



БАЛТИЙСКИЙ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИММАНУИЛА КАНТА

И. Л. Погорлецкая

**СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ nanoCAD СПДС
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

**Учебно-методическое пособие
по выполнению практических работ
для студентов строительных специальностей
и землеустройства**

Учебное электронное издание

**Калининград
2026**

БАЛТИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. ИММАНУИЛА КАНТА

И. Л. Погорлецкая

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ nanoCAD СПДС
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Учебно-методическое пособие
по выполнению практических работ
для студентов строительных специальностей
и землеустройства

Учебное электронное издание

Калининград
Издательство Балтийского федерального университета им. И. Канта
2026

© Оформление, БФУ им. И. Канта, 2026
ISBN 978-5-9971-1030-7

Рецензент

А. С. Саратовская, преподаватель отделения «Строительство и архитектура»,
Балтийский федеральный университет им. И. Канта

Погорлецкая, И. Л.

Система автоматизированного проектирования nanoCAD СПДС для подготовки технической документации : учебно-методическое пособие по выполнению практических работ для студентов строительных специальностей и землеустройства / И. Л. Погорлецкая [Электронный ресурс] : учебное электронное издание. — Калининград : Издательство БФУ им. И. Канта, 2026. — <https://publish.kantiana.ru/catalog/non-periodical/uchebnye-posobiya/sistema-avtomatizirovannogo-proektirovaniya-nanocad-spds-dlya-podgotovki-tekhnicheskoy-dokumentatsii/>

Рассматриваются инструменты и методы построения поэтажных планов, фасада, разреза, табличной и аннотативной информации средствами двумерного автоматизированного проектирования системы nanoCAD СПДС. Построения рассмотрены на практическом примере, иллюстрированы рисунками, изображениями диалоговых окон программы.

Предназначено для студентов строительных специальностей и землеустройства, а также для углубленной подготовки студентов других специальностей, изучающих систему автоматизированного проектирования nanoCAD СПДС.

© Погорлецкая И. Л., 2026

© Оформление, БФУ им. И. Канта, 2026

ISBN 978-5-9971-1030-7

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Задание 1. Построение плана 1-го этажа	5
1. Настройка проекта.....	5
2. Построение осей.....	6
3. Построение внешних стен.....	8
4. Построение внутренних стен	11
5. Построение перегородок.....	12
6. Построение дверей	15
7. Построение окон.....	19
8. Построение лестничных пролетов.....	22
9. Расстановка сантехнического оборудования	25
Задание 2. Построение плана 2-го этажа	28
Задание 3. Создание спецификаций оконных и дверных проемов	29
1. Спецификация окон 1-го и 2-го этажей	29
2. Спецификация дверей 1-го и 2-го этажей	34
Задание 4. Обозначение помещений	35
Задание 5. Создание экспликации помещений.....	38
1. Экспликация помещений 1-го этажа	38
2. Экспликация помещений 2-го этажа	50
Задание 6. Построение фасада по имеющимся исходным данным	52
1. Построение фасада.....	52
2. Оформление фасада штриховкой и заливкой.....	55
3. Простановка высотных отметок.....	57
4. Построение осей.....	63
Задание 7. Построение разреза.....	66
Задание 8. Подготовка документа к печати	67
1. Оформление листа с поэтажными планами, фасадом, разрезом согласно правилам оформления строительной документации	67
2. Оформление листа с поэтажными планами, фасадом согласно правилам оформления землеустроительной документации.	68
3. Оформление листов с таблицами.....	69
Индивидуальное задание.....	71
Контрольные вопросы	74
Список рекомендуемой литературы.....	75

ВВЕДЕНИЕ

Данное учебно-методическое пособие по практическим работам предназначено для освоения приемов подготовки графической части строительной и землеустроительной документации, реализованной в среде универсальной графической системы nanoCAD СПДС. При изучении за основу взята версия 25.0 программы nanoCAD СПДС.

Изучение материала рекомендовано после изучения дисциплин «Информатика».

В результате изучения материала и выполнения практических заданий студенты должны:

- уметь:

- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

- выполнять архитектурно-строительные чертежи с помощью САПР и систем информационного моделирования;

- вводить, обрабатывать исходные данные, формировать и выводить на печать техническую документацию;

- знать:

- технологию ввода и обработки данных, применяемую в автоматизированной системе, требования к оформлению и этапы подготовки технической документации к печати;

- назначение и возможности САПР и систем информационного моделирования;

- основные команды САПР и систем информационного моделирования;

- технологию выполнения чертежей с использованием систем автоматизированного проектирования.

Компетенции, приобретенные студентами в процессе освоения темы «Система автоматизированного проектирования nanoCAD СПДС для подготовки технической документации»:

- ПК 1.3. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования;

- ПК 1.4. Участвовать в разработке проекта производства работ с применением информационных технологий;

- ПК 2.3. Составлять технический план объектов капитального строительства с применением аппаратно-программных средств.

Выполнение заданий способствует приобретению будущими дипломированными специалистами знаний общих методов построения двумерных архитектурно-строительных чертежей с использованием САПР nanoCAD СПДС.

ЗАДАНИЕ 1. ПОСТРОЕНИЕ ПЛАНА 1-го ЭТАЖА

На рисунке 1 указан план построения 1-го этажа.

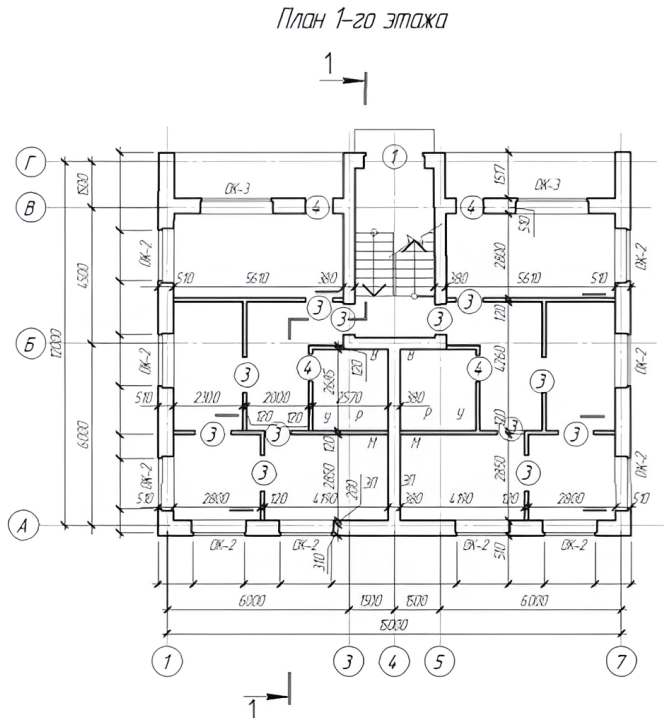


Рис. 1

Внешние, внутренние стены и перегородки из кирпича.
Наружные стены толщиной 640 мм, привязка по осям — 200/440.
Внутренние стены толщиной 380 мм, привязка по осям — 190/190.
Перегородки толщиной 120 мм, привязка по осям — 60/60.

1. Настройка проекта

Выполните настройку проекта. Установите масштаб типа линий (рис. 2).

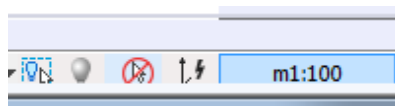


Рис. 2

Создайте слои с помощью команды на главной ленте **Слой** (рис. 3).

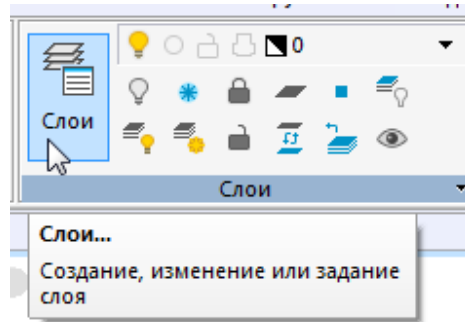


Рис. 3

Задайте свойства слоям, указанные на рисунке 4.

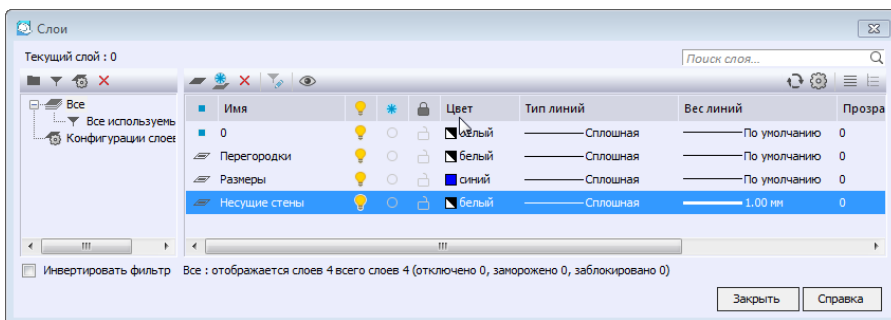


Рис. 4

2. Построение осей

Выполните построение осей с помощью команды **СПДС — Массив прямоугольных осей**. Перейдите на слой **Оси** (рис. 5).

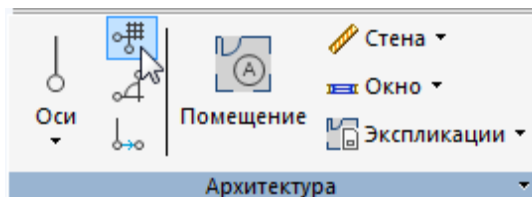


Рис. 5

Заполните в окне **Массив осей** расстояния **Буквенных осей** (рис. 6).

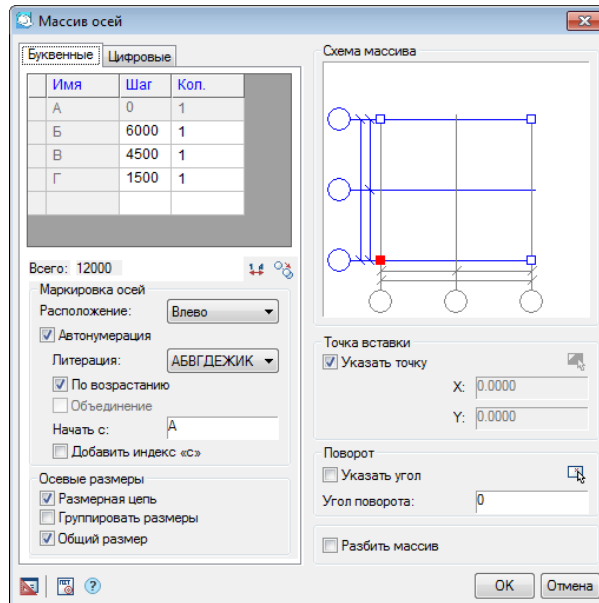


Рис. 6

На второй вкладке Массива осей заполните расстояния Цифровых осей (рис. 7).

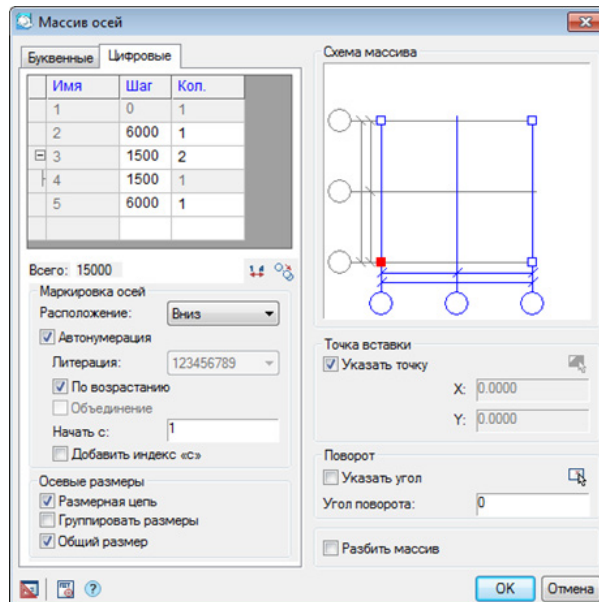


Рис. 7

Щелчком мыши укажите произвольное месторасположение осей (рис. 8).

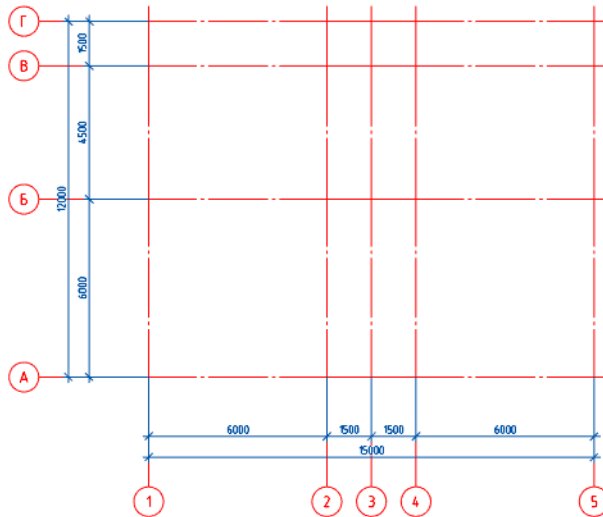


Рис. 8

При этом автоматически будут созданы слои СПДС_Оси и СПДС_Размеры (рис. 9).

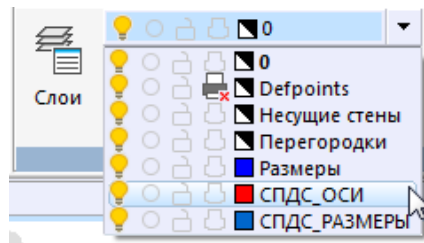


Рис. 9

Командой редактирования Разбивка расчлените построенный массив осей на отдельные оси.

3. Построение внешних стен

Выполните построение внешних стен средствами архитектурных инструментов СПДС.

На ленте СПДС — Архитектура находится комплекс инструментов архитектуры, предназначенный для формирования поэтажных планов и автоматической генерации необходимых отчетов по ним. Все применяемые объекты являются параметрическими, легко размещаются на чертеже и впоследствии редактируются.

Выполните построение внешних стен из кирпича толщиной 510 мм.

Перейдите на вкладку ленты СПДС, найдите группу *Архитектура* и вызовите команду *Стена* (рис. 10).

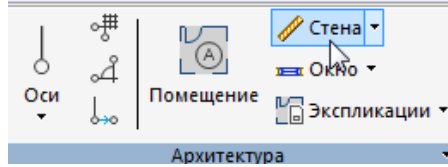


Рис. 10

Из командной строки или контекстного меню перейдите в окно *Свойства* стены (рис. 11).

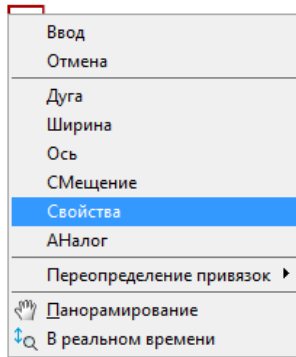


Рис. 11

Выберите тип — Стена, шаблон — *Кирпич 640*. Высоту оставьте 3000, Ось слева (рис. 12).

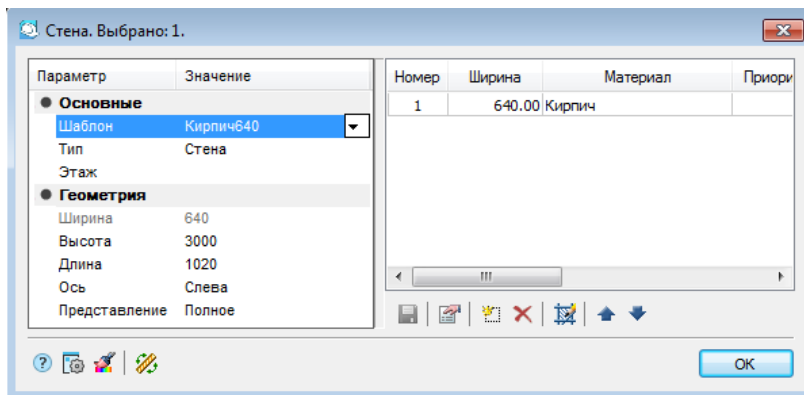


Рис. 12

Отредактируйте ширину стены на значение 510 мм. Сохраните как шаблон (рис. 13, 14).

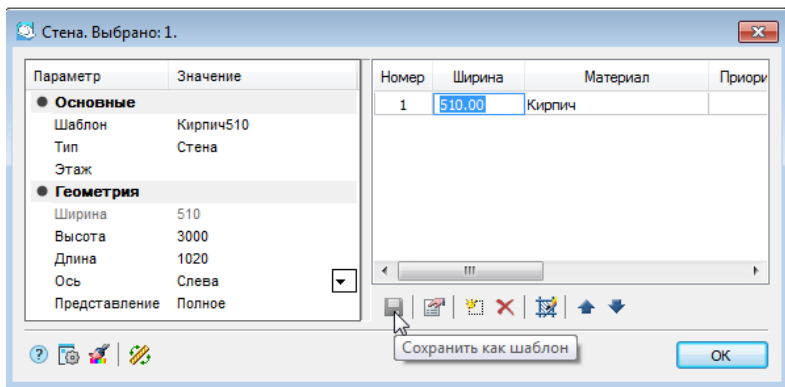


Рис. 13

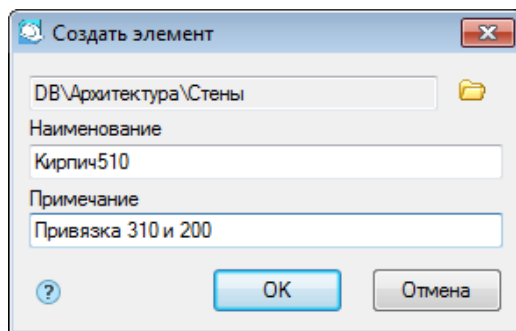


Рис. 14

С помощью опции Смещение задайте привязку по осям 310 мм (рис. 15).

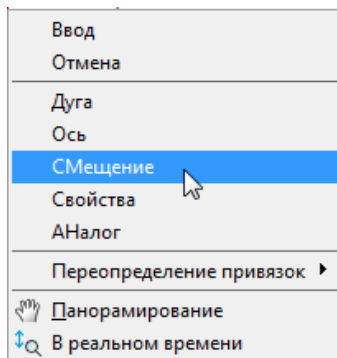


Рис. 15

Нажмите **OK** и приступите к черчению внешних стен по осям, используя отслеживание объекта и привязки (рис. 16).

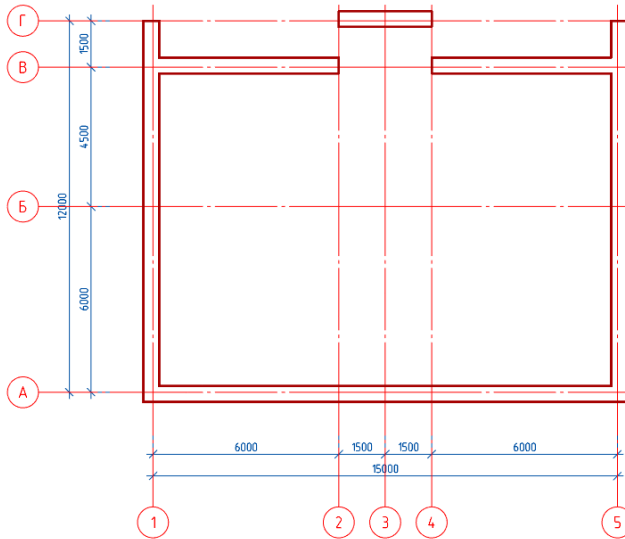


Рис. 16

Выйдите из команды.

