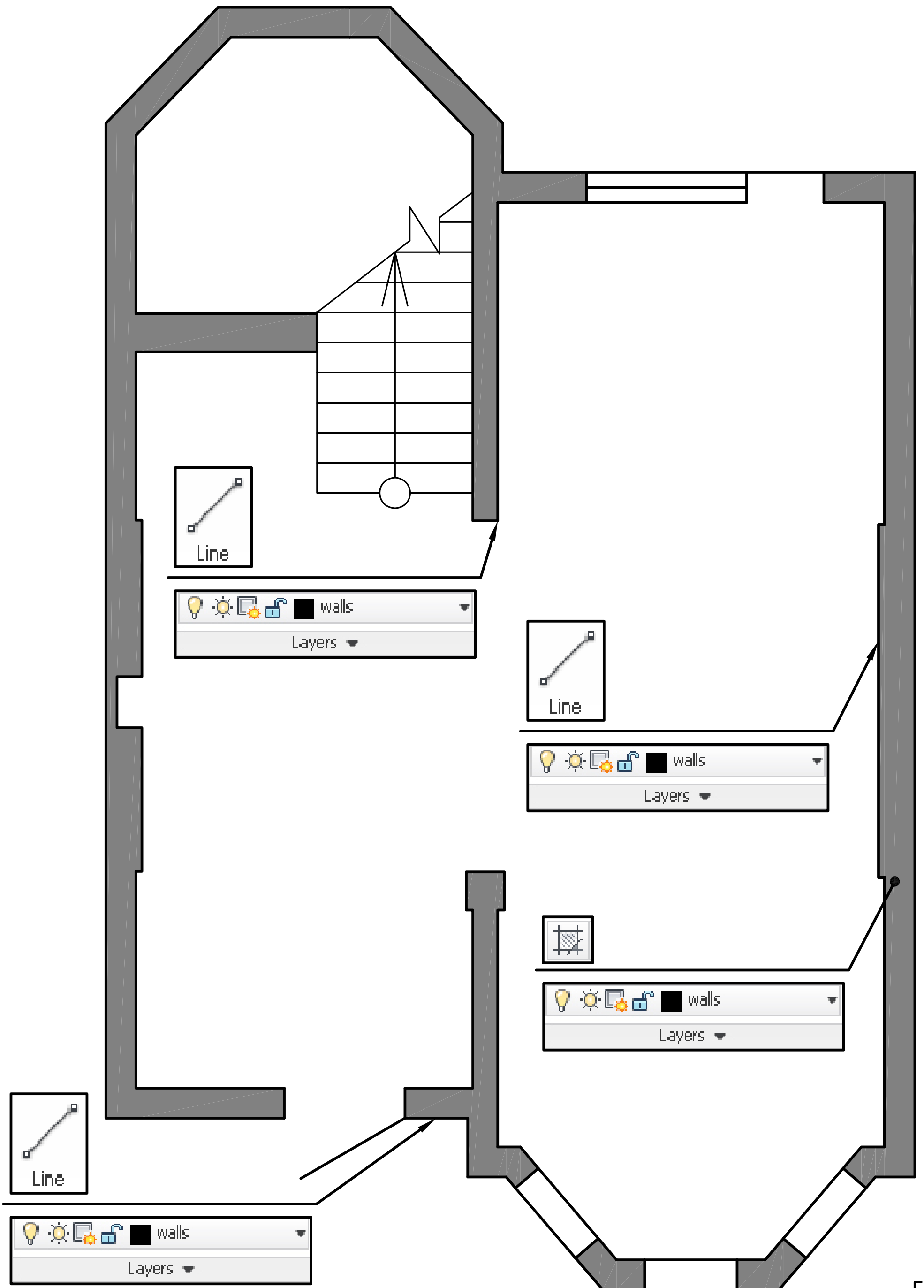
Ваша линия готова! Осталось повторить данный алгоритм 1000 раз, и Вы безупречно будете строить прямые линии из точки А в точку Б.

И Вам осталось совсем немного, чтобы чертить архитектурные чертежи ;)

Практика:

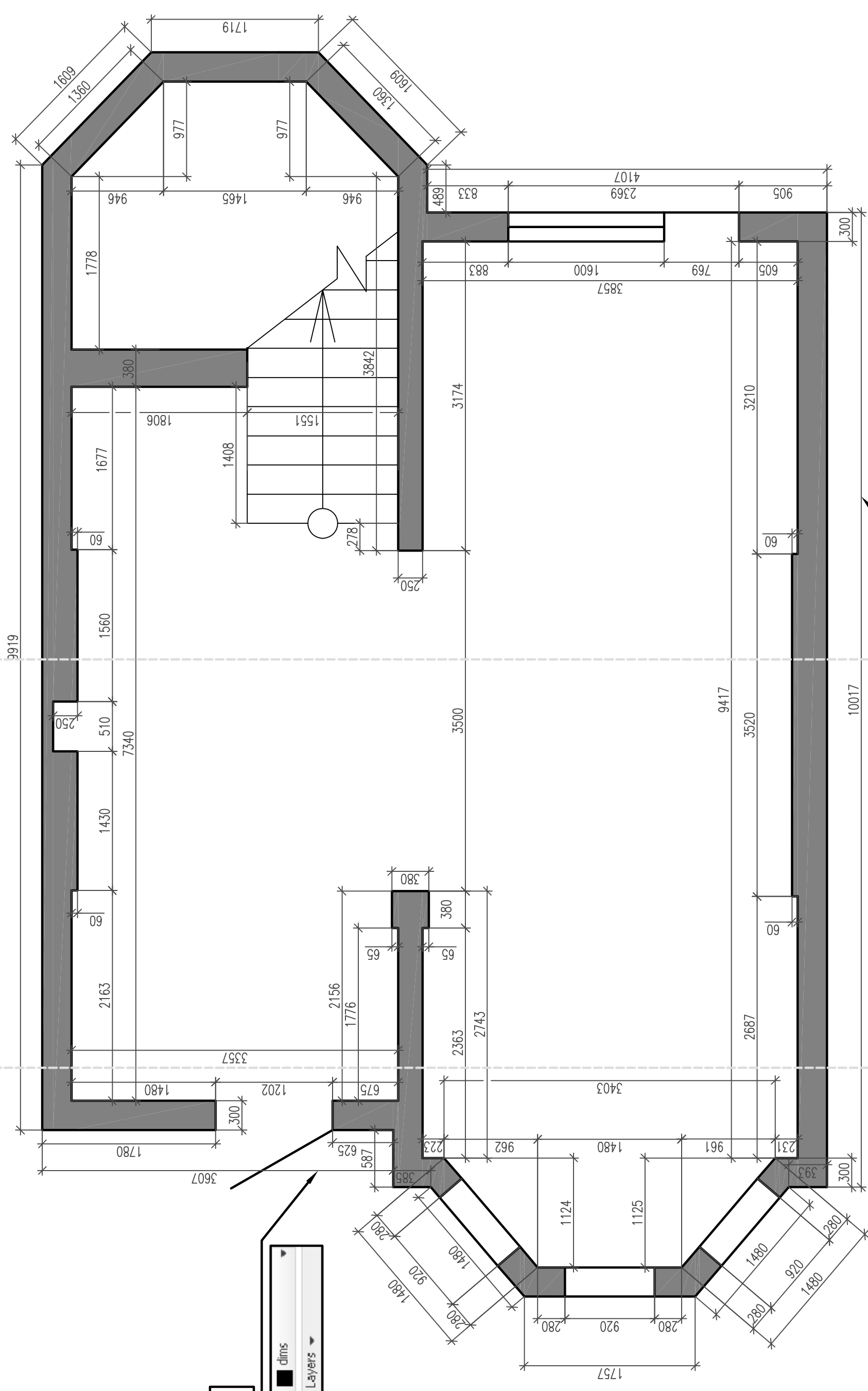
Команды черчения для
настройки интерфейса
"Drafting & Annotation":

План первого этажа.
(масштаб при печати на листе А3 1:40)



План первого этажа. Обмеры помещений (масштаб при печати на листе А3 1:40).

Практика:

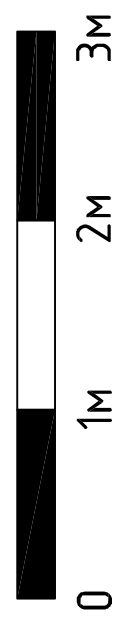


Linear

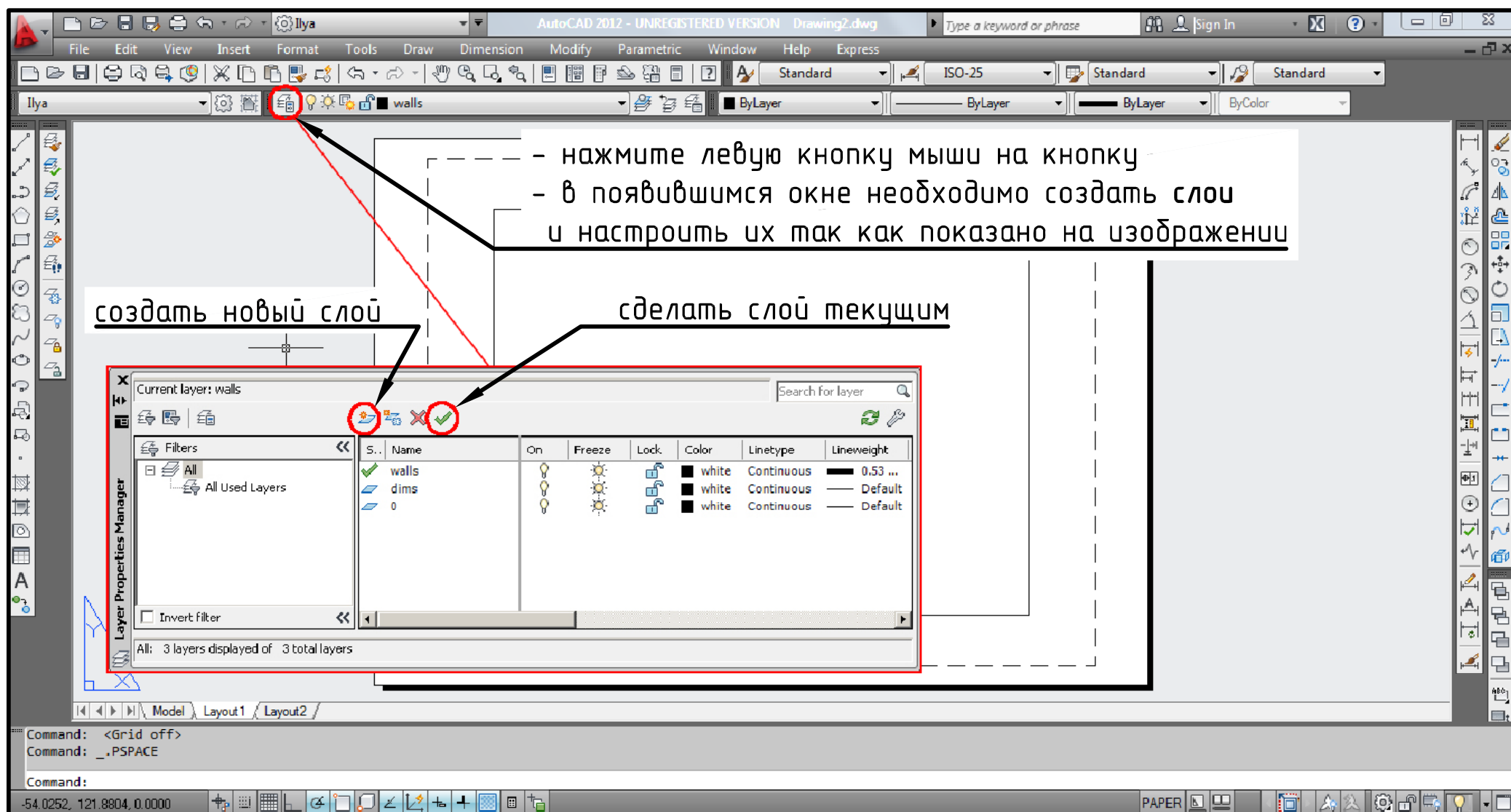
Layers

dims

Шкала с делениями в масштабе 1:1



Настройка слоев

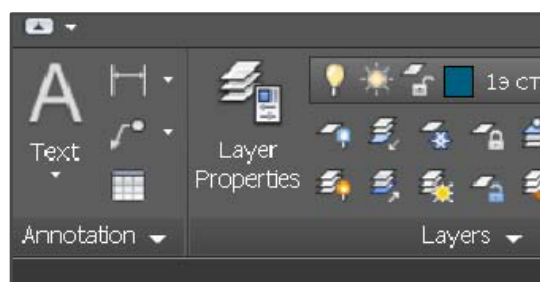


Слои необходимы в AutoCAD для того, чтобы чертеж можно было упорядочить по категориям (стены, размеры, надписи и т.д.). Чертеж без слоев невозможно грамотно передать любым другим специалистам проекта (инженерам вентиляции, электрикам и другим смежникам), а также заказчику.

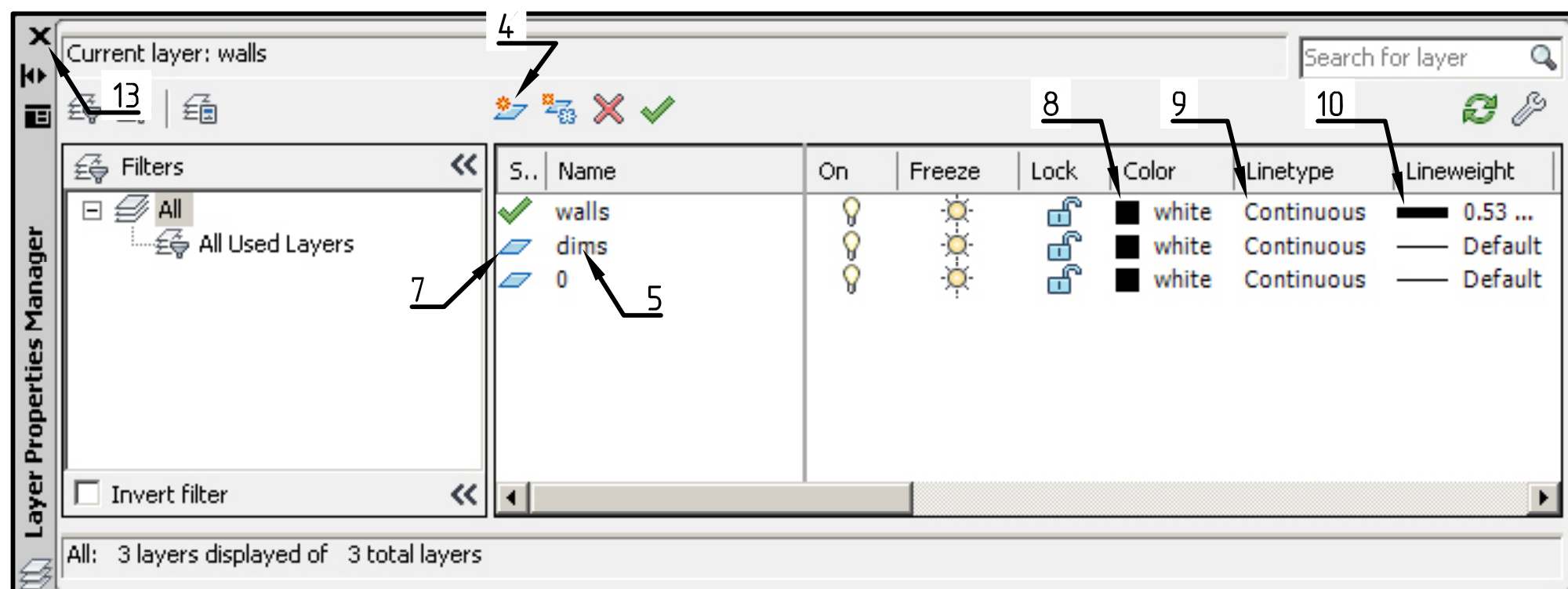
Необходимо создать и настроить все слои, которые будут использоваться в чертеже.

