

«Инженерная графика для архитекторов»



Каражанова Дарига Дюсеновна

Кандидат педагогических наук
ассоциированный профессор Satbayev University

**Чертежи разрезов здания.
Архитектурные и конструктивные
разрезы.**

**Последовательность
вычерчивания разреза здания.**

**Чертежи лестниц. Состав лестниц,
их назначение и расчет.**

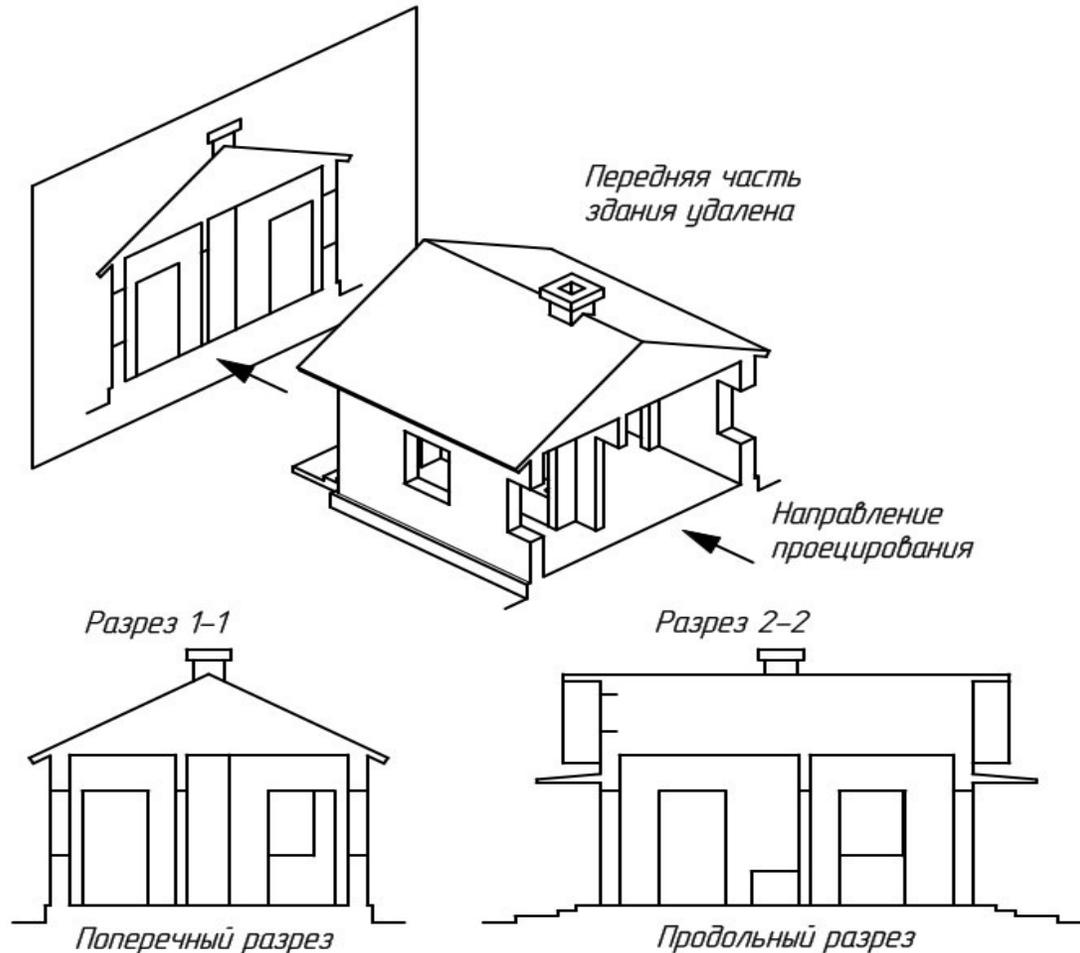
К.п.н., ассоциированный профессор

Каражанова Дарига Дюсеновна



Разрезом называется изображение здания, мысленно рассеченного вертикальной плоскостью.

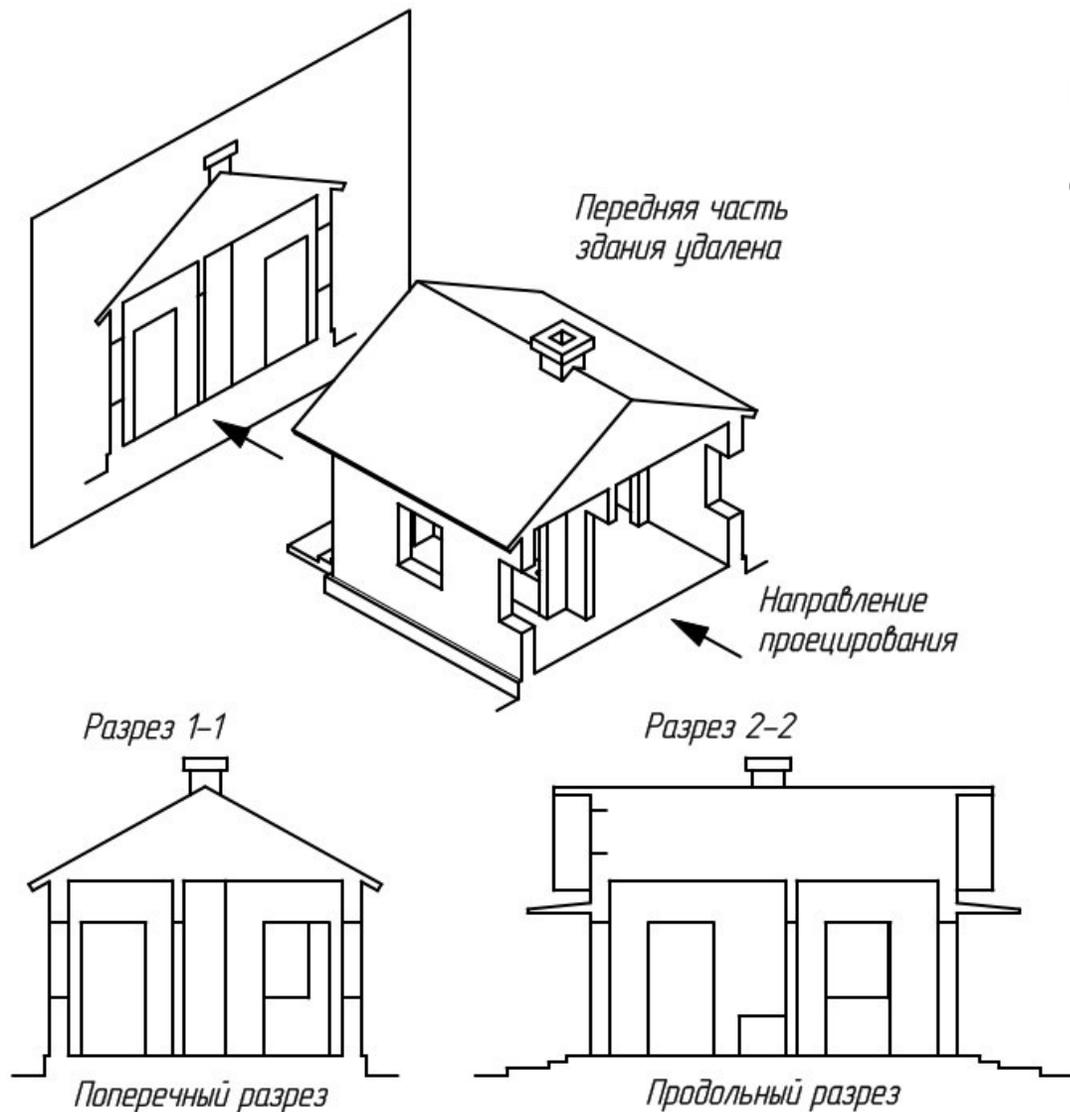
Разрезы на строительных чертежах служат для выявления объемного и конструктивного решения здания, взаимного расположения отдельных конструкций, помещений и т.п.



Разрезы служат для выявления объемно-конструктивного решения здания и в зависимости от назначения подразделяются на:

- архитектурные,
- конструктивные,
- схематические,
- монтажные.