4. Построение внутренних стен

Выполните построение внутренних стен из кирпича толщиной 380 мм (рис. 17).

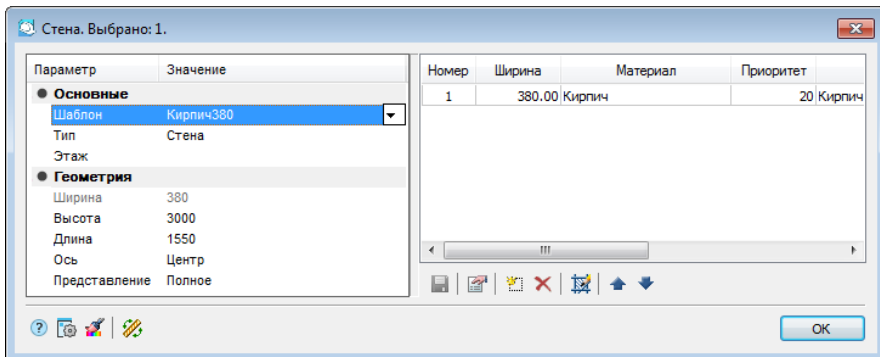


Рис. 17

Нажмите **OK** и приступите к черчению внутренних стен по осям, используя отслеживание объекта и привязки (рис. 18).

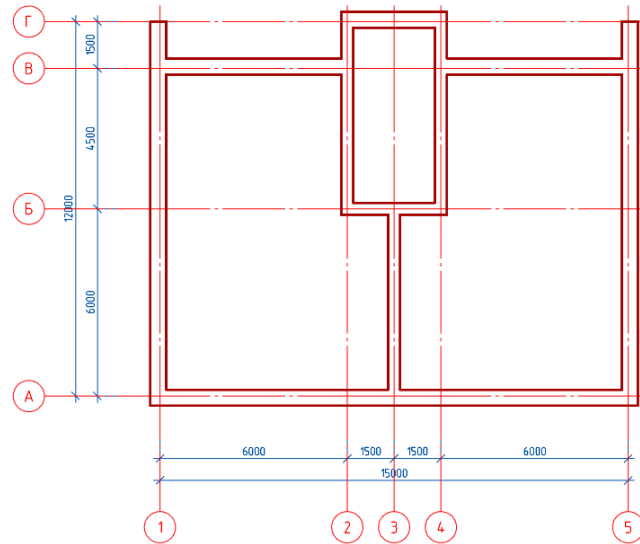


Рис. 18

5. Построение перегородок

Выполните построение перегородок толщиной 120 мм. Выберите тип — Перегородка, шаблон — *Кирпич 120* (рис. 19).

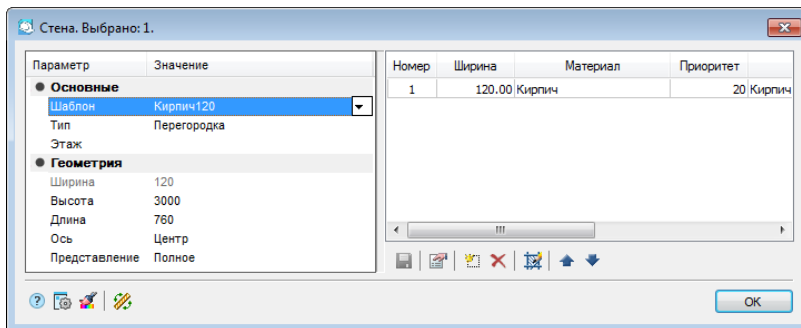


Рис. 19

Нажмите **ОК**. С помощью опции *Ось* установите положение Справа (рис. 20).

Далее приступите к черчению перегородок правой части этажа по размерам исходного абриса, используя отслеживание объекта и привязки. Для удобства построения отключите режимы рисования *Вес* и *Штриховка* и включите режим *ОРТО*. Отключите слой СПДС — *ОСИ* и СПДС — *Размеры* (рис. 21).

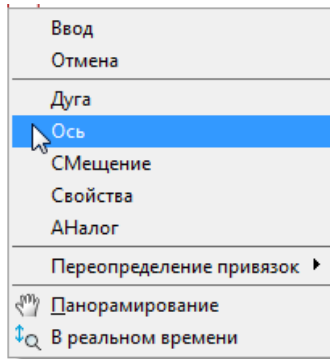


Рис. 20

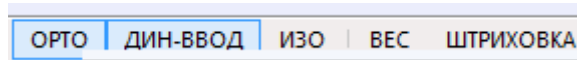


Рис. 21.

Для использования координатного ввода можно использовать принудительную привязку Сместение (рис. 22).

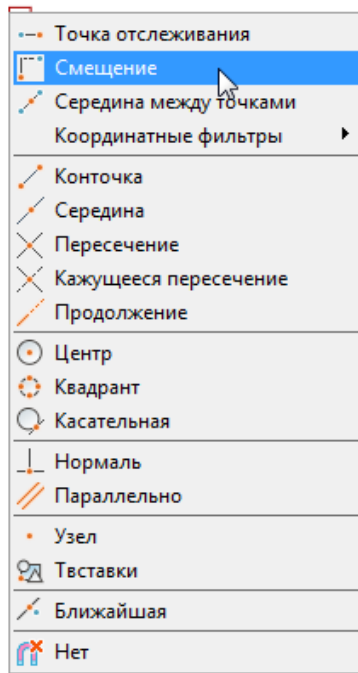


Рис. 22

Перенесите построенные перегородки в слой Перегородки (рис. 23).

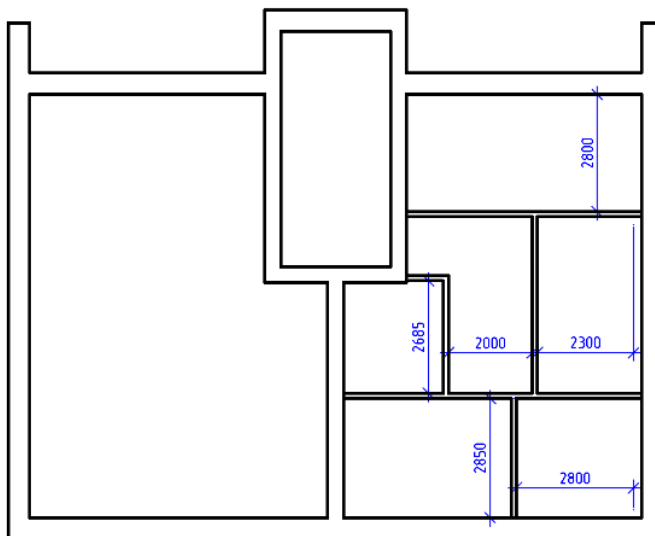


Рис. 23

Командой редактирования Зеркало скопируйте перегородки в левую часть плана этажа (рис. 24).

Результат:

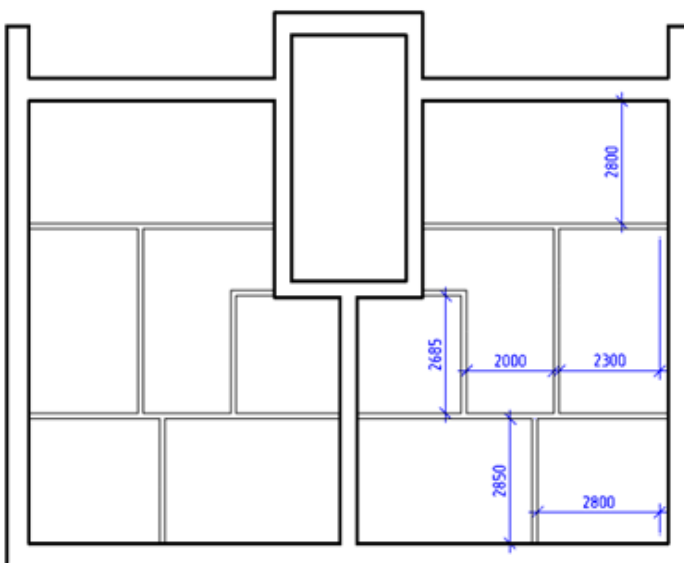


Рис. 24

6. Построение дверей

Выполните построение дверей средствами архитектурных инструментов СПДС.

Постройте входную дверь шириной **2000**. Выполните построение дверей согласно обозначениям на плане по размерам, представленным на рисунке 25.

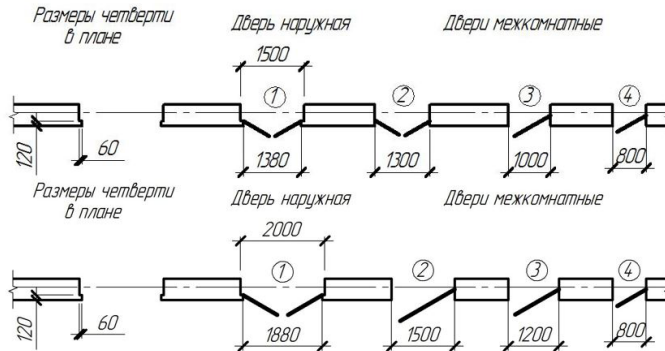


Рис. 25

Перейдите на вкладку ленты СПДС, найдите группу *Архитектура* и вызовите команду *Дверь*. Используя опцию *Ширина*, задайте ширину двери 2000. Для расположения двери посередине стены примените опцию *Отсчет* (при включенном режиме динамического ввода), задав расстояние 690 мм (рис. 26). При необходимости при отсчете поменяйте привязку с левой на правую, нажимая клавишу *Tab* на клавиатуре.

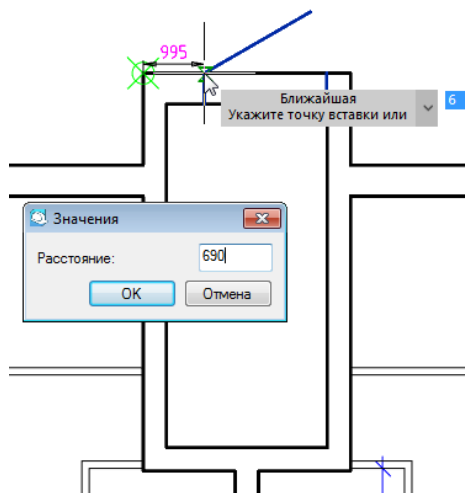


Рис. 26

Выделите входную дверь и в Свойствах измените шаблон на Дверь двупольную с одинаковой шириной полотна 1000 мм. Измените Номер и Позицию на 1 — согласно обозначению на плане этажа. Напишите Обозначение — дверь входная. Установите метку — Номер дверного проема (рис. 27).

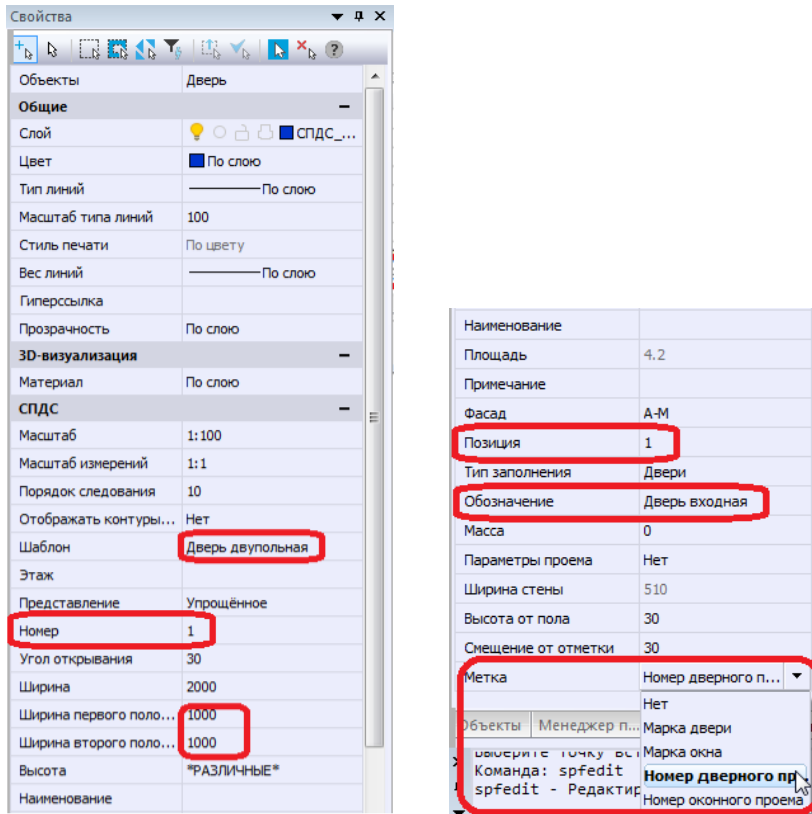


Рис. 27

При необходимости переместите марку горячими ручками (рис. 28).

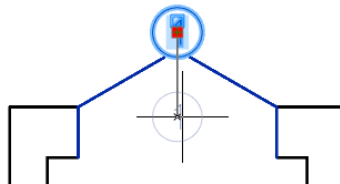


Рис. 28

Расставьте межкомнатные и балконные однопольные и двупольные двери аналогичным произвольным образом без опции ОТсчет в правой части этажа (рис. 29).

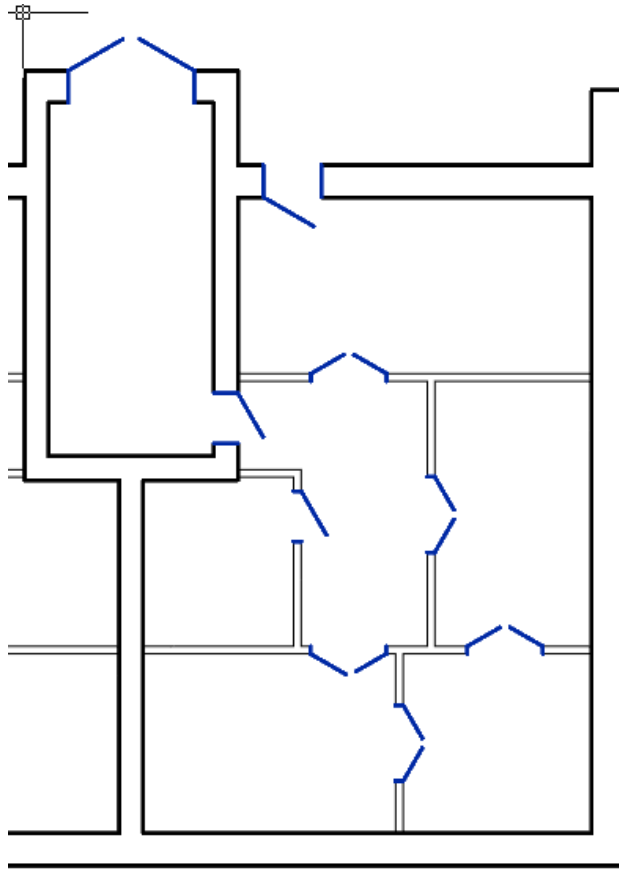


Рис. 29

С помощью горячих ручек при необходимости измените стороны открывания двери (рис. 30).

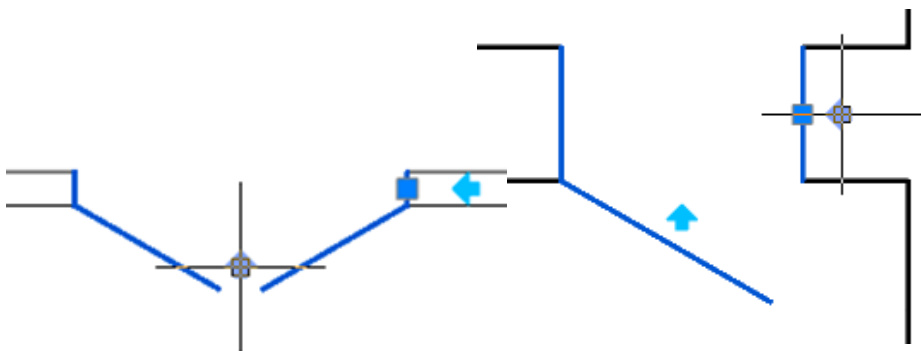


Рис. 30

С помощью палитры свойств задайте соответствующие номера, установите марку и обозначение — Двери балконные или Двери межкомнатные (рис. 31).

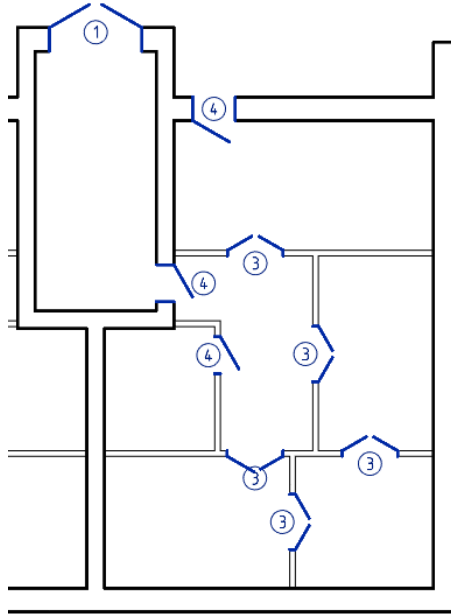


Рис. 31

Затем скопируйте их зеркально в левую часть этажа, измените стороны открывания двери.

Примерный результат показан на рисунке 32.

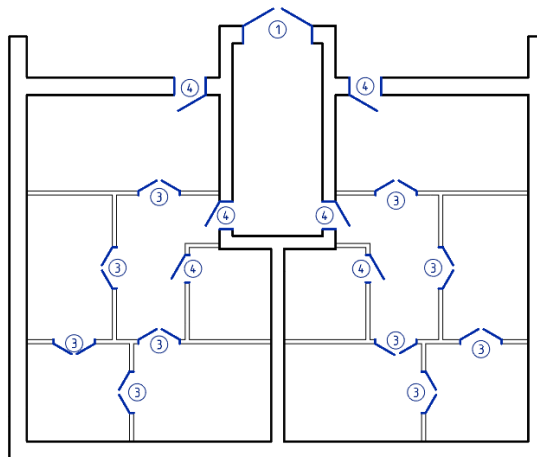


Рис. 32

7. Построение окон

Выполните построение окон согласно обозначениям на плане по размерам, представленным на рисунке 33.

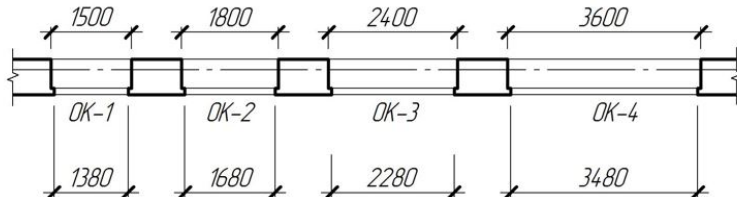


Рис. 33

Выполните построение окон в правой части плана этажа.

Постройте окно ОК-3 на балкон шириной 2400 мм с отсчетом (при включенном режиме динамического ввода) 300 мм от торца двери (рис. 34).