1. Перед началом любого действия необходимо нажать 2 раза на клавишу Esc на клавиатуре.

2. Нажать кнопку 



3. Появляется следующее окно:



Изначально в списке слоев будет только один слой "0". По мере усложнения файла Вы добавите еще слои.

На изображении видно, что в файле уже присутствуют три слоя (значит файл не пустой, и в нем что-то уже создано).

Далее выполняем следующие действия:

4. Создать слой: необходимо нажать на кнопку 4.

5. Назначить слою другое имя (переименовать слой): нажать на имя слоя 5, затем нажать кнопку F2 на клавиатуре, написать новое имя слоя, нажать кнопку ENTER на клавиатуре.

6. Создать таким образом все необходимые слои (повторить этот алгоритм необходимое количество раз).

7. Затем созданным слоям необходимо назначить свойства "толщины линий", "цвета линий" и "типа линий".

8. Нажать строку 8. В появившемся окне "Select color" выбрать цвет линий (нажать мышкой на нужный цвет). Нажать кнопку "OK".

9. Нажать строку 9. В появившемся окне "Select Linetype" выбрать тип линий (нажать мышкой на нужный тип линий). Нажать кнопку "OK".

10. Нажать строку 10. В появившемся окне "Lineweight" выбрать толщину линий (нажать мышкой на нужную толщину линий). Нажать кнопку "OK".

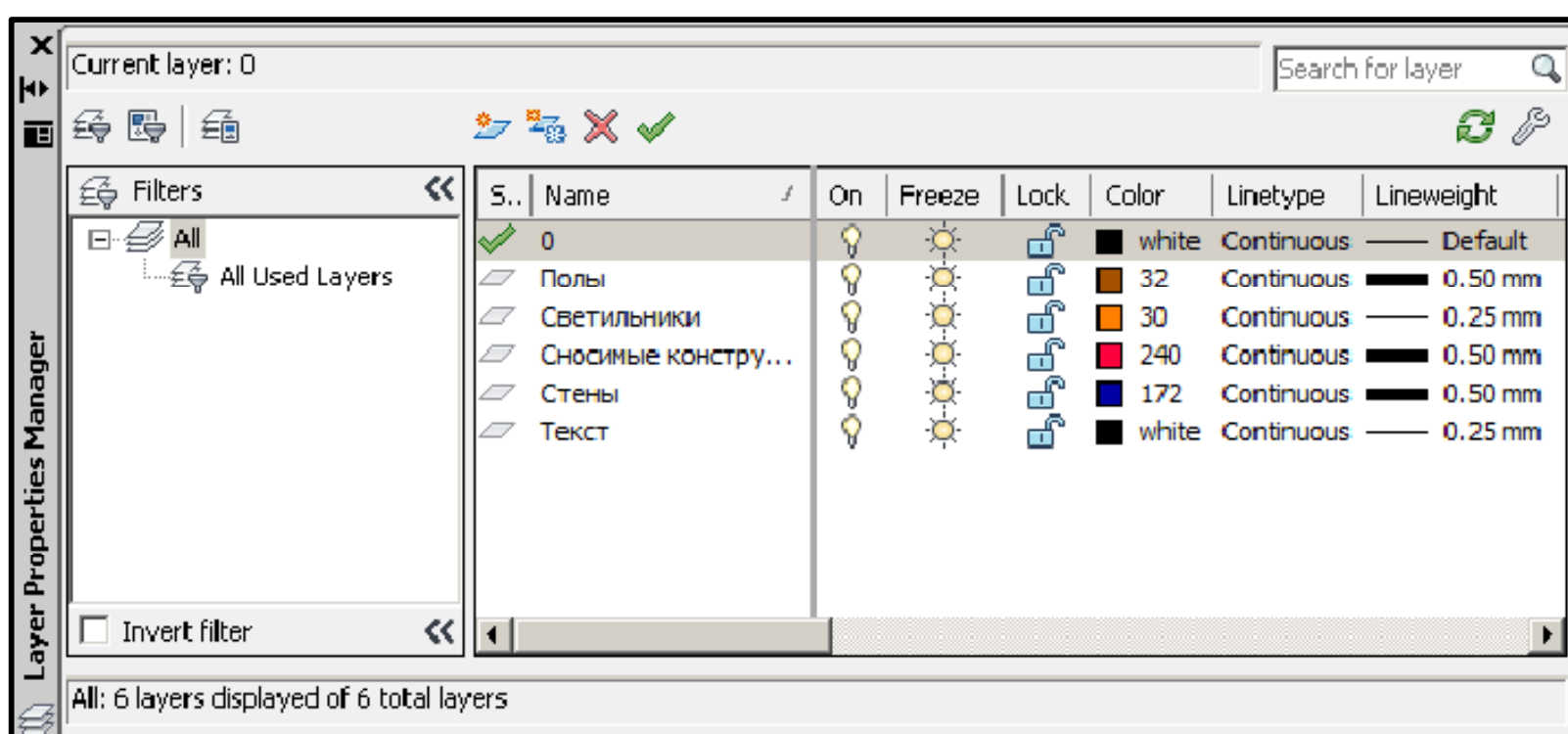
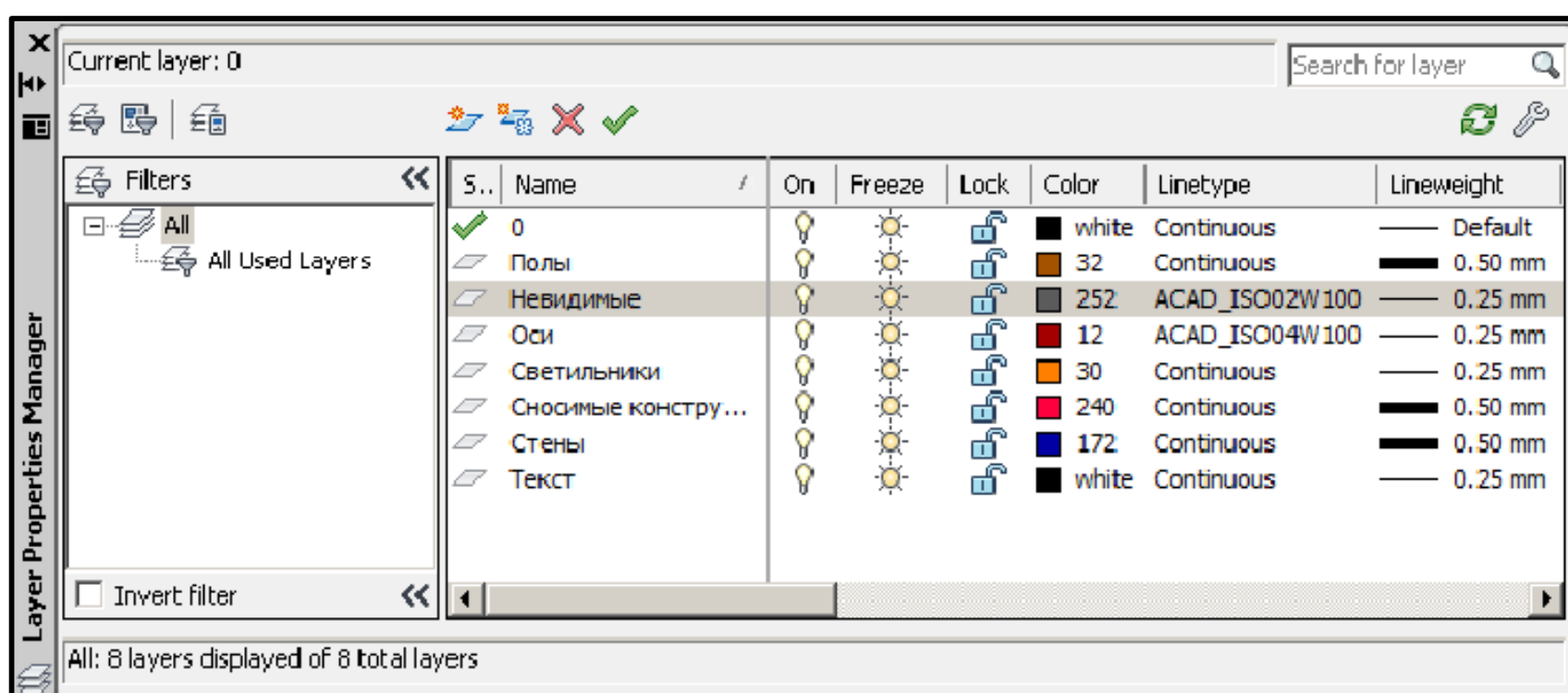
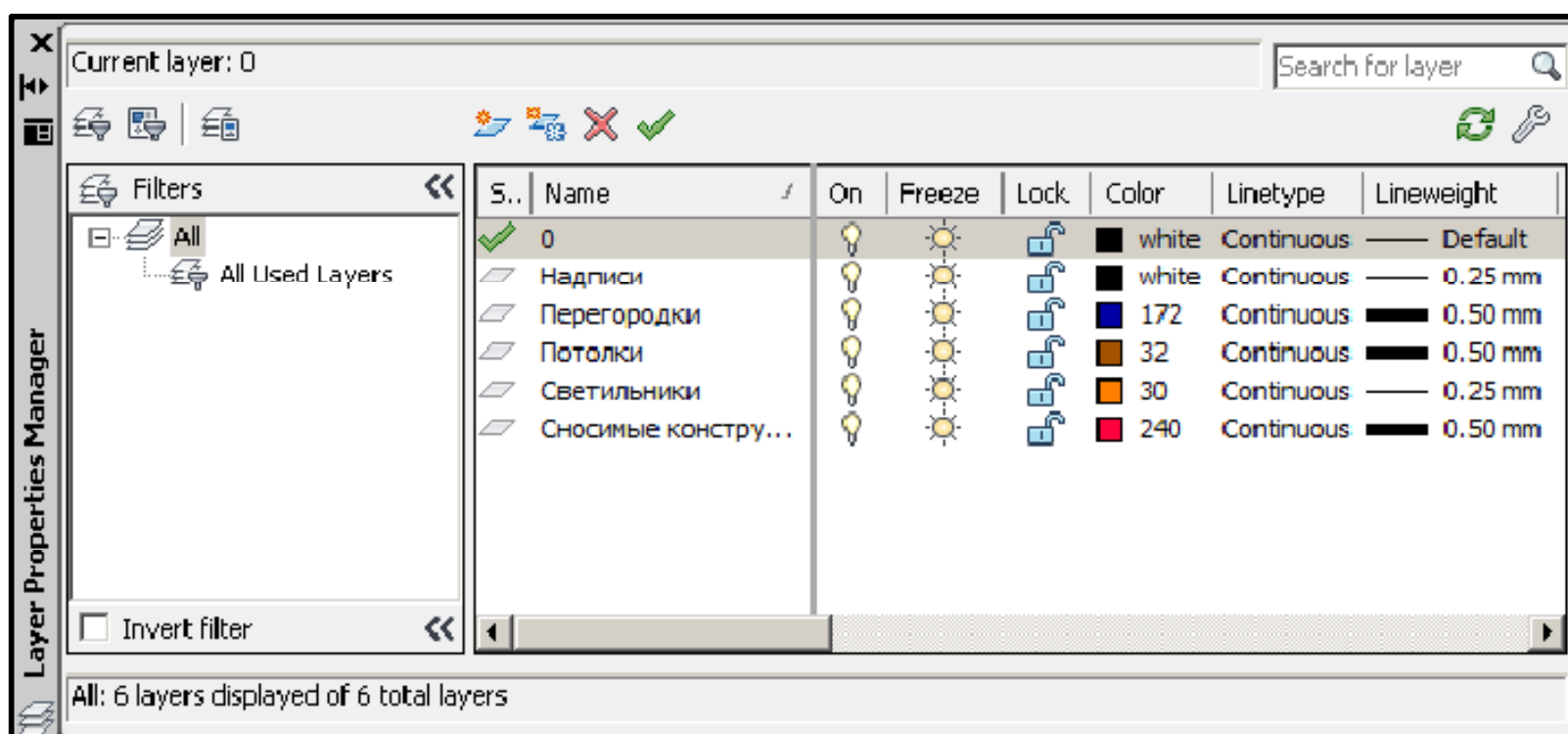
11. Для УДАЛЕНИЯ ненужного слоя необходимо нажать на его имя 5, и нажать на клавиатуре клавишу Delete.

12. После завершения действия необходимо нажать 2 раза на клавишу Esc на клавиатуре.

13. Нажмите на кнопку 13, чтобы закрыть окно настройки слоев "Layer Properties Manager".

Практика:

Создайте показанные на изображениях слои и назначьте им указанные свойства:



Команды редактирования и рисования

К данному моменту у Вас должны были накопиться вопросы по поводу некоторых дополнительных команд. Ниже рассмотрены их алгоритмы.

Удаление объектов


Чтобы удалить ЛЮБОЙ объект необходимо:

1. Нажать 2 раза на клавишу Esc на клавиатуре.
2. Щелкнуть мышкой по объекту (выделить его).
3. Нажать на клавиатуре кнопку Delete на клавиатуре.
4. Нажать 2 раза на клавишу Esc на клавиатуре.

Объект удален.

Подрезка выступающих объектов или удаление частей линий

Чтобы удалить часть линии необходимо:

1. Нажать 2 раза на клавишу Esc на клавиатуре.
2. Щелкнуть на кнопку "Trim" (подрезка)  (смотри стр. 2)
3. Нажать правую кнопку мыши и отпустить правую кнопку мыши.

Здесь и далее когда команда звучит "нажать правую", "нажать левую кнопку мыши" или "щелкнуть левой/правой кнопкой мыши", это подразумевает нажать и отпустить кнопку мыши. Если же необходимо удерживать кнопку мыши, тогда будет написано "нажать и держать левую/правую кнопку мыши". Однако, в AutoCAD такие ситуации крайне редки.

4. Навести курсор мыши на часть линии, которую необходимо удалить или подрезать и щелкнуть по ней левой кнопкой мыши. Часть линии удалится.

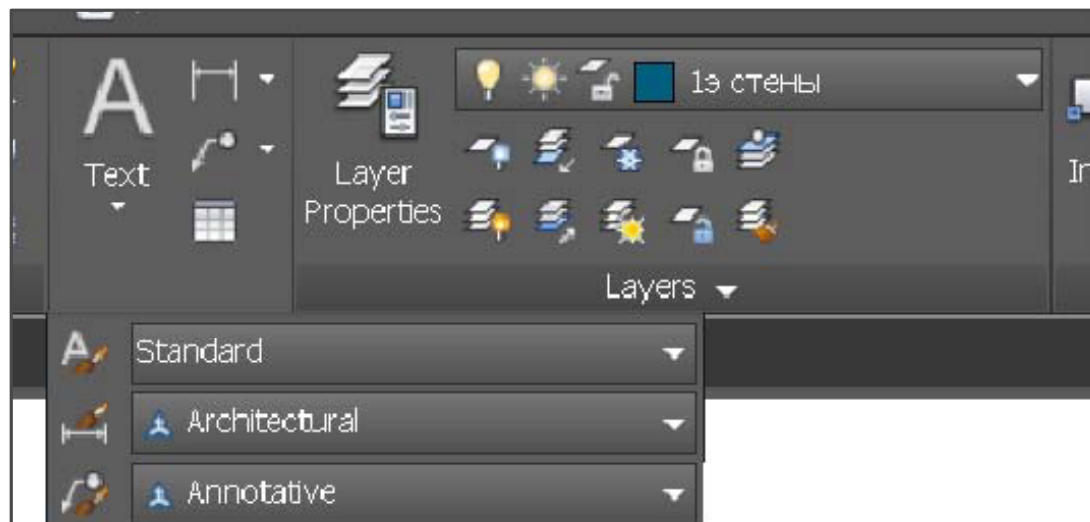
5. При необходимости можно дальше продолжать щелкать на линии, подрезая их.