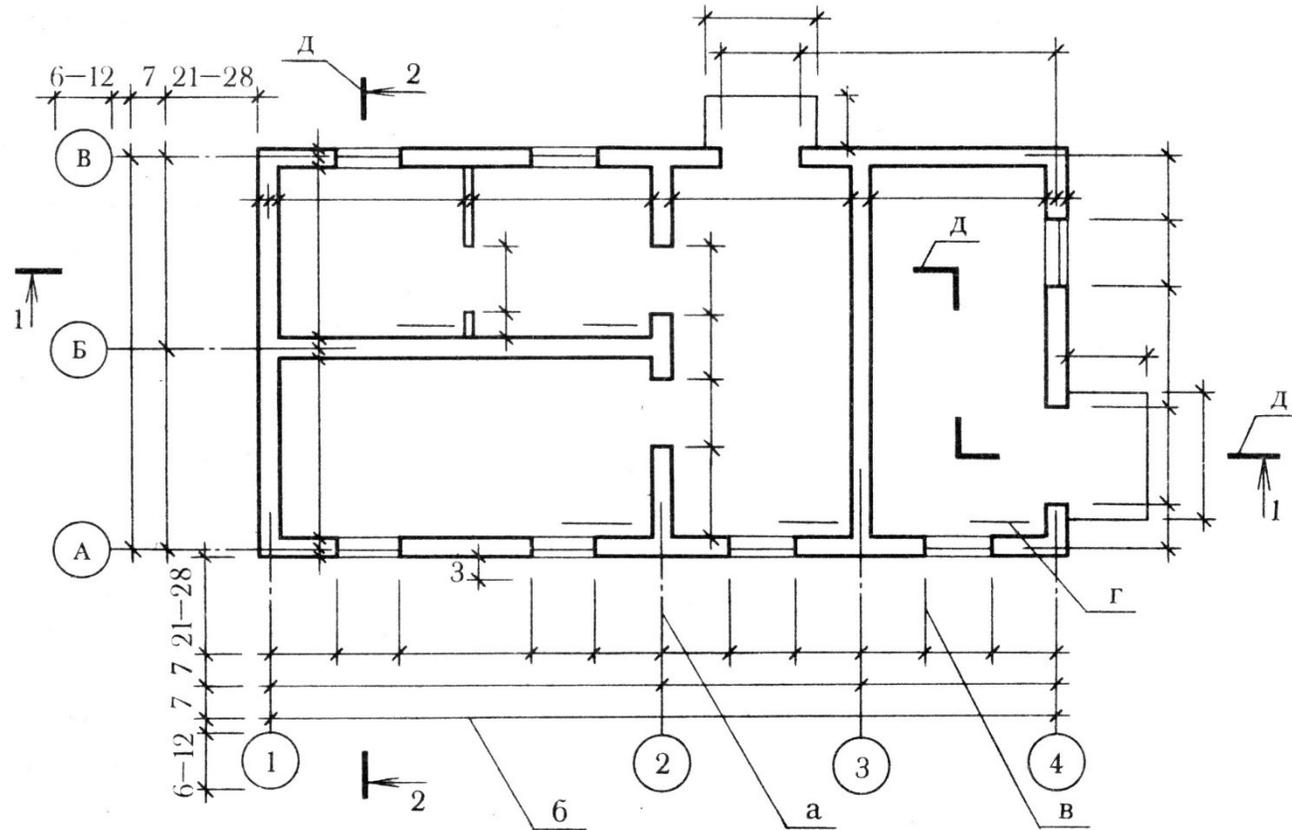
Формирование поперечного и продольного разреза здания



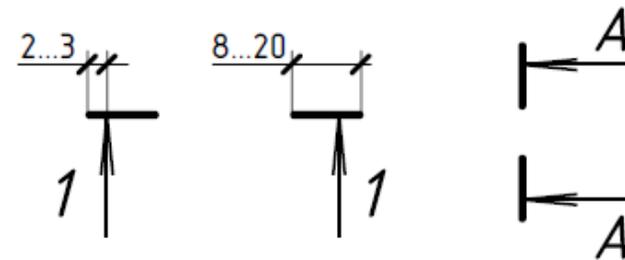
Если вертикальная секущая плоскость проходит перпендикулярно продольным стенам здания, то такое сечение называют **поперечным**, если же параллельно – то **продольным**.

Следует особо заметить, что эти наименования в значительной мере являются условными, поскольку есть немало случаев, когда в здании невозможно определить то измерение, которое преобладает.

В строительных чертежах направление взгляда для разрезов выбирают, как правило, по плану – снизу вверх и справа налево.

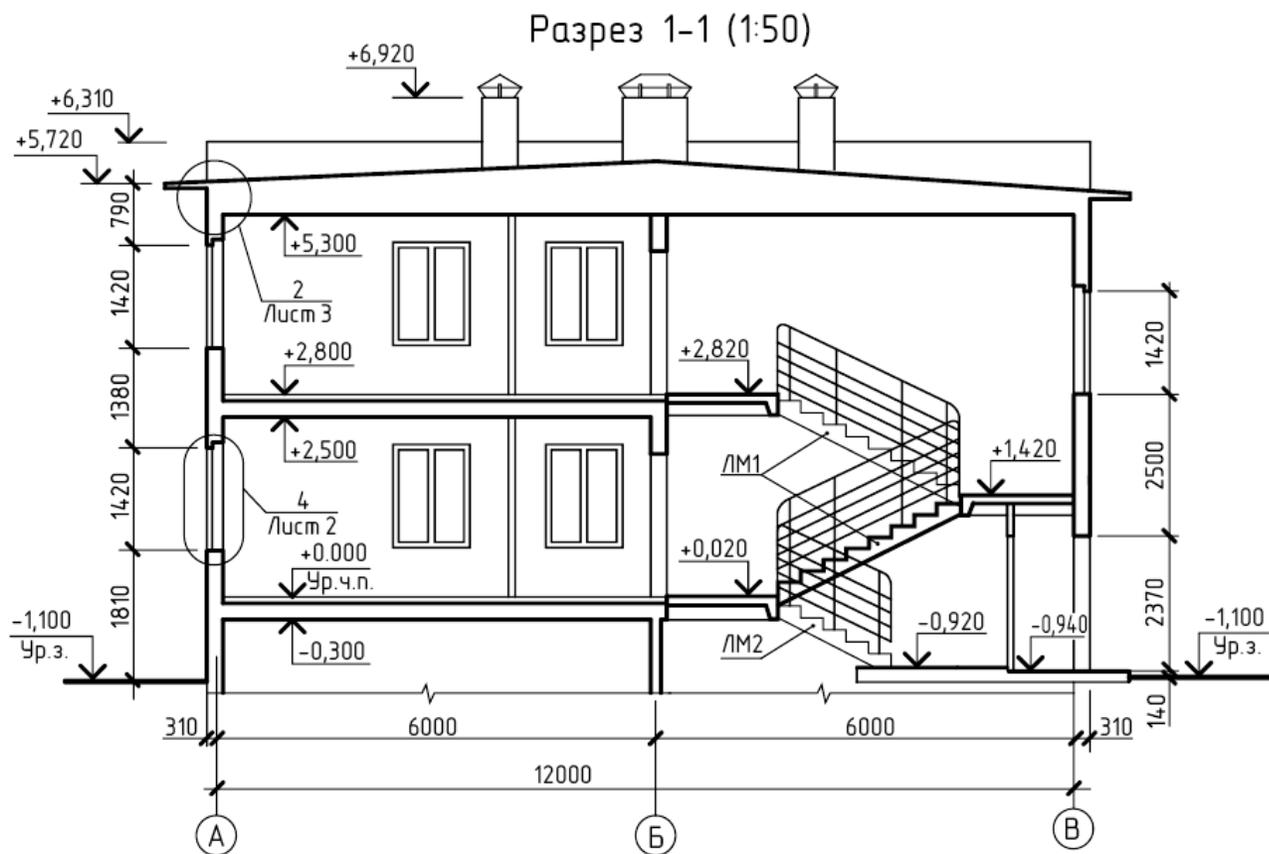


При выполнении разреза здания (сооружения) положение мнимой вертикальной плоскости разреза принимают, как правило, с таким расчетом, чтобы в изображение попадали проемы окон, наружных ворот и дверей.



Архитектурный разрез

Архитектурный разрез служит, главным образом, для определения композиционных сторон внутренней архитектуры. На таком разрезе показывают высоту помещений, оконных, дверных проемов, цоколя и других элементов. Высота этих элементов, связанных с архитектурной отделкой помещений, чаще всего определяется отметками.



На архитектурном разрезе толщину чердачного перекрытия, конструкцию крыши и фундаментов не показывают

Архитектурные разрезы составляют в начальной стадии проектирования, и на них не показывают конструкции фундаментов, перекрытий, крыши т.д.

Такие разрезы используют для проработки фасада здания.