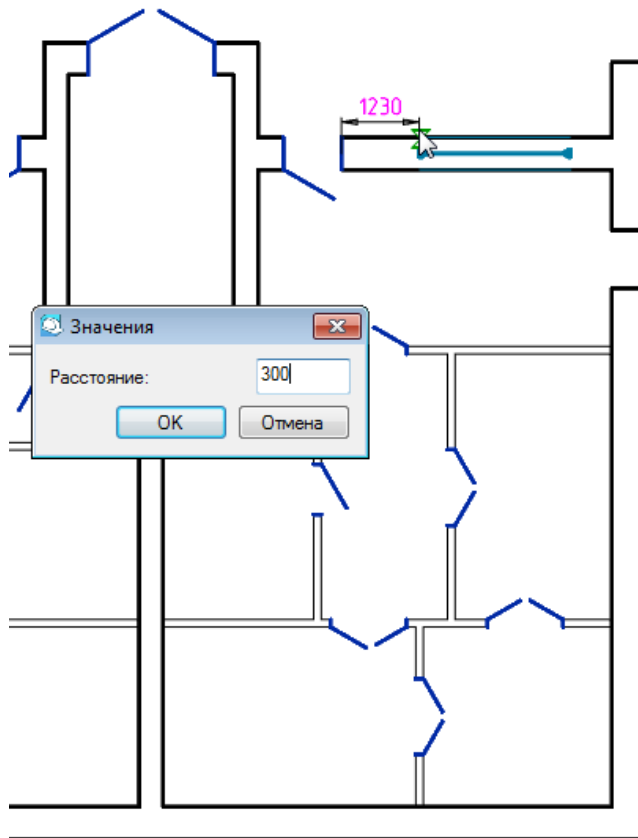


Рис. 34

С помощью палитры Свойства измените Позицию на ОК-3 — согласно обозначению на плане этажа. Измените наименование на Окно 2400 × 1320. Установите метку — Марка окна (рис. 35).

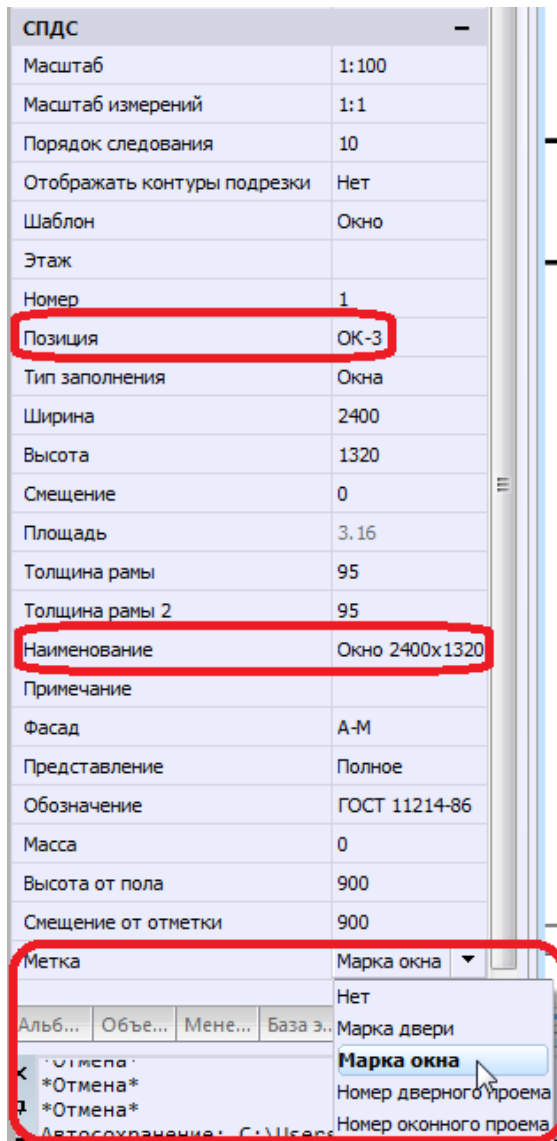


Рис. 35

Расставьте окна ОК-2 шириной 1800 аналогичным произвольным образом без опции отсчет. В палитре свойства задайте Позицию, Наименование и Метку. При необходимости переместите марки горячими ручками. В палитре Свойства задайте угол поворота 90 (рис. 36).

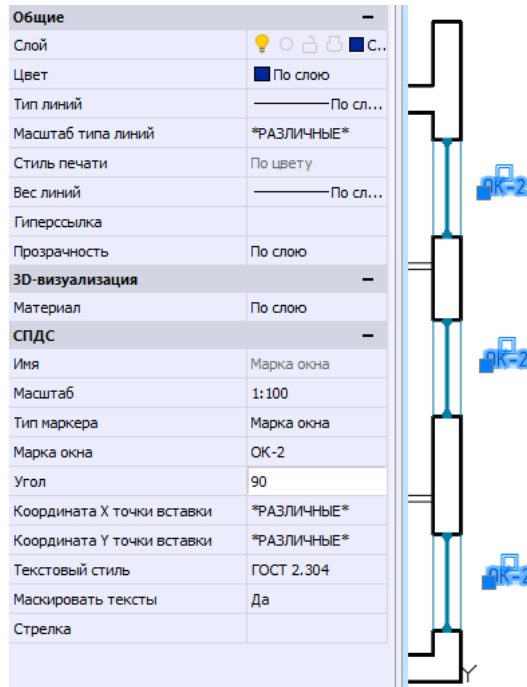


Рис. 36

Скопируйте зеркально окна и марки в левую часть плана этажа. Примерный результат показан на рисунке 37.

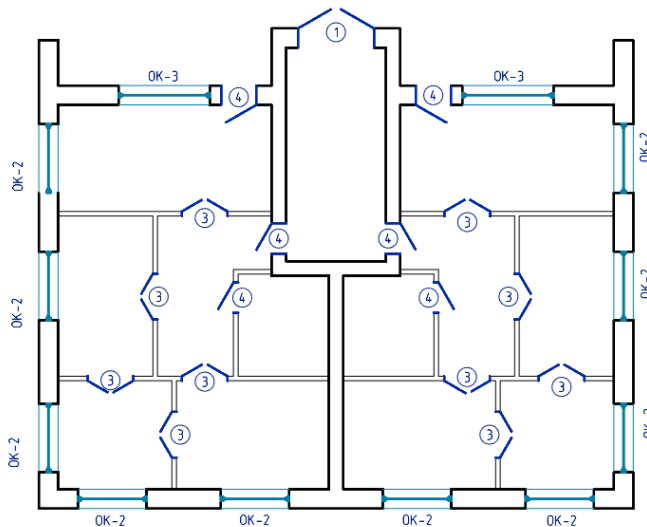


Рис. 37

8. Построение лестничных пролетов

Выполните построение лестницы. Вызовите инструмент Лестница и в свойствах задайте параметры для левого лестничного пролета — Этаж — 1, Ось — Справа. Нарисуйте лестницу сверху вниз с произвольной точки до нижней конточки стены, затем аналогично снизу вверх (рис. 38).

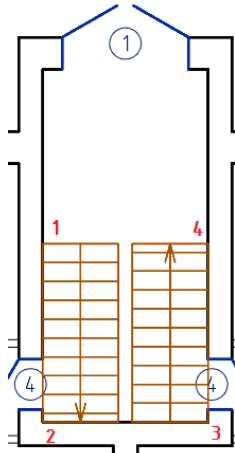


Рис. 38

Выделите оба пролета. В палитре Свойства отредактируйте Ширину — 1250, длину — 2100 (рис. 39).

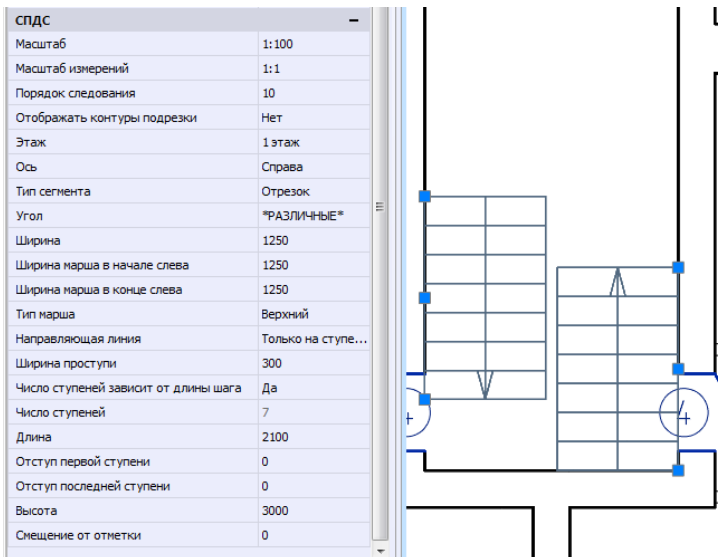


Рис. 39

Горячими ручками измените расположение левого пролета. Переместите левый пролет. Выделите правый пролет и в свойствах установите тип марша — нижний (рис. 40).

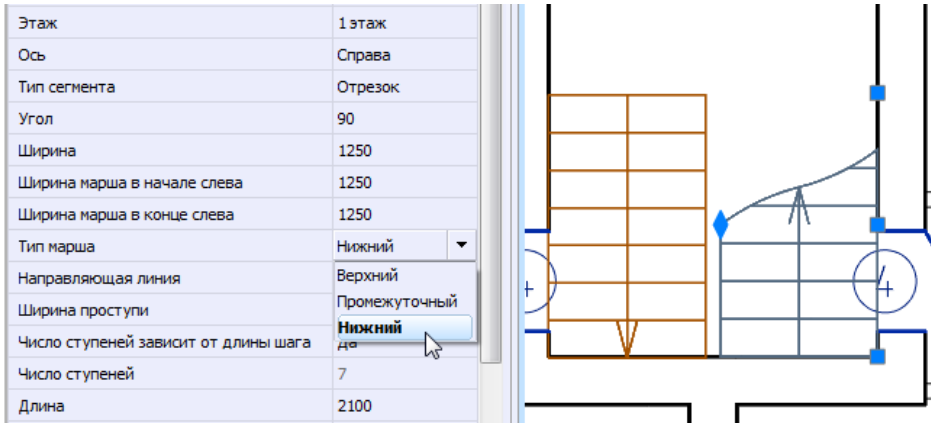


Рис. 40

Переместите построенные лестничные марши на длину лестничной площадки 1300 мм и в этом же слое постройте лестничную площадку (рис. 41).

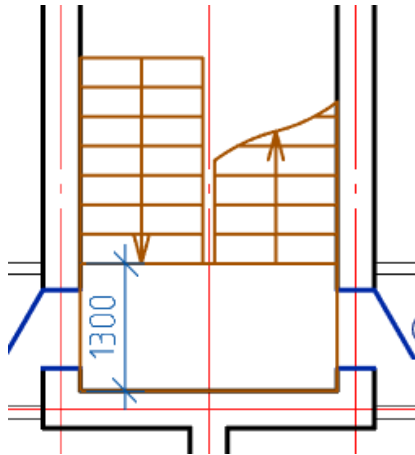


Рис. 41

Построение лестницы перед входной дверью.

Постройте лестницу с четырьмя ступенями и одним маршем шириной 2800 мм и отступом от последней ступени 1500 мм (размер площадки перед дверью). Длину лестницы рассчитайте самостоятельно с учетом, что длина площадки 1500 мм. При необходимости переместите лестницу (рис. 42, 43).

Свойства	
СПДС	
Этаж	1 этаж
Ось	Центр
Ширина	2700
Ширина марша в начале слева	1350
Ширина марша в начале справа	1350
Ширина марша в конце слева	1350
Ширина марша в конце справа	1350
Тип марша	Верхний
Направляющая линия	Только на ступенях
Ширина проступи	300
Число ступеней зависит от длины ш...	Да
Число ступеней	13
Отступ первой ступени	0
Отступ последней ступени	1500

Рис. 42

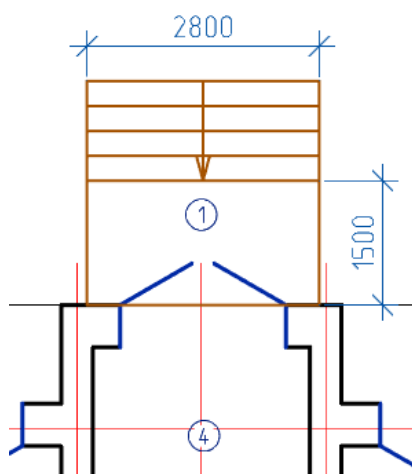


Рис. 43

Командой отрезок достройте линию на балконах.
 Результат построения плана 1-го этажа приведен на рисунке 44.

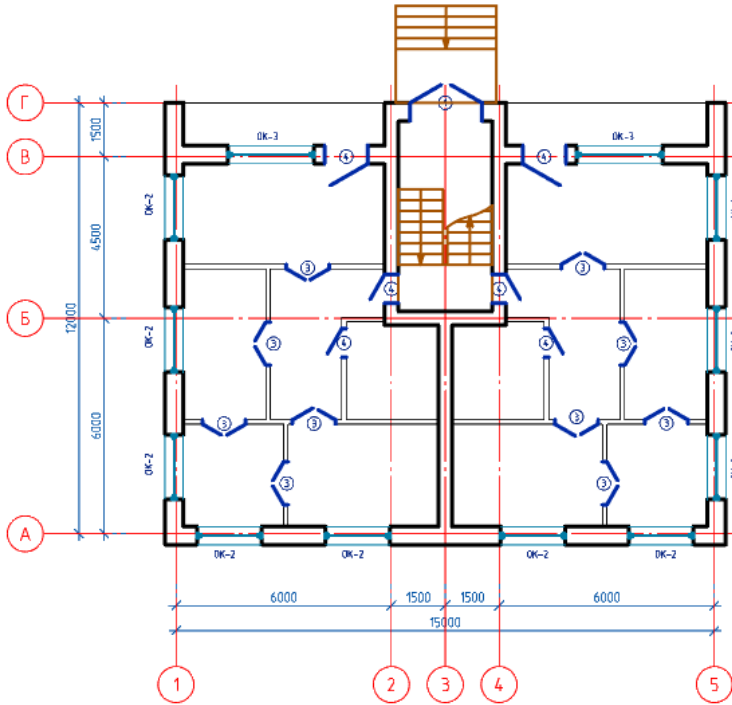


Рис. 44

9. Расстановка сантехнического оборудования

Выполните расстановку сантехнического оборудования, используя Базу элементов.

Перейдите в палитру База элементов. Если ее нет, то вызовите командой на ленте СПДС — Объекты из базы — Управление вкладками. Затем из списка выберите Базу элементов (рис. 45, 46).

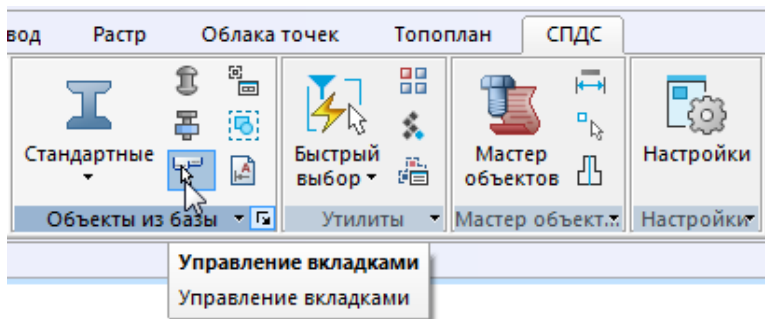


Рис. 45

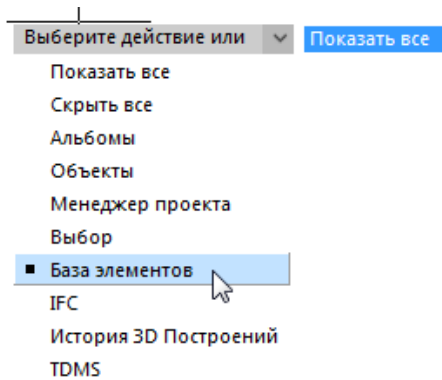


Рис. 46

В Базе элементов выберите папки Архитектура — Объекты плана — Санузел. Затем выберите объект, например Ванна 700×1700, и расположите ее на плане этажа (рис. 47).

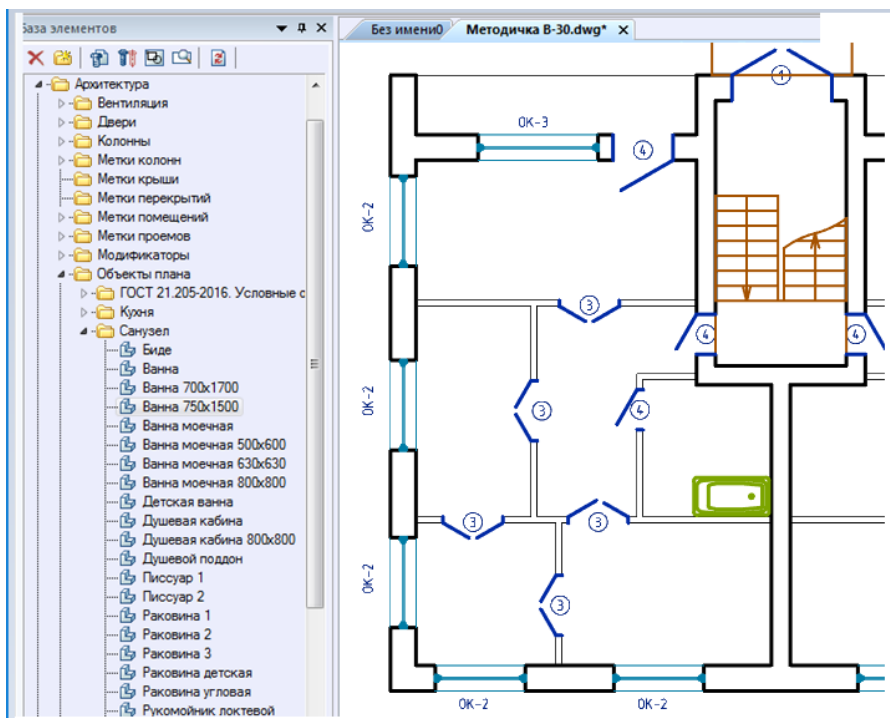


Рис. 47

Выполните расстановку сантехнического и газового оборудования в ванной и на кухне в левой части плана этажа. Затем зеркально скопируйте его на правую часть плана.

Примерный результат показан на рисунке 48.