6. После завершения действия необходимо нажать 2 раза на клавишу Esc на клавиатуре.

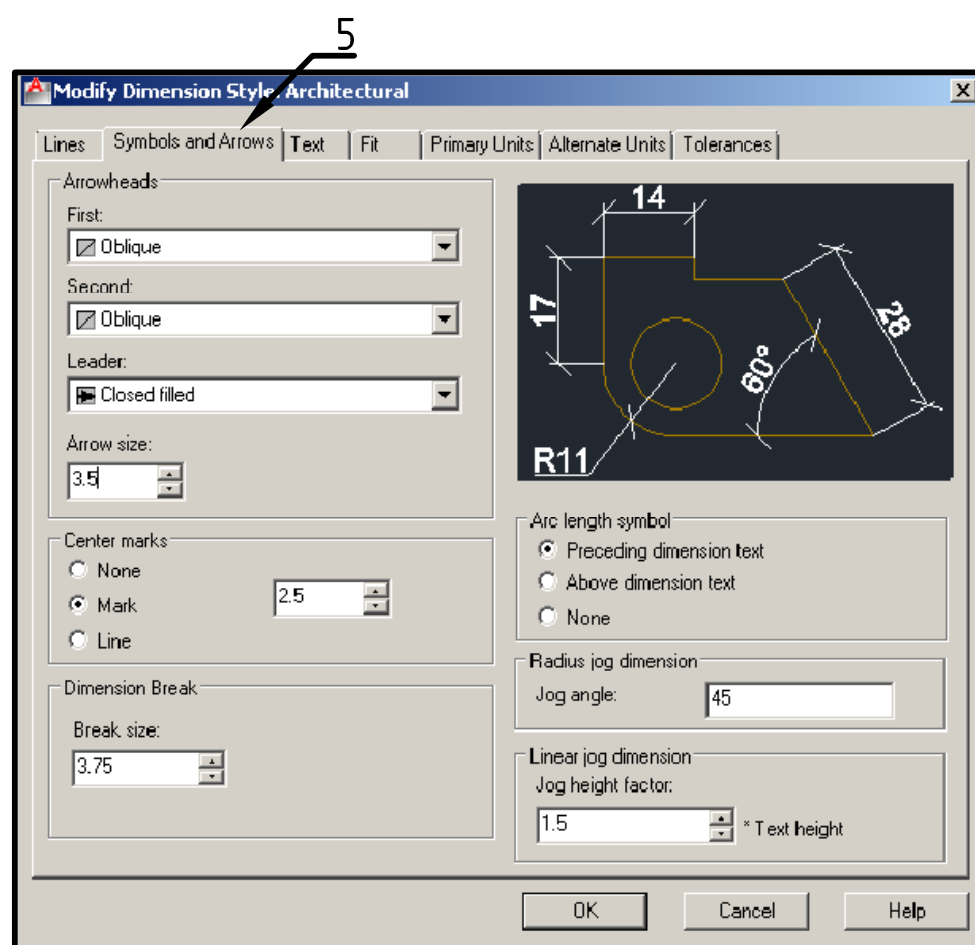
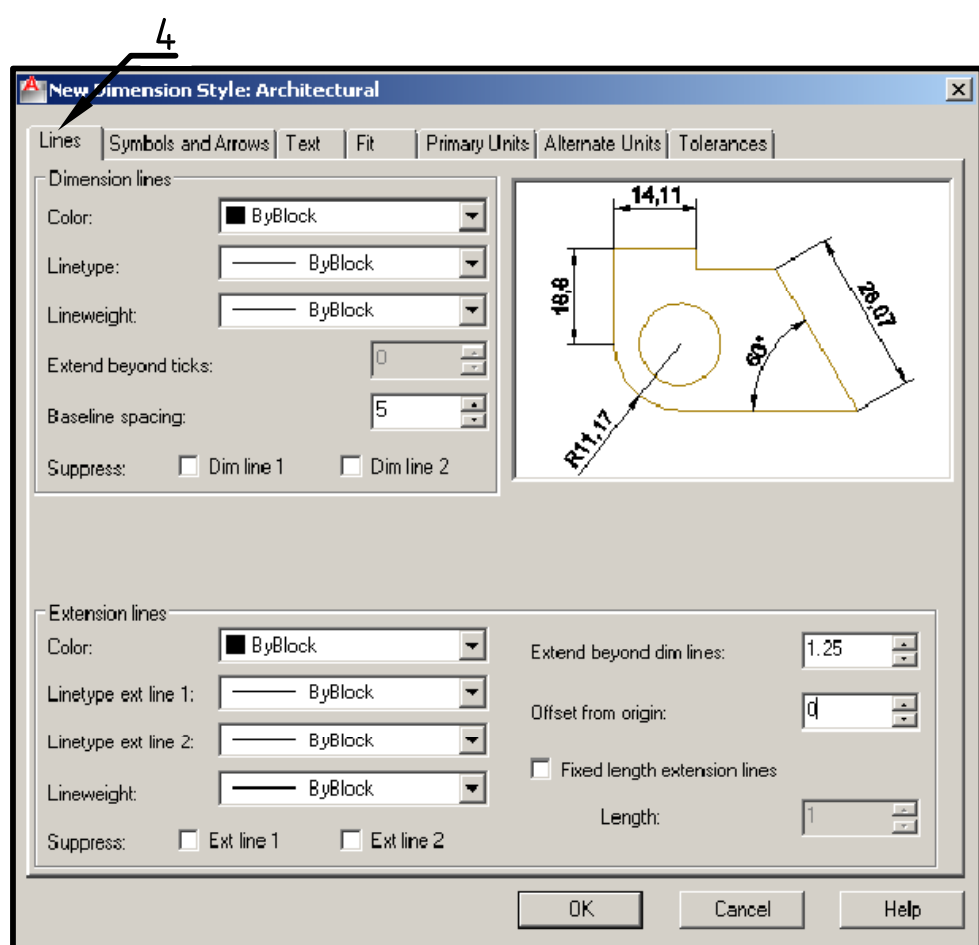
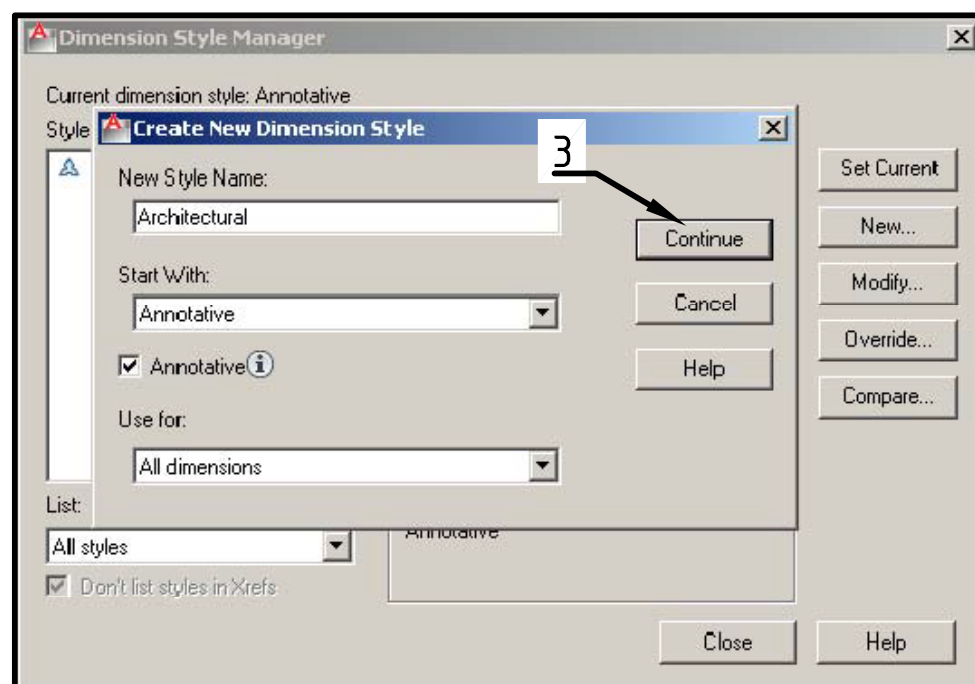
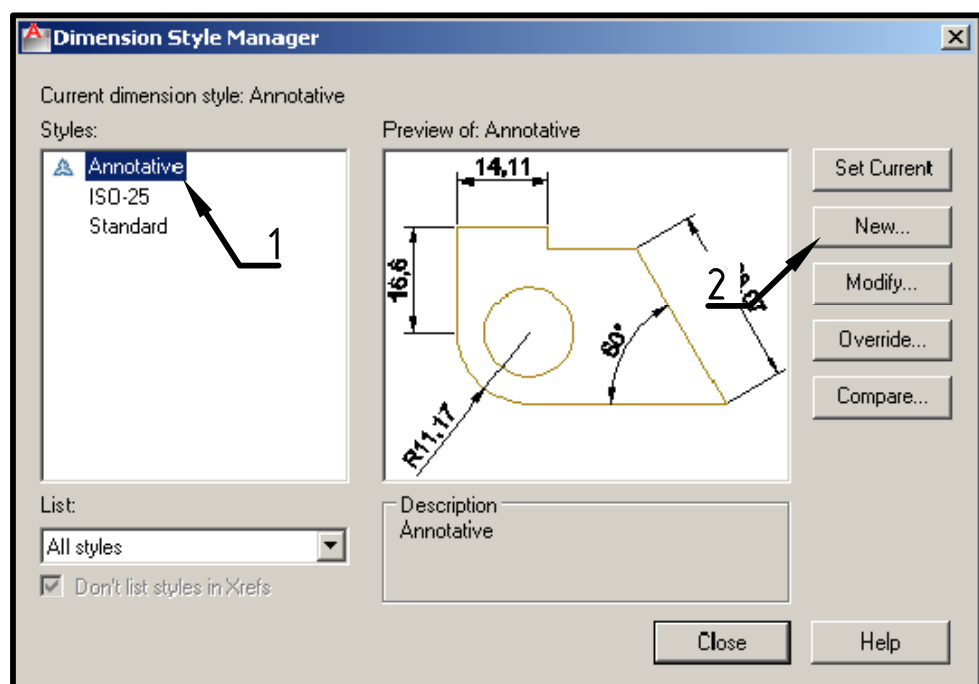
Настройка размерного стиля