Сәулеттік тіліктер

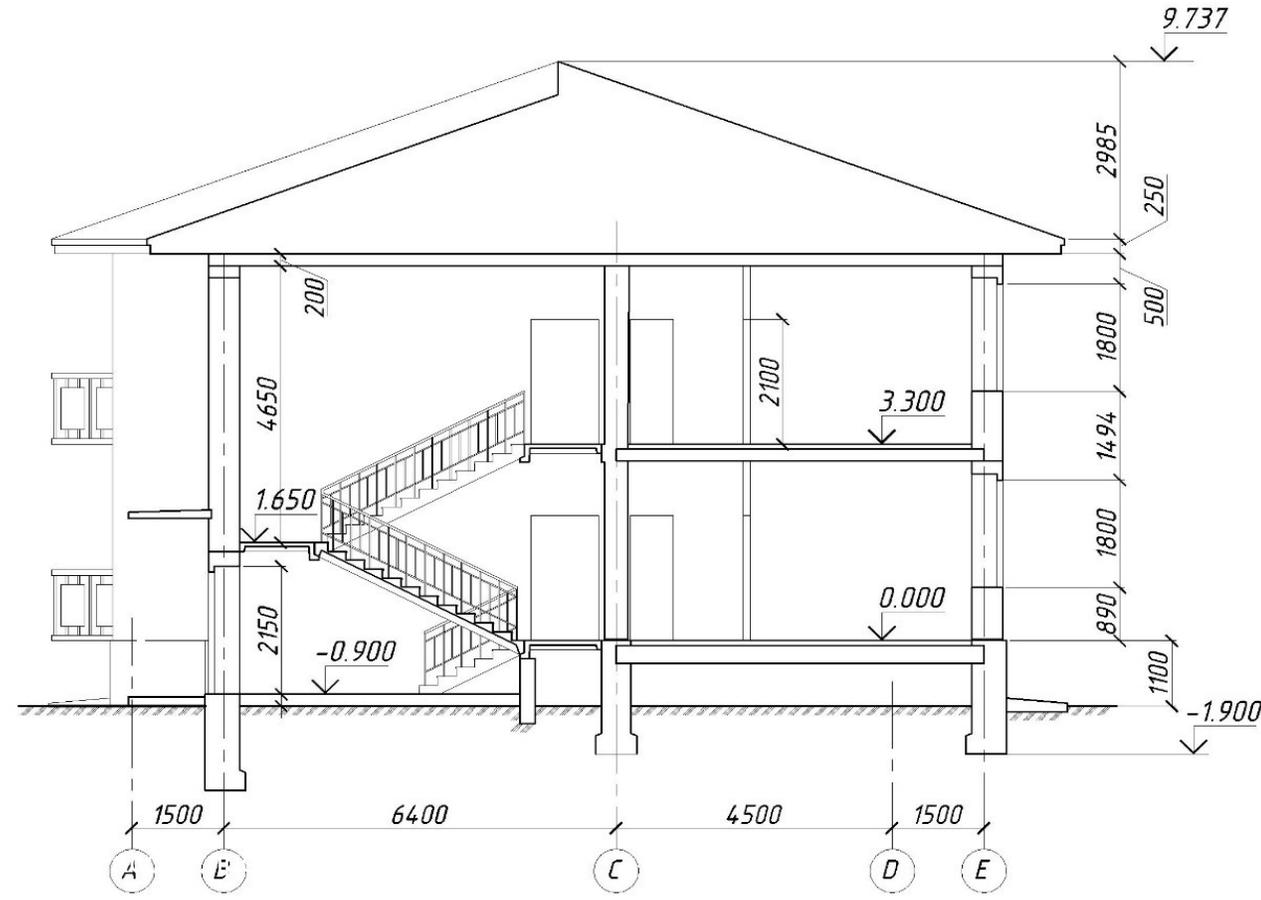


Қар					
Инж					
Біз	Учс	Тарақ	К.ж.м	Қолы	Күні
Қабылдаған					
Студент					

Екі қабатты

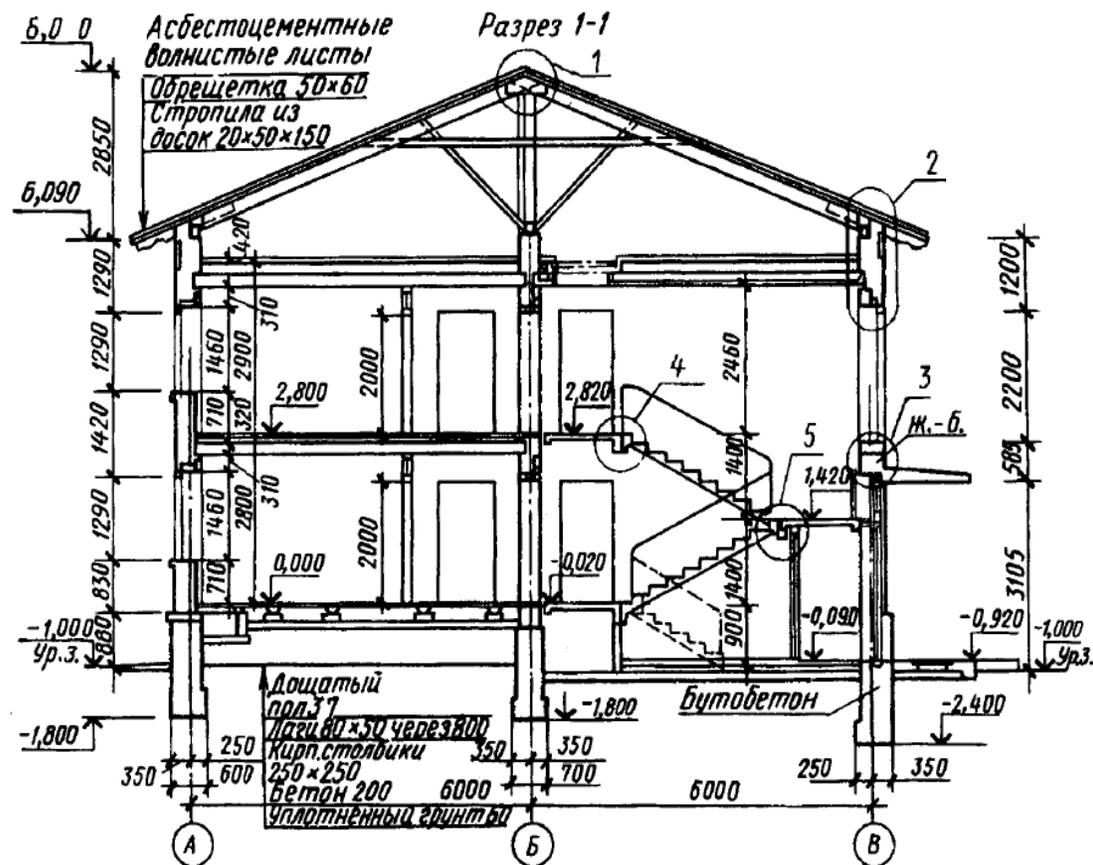
Түптік қаб

1-1 мінзi



Конструктивный разрез

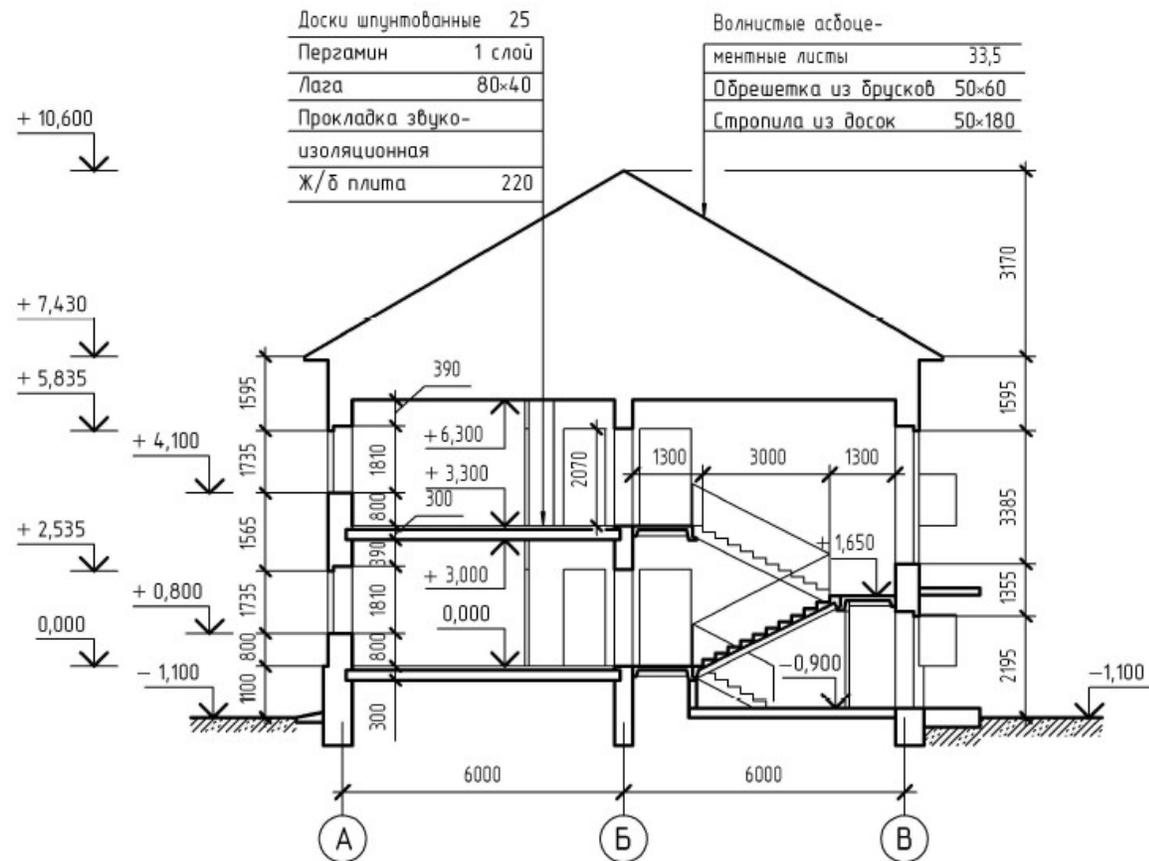
Конструктивные разрезы входят в рабочие чертежи проекта здания. На этом типе разрезов показывают конструктивные элементы здания, а также наносят необходимые размеры и отметки.