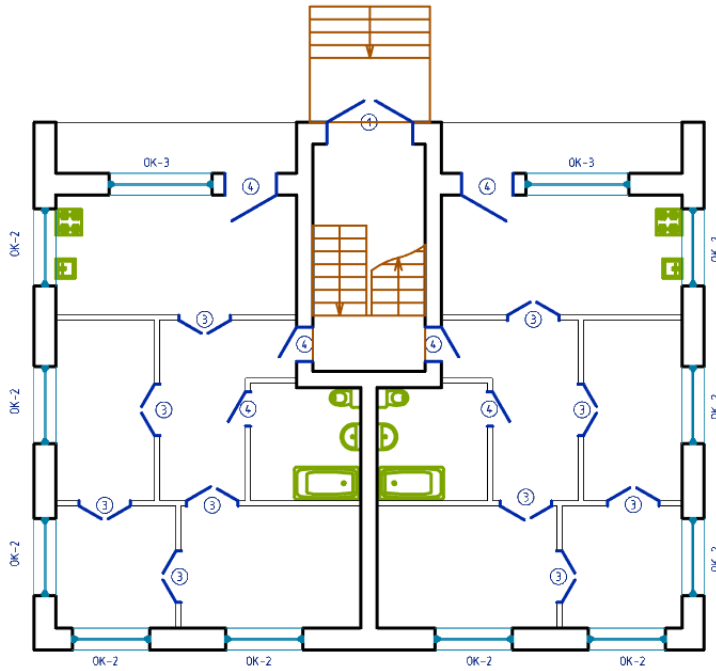


Рис. 48

ЗАДАНИЕ 2. ПОСТРОЕНИЕ ПЛАНА 2-го ЭТАЖА

Включите необходимые слои, скопируйте план первого этажа. На копии выполните редактирование плана второго этажа:

- на месте входной двери постройте окно, удалите площадку и лестницу у входной двери;
- измените тип маршей на соответствующие;
- для окон и дверей в свойствах измените этаж с 1-го на 2-й. Для этого выполните двойной щелчок мыши по любому окну 2-го этажа и в строке Этаж напишите — 2-й этаж, затем Применить и ОК (рис. 49).

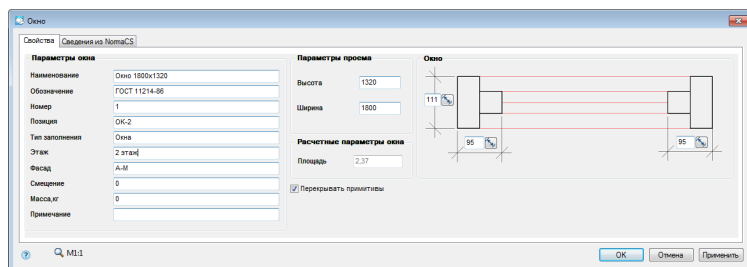


Рис. 49

Далее выделите все остальные окна и двери, в палитре Свойства из списка выберите — 2-й этаж.

При желании измените планировку второго этажа.

Расставьте сантехническое и газовое оборудование.

Примерный результат показан на рисунке 50.

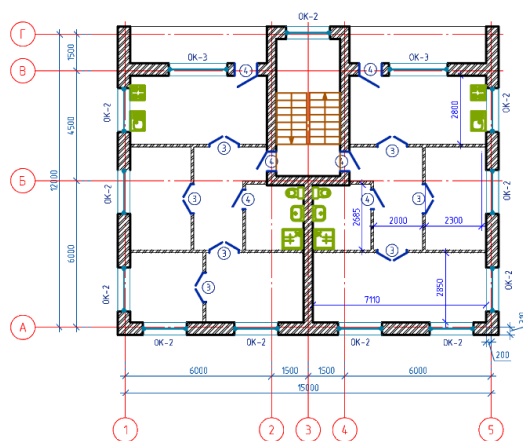


Рис. 50

ЗАДАНИЕ 3. СОЗДАНИЕ СПЕЦИФИКАЦИЙ ОКОННЫХ И ДВЕРНЫХ ПРОЕМОВ

1. Спецификация окон 1-го и 2-го этажей

Выполните команду на ленте СПДС — Архитектура — Спецификация заполнения проемов (рис. 51).

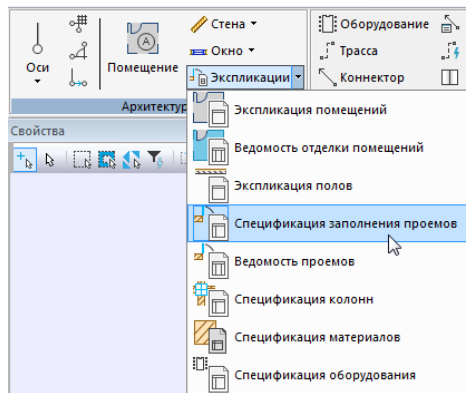


Рис. 51

Выделите любое окно, затем из контекстного меню вызовите команду Выбрать похожие объекты (рис. 52).

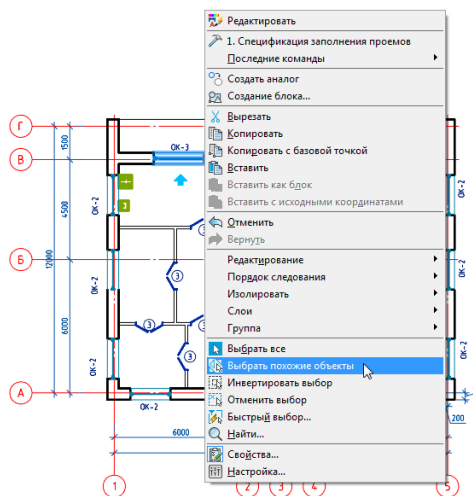


Рис. 52

В результате выделяются все окна 1-го и 2-го этажей (рис. 53).

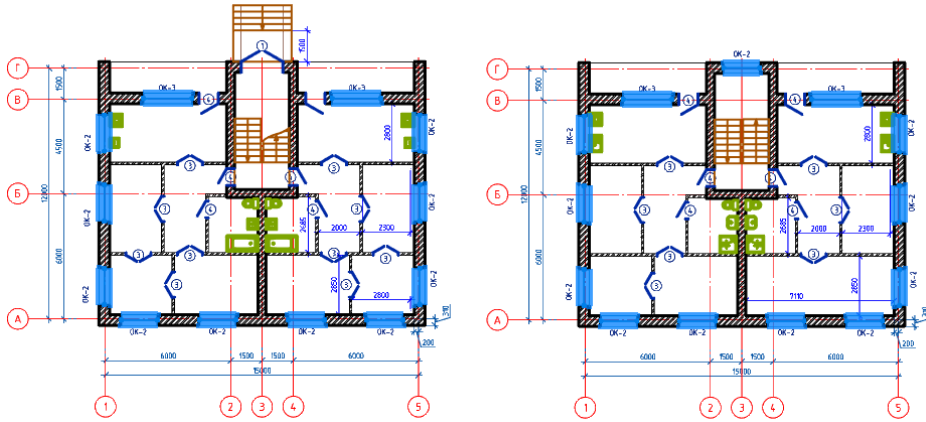


Рис. 53

Нажмите Enter.

Для проверки данных нажмите ОК (рис. 54).

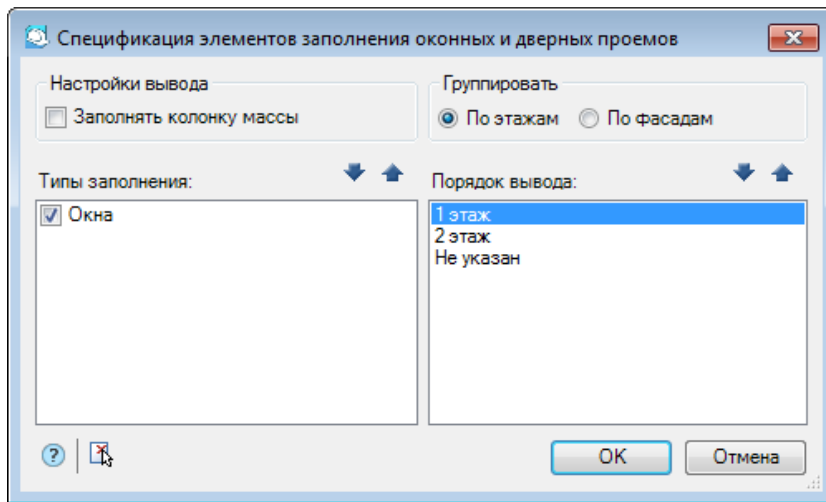


Рис. 54

Укажите местоположение таблицы. В случае появления неправильных данных, как, например, на рисунке 55 в столбце «Не указан» имеется два окна, выделите окна и с помощью палитры Свойства определите, для каких окон не указан Этаж. В свойствах для этих окон установите этаж. Затем двойным щелчком мыши по спецификации повторно вызовите диалоговое окно, нажмите ОК.

Спецификация элементов заполнения оконных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во по этажам			Всего ед. шт.	Масса, кг	Примечание
			1 этаж	2 этаж	Не указан			
Окна								
ОК-2	ГОСТ 11214-86	Окно 1800x1320	9	10	2	21		
ОК-3		Окно 2400x1320	2	1	-	3		

Рис. 55

Редактирование таблицы.

Для удаления ненужных столбцов, например, Масса, выделите таблицу, из контекстного меню вызовите команду Редактировать (рис. 56).

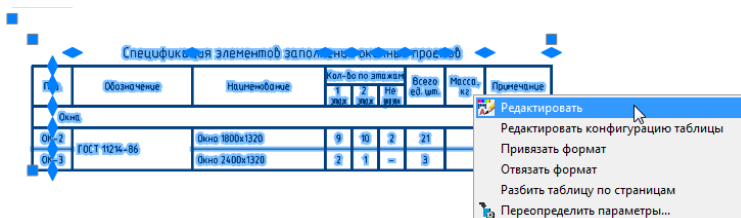


Рис. 56

Выделите столбец и выполните команду Столбцы — Удалить столбец (рис. 57).

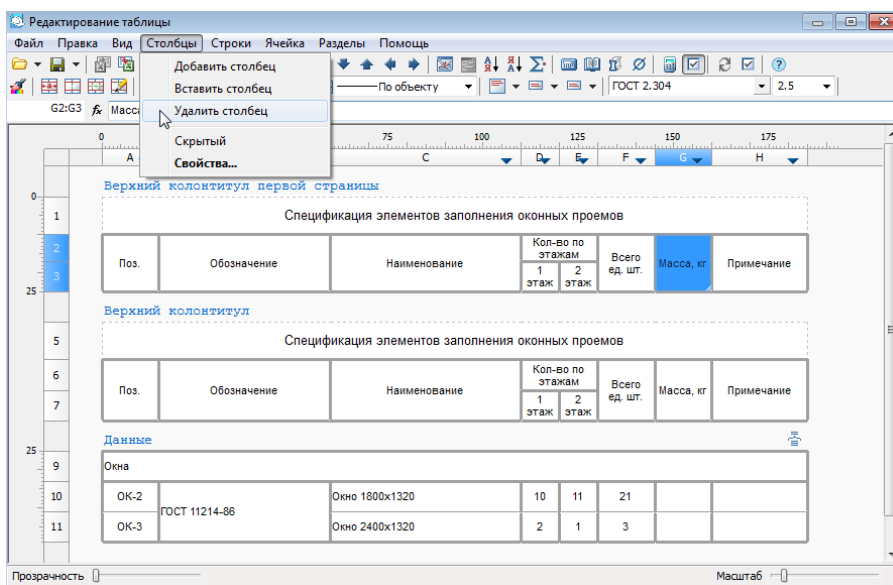


Рис. 57

Для подсчета Итого добавьте внизу новую строку (рис. 58, 59).

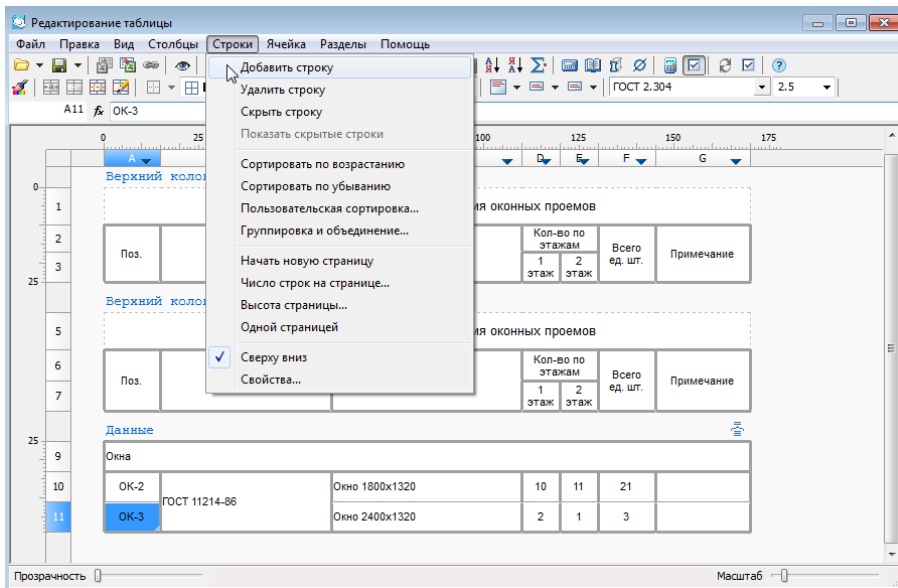


Рис. 58

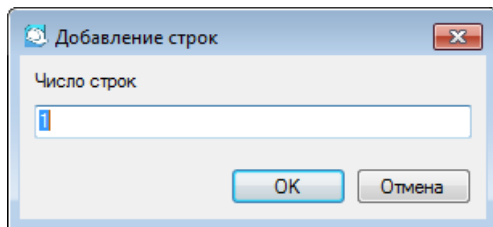


Рис. 59

В соответствующей ячейке напишите текст Итого.
Выделите ячейки с исходными данными, из контекстного меню вызовите Свойства (рис. 60).

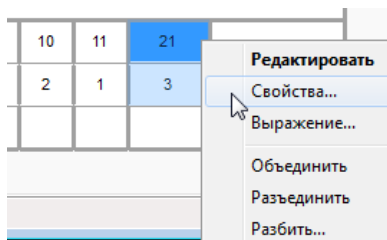


Рис. 60

Установите числовой формат ячеек с точностью до 0 (рис. 61).

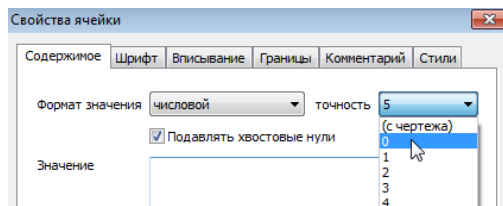


Рис. 61

Затем в соответствующей ячейке выполните команду Автосумма, Enter. Закройте окно редактирования таблицы (рис. 62).

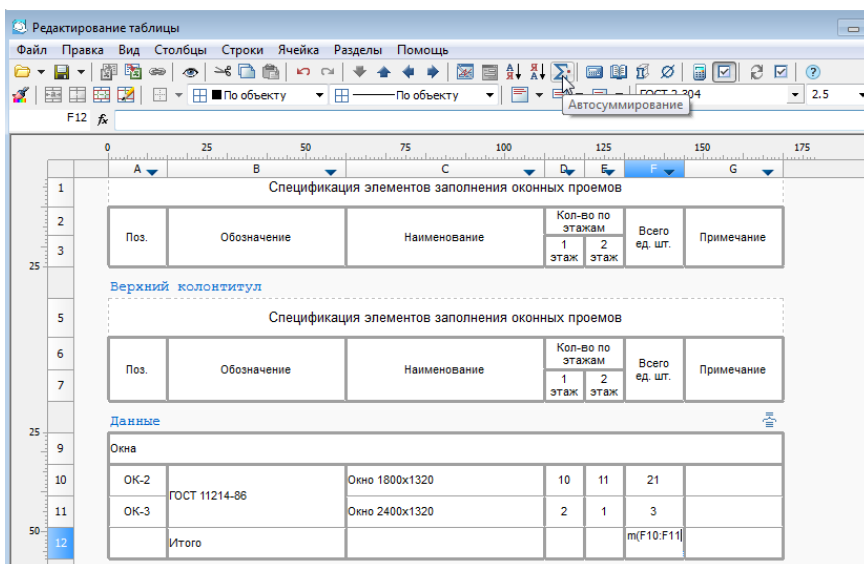


Рис. 62

Результат показан на рисунке 63.

Спецификация элементов заполнения оконных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во по этажам		Всего ед. шт.	Примечание
			1 этаж	2 этаж		
Окна						
ОК-2	ГОСТ 11214-86	Окно 1800x1320	10	11	21	
ОК-3		Окно 2400x1320	2	1	3	
	Итого				т(F10:F11)	

Рис. 63

2. Спецификация дверей 1-го и 2-го этажей

Аналогичным образом составьте спецификацию дверных проемов. Результат приведен на рисунке 64.

Спецификация элементов заполнения дверных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во по этажам		Всего ед. шт.	Примечание
			1 этаж	2 этаж		
Двери						
1	Дверь входная		1	-	1	
3	Двери межкомнатные	BD2210 x 920	10	7	17	
4	Двери балконные	BD2210 x 920	2	2	4	
4	Двери межкомнатные	BD2210 x 920	4	4	8	
	Итого				30	

Рис. 64

ЗАДАНИЕ 4. ОБОЗНАЧЕНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ

Вызовите команду на ленте СПДС — Архитектура — Помещение.

Щелчком мыши укажите помещение, задайте необходимые параметры и маркеры (рис. 65). При отсутствии необходимого имени помещения напишите его.

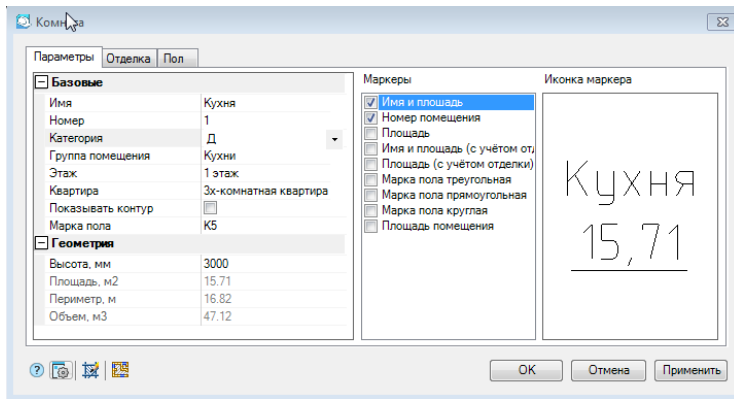


Рис. 65

При необходимости переместите обозначения и марки горячими ручками. Результат показан на рисунке 66.

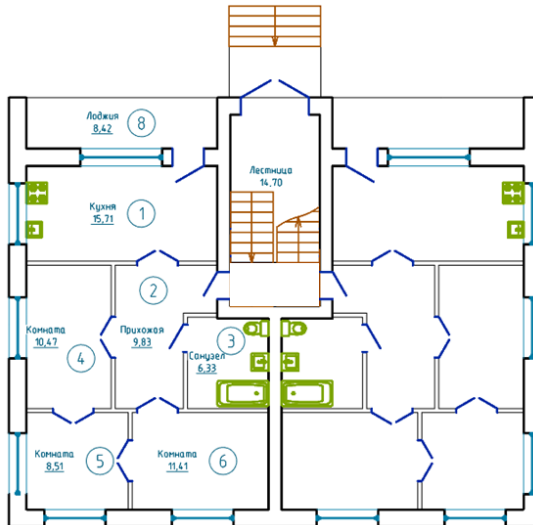


Рис. 66

Примечание. При необходимости редактирования сразу всех помещений их нужно выделить, из контекстного меню выбрать команду Редактировать и в диалоговом окне выполнить нужное редактирование, например, отключить отображение Имя и площади (рис. 67).