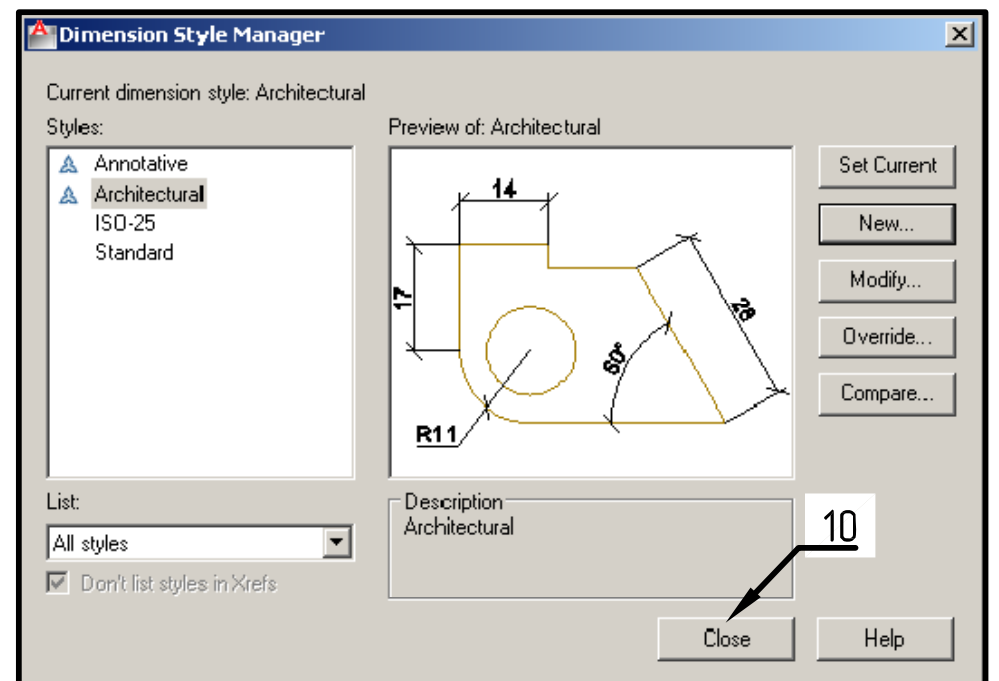
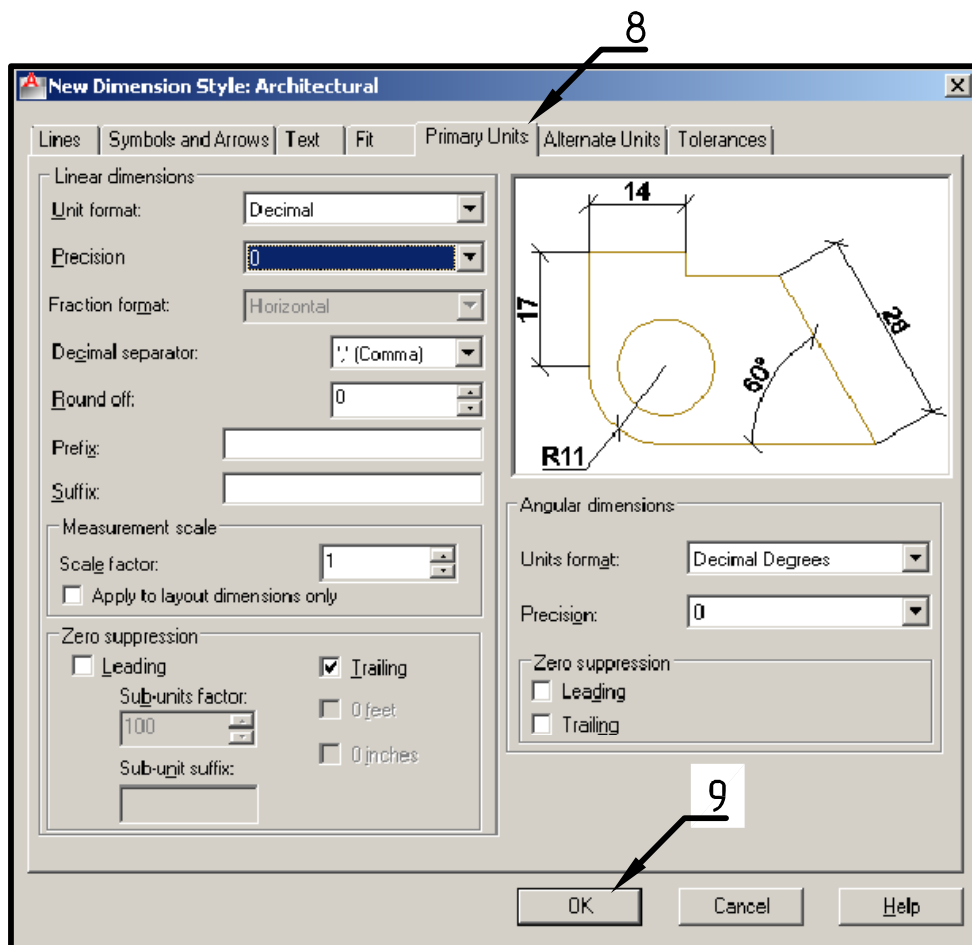
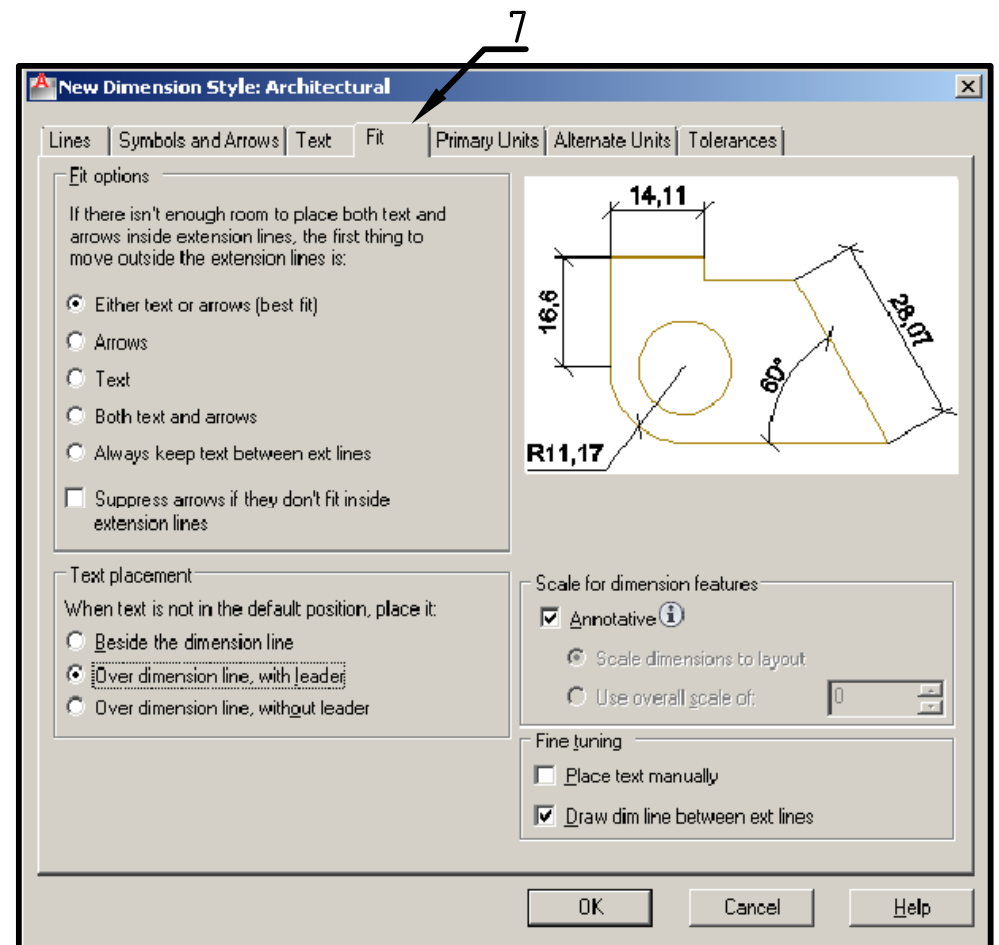
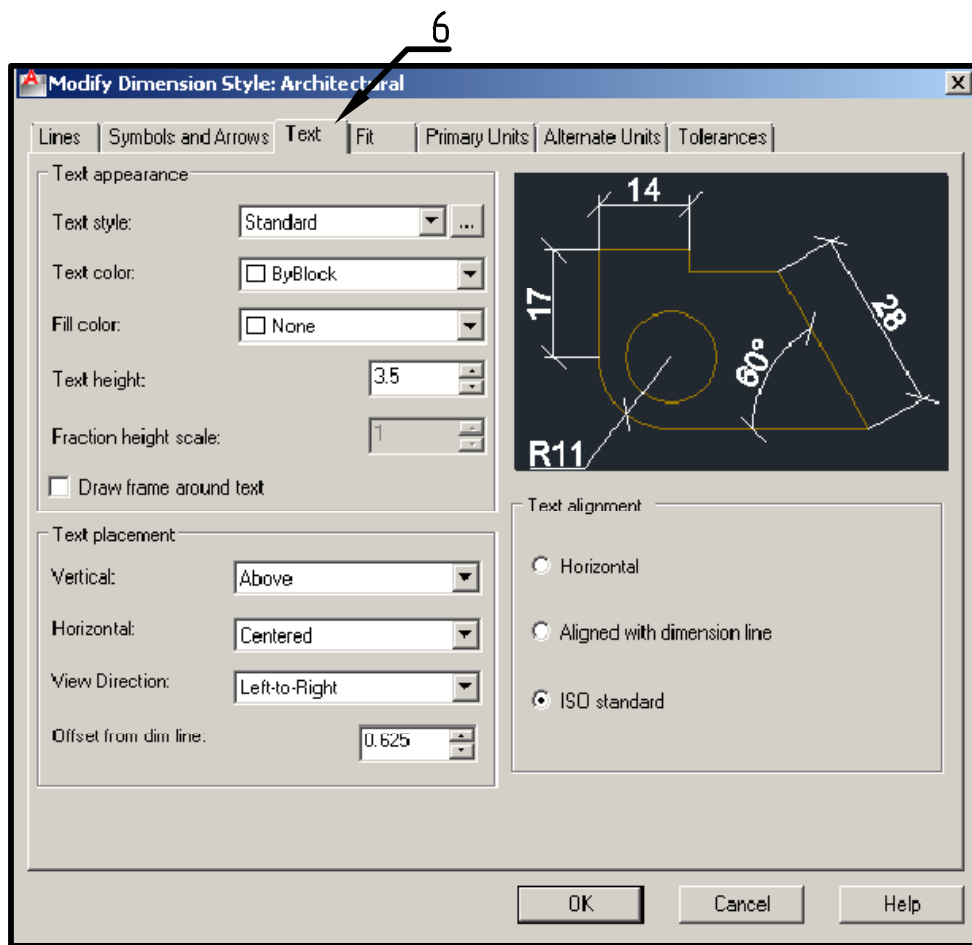
Для оформления архитектурных чертежей существуют определенные стандарты (СПДС и ЕСКД). Чтобы правильно наносить размеры на чертежи, необходимо настроить архитектурный размерный стиль.

1. Для начала создания и настройки архитектурного стиля нажмите кнопку 





2. Открылось окно "Dimension Style Manager". Вам необходимо щелкнуть мышкой на обозначенные цифрами кнопки (в порядке возрастания чисел 1 - 2 - 3... и так далее). Будут открываться диалоговые окна, необходимо убедиться, что Вы заполнили поля настроек размерного стиля именно так, как показано на изображениях.





Нанесение размеров на чертеж

Для нанесения размеров на чертеж применяются две команды: "Linear"  (горизонтальные и вертикальные размеры) и "Aligned"  (наклонные размеры). Разница их очевидна.



Алгоритм нанесения размеров на чертеж следующий:

1. Перед началом любого действия необходимо нажать 2 раза на клавишу Esc на клавиатуре.

2. В списке слоев необходимо выбрать слой, на котором Вы хотите проставлять размеры (например, слой "dims") и нажать левой кнопкой на название этого слоя. Таким образом Вы сделаете его текущим, т.е. размеры будут созданы именно на данном слое.

3. Выбрать в списке размерных стилей нужный Вам



4. Нажать указателем мышки на команду  или на команду  (зависит от того какой размер необходимо поставить (смотри стр. 2)).

5. Щелкнуть мышкой в первую точку объекта, который необходимо измерить.

6. Щелкнуть мышкой во вторую точку объекта (например эти точки могут быть началом и концом линии).

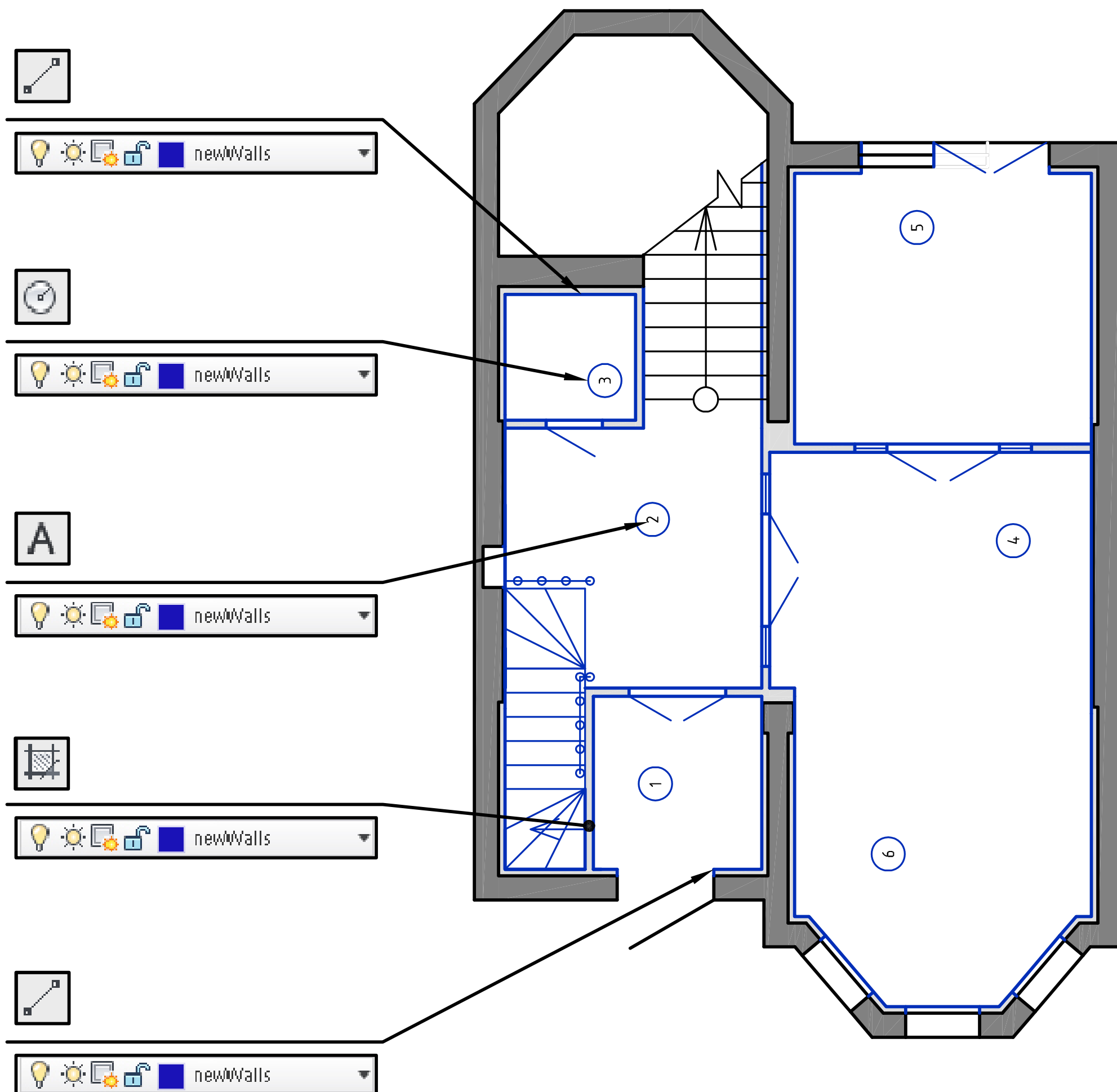
7. Щелкнуть мышкой в то место, где предполагается разместить текст размера. Размер проставлен.

8. После завершения действия необходимо нажать 2 раза на клавишу Esc на клавиатуре.

Практика:

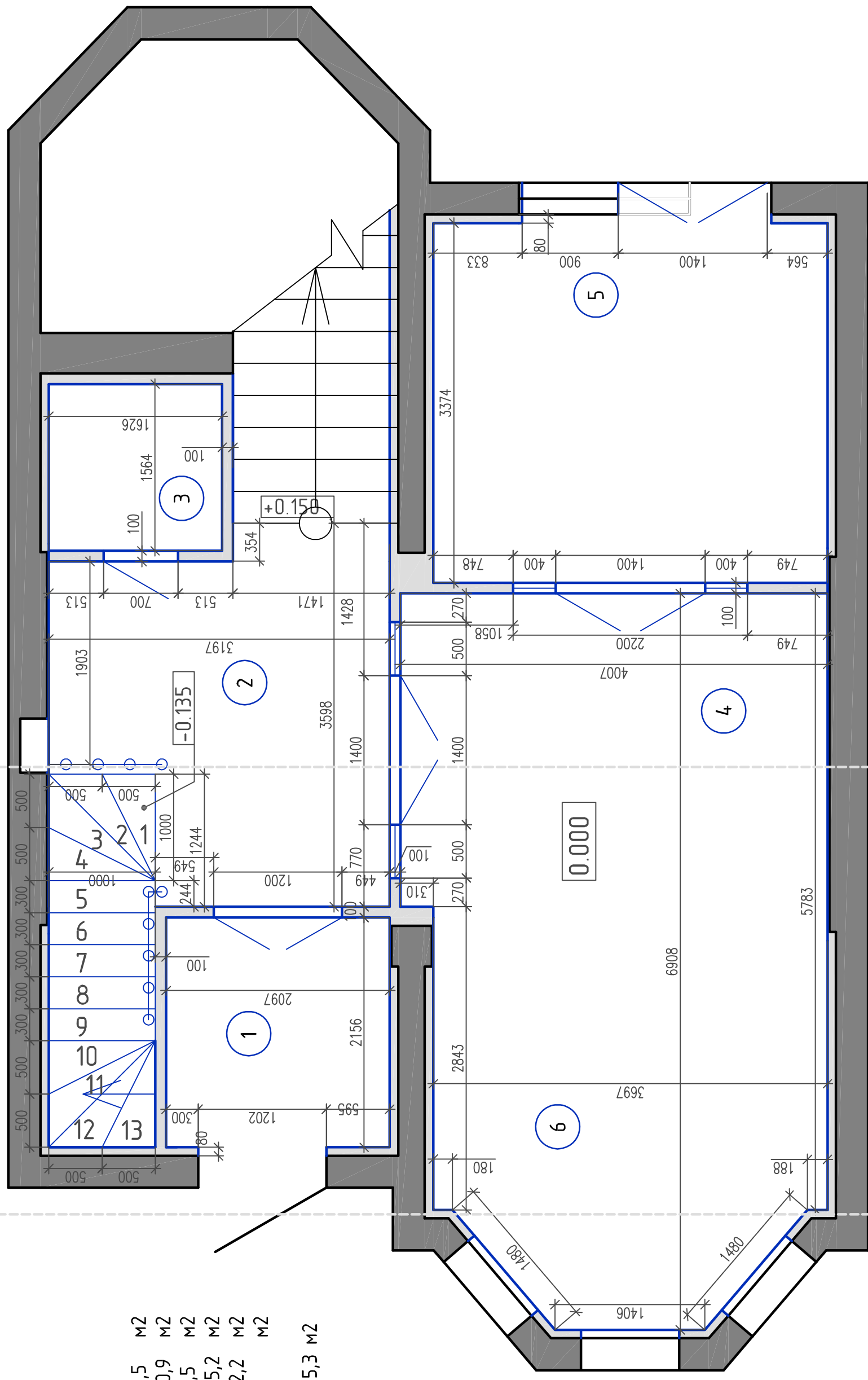
Команды черчения для настройки интерфейса "AutoCAD Classic":