На разрезах выносят и указывают:

- координационные оси здания (сооружения) и расстояния между ними и крайними осями, оси у деформационных швов;
- отметки уровня земли, чистого пола этажей и площадок;
- отметки низа несущих конструкций покрытия одноэтажных зданий (сооружений) и низа плит покрытия верхнего этажа многоэтажных зданий (сооружений);
- отметку низа опорной части заделываемых в стены элементов конструкций;
- отметку верха стен, карнизов, уступов, стен, головки рельсов крановых путей;
- размеры и привязку (по высоте) проемов, отверстий, ниш и гнезд в стенах и перегородках, изображаемых в сечении;
- толщину стен и их привязку к координационным осям здания или сооружения (при необходимости);
- марки элементов здания (сооружения), не замаркированных на планах и фасадах;
- ссылку на узлы, а также на чертежи элементов здания (сооружения), замаркированных на разрезах.

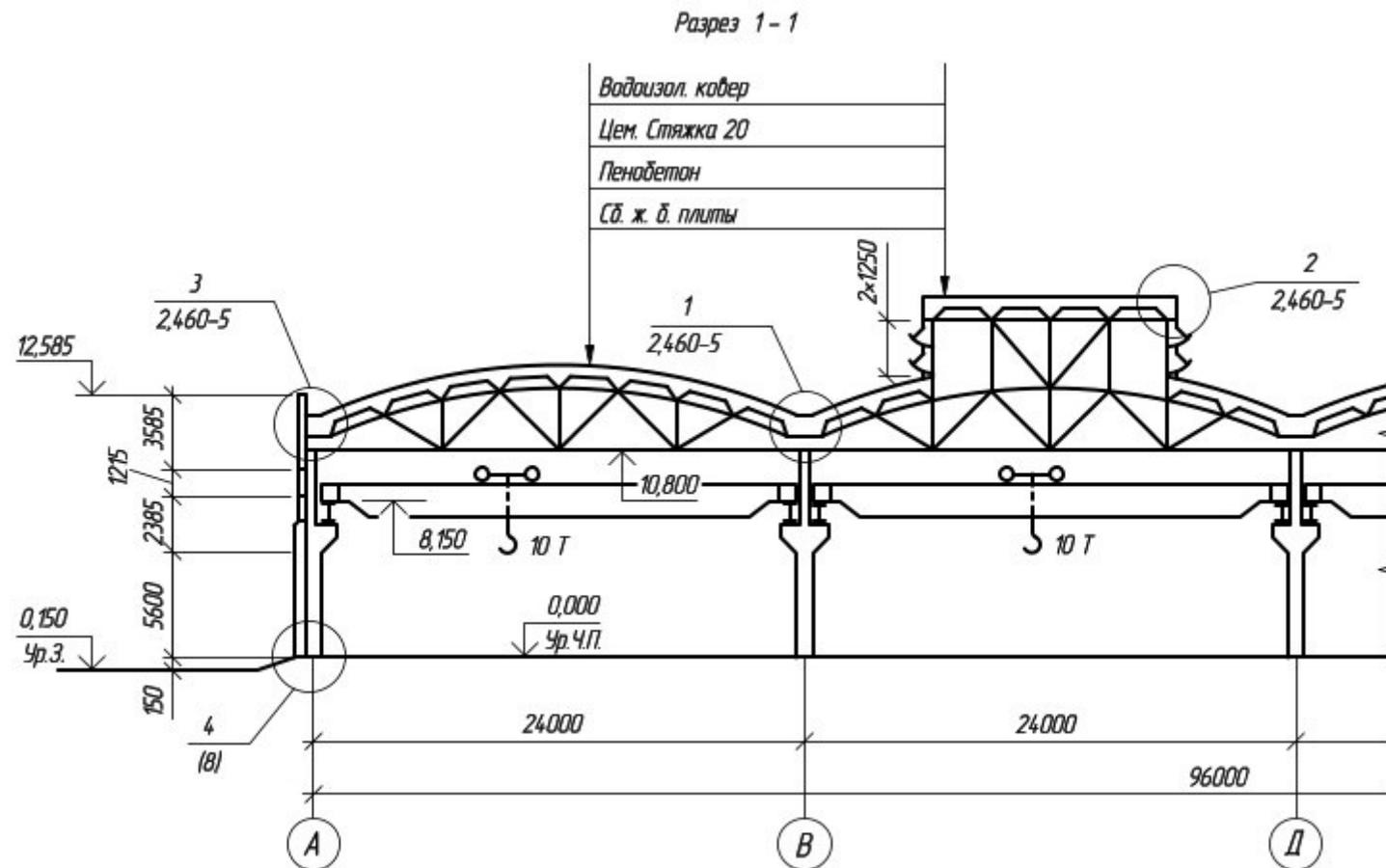
Разрез 1-1



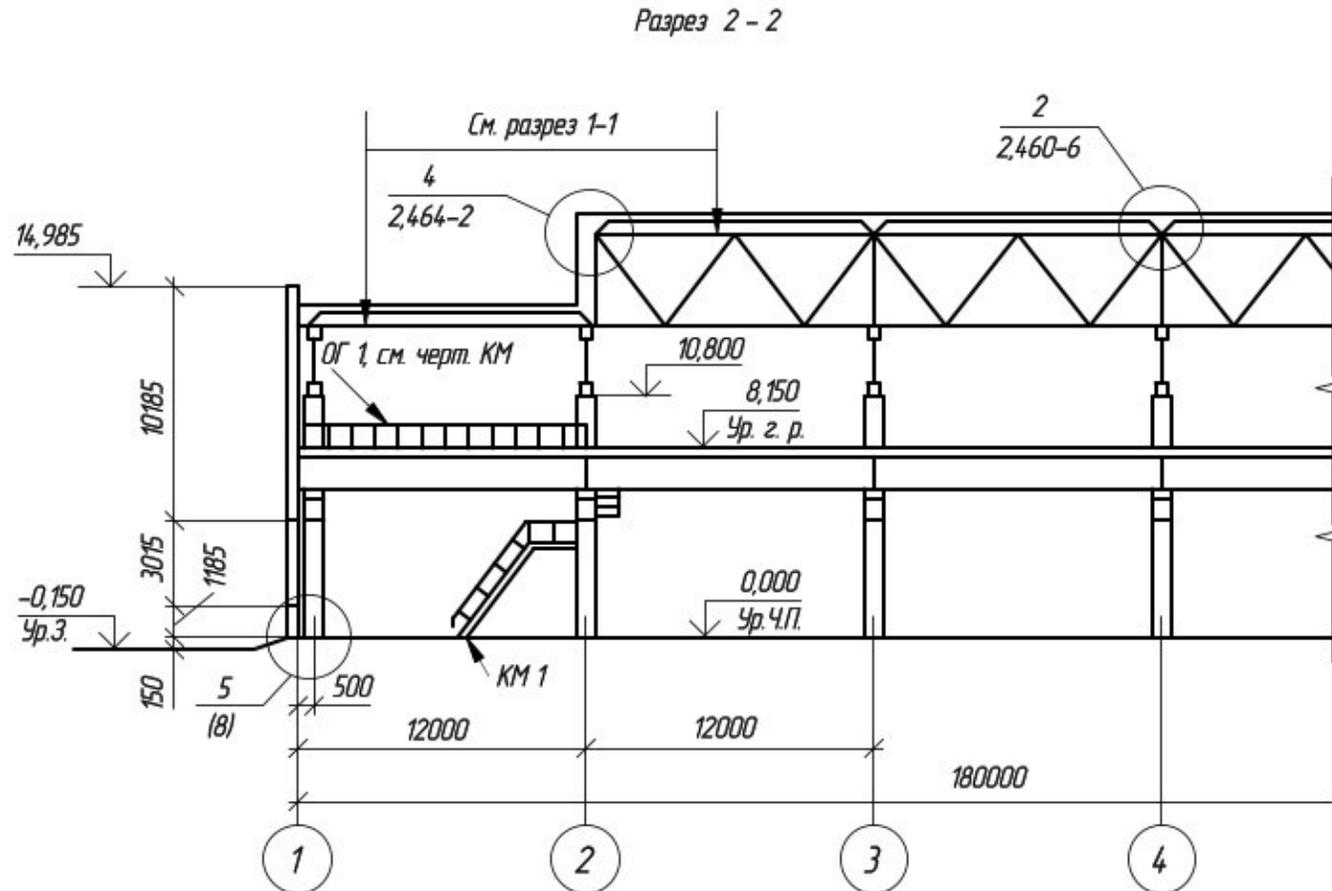
Направление секущей плоскости, как правило, выбирают таким, чтобы она проходила по наиболее важным в конструктивном или архитектурном отношении частям здания: оконным и дверным проемам, лестничным клеткам (желательно по одному из маршей), балконам, шахтам подъемников и т.д.