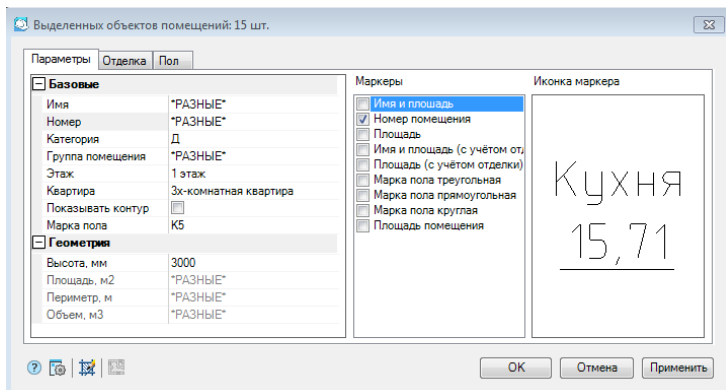


Рис. 67

В случае одинаковой зеркальной планировки можно зеркально скопировать помещения с марками на правую часть плана. Для этого выберите похожие объекты (рис. 68).

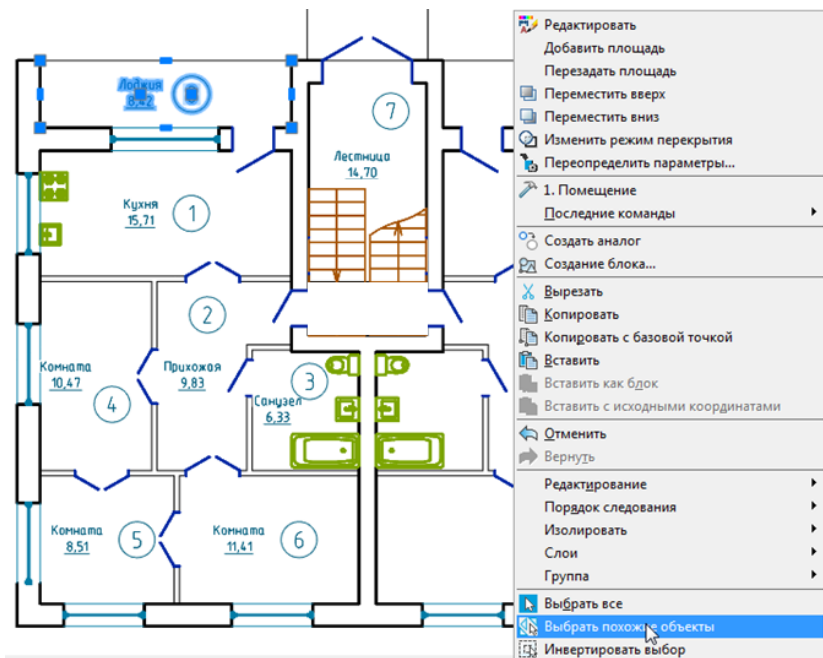


Рис. 68

Выполните команду редактирования Зеркало.
Результат приведен на рисунке 69.

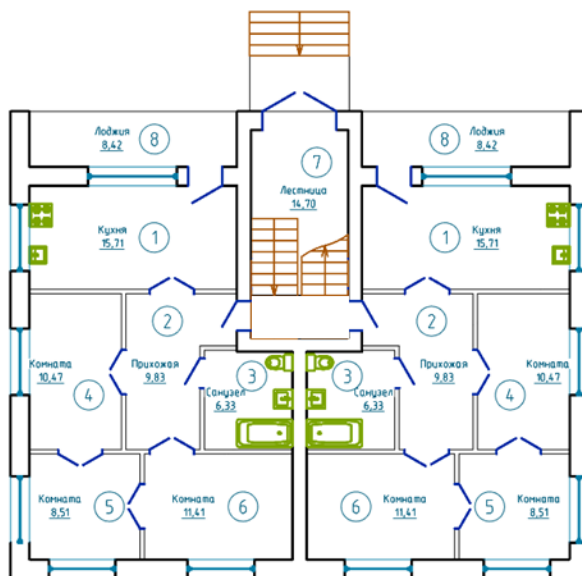


Рис. 69

Аналогичным образом выполните обозначение помещений на плане второго этажа.

Укажите слева — 3-комнатная квартира, справа — 2-комнатная.
Результат показан на рисунке 70.

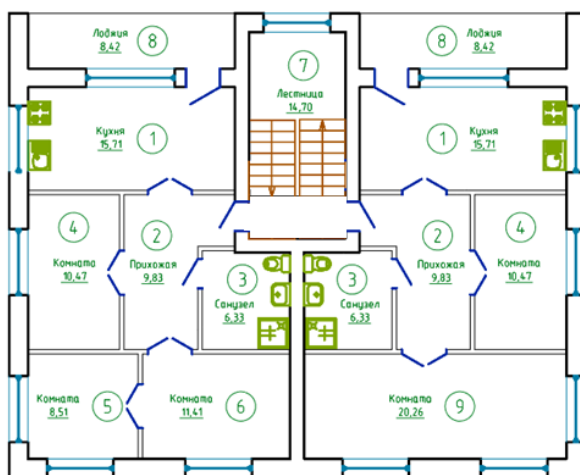


Рис. 70

ЗАДАНИЕ 5. СОЗДАНИЕ ЭКСПЛИКАЦИИ ПОМЕЩЕНИЙ

1. Экспликация помещений 1-го этажа

Создайте экспликации помещений 1-го этажа. Вызовите команду на ленте СПДС — Архитектура — Экспликация помещений (рис. 71).

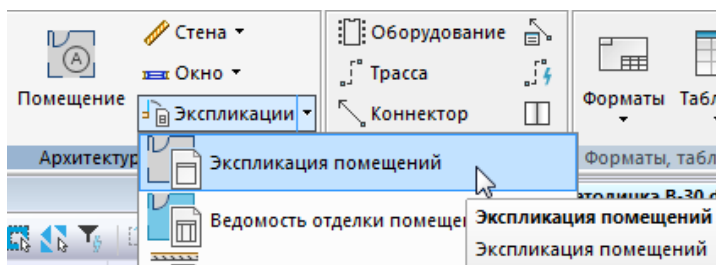


Рис. 71

Секущей рамкой выделите план 1-го этажа. Нажмите Enter (рис. 72).

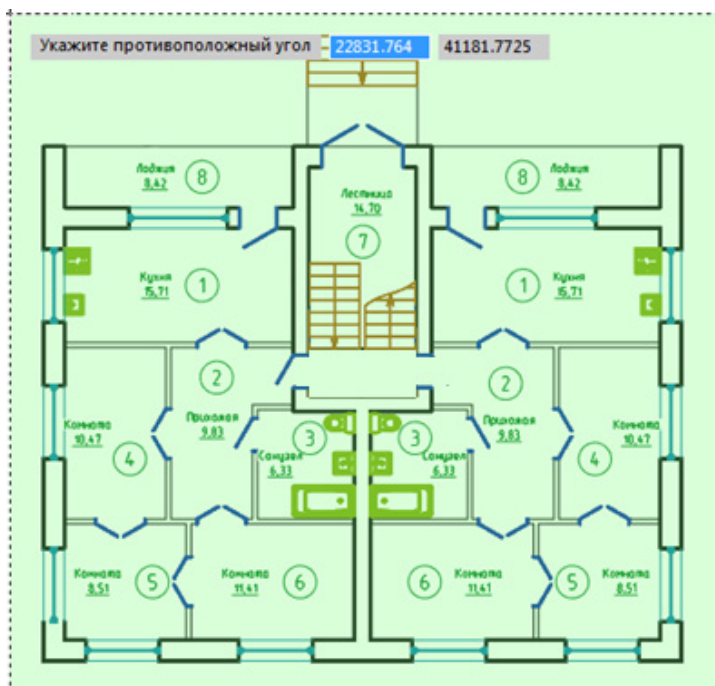


Рис. 72

Отметьте необходимые параметры (рис. 73).

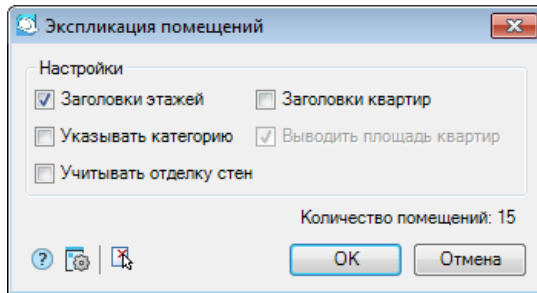


Рис. 73

Укажите точку вставки таблицы.
Результат приведен на рисунке 74.

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²
1 этаж		
1	Кухня	15.71
1	Кухня	15.71
2	Прихожая	9.83
2	Прихожая	9.83
3	Санузел	6.33
3	Санузел	6.33
4	Комната	10.47
4	Комната	10.47
5	Комната	8.51
5	Комната	8.51
6	Комната	11.41
6	Комната	11.41
7	Лестница	14.7
8	Лоджия	8.42
8	Лоджия	8.42

Рис. 74

Редактирование шаблона экспликации помещений.

Форма готовой экспликации не соответствует принятой. Выполните редактирование шаблона экспликации с последующим сохранением для многократного использования.

Для редактирования таблицы вызовите команду Редактировать из контекстного меню (рис. 75).

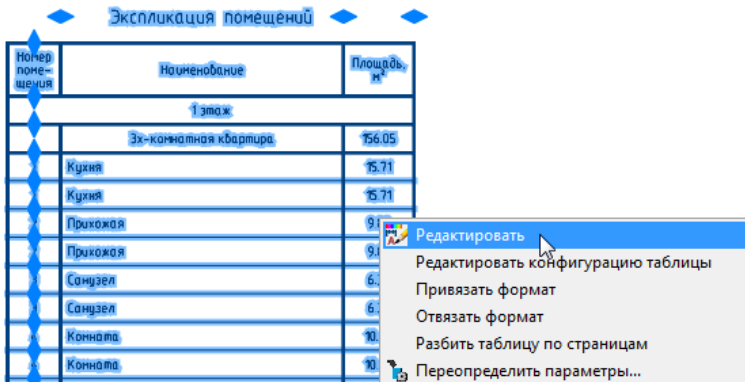


Рис. 75

В окне редактирования таблицы выделите столбец С и с помощью команды на линейке сверху добавьте **три** столбца слева (рис. 76).

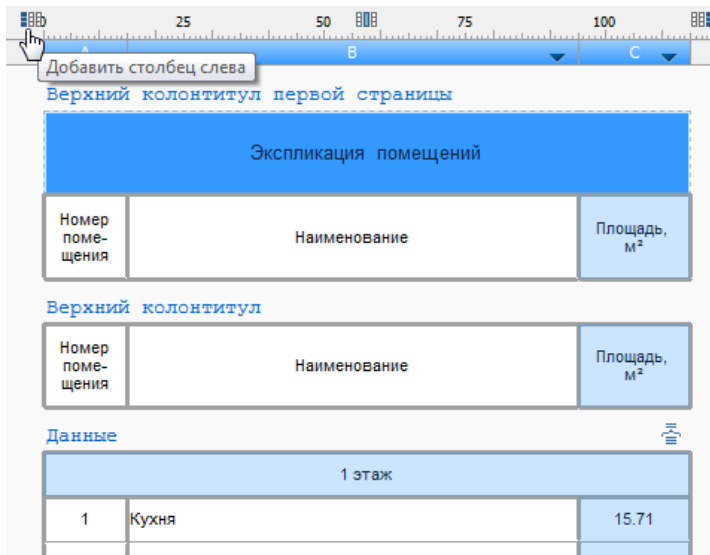


Рис. 76

Заполните текстом названия столбцов в разделах Верхний колонтитул первой страницы и Верхний колонтитул (можно использовать копирование). Некоторые из созданных столбцов впоследствии будут использованы для промежуточных операций и в итоговой экспликации отображены не будут (рис. 77).

Верхний колонтитул первой страницы

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Единицы изм.	Количество	Площадь за единицу	Площадь, м ²
Верхний колонтитул					
Номер помещения	Наименование	Единицы изм.	Количество	Площадь за единицу, м ²	Площадь, м ²
Данные					
1 этаж					

Рис. 77

Выделите данные в столбце Единицы измерения и из контекстного меню выполните команду Свойства (рис. 78).

Данные

1 этаж

1	Кухня			15.71	
1	Кухня				
2	Прихожая				
2	Прихожая				
3	Санузел				
3	Санузел				
4	Комната				
4	Комната				
5	Комната				
5	Комната			8.51	
6	Комната			11.41	
6	Комната			11.41	
7	Лестница			14.7	
8	Лоджия			8.42	
8	Лоджия			8.42	

Редактировать F2

Свойства... Ctrl+Enter

Выражение... Shift+F2

Объединить

Разъединить

Разбить...

Вырезать Ctrl+X

Копировать Ctrl+C

Вставить Ctrl+V

Очистить Del

Вставить таблицу

Рис. 78

Установите строковый формат (рис. 79).

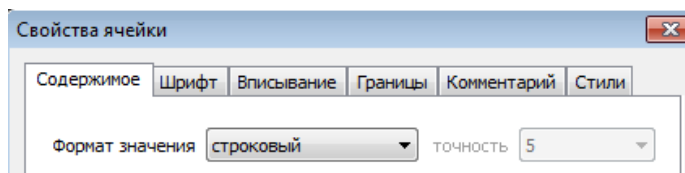


Рис. 79

Напишите текст м². Столбец Единицы изм. заполните данными, используя автозаполнение (рис. 80).

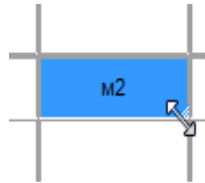


Рис. 80

Для заполнения данных в столбце Количество выделите диапазон и вызовите функции (рис. 81).

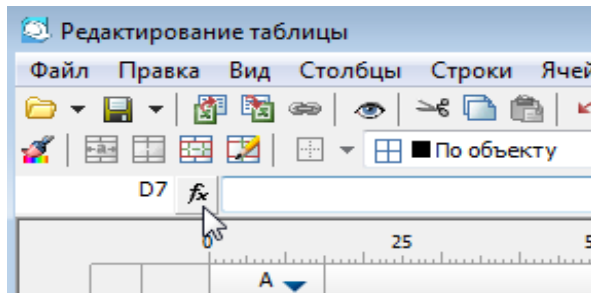


Рис. 81

В Построителе выражения наберите функцию для подсчета количества = count() (рис. 82).

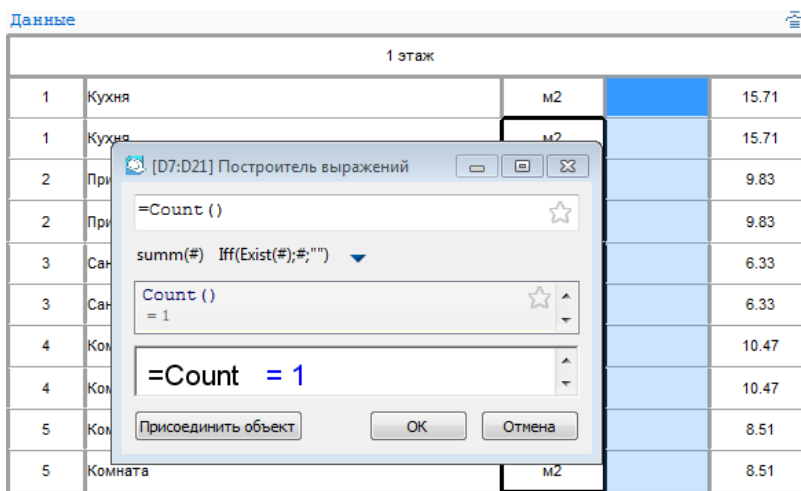


Рис. 82

Переместите числа из столбца Площадь в столбец Площадь за единицу (рис. 83).

Верхний колонтитул

Номер помещения	Наименование	Единицы изм.	Количество	Площадь за единицу, м ²	Площадь, м ²
1 этаж					
1	Кухня	м ²	1	15.71	
1	Кухня	м ²	1	15.71	
2	Прихожая	м ²	1	9.83	
2	Прихожая	м ²	1	9.83	
3	Санузел	м ²	1	6.33	
3	Санузел	м ²	1	6.33	
4	Комната	м ²	1	10.47	

Рис. 83

В столбце площадь задайте формулу для вычисления: =D7 * E7 (рис. 84).

Экран Excel с панелью задач (C, D, E, F) и таблицей помещений.

Единицы изм.	Количество	Площадь за единицу	Площадь, м ²
м ²	1	15.71	=D7*E7
м ²	1	15.71	

Рис. 84

Скопируйте формулу на весь диапазон. Установите числовой формат с двумя десятичными знаками (рис. 85).

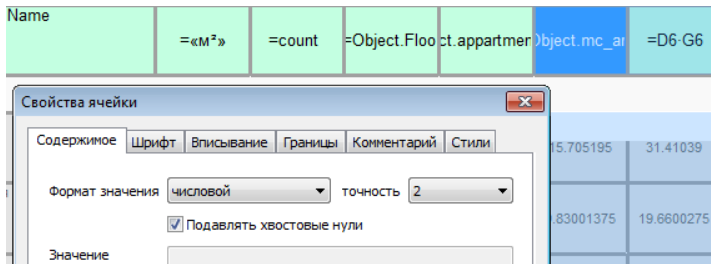


Рис. 85

Выполните выравнивание ячеек с данными (рис. 86).

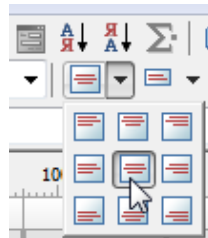


Рис. 86

Промежуточный результат показан на рисунке 87.

Верхний колонтитул					
Номер помещения	Наименование	Единицы изм.	Количество	Площадь за единицу, м²	Площадь, м²
Данные					
1 этаж					
1	Кухня	м²	1	15.71	15.71
1	Кухня	м²	1	15.71	15.71
2	Прихожая	м²	1	9.83	9.83
2	Прихожая	м²	1	9.83	9.83
3	Санузел	м²	1	6.33	6.33
3	Санузел	м²	1	6.33	6.33

Рис. 87

Вызовите команду Группировка и объединение (или из меню Строки вызовите команду Группировка и объединение) (рис. 88).

Количество	Площадь за единицу, м ²	Площадь, м ²
1	15.71	15.71
1	15.71	15.71

Группировать и объединять

Рис. 88

В окне команды Группировка и объединение выполните Добавьте действие — Группировать (рис. 89).

Данные

1 этаж

1	Кухня	м2	1	15.71
1	Кухня	м2	1	15.71
2	Прихожая	м2	1	9.83
2	Прихож			9.83
3	Санузел			6.33
3	Санузел			6.33
4	Комната			10.47
4	Комната			10.47
5	Комната			8.51
5	Комната			8.51
6	Комната		1	11.41
6	Комната		1	11.41

Группировка и объединение

Добавить действие (выбрать)

- Группировать +
- Объединить *
- Сортировать по возрастанию <
- Сортировать по убыванию >
- Пользовательская сортировка
- Передвинуть вверх Ctrl+Вверх
- Передвинуть вниз Ctrl+Вниз
- Удалить Del

Рис. 89

Затем справа в окне двойным щелчком мыши (или протаскиванием) выберите столбец А (рис. 90).

Данные

1 этаж

1	Кухня	м2	2	15.71
2	Прихожая	м2	2	9.83
			2	6.33
			2	10.47
			2	8.51
			2	11.41
			1	14.7
			2	8.42

Группировка и объединение

Группировать строки по А и не сортировать

Добавить действие (выбрать)

А
В
С
D
E

OK Отмена

Рис. 90

Добавьте правило Сортировать, выберите столбец А (рис. 91).