План первого этажа. Планировка.
(масштаб при печати на листе А4 1:75)



Практика:

План первого этажа. Планировка. (масштаб) при печати на листе А3 1:40)

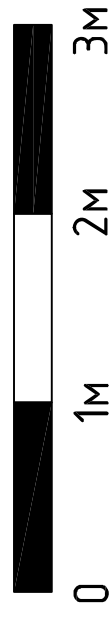


Экспликация помещений:

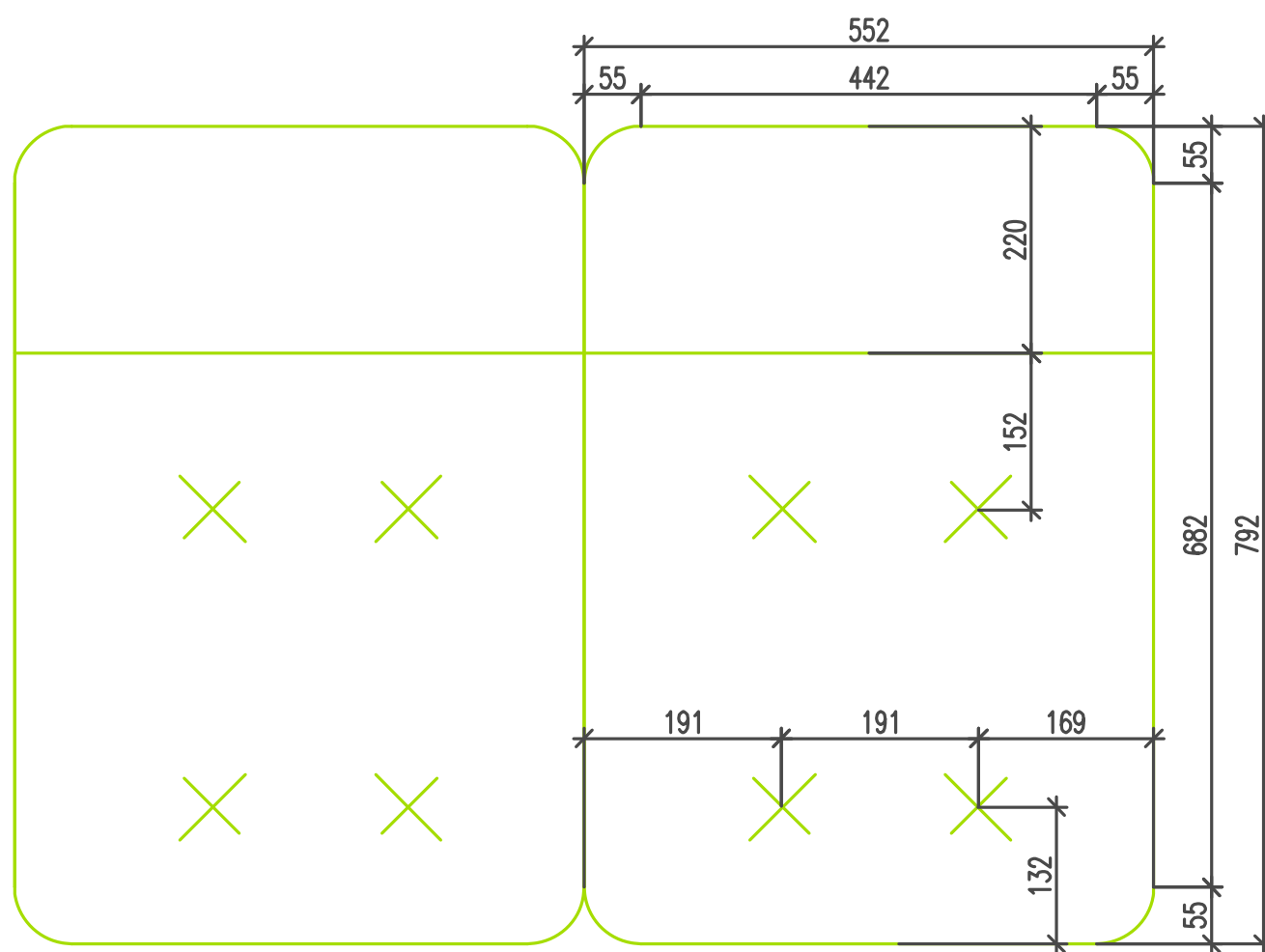
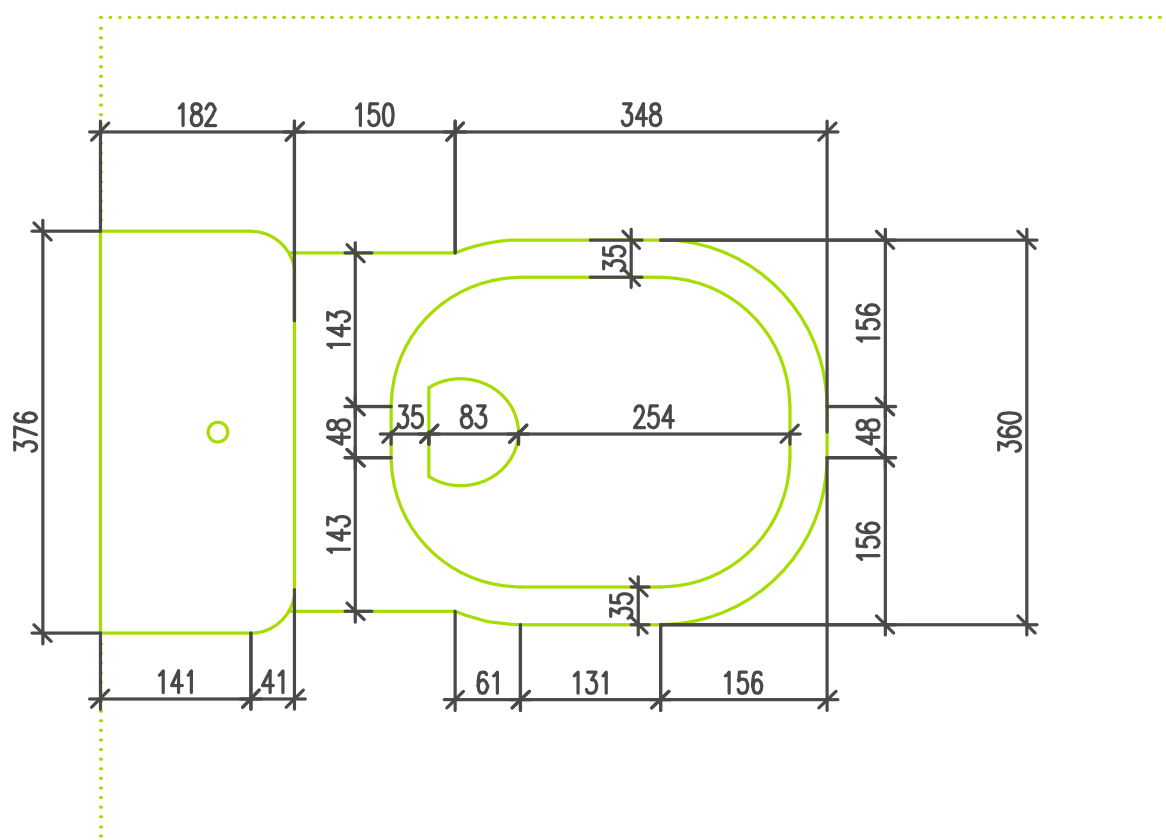
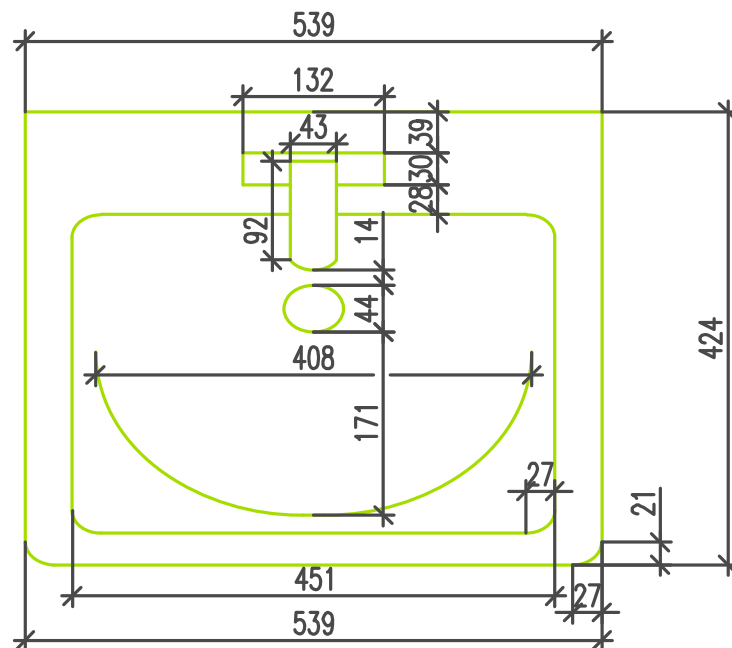
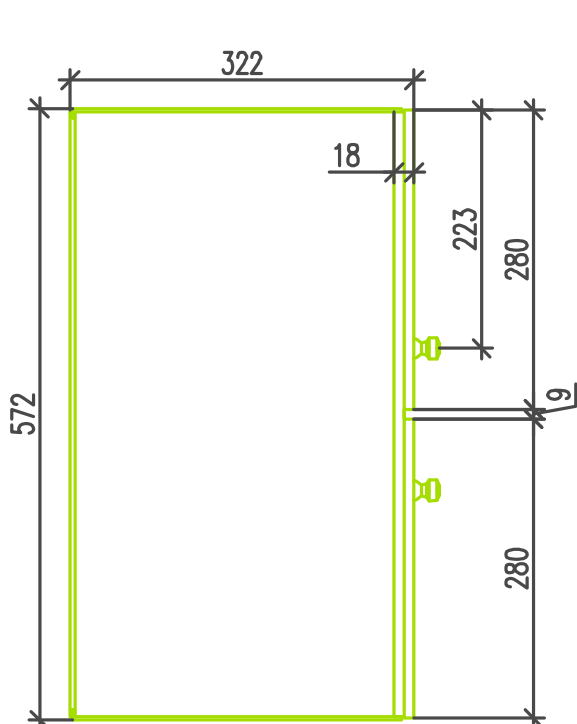
- 1 Прихожая 4,5 м2
- 2 Холл 10,9 м2
- 3 Гостевой санузел 2,5 м2
- 4 Столовая 25,2 м2
- 5 Кухня 12,2 м2
- 6 Гостиная -

Общая площадь 55,3 м2

Шкала с делениями в масштабе 1:1



Практика:

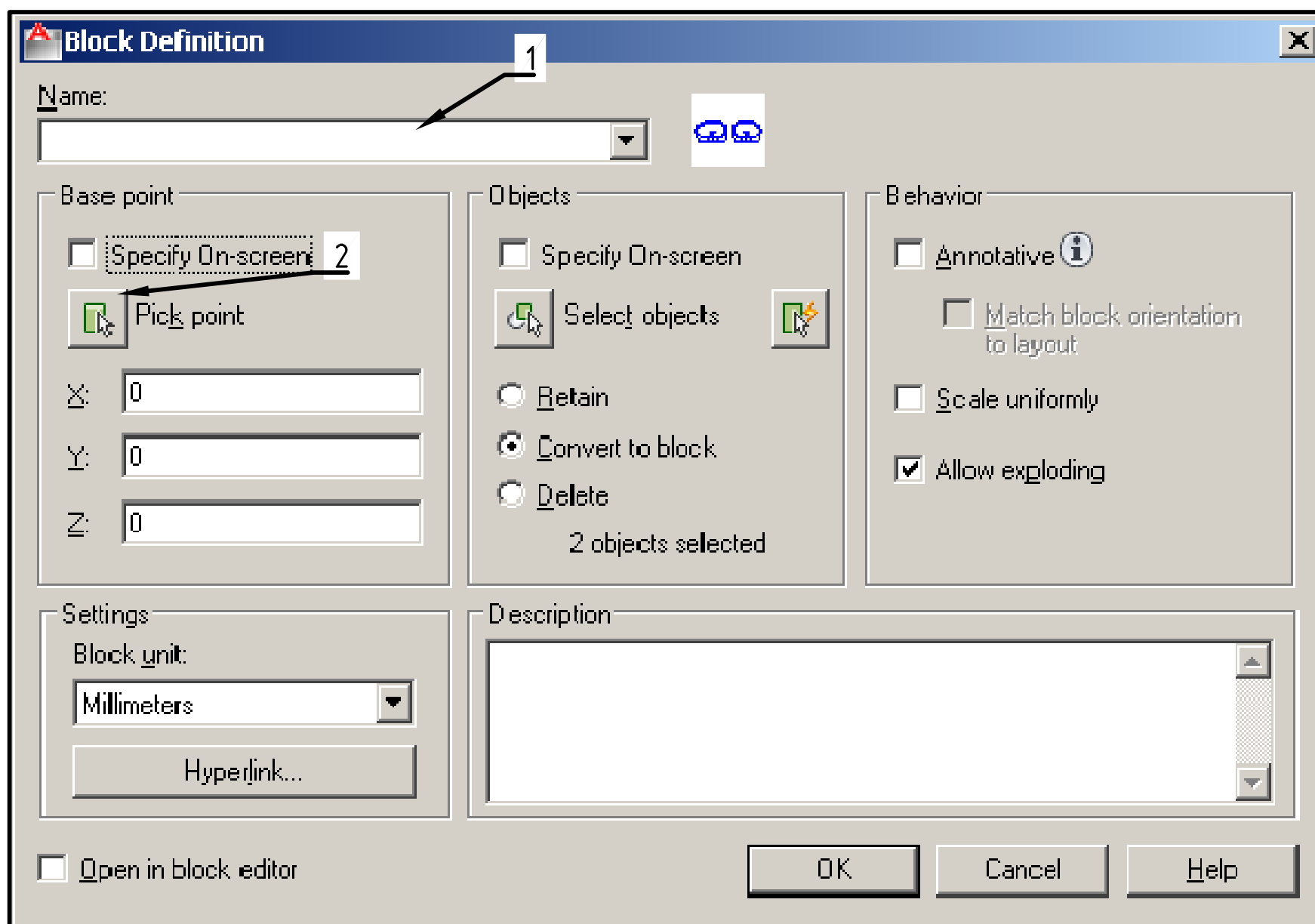


Создание блоков

Блоки объединяют в один объект несколько линий или объектов. Необходимо это для удобства расположения объектов на чертеже и их редактирования (например, расстановка мебели на плане).