Следует учесть, что в разрезах по лестнице секущую плоскость, как правило, проводят по маршу, расположенному ближе к наблюдателю. При этом марш лестницы, попавший в разрез, обводят линией большей толщины (сплошная основная), чем контур марша, по которому секущая плоскость не проходит. Контур этого марша обводят сплошной тонкой линией.

Разрезы **производственных и жилых полносборных зданий индустриального изготовления** вычерчиваются схематично. На таких разрезах наносятся [ссылки на чертежи](#) конструктивных узлов и выноски в виде «этажерок» с перечнем слоев конструкций. На приведенных в качестве примера рисунках, что расположены ниже, изображены поперечный и продольный разрезы (1 – 1 и 2 – 2).

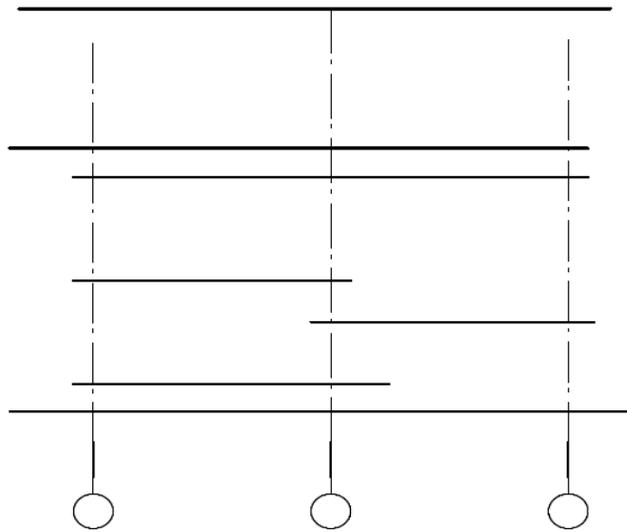


При выполнении разрезов на них указываются высоты дверных и оконных проемов, расстояния между координационными осями, наносятся отметки уровня земли (Ур. з.), покрытия пола (Ур. ч. п.), головок подкрановых рельсов (Ур. г. р.) верха колонн. С помощью кружков приводятся ссылки на листы комплекта, обозначаются узлы.



Продольный разрез производственного здания

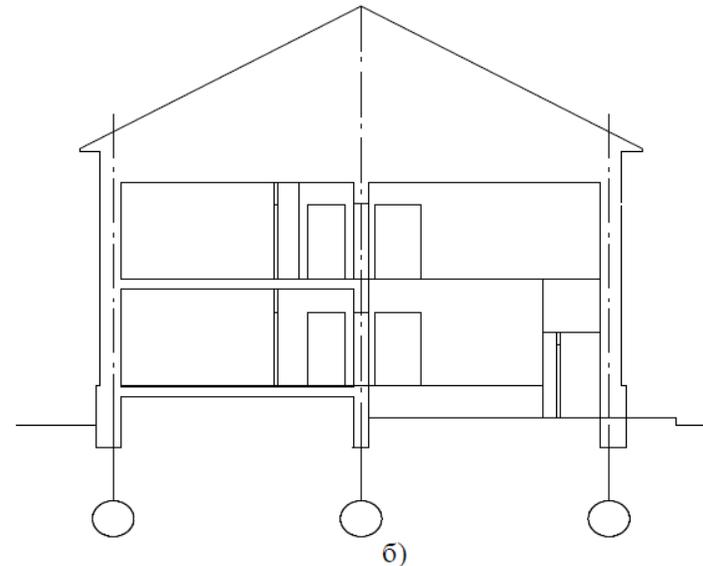
Последовательность выполнения плана здания

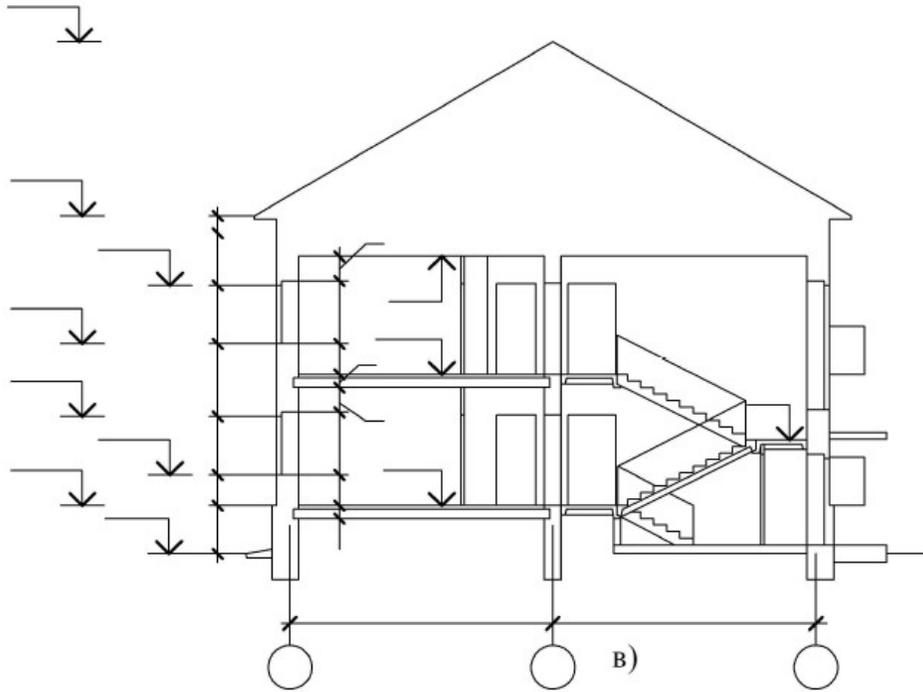


1. Провести координационные оси стен, пересеченных секущей плоскостью (вертикальные штрихпунктирные линии).

2. Перпендикулярно координационным осям провести горизонтальные линии уровней: поверхности грунта, полов подвала, первого, второго и других этажей (см. заданные отметки уровня пола подвала и высоту этажа), низа чердачного перекрытия, конька крыши и других элементов, пользуясь имеющимися в задании размерами

3. Провести контуры наружных и внутренних стен, перегородок, попавших в разрез, соблюдая их толщину и привязки к координационным осям. Линии контуров элементов конструкций в разрезе изображают сплошной основной линией, видимые линии контуров, не попадающие в плоскость сечения (цоколь, балконы) – сплошной тонкой линией.





4. Показать толщину конструкции пола (80 мм) и толщину плит междуэтажного и чердачного перекрытий (220 мм). Пол на грунте изобразить одной сплошной толстой линией, пол на перекрытиях и кровлю – одной сплошной тонкой линией независимо от числа слоев и их конструкции.

5. Отмечают и показывают вынос карниза (от стены): не менее 500 мм. Толщину карнизной плиты принимают 100 – 150 мм. Вычерчивают скаты крыши. Состав и толщину слоев покрытия указывают в выносной надписи.