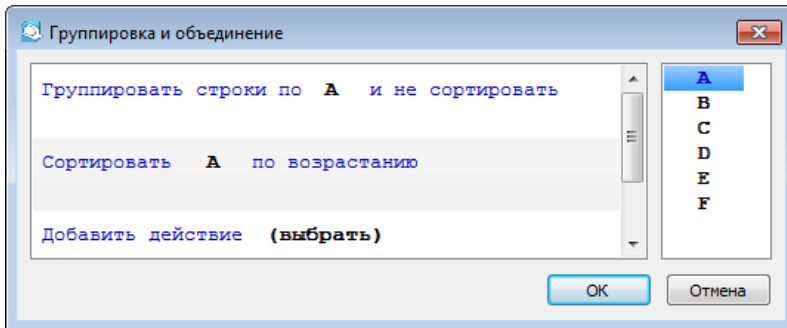


Рис. 91

Для подсчета Итого добавьте внизу одну новую строку (рис. 92).

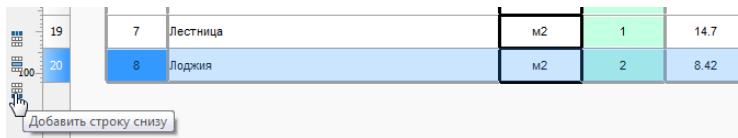


Рис. 92

Объедините ячейки (рис. 93).

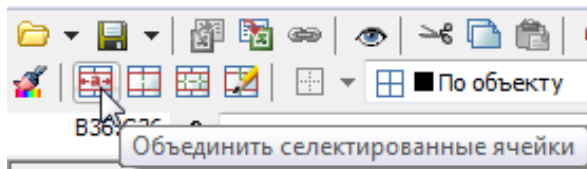


Рис. 93

В соответствующей ячейке установите строковый формат, заполните текстом Итого, выравнивание — справа.

Для площади выполните вычисление, используя Автосуммирование (рис. 94).

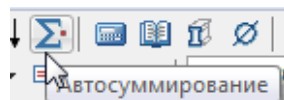


Рис. 94

Введите формулу = summ(F7 : F21) (рис. 95).

Данные					
1 этаж					
1	Кухня	м ²	2	15.71	31.42
2	Прихожая	м ²	2	9.83	19.66
3	Санузел	м ²	2	6.33	12.66
4	Комната	м ²	2	10.47	20.94
5	Комната	м ²	2	8.51	17.02
6	Комната	м ²	2	11.41	22.82
7	Лестница	м ²	1	14.7	14.7
8	Лоджия	м ²	2	8.42	16.84
				Итого	=sum(F7:F21)

Рис. 95

Выделите столбец E. Скройте этот столбец командой меню Столбец — Скрытый.

При необходимости отредактируйте ширину столбцов.
Результат приведен на рисунке 96.

Верхний колонтитул первой страницы					
Экспликация помещений					
Номер помещения	Наименование	Единицы изм.	Количество	Площадь за единицу	Площадь, м ²
Верхний колонтитул					
Номер помещения	Наименование	Единицы изм.	Количество	Площадь за единицу, м ²	Площадь, м ²
Данные					
1 этаж					
1	Кухня	м ²	2	15.71	31.42
2	Прихожая	м ²	2	9.83	19.66
3	Санузел	м ²	2	6.33	12.66
4	Комната	м ²	2	10.47	20.94
5	Комната	м ²	2	8.51	17.02
6	Комната	м ²	2	11.41	22.82
7	Лестница	м ²	1	14.7	14.7
8	Лоджия	м ²	2	8.42	16.84
				Итого	156.06

Рис. 96

При необходимости сохраните шаблон с новым именем Экспликация помещений поэтажная (рис. 97).

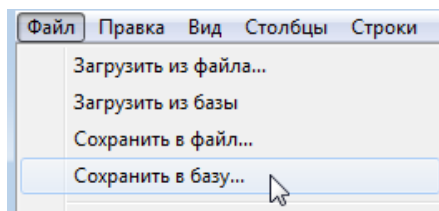


Рис. 97

Укажите папку, при необходимости создайте свою папку и напишите имя шаблона (рис. 98, 99).

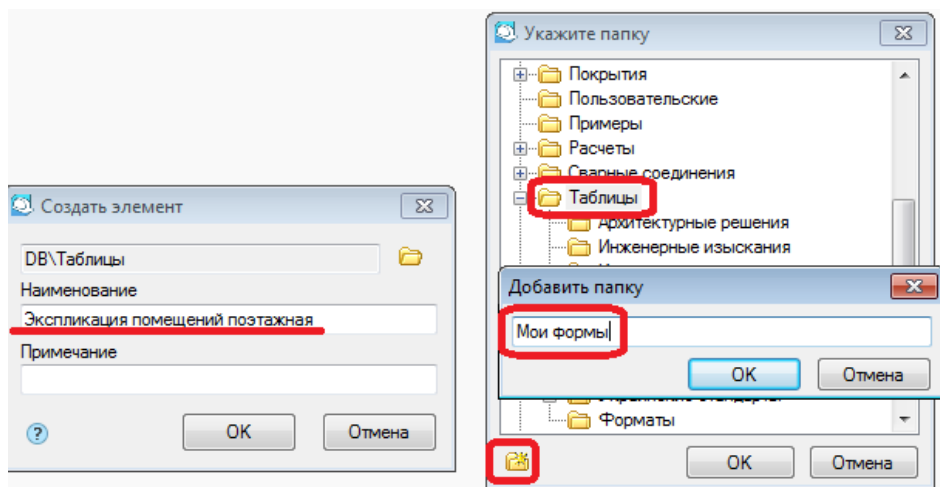


Рис. 98

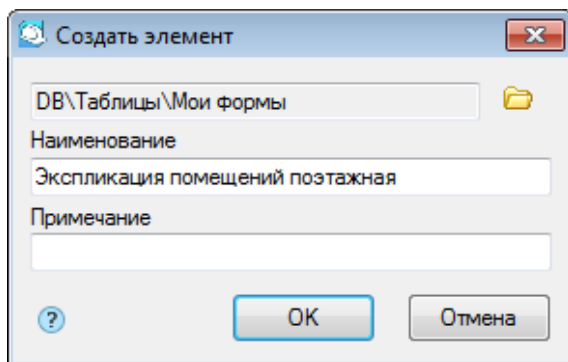


Рис. 99

Примечание 1. Шаблон также можно сохранить в виде файла (рис. 100).

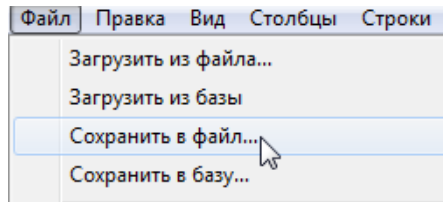


Рис. 100

Закройте Редактор таблиц.
Результат приведен на рисунке 101.

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Единицы изм.	Количество	Площадь, м ²
1 этаж				
1	Кухня	м ²	2	31.42
2	Прихожая	м ²	2	19.66
3	Санузел	м ²	2	12.66
4	Комната	м ²	2	20.94
5	Комната	м ²	2	17.02
6	Комната	м ²	2	22.82
7	Лестница	м ²	1	14.7
8	Лоджия	м ²	2	16.84
			Итого	156.06

Рис. 101

Примечание 2. Двойным щелчком мыши можно переназначить помещения для экспликации (рис. 102).

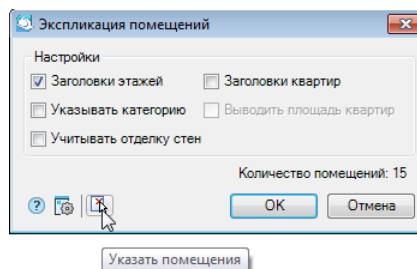


Рис. 102

ВНИМАНИЕ! При переназначении помещений экспликация вернется к исходному виду, как показано на рисунке 103!

Выберите точку вставки таблицы 24549.2208 11133.9745
Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²
1 этаж		
1	Кухня	15.71
1	Кухня	15.71
2	Прихожая	9.83
2	Прихожая	9.83

Рис. 103

2. Экспликация помещений 2-го этажа

Выполните действия, аналогичные для создания экспликации 1-го этажа. Результат приведен на рисунке 104.

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Единицы изм.	Количество	Площадь, м ²
2 этаж				
1	Кухня	м ²	2	31.42
2	Прихожая	м ²	2	19.66
3	Санузел	м ²	2	12.66
4	Комната	м ²	2	20.94
5	Комната	м ²	1	8.51
6	Комната	м ²	1	11.41
7	Лестница	м ²	1	14.7
8	Лоджия	м ²	2	16.84
9	Комната	м ²	1	20.26
	Итого			156.4

Рис. 104

Итоговый результат экспликации помещений 1-го и 2-го этажей показан на рисунке 105.

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Единицы изм.	Количество	Площадь, м ²
1 этаж				
1	Кухня	м ²	2	314,2
2	Прихожая	м ²	2	19,66
3	Санузел	м ²	2	12,66
4	Комната	м ²	2	20,94
5	Комната	м ²	2	17,02
6	Комната	м ²	2	22,82
7	Лестница	м ²	1	14,7
8	Лоджия	м ²	2	16,84
Итого				156,06

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Единицы изм.	Количество	Площадь, м ²
2 этаж				
1	Кухня	м ²	2	314,2
2	Прихожая	м ²	2	19,66
3	Санузел	м ²	2	12,66
4	Комната	м ²	2	20,94
5	Комната	м ²	1	8,51
6	Комната	м ²	1	11,41
7	Лестница	м ²	1	14,7
8	Лоджия	м ²	2	16,84
9	Комната	м ²	1	20,26
Итого				156,4

Рис. 105

ЗАДАНИЕ 6. ПОСТРОЕНИЕ ФАСАДА ПО ИМЕЮЩИМСЯ ИСХОДНЫМ ДАННЫМ

1. Построение фасада

В новом слое Фасад командой Отрезок проведите проекционной связью вспомогательные горизонтальные и вертикальные отрезки для рисования этажей. Высота перекрытий 300 и 150, этажей — 3000 (рис. 106).

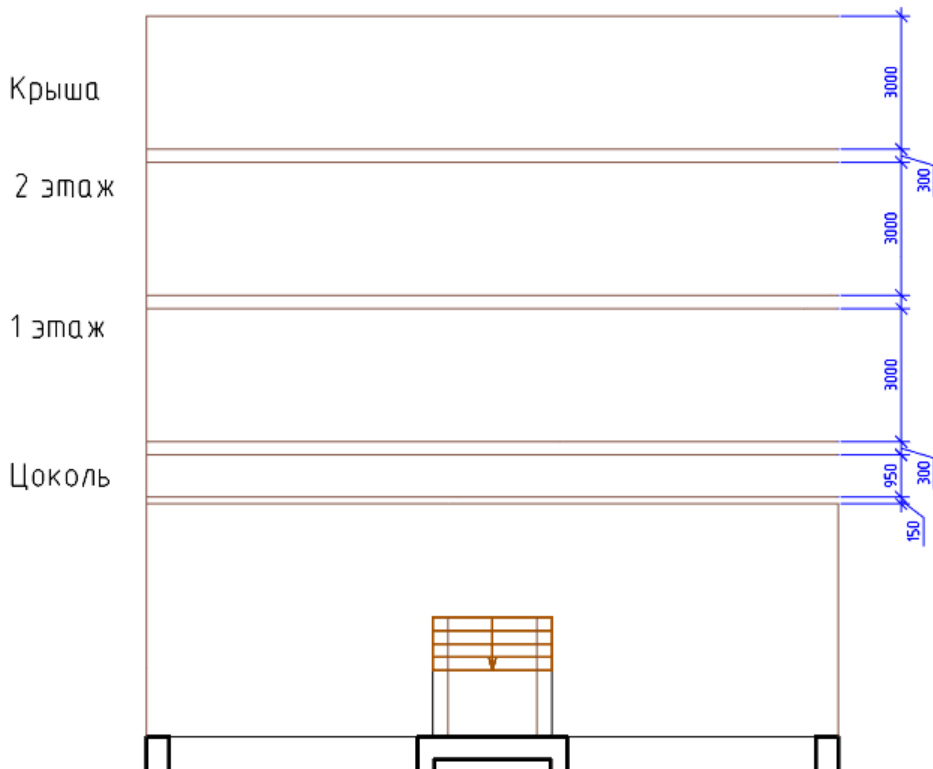


Рис. 106

Затем нарисуйте остальные вертикальные отрезки для построения на фасаде оконных и дверных проемов, используя команду Копировать (рис. 107).

Командой Обрезать удалите ненужные части отрезков (рис. 108).

Постройте горизонтальные отрезки для построений окон на фасаде. Расстояние от пола до окна 800, высота окна определяется по свойствам построенного на плане окна и равна 1320 (рис. 109).

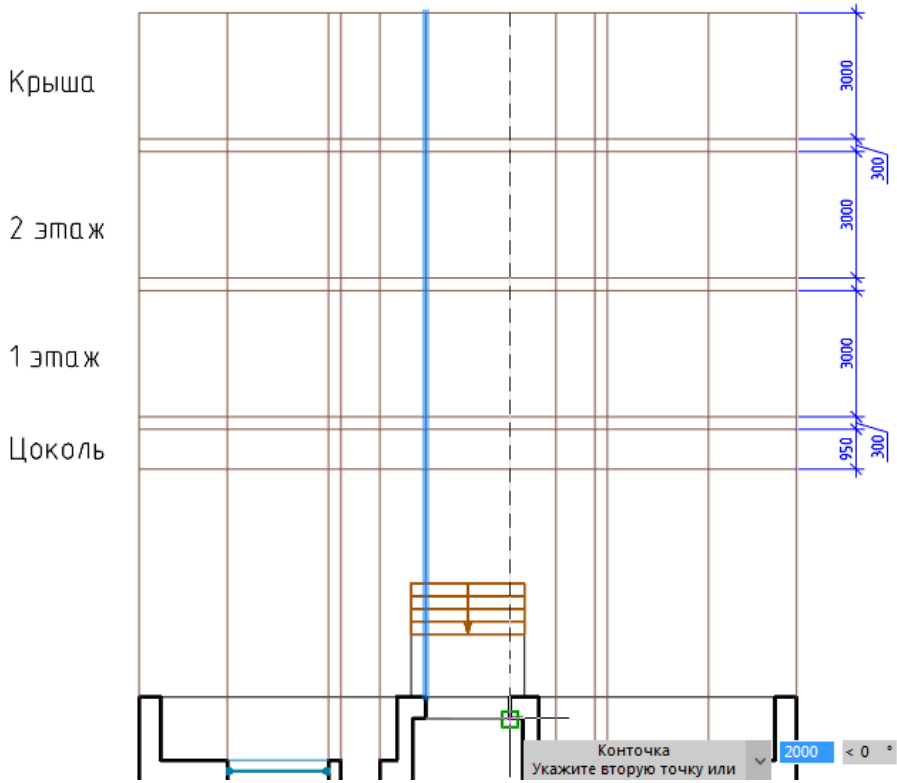


Рис. 107

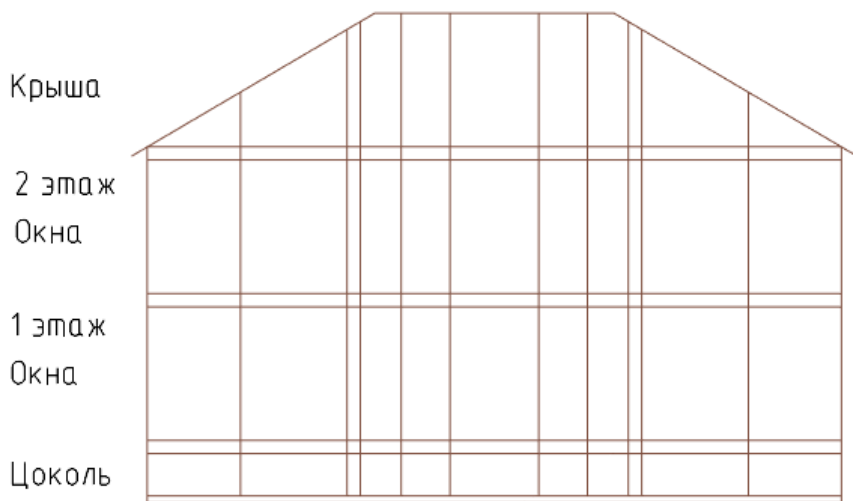


Рис. 108

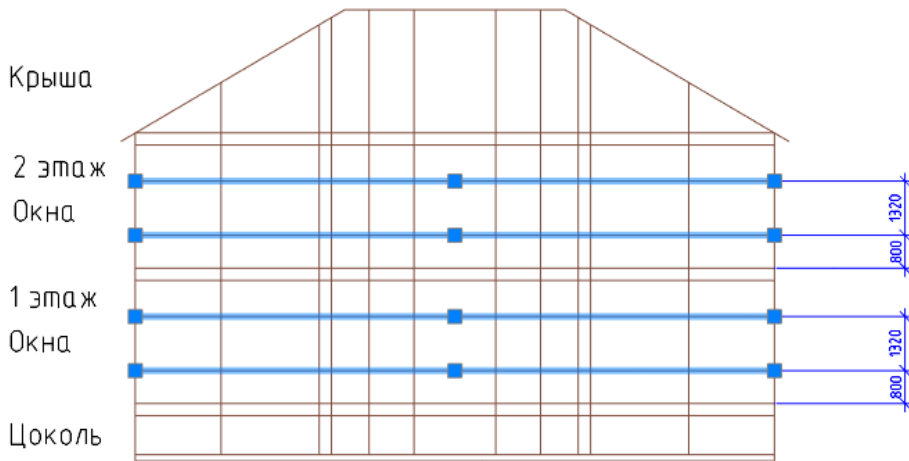


Рис. 109

Командой Обрезать удалите ненужные части отрезков на окнах, крыше, перекрытиях (рис. 110).

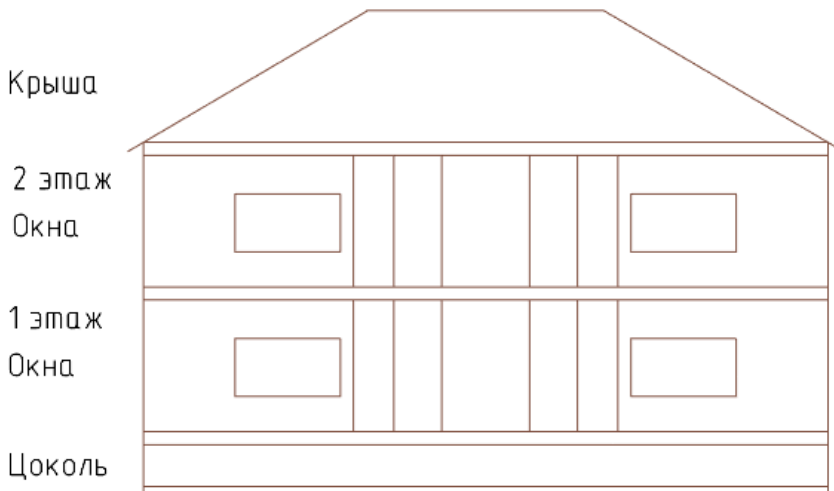


Рис. 110

Постройте горизонтальные отрезки для построений дверей на фасаде. Высота дверей определяется по свойствам построенных на плане дверей и равна 2100 (рис. 111).