Алгоритм создания блока:

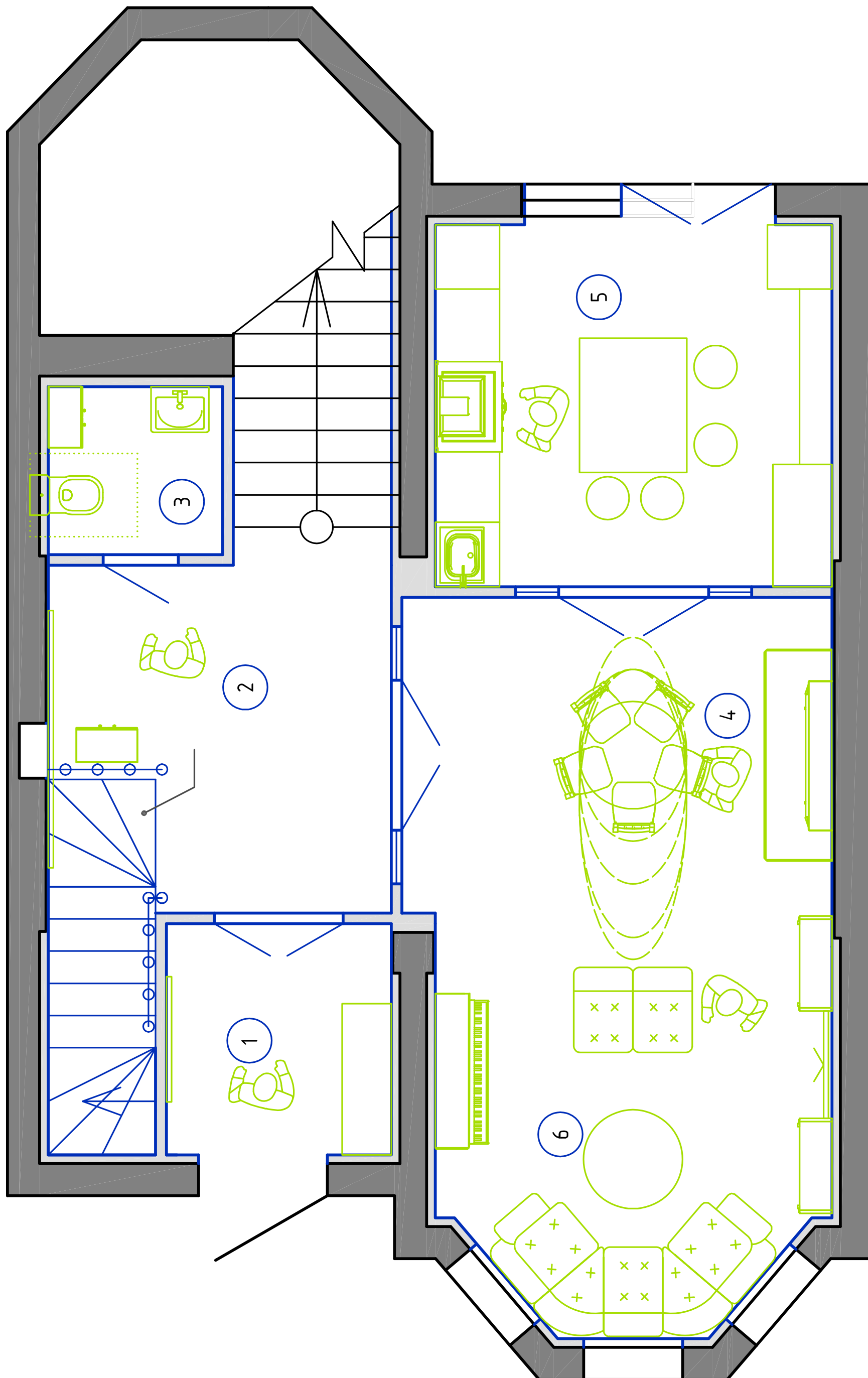
1. Перед началом любого действия необходимо нажать 2 раза на клавишу Esc на клавиатуре.
2. Выделить те объекты, которые необходимо объединить.
3. Ничего не нажимая и не двигая мышки набрать на клавиатуре слово `_BLOCK` и нажать клавишу `ENTER` на клавиатуре.
4. В открывшемся окне настроить все параметры как на изображении:



5. В строке 1 написать имя блока ("шкаф", "стул" и так далее).
6. Нажмите кнопку 2 и щелкните мышкой в центр создаваемого объекта.
7. Нажмите клавишу Enter на клавиатуре.
8. После завершения действия необходимо нажать 2 раза на клавишу Esc на клавиатуре.

Практика:

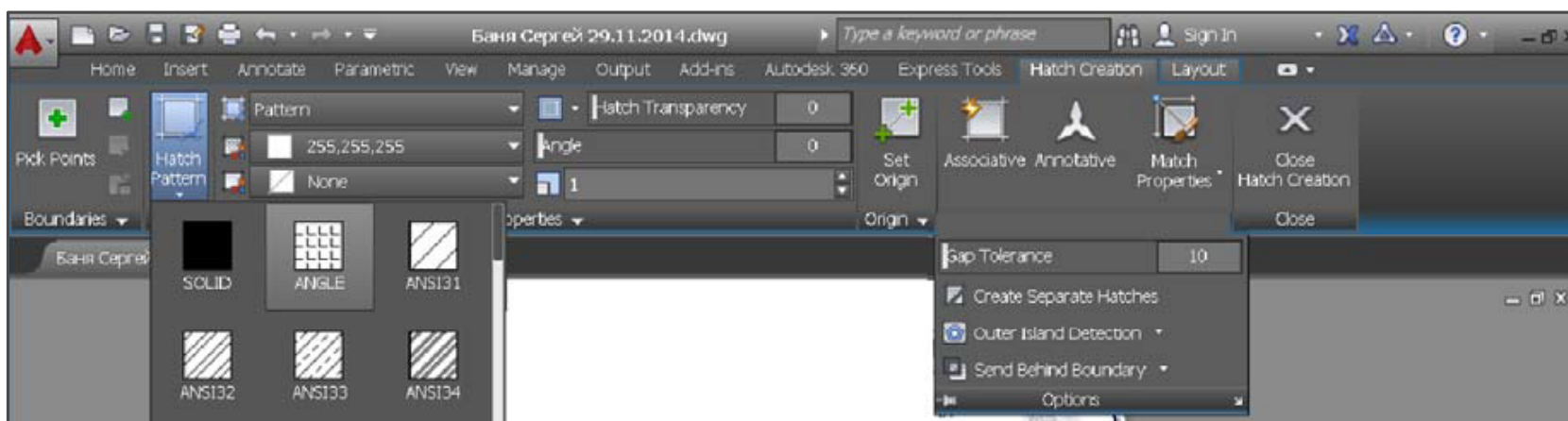
План первого этажа. Планировка. (масштаб при печати на листе А4 1:50)




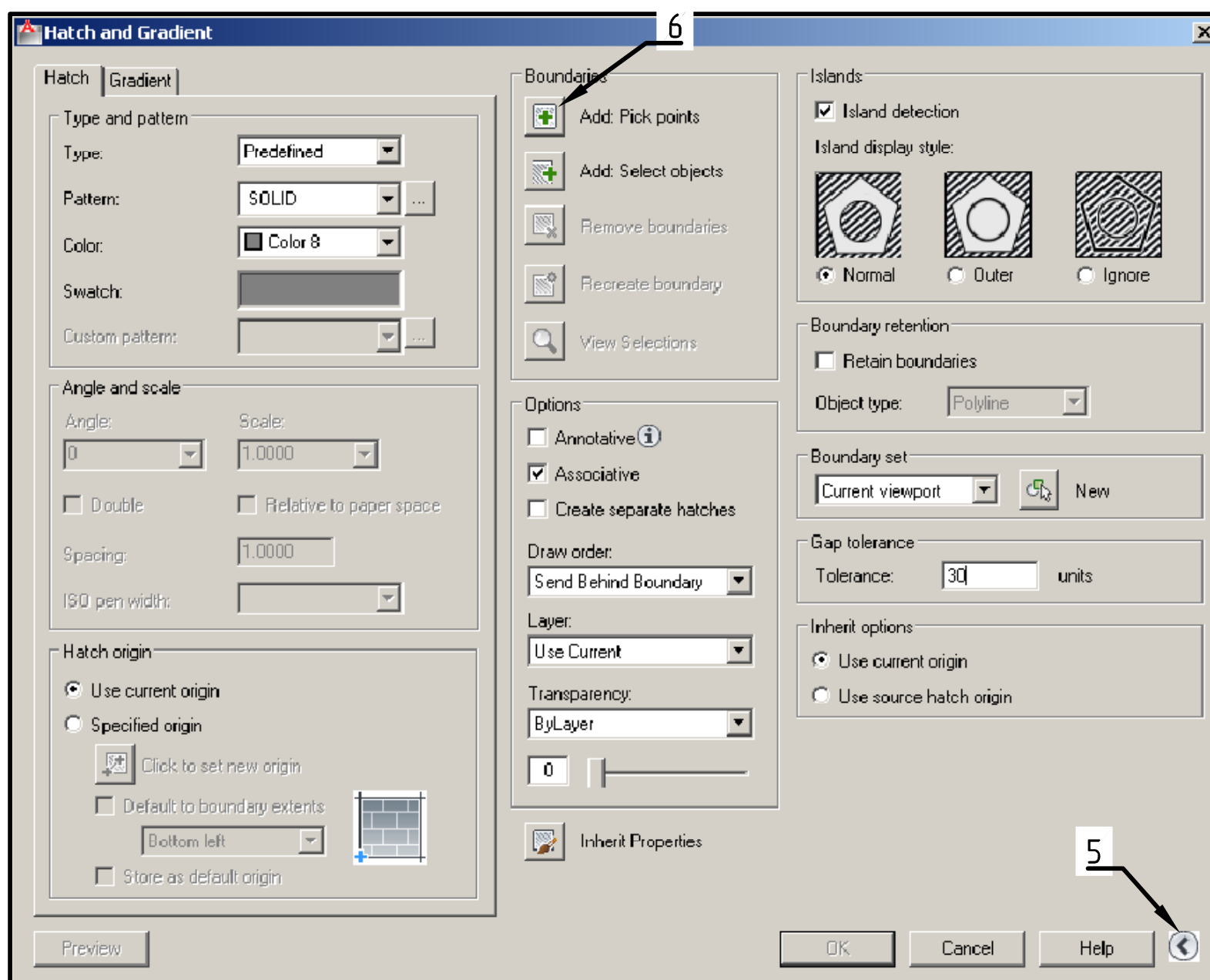
Нанесение штриховки на чертеж

Алгоритм нанесения штриховки на чертеж следующий:

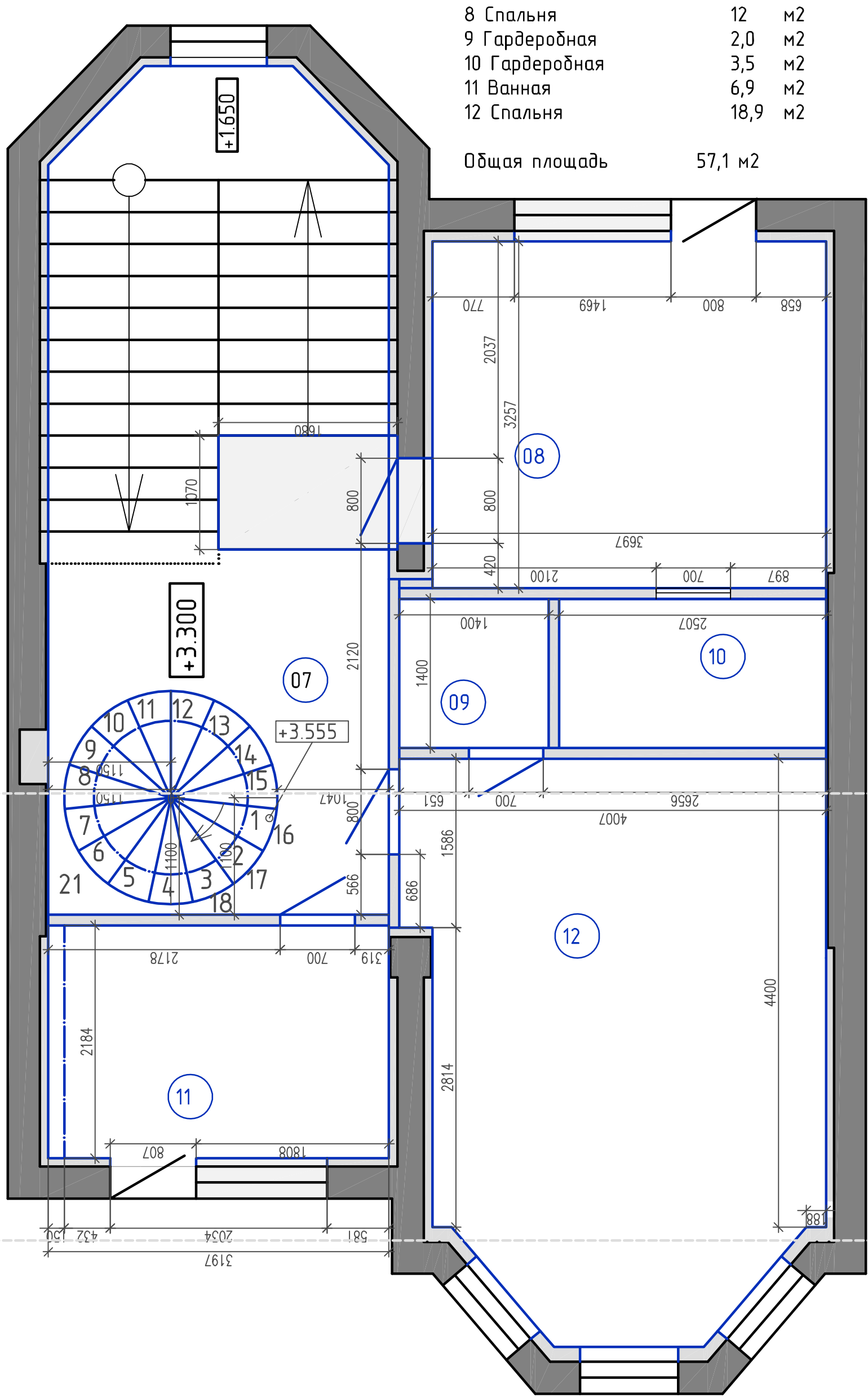
1. Перед началом любого действия необходимо нажать 2 раза на клавишу Esc на клавиатуре.
2. В списке слоев необходимо выбрать слой, на котором Вы хотите чертить размеры (например, слой "walls") и нажать левой кнопкой на название этого слоя. Таким образом Вы сделаете его текущим, т.е. штриховка будет создана именно на данном слое.



3. Нажать указателем мышки на команду  (смотри стр. 2)
4. В открывшемся окне настроить все параметры как на изображении:



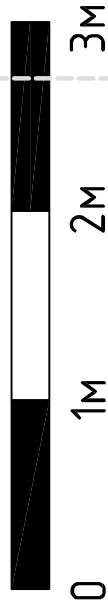
5. Если правая часть окна настроек не видна, нажмите кнопку 5.
6. После ввода всех настроек нажмите кнопку 6 и щелкните мышкой в центр замкнутой области (контур стен, контур мебели и так далее).
7. Нажмите 2 раза клавишу Enter на клавиатуре.
8. После завершения действия необходимо нажать 2 раза на клавишу Esc на клавиатуре.