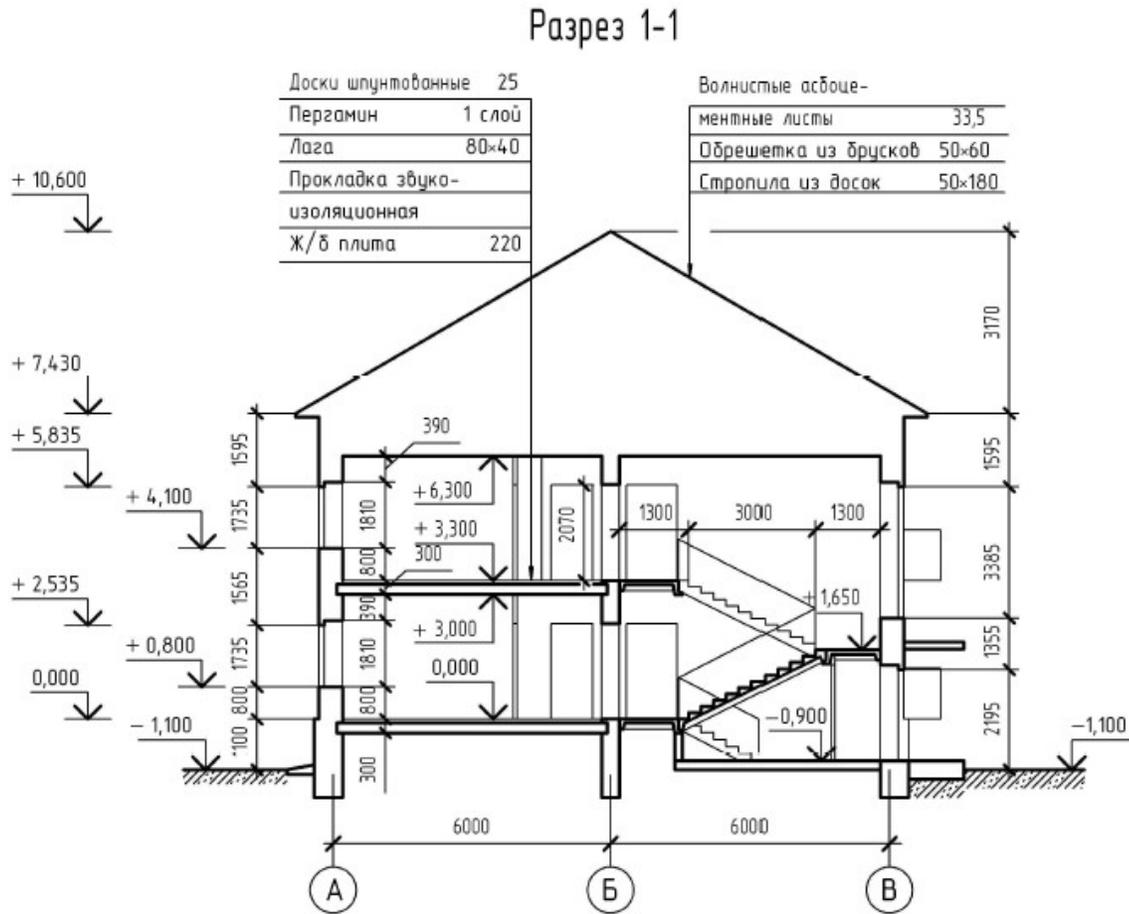
6. Провести контуры элементов конструкций: крыльца (площадки перед входной дверью), козырька над входной дверью. Толщину козырька принимают 80 мм. Уклон отмостки принимается равным 1:12. Толщина балконной плиты принимается равной 100 мм, ширина – 900 – 1000 мм, длину балконной плиты определяют по заданию. Плита балконного ограждения имеет высоту 1100 мм.

7. Наметить в наружных и внутренних стенах и перегородках оконные и дверные проемы, проемы в наружных стенах изобразить с четвертями.

8. Изобразить видимые дверные проемы, расположенные за секущей плоскостью.

9. Вычертить лестничные марши и площадки.

На разрезе обозначаются оси капитальных стен, попавших в секущую плоскость, и указываются размеры между этими осями.



С внешней стороны разреза на расстоянии 12 – 15 мм, по обеим его сторонам, даются размерные цепочки, определяющие последовательно высотные размеры проемов и простенков.

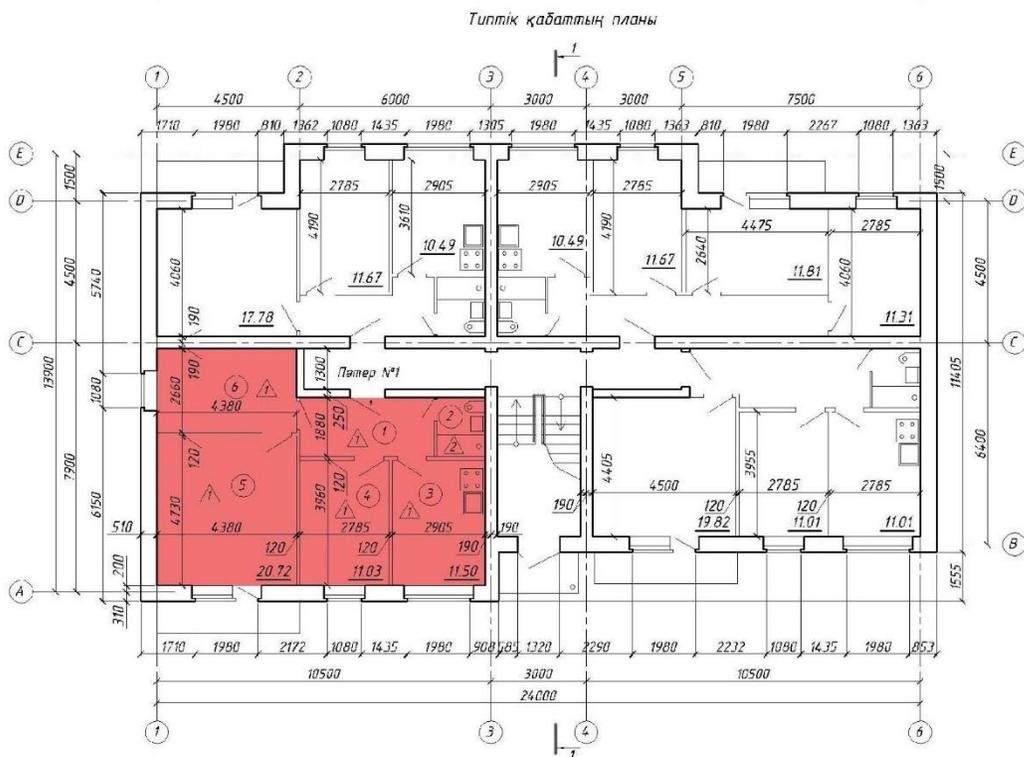
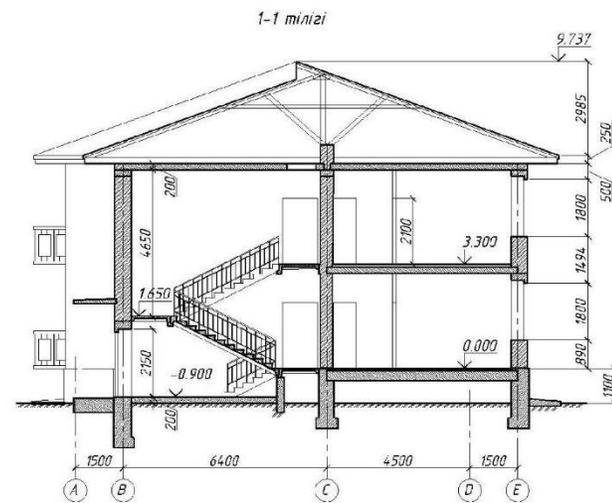
На расстоянии 10 – 15 мм от размерной цепочки проставляются отметки уровня земли и кровли, высчитанные в метрах с тремя знаками после запятой.

За условную «нулевую» отметку принимается отметка пола первого этажа.

Внутри разреза дается цепочка размеров, определяющих высоту всех этажей, цепочка размеров, определяющих последовательно высоту помещений и толщину перекрытий.

Кроме того, даются высотные размеры дверных проемов, видимых в разрезе. На общей вертикальной линии проставляются отметки пола каждого этажа.

На разрезе лестницы указываются номинальные размеры проекции маршей, номинальная ширина лестничных площадок и высота перил. Проставляются отметки площадок. Верх поэтажной площадки принимается на 20 мм выше пола квартиры.



Пытер №1

Бөлме №	Атауы	ауданы м
1	Дәліз	7.94
2	Ванна	2.96
3	Асүй	11.50
4	Жатын бөлме	11.03
5	Жатын бөлме	20.72
6	Қонақ бөлме	11.65

Бөлме №	Еден түрі	Есептеу сұлбасы	Еденнің құрамы және қалыңдығы	ауданы м
1	1		1. Покрытие-паркетная доска на прокладочном войлоке 2. Бетонная стяжка толщиной 20мм 3. Полиэтилен ПЕЭС 4. И/Волокнистая теплоизоляция 200мм	
2	2		1. Покрытие-паркетная доска на войлоке 2. Общественная стяжка толщиной 20мм 3. Бетонная стяжка толщиной 20мм 4. Полиэтилен ПЕЭС 5. И/Волокнистая теплоизоляция 200мм	