Командой Обрезать удалите ненужные части отрезков для построения дверей (рис. 112).

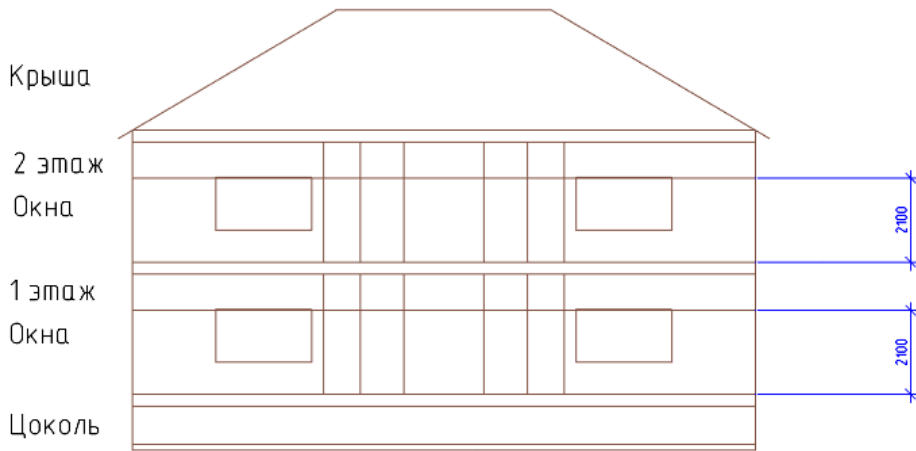


Рис. 111

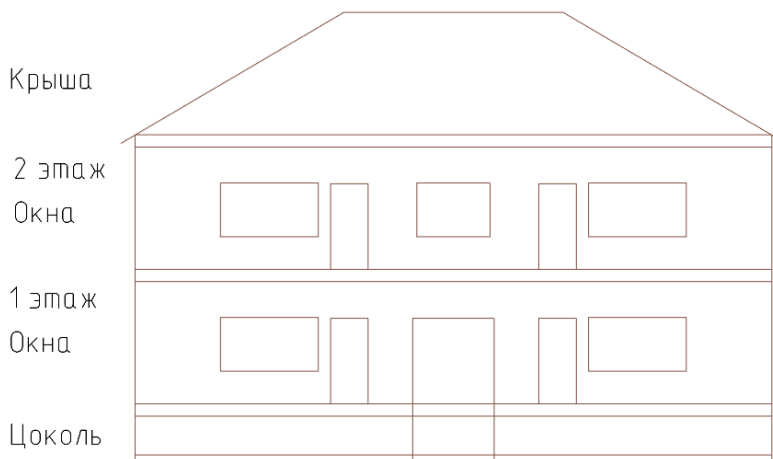


Рис. 112

Дорисуйте остальные элементы на фасаде.

2. Оформление фасада штриховкой и заливкой

Включите режим отображения штриховки (рис. 113).

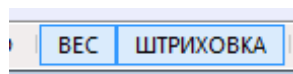


Рис. 113

Раскрасьте здание штриховкой и заливкой. Для крыши выберите штриховку AR-RSHKE с масштабом 1, для здания — AR-B816C с масштабом 1, для цоколя — GRAVEL, масштаб подберите самостоятельно (рис. 114, 115).

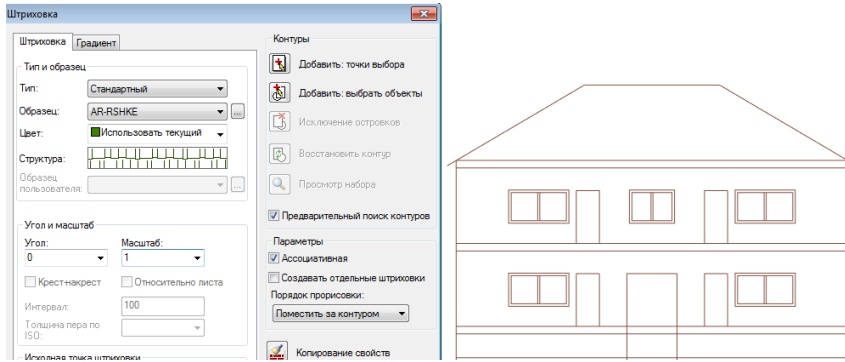


Рис. 114



Рис. 115

Результат показан на рисунке 116.



Рис. 116

3. Простановка высотных отметок

Выполните простановку высотных отметок командой СПДС — Обозначения — Отметка уровня (рис. 117).

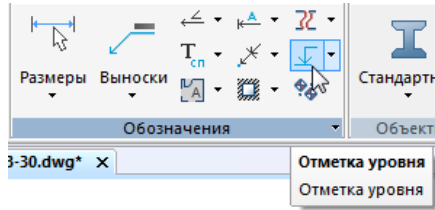


Рис. 117

Сначала поставьте отметку на уровне пола 1-го этажа (рис. 118).

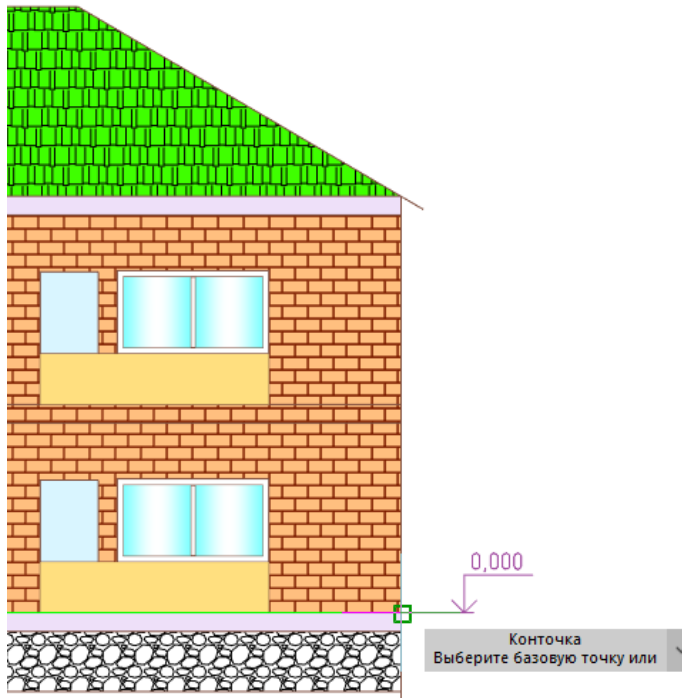


Рис. 118

Затем укажите положения текста слева или справа, сверху или снизу (рис. 119, 120).

Выберите положение текста отметки уровня сверху, затем откроется диалог Отметка уровня. В случае, если нужно изменить нулевую отметку, введите значение. Нажмите *OK* (рис. 121).



Рис. 119



Рис. 120

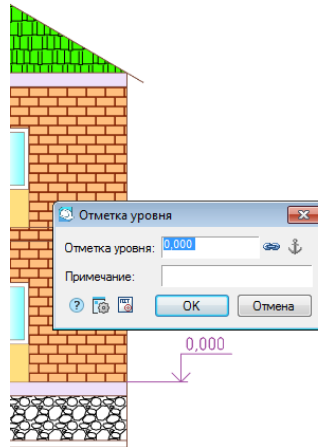


Рис. 121

Укажите точки вставки и положение текста для последующих отметок уровня. Последующие отметки уровня ассоциативно связаны с базовой, и их значение вычисляется автоматически (рис. 122).

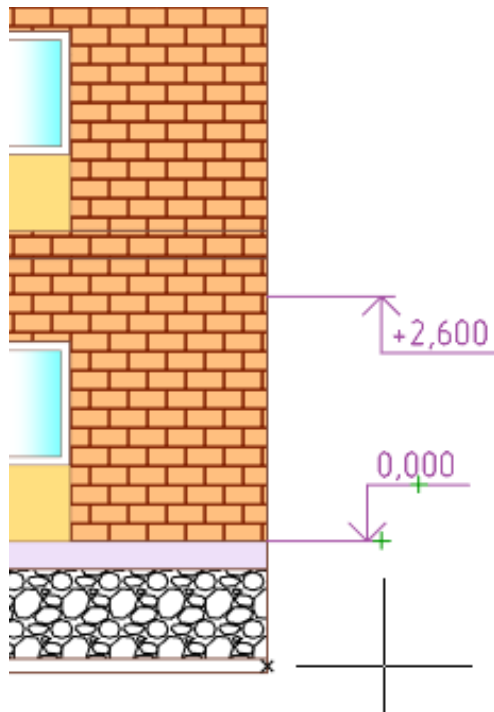


Рис. 122

Если нужно, добавьте уровни к имеющейся базовой 0.000, выделите отметки, затем щелкните по появившемуся рядом зеленому крестик (рис. 123).

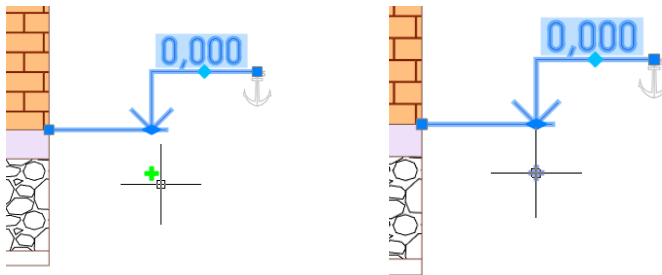


Рис. 123

При необходимости отредактируйте уровни с помощью горячих ручек (рис. 124).

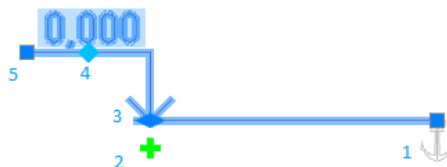


Рис. 124

1. Ручка перемещения базы.
2. Ручка добавления новых отметок уровня. При нажатии на ручку активизируется команда добавления новых отметок уровня. Новые отметки уровня будут ассоциативно связаны с редактируемой отметкой уровня, которая, в свою очередь, станет базовой.
3. Ручка перемещения положения стрелки.
4. Ручка указания базовой отметки. При нажатии на ручку необходимо выбрать отметку уровня, являющуюся базовой для редактируемой отметки уровня.
5. Ручка перемещения полки отметки уровня по оси Y. Результат показан на рисунке 125.

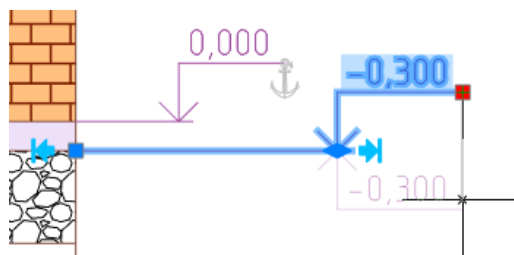


Рис. 125

Выполните выравнивание отметок уровня. Для этого вызовите команду ленты СПДС — Обозначение — Отметка уровня (рис. 126).

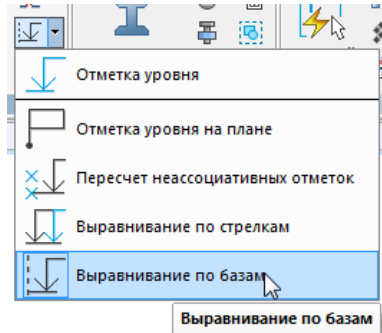


Рис. 126

Сначала укажите базовую отметку 0.000, затем выделите отметки, которые нужно выровнять, нажмите Enter (рис. 127).

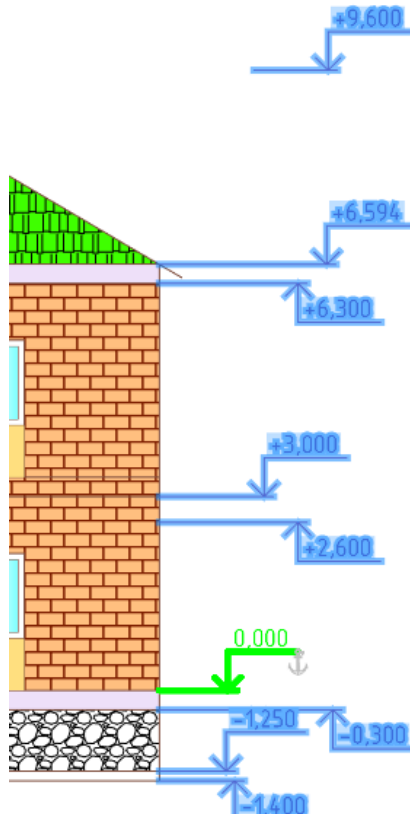


Рис. 127

Аналогичным образом выполните выравнивание по стрелкам (рис. 128).

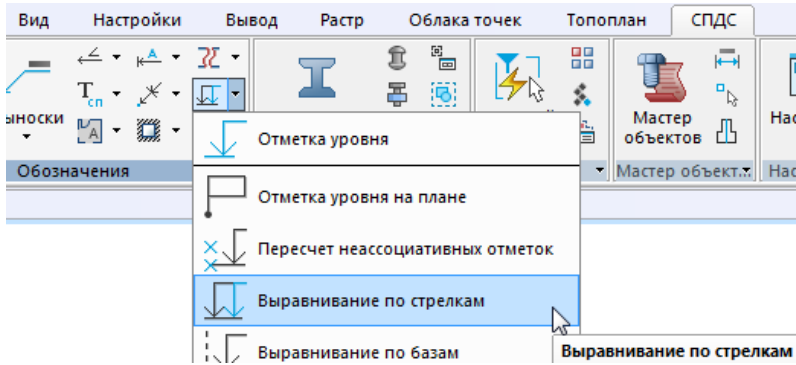


Рис. 128

В случае, если отметки перекрываются, проставьте их с другой стороны фасада (рис. 129).

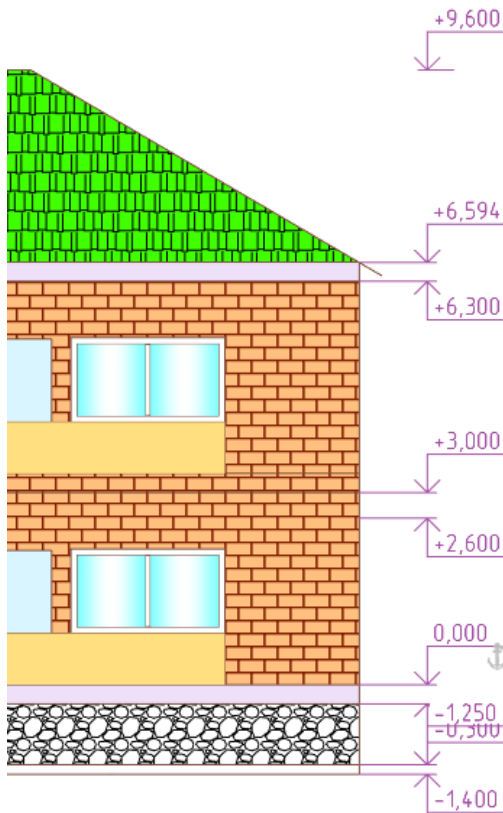


Рис. 129

Затем выполните выравнивание по стрелки (рис. 130).

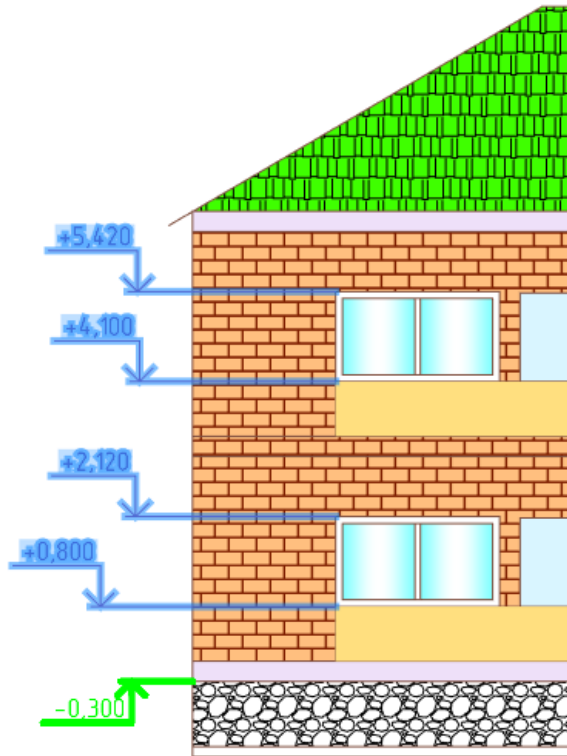


Рис. 130

4. Построение осей

С помощью отслеживания объекта постройте оси командой ленты СПДС — Архитектура — Оси — Отдельная ось (рис. 131).

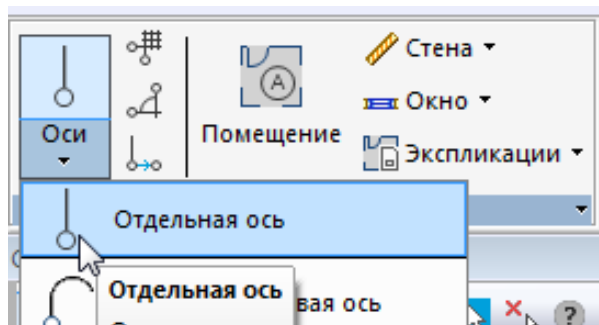


Рис. 131

Задайте имя оси 1, затем 5 (рис. 132, 133).

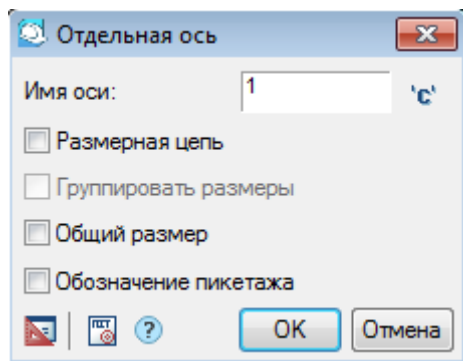


Рис. 132

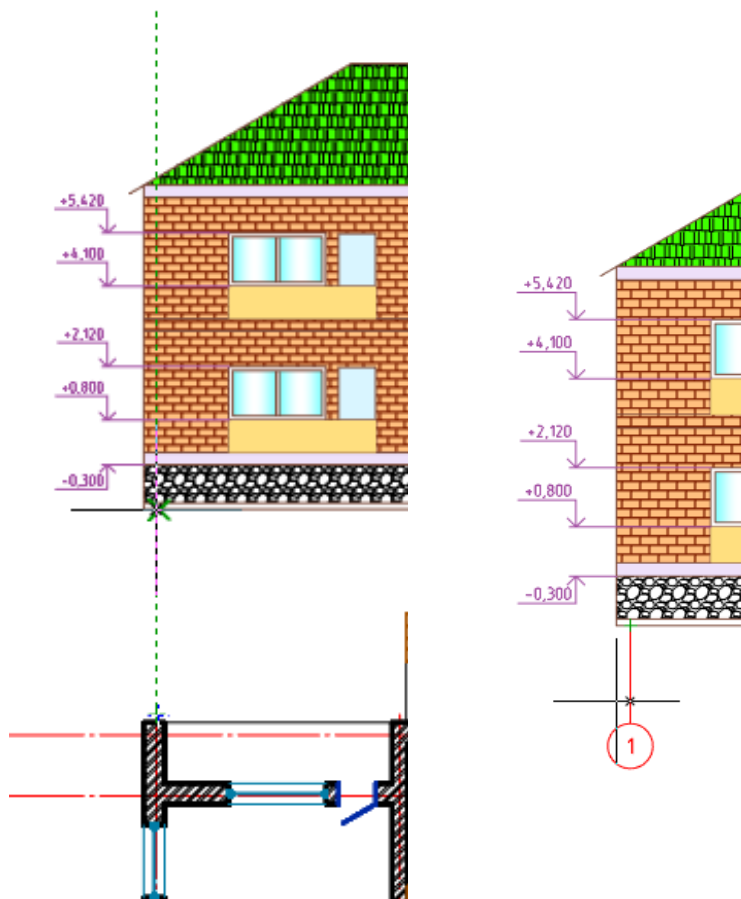


Рис. 133

Результат показан на рисунке 134.