8 Спальня	12	м2
9 Гардеробная	2,0	м2
10 Гардеробная	3,5	м2
11 Ванная	6,9	м2
12 Спальня	18,9	м2

Общая площадь 57,1 м2

Шкала с делениями в масштабе 1:1



Создание чертежных листов (Layouts)

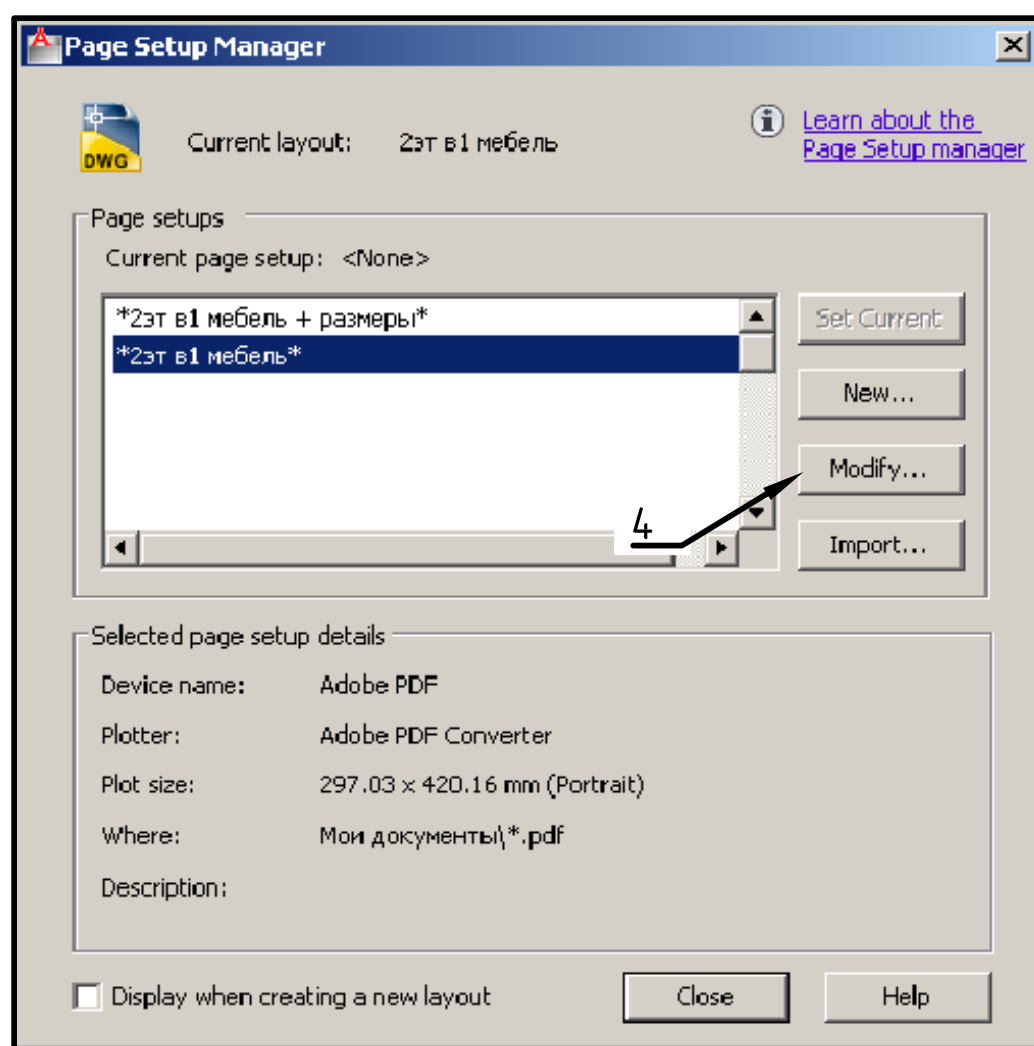
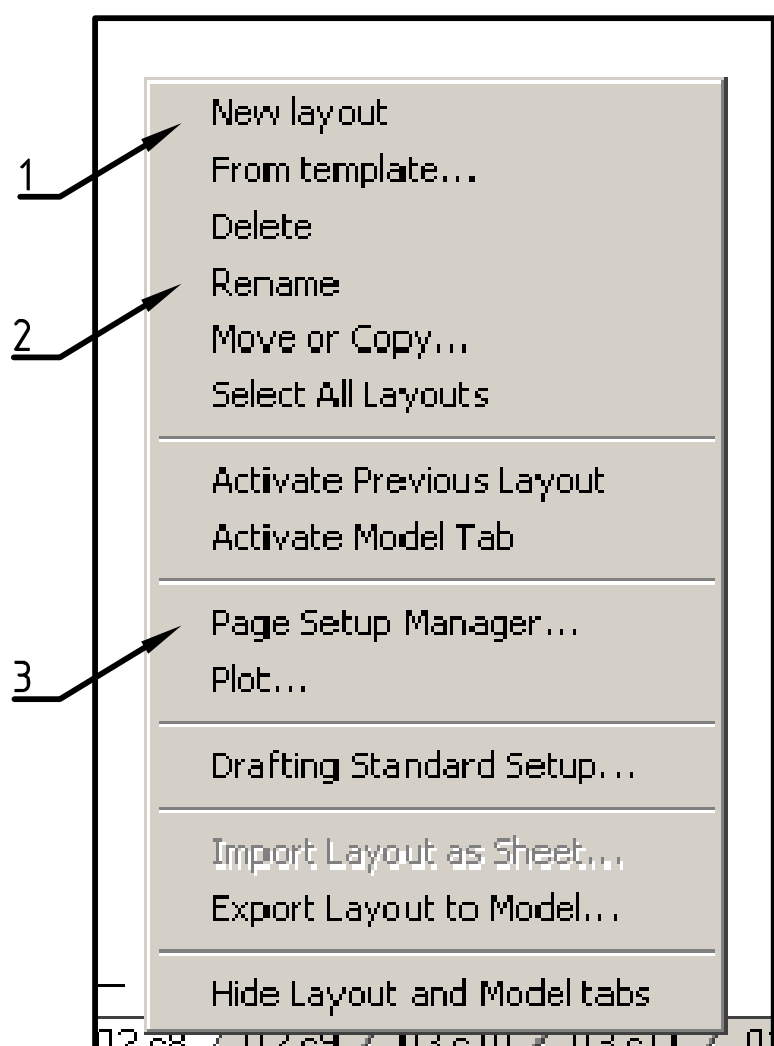
В программе AutoCAD имеется бесконечное пространство модели (Model) предназначенное для черчения набросков, эскизов и простых чертежей. Оформление же проектной документации происходит на листах (Layouts), которые имеют стандартные гостовские форматы (чаще всего это А4 и А3). Все черчение архитектурных чертежей происходит именно на листах.



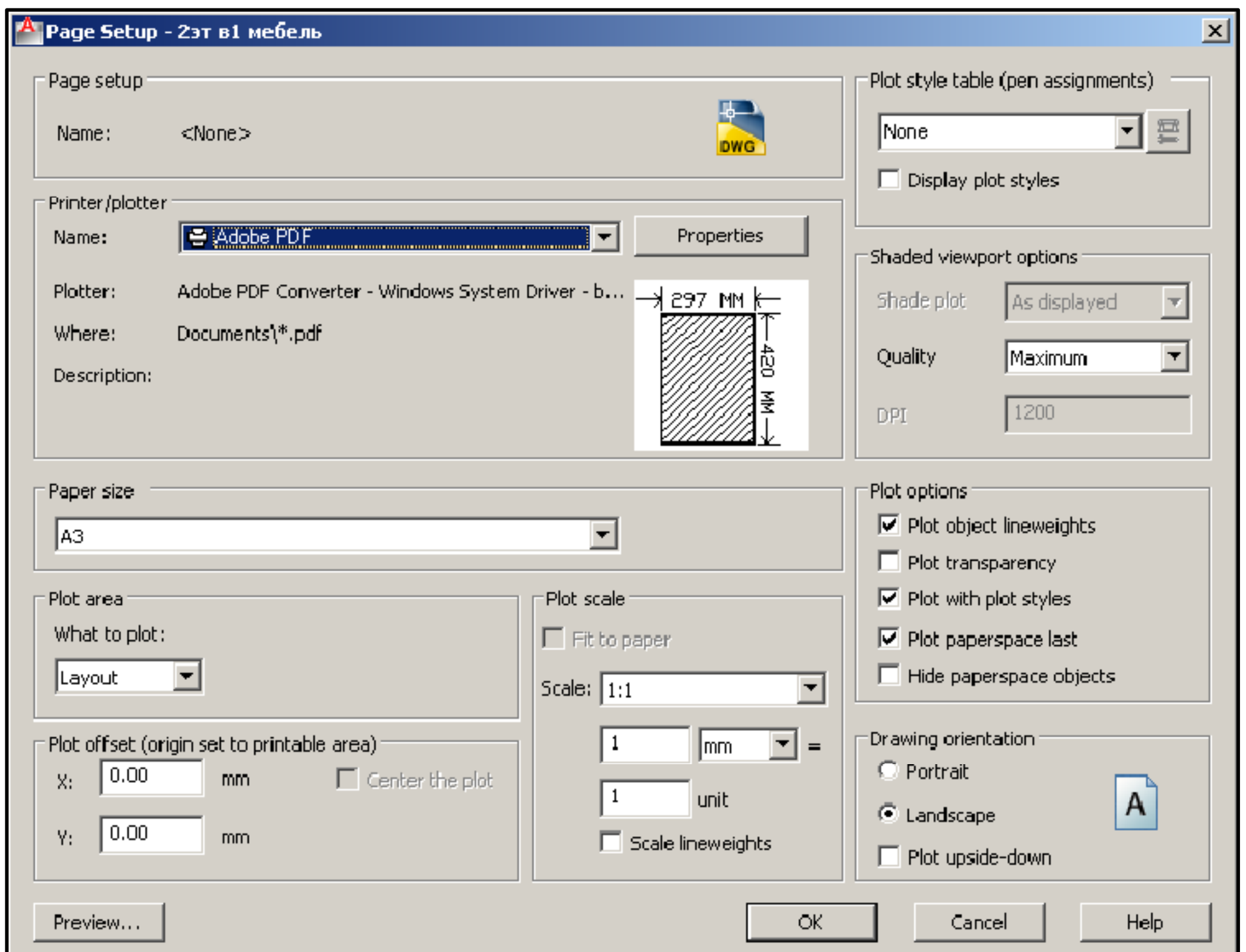
- (смотри стр. 2)

Для переключения между вкладками модели и листов нажмите левой кнопкой мыши на необходимую вкладку.

Вся работа по настройке листов ведется из контекстного меню. Чтобы настроить лист (переименовать, изменить формат и так далее) щелкните сначала на необходимый лист (теперь его вкладка белая), затем нажмите правую кнопку мыши на вкладку и отобразится следующее меню:



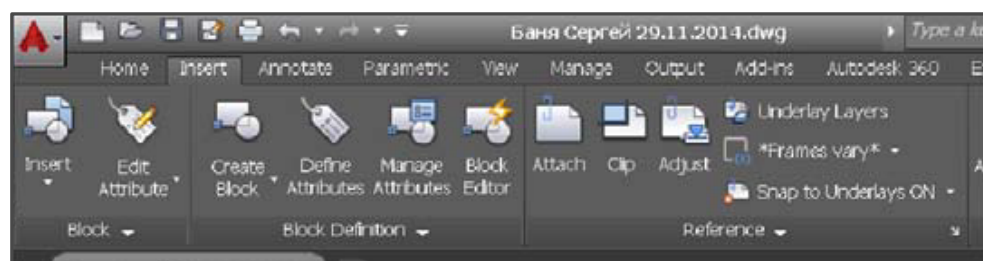
1. Для создания нового листа необходимо нажать пункт 1.
2. Для того, чтобы переименовать лист нажмите 2 и напишите новое имя листа.
3. Для изменения формата листа и настроек печати листа нажмите 3. Откроется окно настроек листа Page Setup Manager.
4. Нажимаем кнопку 4. Открывается следующее окно Page Setup. Убедитесь, что все параметры листа настроены именно таким образом как на изображении.



5. Для подтверждения настроек листа нажмите кнопку OK, а затем кнопку Close.

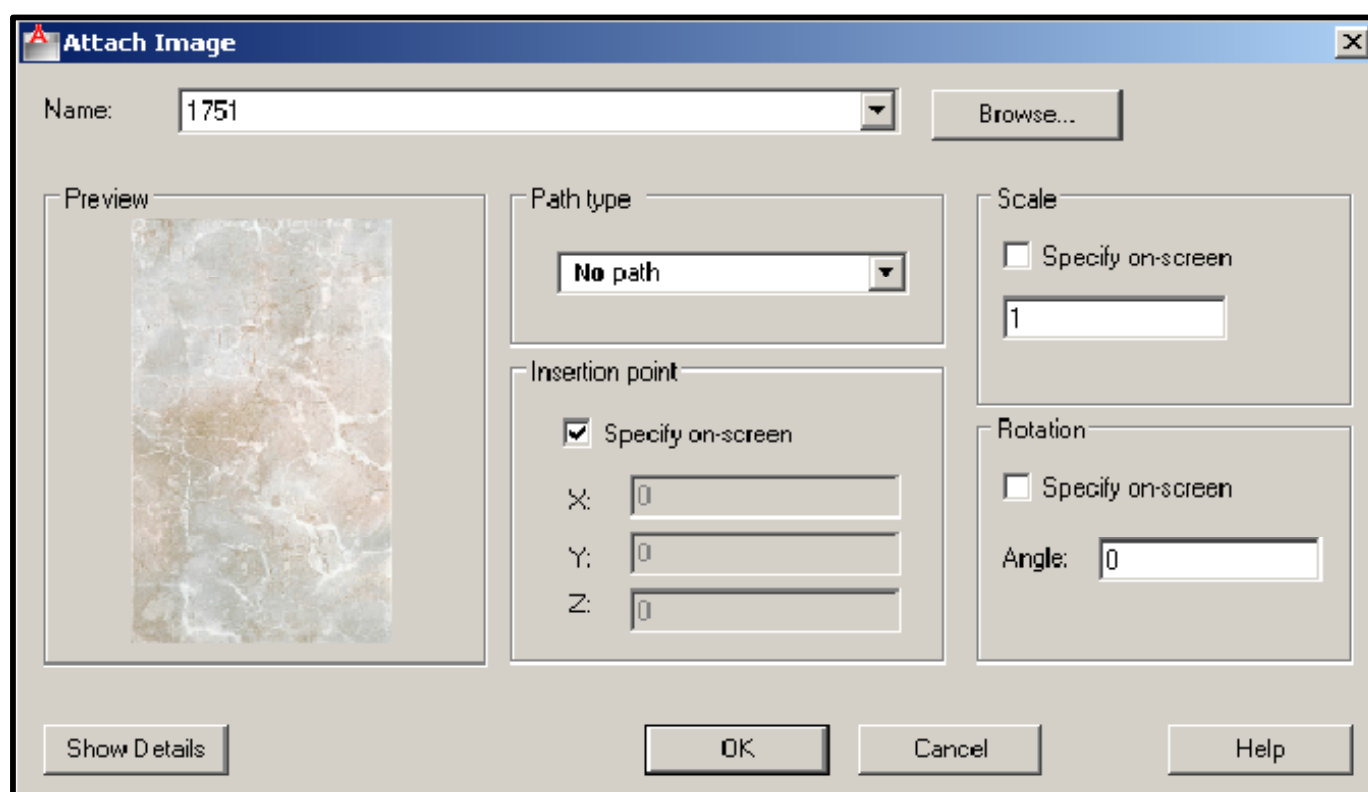
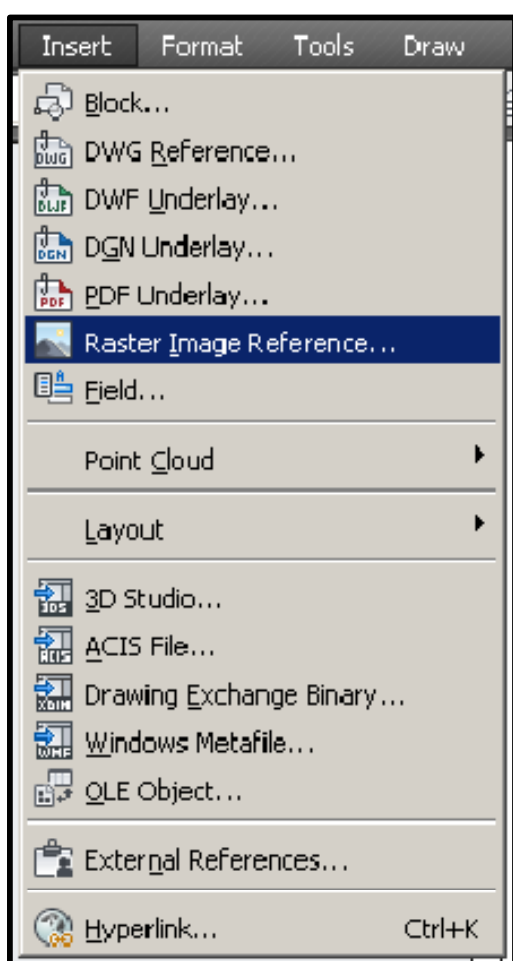
Вставка внешних ссылок

Внешние ссылки – это чертежи или изображения, которые вставлены в текущий чертеж. Например, чтобы сделать раскладку плитки в чертеже необходимо вставить изображение этой плитки. Вставленное изображение плитки и будет внешней ссылкой.



Алгоритм вставки внешней ссылки:

1. Перед началом любого действия необходимо нажать 2 раза на клавишу Esc на клавиатуре.
2. Нажать меню Insert. В раскрывшемся списке выбрать:
 - DWG Reference... для вставки в чертеж другого внешнего чертежа (например, генплана участка, план электрики и так далее)
 - Raster Image Reference... для вставки в чертеж изображения (например, плитки)
 - External References... для управления ссылками (отключения, обновления и так далее)



3. При выборе строчки Raster Image Reference... появляется окно Attach Image.

4. Нажмите кнопку Browse... и укажите какой файл Вы хотите вставить.

5. Все настройки должны совпадать с указанными на изображении.

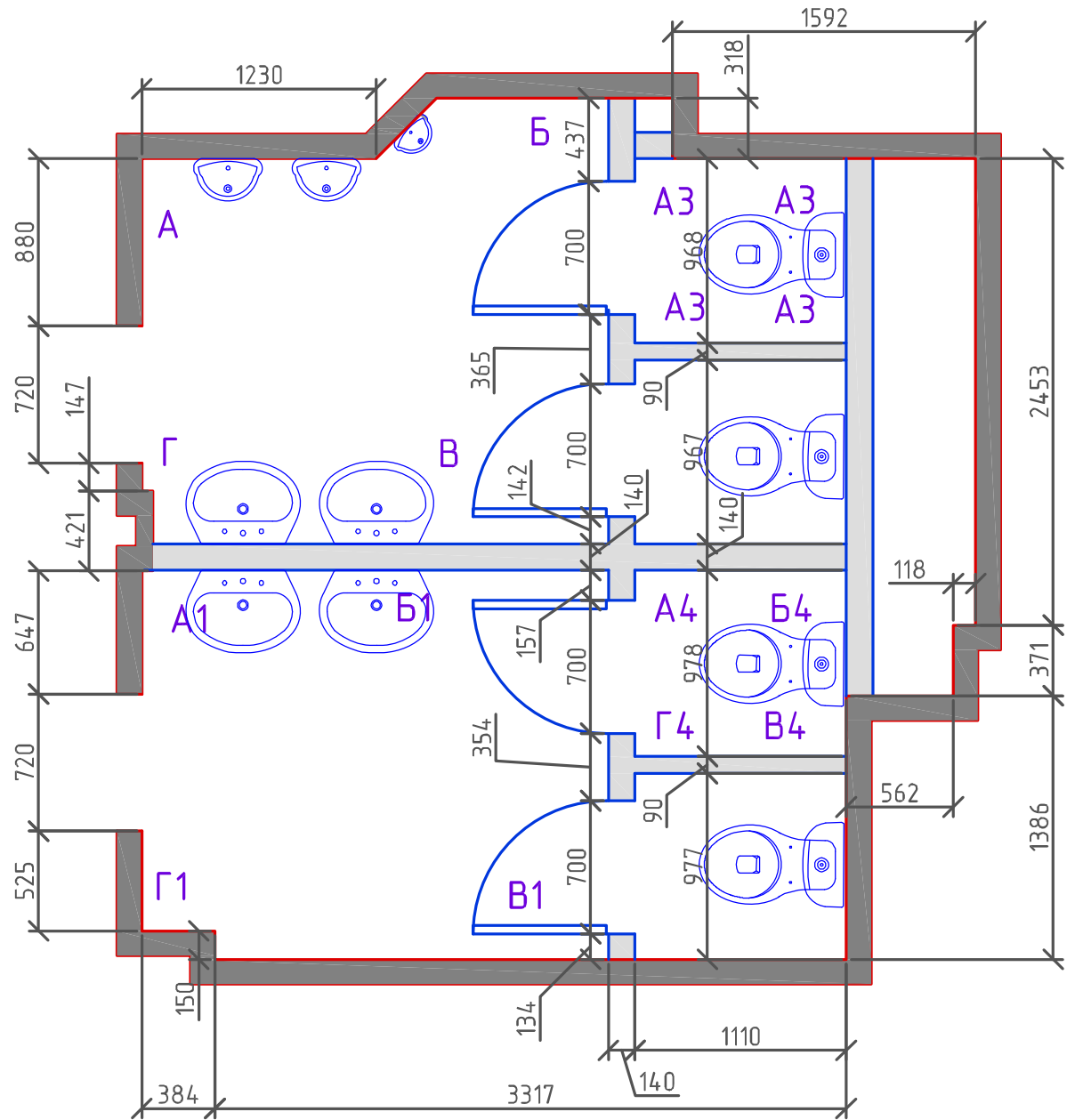
4. Нажимаем OK и щелкаем на чертеж. Файл с изображением плитки вставлен.

Практика:

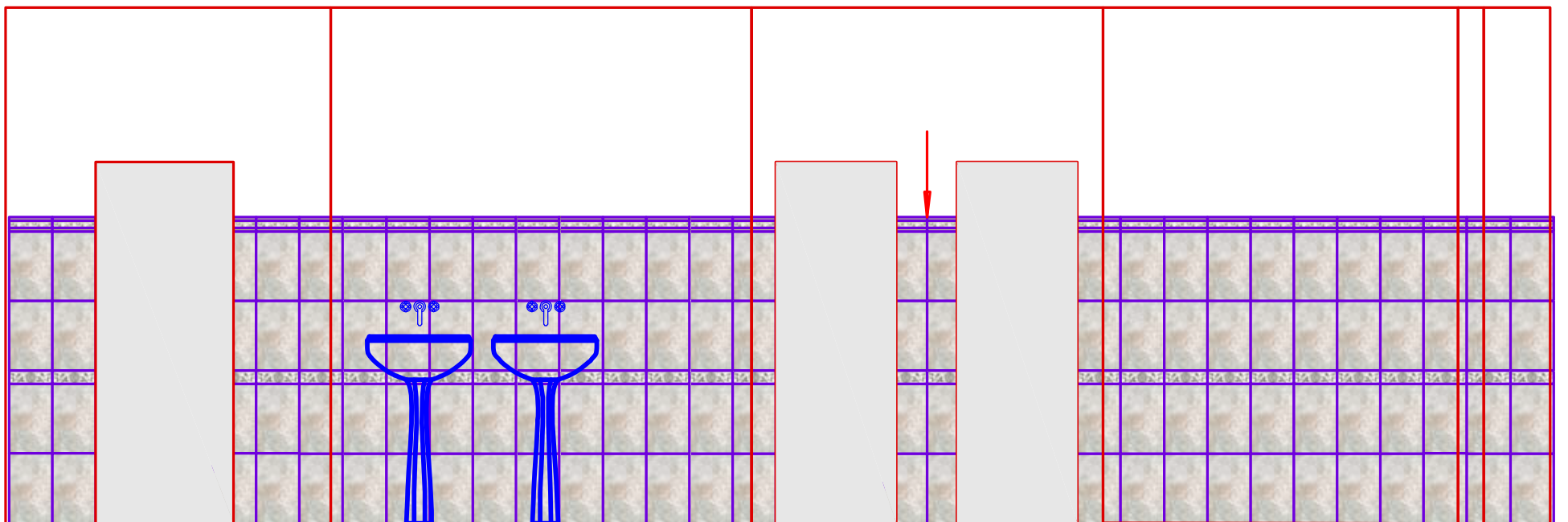
Развертка санузла. (масштаб при печати на листе А4 1:50)



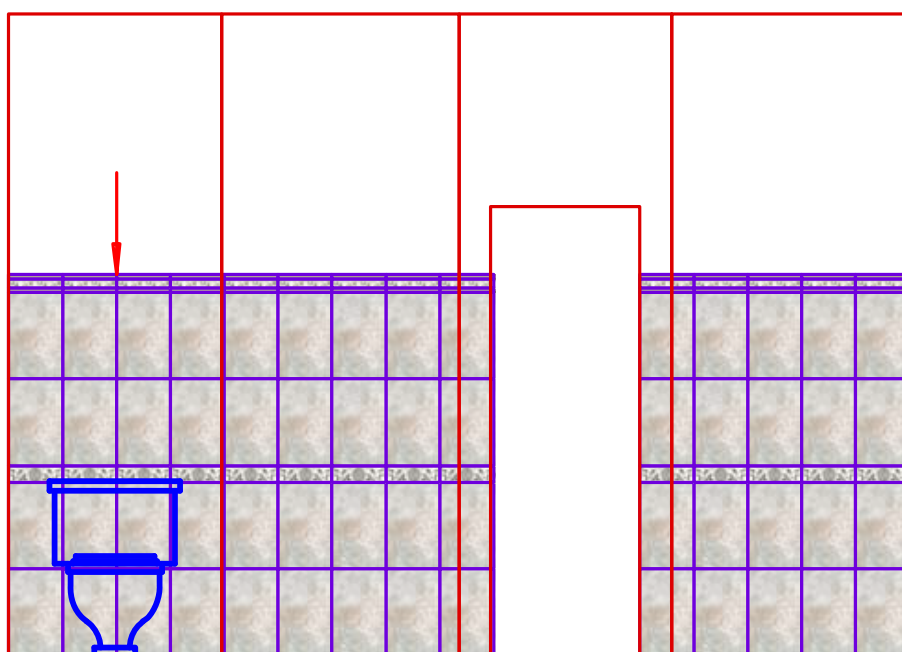
Начинать раскладку здесь



Г1 А1 Б1 В1 Г1



Б3 Б3 Г3 А3 Б3

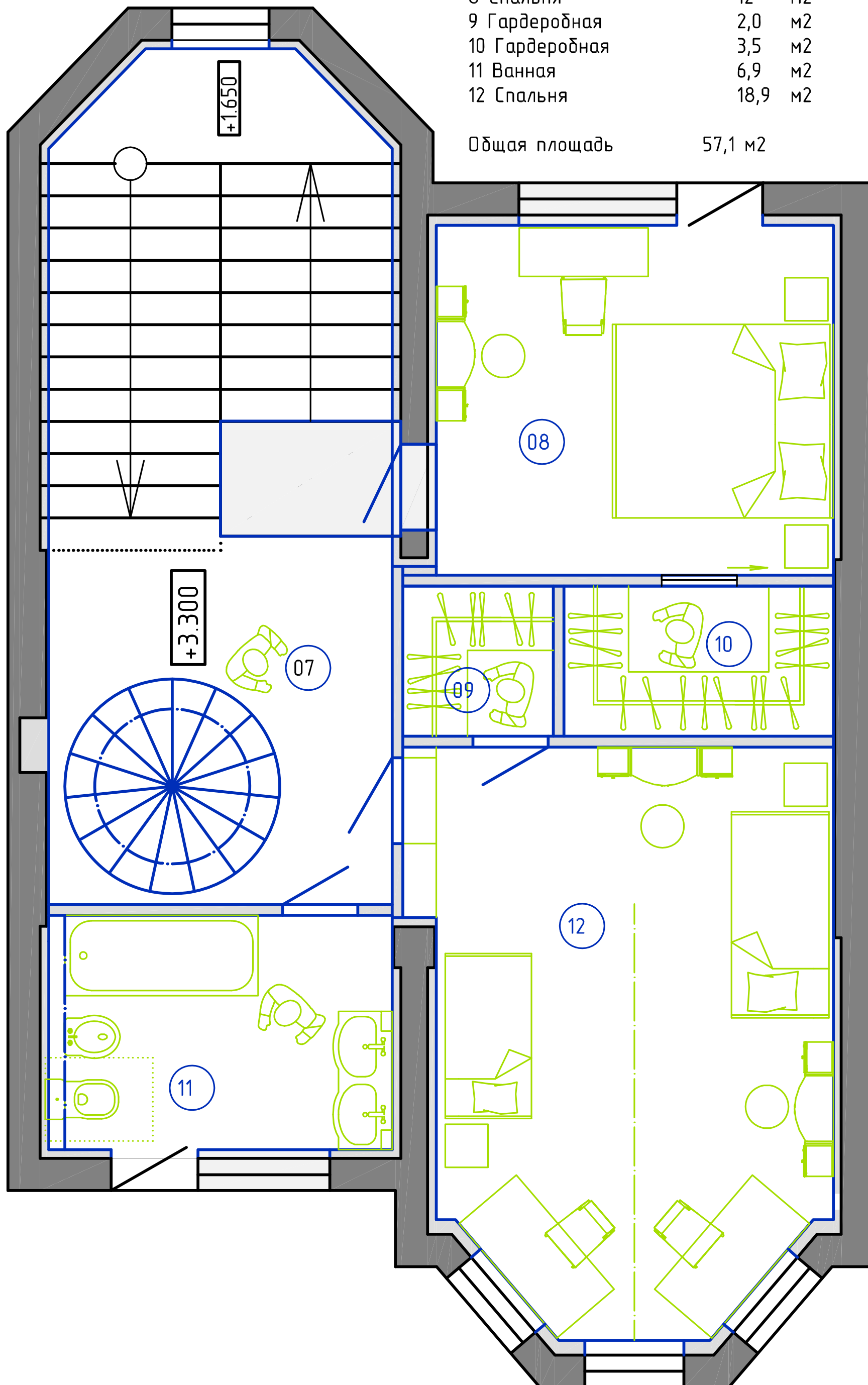


Практика:

Экспликация помещений:

7 Холл	13,8 м2
8 Спальня	12 м2
9 Гардеробная	2,0 м2
10 Гардеробная	3,5 м2
11 Ванная	6,9 м2
12 Спальня	18,9 м2

Общая площадь 57,1 м2



Практика:

Спецификация столлярных заполнений проемов по наружному контуру здания.																									
№	Конструктивная схема	Марка изделия	Габариты (мм)	Количество (шт)	Примечание																				
1	2	3	4	5	6																				
Оконные проемы																									
9		B-2	6680x1960	1	Терраса № 1.14 Гостиная № 1.8																				
10		B-3	2580x1970	1	Тамбур № 1.1																				
11		B-4	2580x3920	1	Спальня 2.5 по радиусу (см.план)																				
12		B-5	2580x2940	1	Спальня 2.8																				
<p>Примечания</p> <ol style="list-style-type: none"> Для выполнения заказа на изготовление дверных и оконных блоков произвести обмеры проемов "по факту" фирмой изготовителем. Под "габаритами" подразумеваются проектные размеры столлярных изделий. Открытие окон производится во внутрь помещений. Открытие окон показано со стороны улицы. Для выполнения заказа на изготовление дверных блоков рисунок дверного полотна привести в соответствие с проектом интерьеров. 																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Должность</td> <td>Фамилия</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td>Директор</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ГАП</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вед.арх.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>арх.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						Должность	Фамилия	Подпись	Дата	Директор				ГАП				Вед.арх.				арх.			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата																						
Директор																									
ГАП																									
Вед.арх.																									
арх.																									
				Стадия	Лист	Листов																			
					13.2	16																			
				Ведомость оконных проемов																					
				масштаб 1:50																					