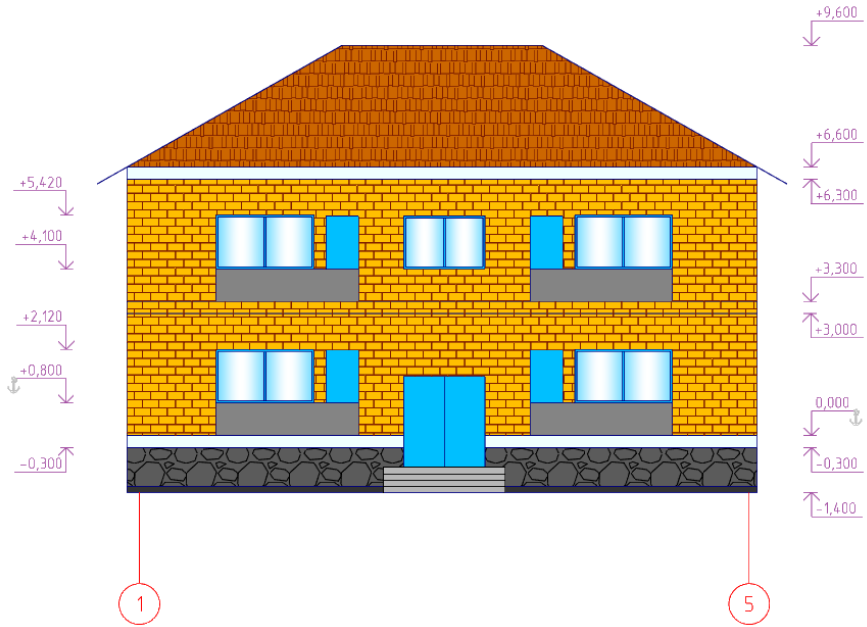


Рис. 134

ЗАДАНИЕ 7. ПОСТРОЕНИЕ РАЗРЕЗА

Построение разреза, организовав работу со слоями (рис. 135).

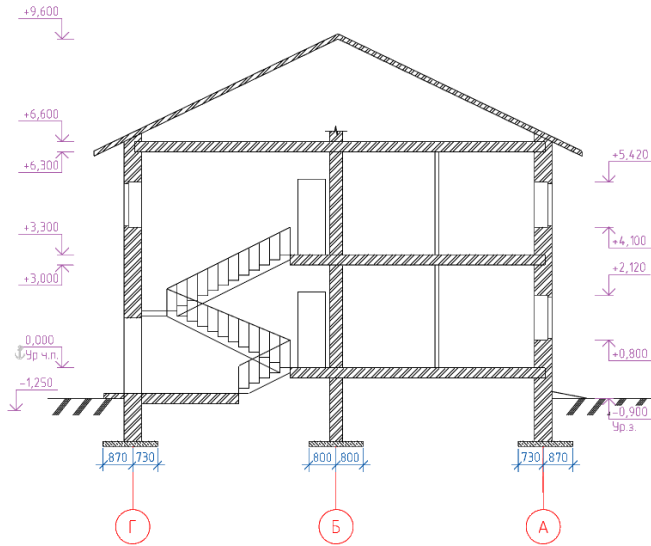


Рис. 135

С помощью проекционной связи постройте разрез.

Пример построения разреза методом проекционной связи из другого задания представлен на рисунке 136.

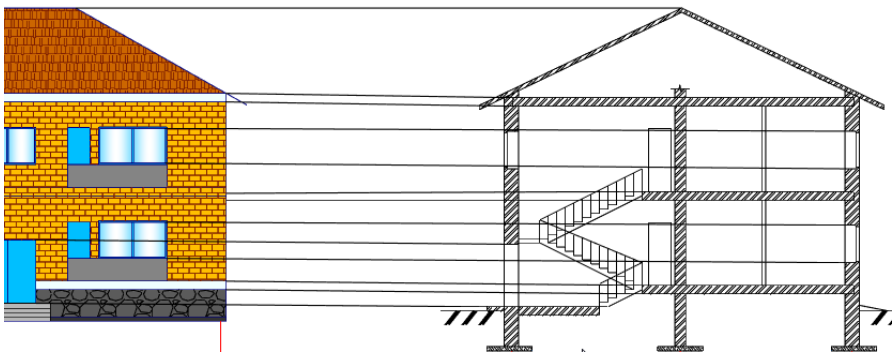


Рис. 136

Проставьте высотные отметки, Оси, размеры.

ЗАДАНИЕ 8. ПОДГОТОВКА ДОКУМЕНТА К ПЕЧАТИ

1. Оформление листа с поэтажными планами, фасадом, разрезом согласно правилам оформления строительной документации

Выполните настройку листа формата А3 альбомной ориентации (рис. 137).

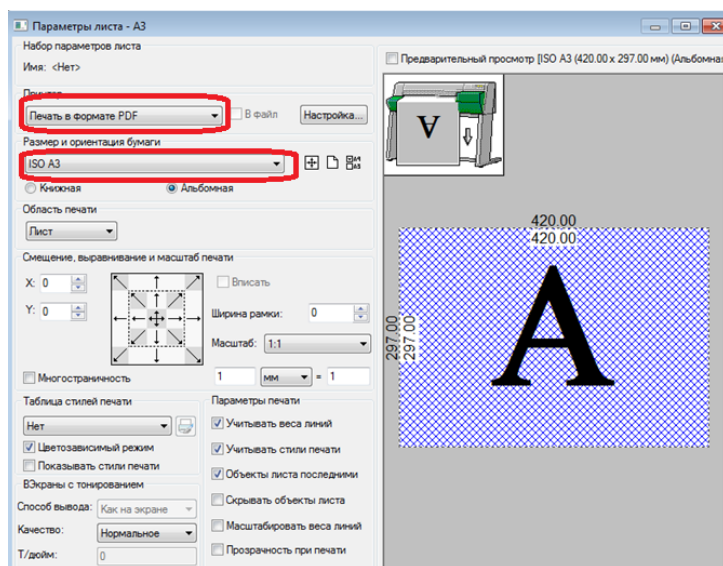


Рис. 137

Оформите лист рамкой и штампом.

Расположите в разных видовых экранах построенные объекты: план 1-го этажа, план 2-го этажа с оформлением аннотационных объектов по правилам оформления строительной документации в масштабе 1:200, фасад, разрез, используя команду Вид — Видовые экраны — вкладка Новые ВЭкраны.

Заходя в каждый видовой экран (двойной щелчок), установите необходимый вид, визуальный стиль и для планов этажа масштаб 1:200 (рис. 138).

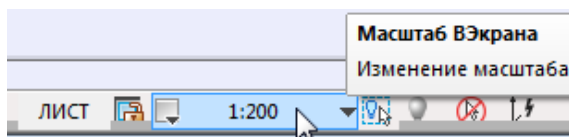


Рис. 138

3. Оформление листов с таблицами

Выполните настройку листа формата А4 книжной ориентации.

Оформите лист рамкой и штампом.

Расположите в видовом экране экспликацию помещений 1-го этажа. Настройте масштаб видового экрана так, чтобы граница таблицы совпадала с рамкой листа. Для тонкой настройки пользовательского масштаба используйте команду ленты Вид — Навигация — В реальном времени (рис. 141).

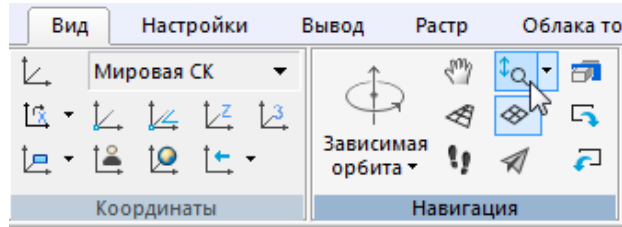


Рис. 141

Результат показан на рисунке 142.

Экспликация помещений				
Номер помещения	Наименование	Единицы изм.	Количество	Площадь, м ²
1 этаж				
1	Кухня	м ²	2	314.2
2	Прихожая	м ²	2	19.66
3	Санузел	м ²	2	12.66
4	Комната	м ²	2	20.94
5	Комната	м ²	2	17.02
6	Комната	м ²	2	22.82
7	Лестница	м ²	1	14.7
8	Лоджия	м ²	2	16.84
Итого				156.06
ФГАОУ ВО БФУ ЧК 08.02.01				
Инженерная графика		Спецификация помещений 1 этажа		
Страница		Лист		
Р		1 1		
Листов		С-21		

Рис. 142

Скопируйте лист с экспликацией А4. Аналогичным образом подготовьте на печать экспликацию помещений 2-го этажа, спецификацию оконных проемов и спецификацию дверных проемов на разных листах формата А4.

Переименуйте листы согласно расположенным на них объектам. На листах установите блокировку отмасштабированных Видовых экранов и в слоях исключите из печати рамки видовых экранов (рис. 143).

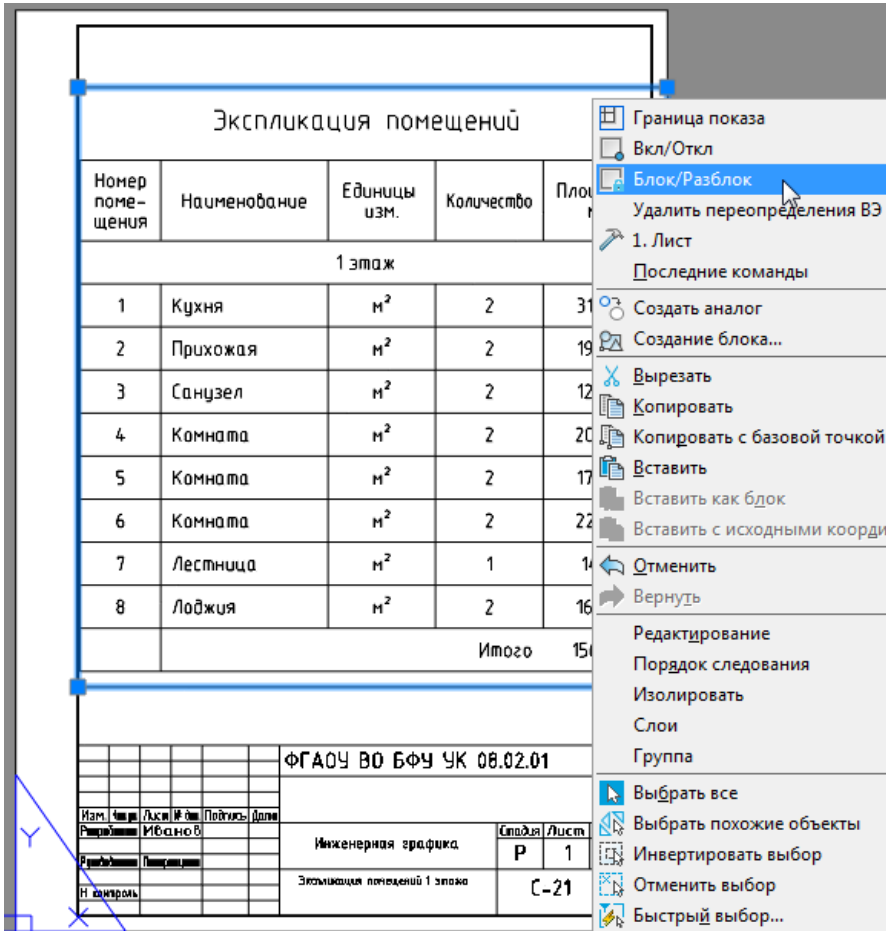


Рис. 143

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

По индивидуальному заданию выполните построение плана этажа, фасад, разрез, экспликацию, спецификацию дверных и оконных проемов. Оформите аннотативную информацию по правилам оформления строительной или землеустроительной документации. Подготовьте проект на печать. Образец индивидуального задания (рис. 144).

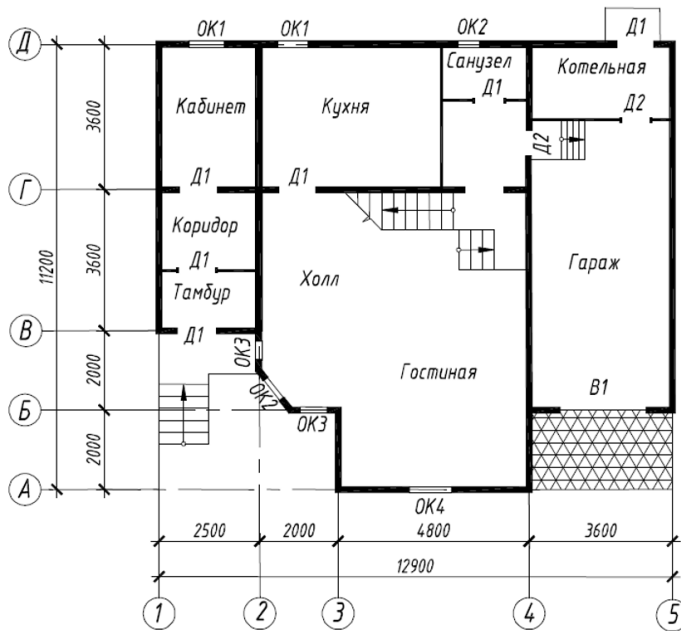


Рис. 144

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Название элемента	Материал	Примечание
Наружные стены	Кирпичные	Толщина стены — 640 мм, привязка — 200/440
Внутренние стены	Кирпичные	Толщина стены — 380 мм, привязка — 190/190
Перегородки	Кирпичные	Толщина стены — 120 мм, привязка — 60/60
Наружные лестницы	Железобетонные ступени по железобетонным косякам	Ширина проступи — 300 мм, высота подступенка — 150 мм
Внутренние лестницы	Деревянные	Индивидуальный проект

Оконные проемы с четвертями, оконные блоки с двойным остеклением. Ширина оконных и дверных проемов выбирается из таблицы согласно предложенной схеме здания.

Обозначение	Тип	Ширина, мм	Высота, мм
ОК1	Окно двухстворчатое	1500	1500
ОК2	Окно двухстворчатое	1200	1500
ОК3	Окно двухстворчатое	900	1500
ОК4	Окно двухстворчатое	1800	1500
ОК5	Окно трехстворчатое	2500	1500
Д1	Дверь однопольная	900	2100
Д2	Дверь однопольная	700	2100
Д3	Дверь двухпольная	1500	2100
Д4	Дверь однопольная	1000	2100
В1	Ворота распашные двухпольные	3000	2100

Основные данные для построения фасада здания:

Уровни	Высотные отметки, м
Уровень пола 1-го этажа	0,000
Высота этажа	+3,000
Низ оконного проема 1-го этажа	+0,750
Верх оконного проема 1-го этажа	+2,250
Низ оконного проема 2-го этажа	+3,750
Верх оконного проема 2-го этажа	+5,250
Высота двери	2,100
Низ крыши	+6,000

Основные данные для построения разреза здания:

Уровни	Высотные отметки, м
Уровень пола 1-го этажа	0,000
Высота этажа	+3,000
Уровень земли	Рассчитывается индивидуально
Низ оконного проема 1-го этажа	+0,750
Верх оконного проема 1-го этажа	+2,250
Низ оконного проема 2-го этажа	+3,750
Верх оконного проема 2-го этажа	+5,250
Высота двери	+2,100
Низ крыши	+6,000
Наружные стены	Толщина стены — 640 мм, привязка — 200/440
Внутренние стены	Толщина стены — 380 мм, привязка — 190/190
Перегородки	Толщина стены — 120 мм, привязка — 60/60
Наружные лестницы	Ширина проступи — 300 мм, высота подступенка — 150 мм
Внутренние лестницы	Индивидуальный проект

Основные данные для построения трехмерной модели здания:

Уровни	Высотные отметки, м
Уровень пола 1-го этажа	0,000
Высота этажа	+3,000
Уровень земли	Рассчитывается индивидуально
Низ оконного проема 1-го этажа	+0,750
Верх оконного проема 1-го этажа	+2,250
Низ оконного проема 2-го этажа	+3,750
Верх оконного проема 2-го этажа	+5,250
Высота двери	+2,100
Низ крыши	+6,000
Наружные стены	Толщина стены — 640 мм, привязка — 200/440
Внутренние стены	Толщина стены — 380 мм, привязка — 190/190
Перегородки	Толщина стены — 120 мм, привязка — 60/60
Наружные лестницы	Ширина проступи — 300 мм, высота подступенка — 150 мм
Внутренние лестницы	Индивидуальный проект

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Интерфейс nanoCAD СПДС. Панели инструментов. Настройки рабочего пространства.
2. Режимы рисования. Настройка режимов рисования.
3. Управление точностью построения объектов.
4. Построение примитивов.
5. Организация слоев.
6. Команды редактирования.
7. Создание и редактирование архитектурных элементов: оси, стена, окно, дверь, колонна, лестница.
8. Простановка размеров. Настройка размеров.
9. Создание стиля текста. Однострочный и Многострочный текст.
10. Выноска. Создание стиля выноски.
11. Создание и маркировка помещений.
12. Создание и редактирование отметки уровня.
13. Создание и форматирование таблиц.
14. Создание и редактирование таблиц архитектурных решений: экспликация помещений, спецификация дверных и оконных проемов.
15. Блоки. Редактирование блока.
16. Получение информации из чертежа. Вычисление площади.
17. Создание и настройка листов. Настройка параметров листа. Видовые экраны. Именованные виды. Создание нескольких видовых экранов. Пакетная печать.
18. Создание и редактирование штриховки и градиентной заливки.
19. Назначение пространства модели и пространства листа.
20. Алгоритм подготовки документа к печати.
21. Настройка и оформление листов.
22. Назначение видовых экранов.
23. Алгоритм сохранения печати в формате PDF.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *nanoCAD 3.0*. Руководство пользователя : учеб.-метод. пособие. 2-е изд. М. : ДМК Пресс, 2023. URL: <https://znanium.com/catalog/product/2107171> (дата обращения: 27.12.2025). Режим доступа: по подписке.

2. *ГОСТ Р 21.101-2020*. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации (утвержден и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23.06.2020 г. № 282-ст.). URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200173797> (дата обращения: 27.12.2025).

Погорлецкая Ирина Леонидовна

**СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ nanoCAD СПДС
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

Учебно-методическое пособие
по выполнению практических работ
для студентов строительных специальностей
и землеустройства

Учебное электронное издание

Редактор *В. Е. Москаленко*
Компьютерная верстка *Е. В. Денисенко*

Дата выхода в свет 02.03.2025 г.
Формат 70 × 100 ¹/₁₆. Усл. печ. л. 6,2