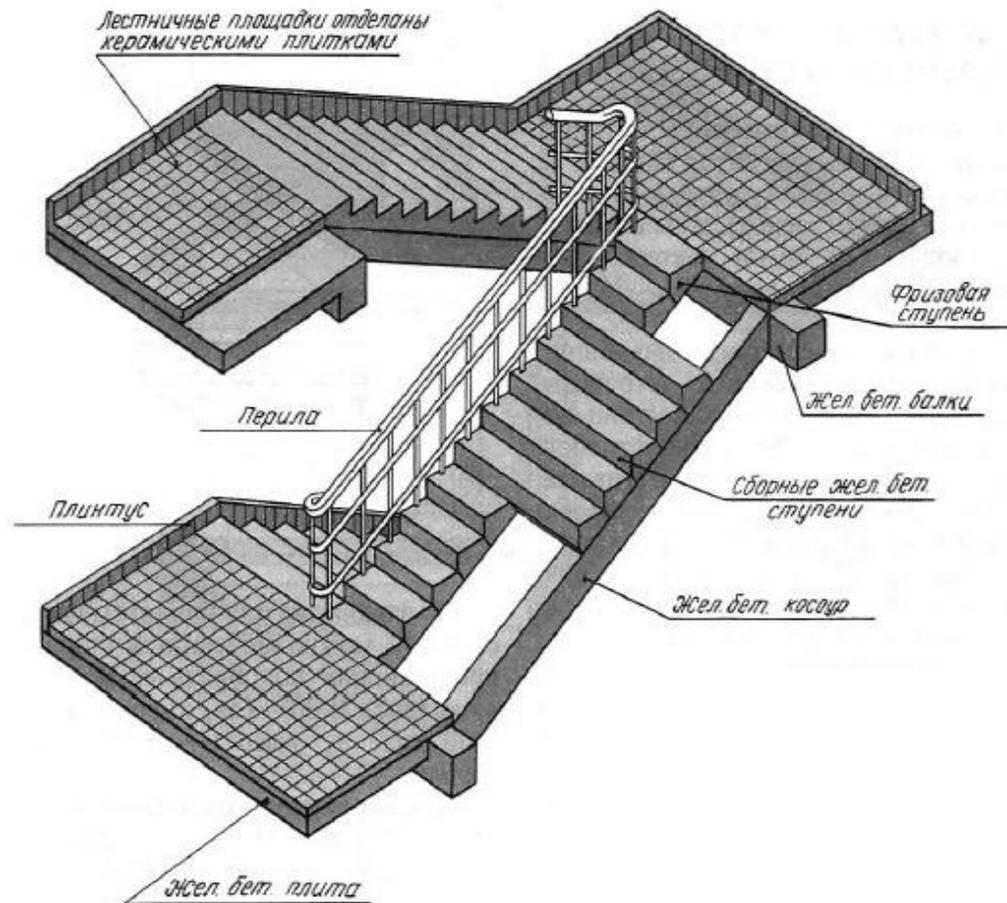
Шартты белгілеулер:

⊙ - Бөлменің нөмірі

⚠ - Еденнің түрі

					Қарж-16-1* 010101		
					Инженерлік графика		
Еле:	М.с.	Тарақ	Қол.А	Қол.	Қол.		
Қолданған:						Саты	Тарақ
Аулақтам:						и	1 2
					Екі қабатты тұрғын үй		
					Қазақ Дем. саясиет-қ. аралық ғылымдар академиясының жанындағы қалалық		

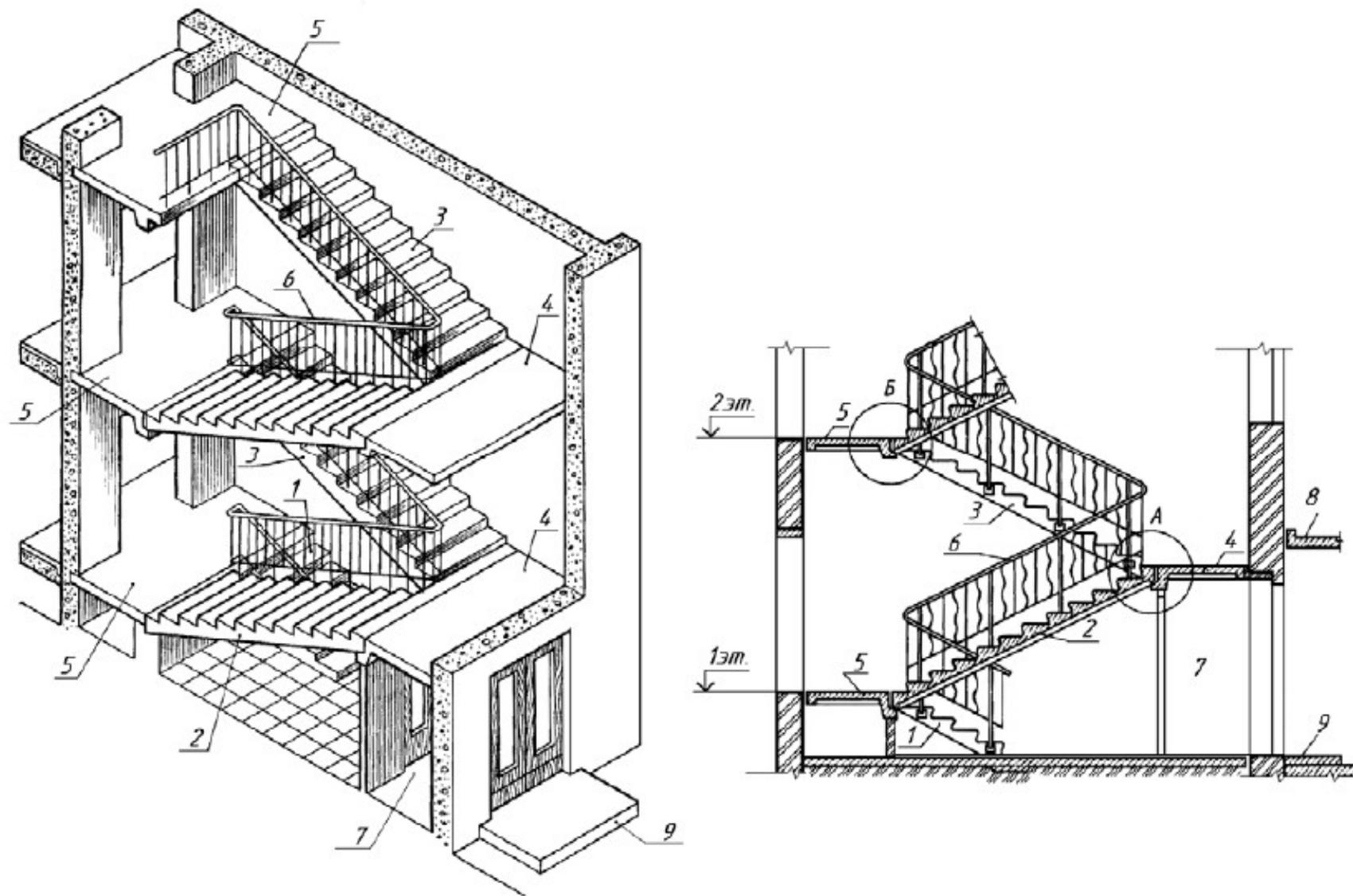
Лестницы являются ответственной частью многоэтажного здания, так как служат не только для сообщения между этажами, но и для эвакуации при пожаре или другой аварийной ситуации.



Помещения, в которых размещают лестницы, называют **лестничными клетками**.

Основными элементами лестницы являются наклонный марш и горизонтальные площадки.

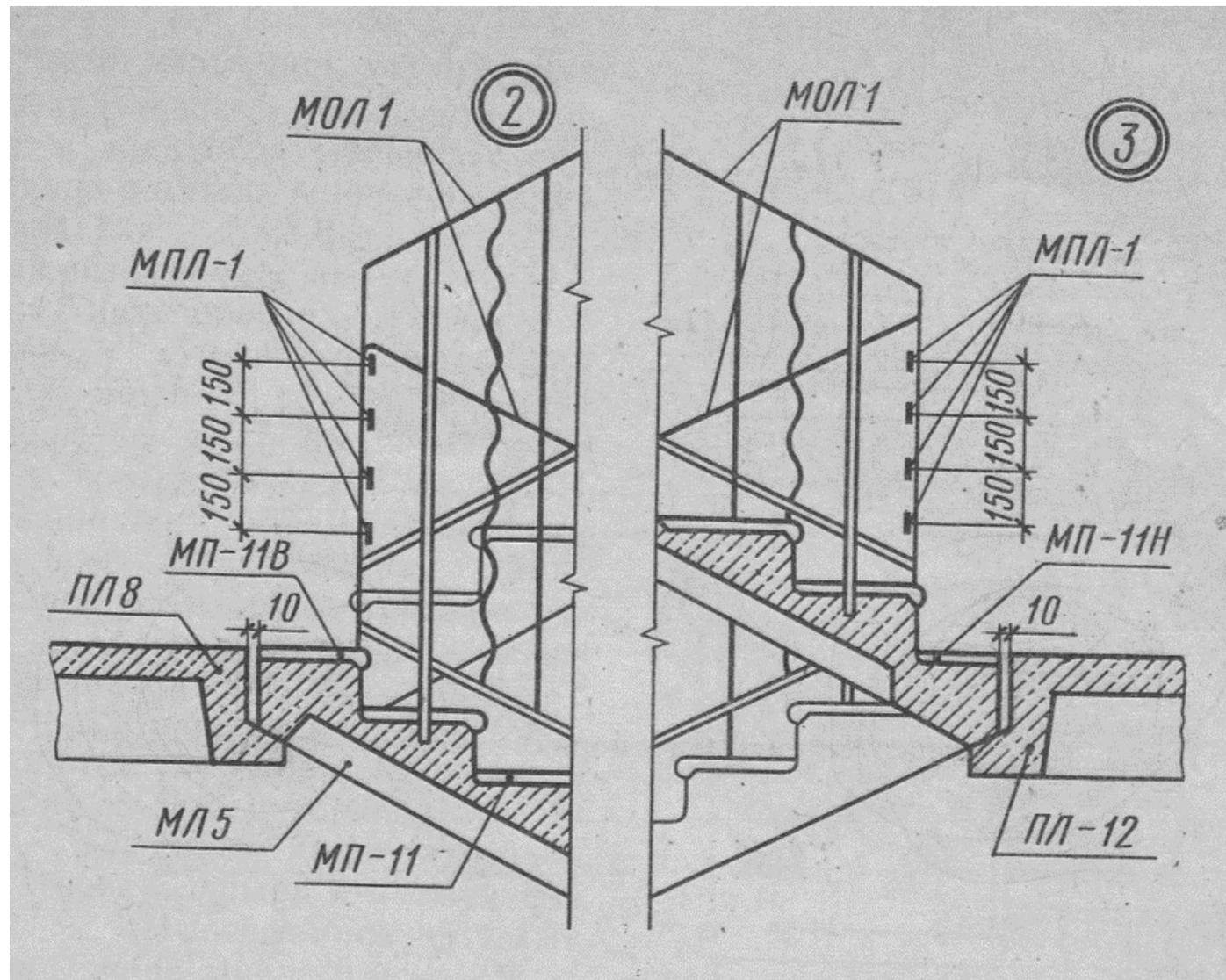
Общий вид и разрез лестничной клетки



Основные элементы лестничной клетки:

1– цокольный марш; 2 – 1-й марш этажа (промежуточный марш); 3 – 2-й марш этажа (этажный марш); 4 – промежуточная площадка; 5 – этажная площадка; 6 – ограждения (перила); 7 – тамбур; 8 – козырёк; 9 – входная площадка.

Опираение лестницы на консоль

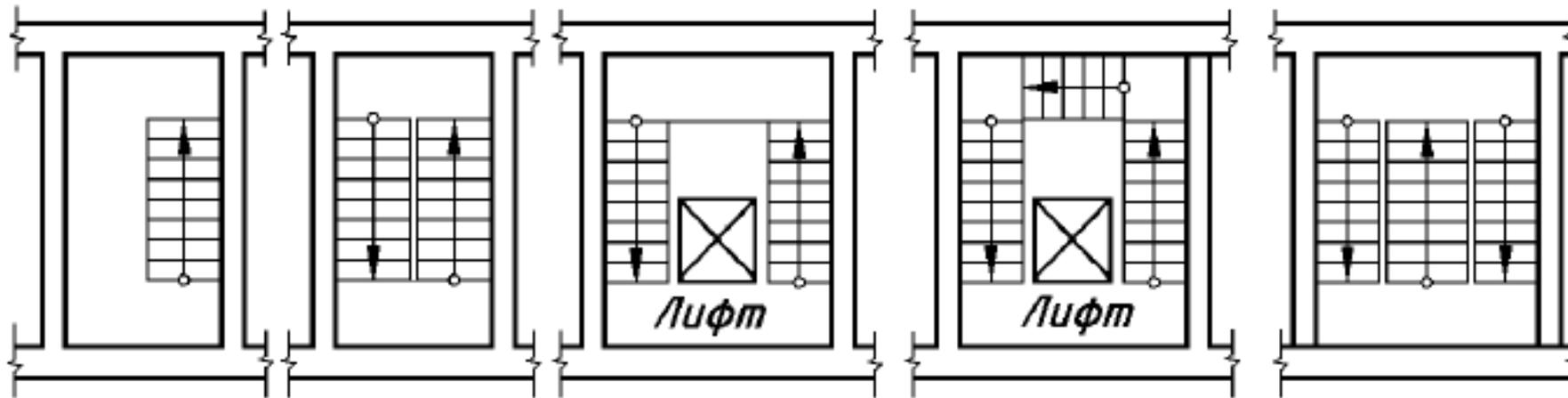


Виды лестниц

По назначению лестницы делятся на **основные, или главные, и служебные, или вспомогательные**. Служебные лестницы используют для сообщения с подвалами, чердаками и в качестве запасных для эвакуации людей в случае пожара. **Пожарные лестницы** служат для наружного доступа на этажи, крышу и чердак. По материалу лестницы различают **железобетонные, деревянные и металлические**. По способу изготовления железобетонные лестницы бывают **сборные и монолитные**.

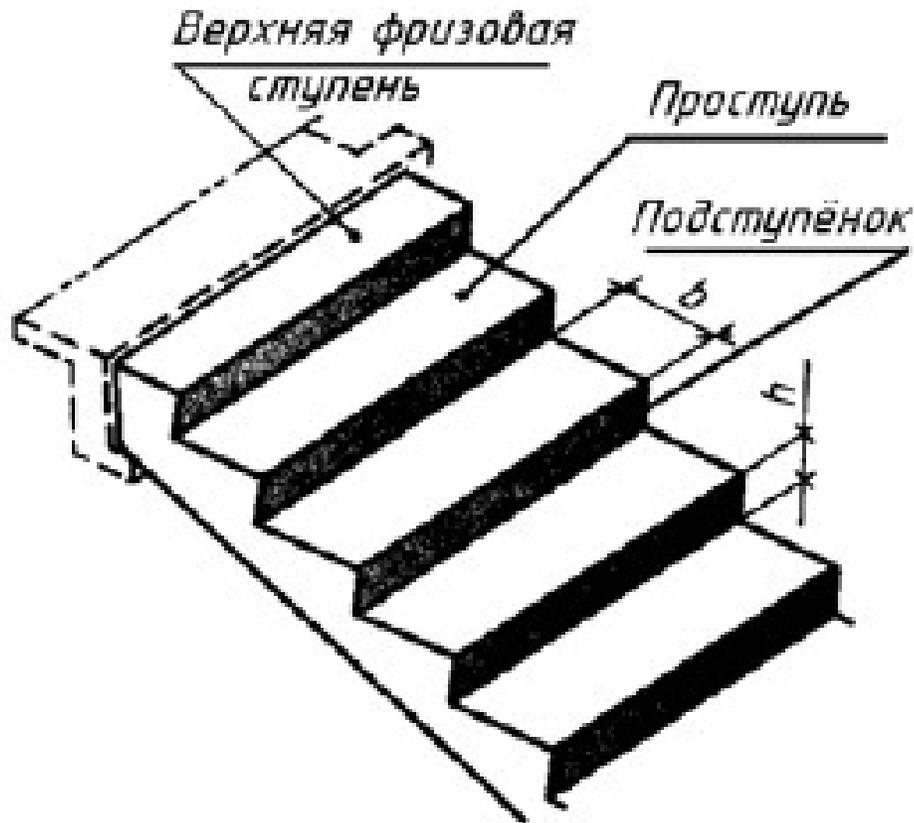
В зависимости от числа маршей, находящихся в пределах высоты одного этажа, лестницы делятся на одно-, двух- и трёхмаршевые.

Планы лестниц с различным числом маршей



На рисунке стрелками показано направление подъёма по лестнице, начало движения показано маленьким кружочком, а число маршей равно количеству стрелок на плане лестницы.

Элементы лестничного марша



Основным элементом лестницы является *ступень*, которая состоит из *проступи* и *подступёнка*.

В одном лестничном марше допускается не более 16 и не менее 3 ступеней.

Верхнюю и нижнюю ступени лестничного марша называют *фризовыми*, так как они устанавливаются на уровне лестничных площадок, и их ширина меньше чем у основных ступеней.

Число проступей в лестничном марше, без учёта фризовых ступеней, на единицу меньше числа подступёнков (с учётом фризовых – на единицу больше).

Восходящий марш начинается нижней фризовой ступенью, служащей переходом к площадке, а нисходящий марш — верхней фризовой ступенью. Нижняя и верхняя фризовые ступени марша, совпадающие с полом площадок, имеют особые очертания. Все остальные ступени марша одинаковы. Ступени лестниц характеризуются высотой подступенка h и шириной проступи b . Для удобства пользования лестницей необходимо, чтобы удвоенная высота подступенка h и ширина проступи b в сумме равнялись среднему шагу человека, принимаемому от **570 до 640 мм**. Чаще всего эту величину принимают равной 600 мм.

Высота подступенка находится в пределах **135—180 мм** (чаще всего 150 мм). Ширина проступи **250—300 мм**.

Лестничные площадки, устраиваемые на уровне каждого этажа, называют этажными, а между этажами — промежуточными. **Ширину лестничных площадок** принимают не менее ширины марша и не менее **1200 мм**, в зданиях с лифтами площадки должны быть шириной не менее **1600 мм**, а в больницах- не менее 1900 мм

Расчёт и геометрическая разбивка лестничной клетки

В основу расчёта лестничной клетки принимают высоту этажа, т. е. расстояние от пола одного этажа до пола следующего этажа (НЭ).

Чаще всего в зданиях применяют двухмаршевые лестницы с уклоном 1:2, поэтому промежуточная площадка устанавливается на высоте равной половине высоты этажа ($HЭ/2$).

Число подъемов в одном марше между площадками (за исключением криволинейных лестниц) должно быть не менее 3 и не более 16.

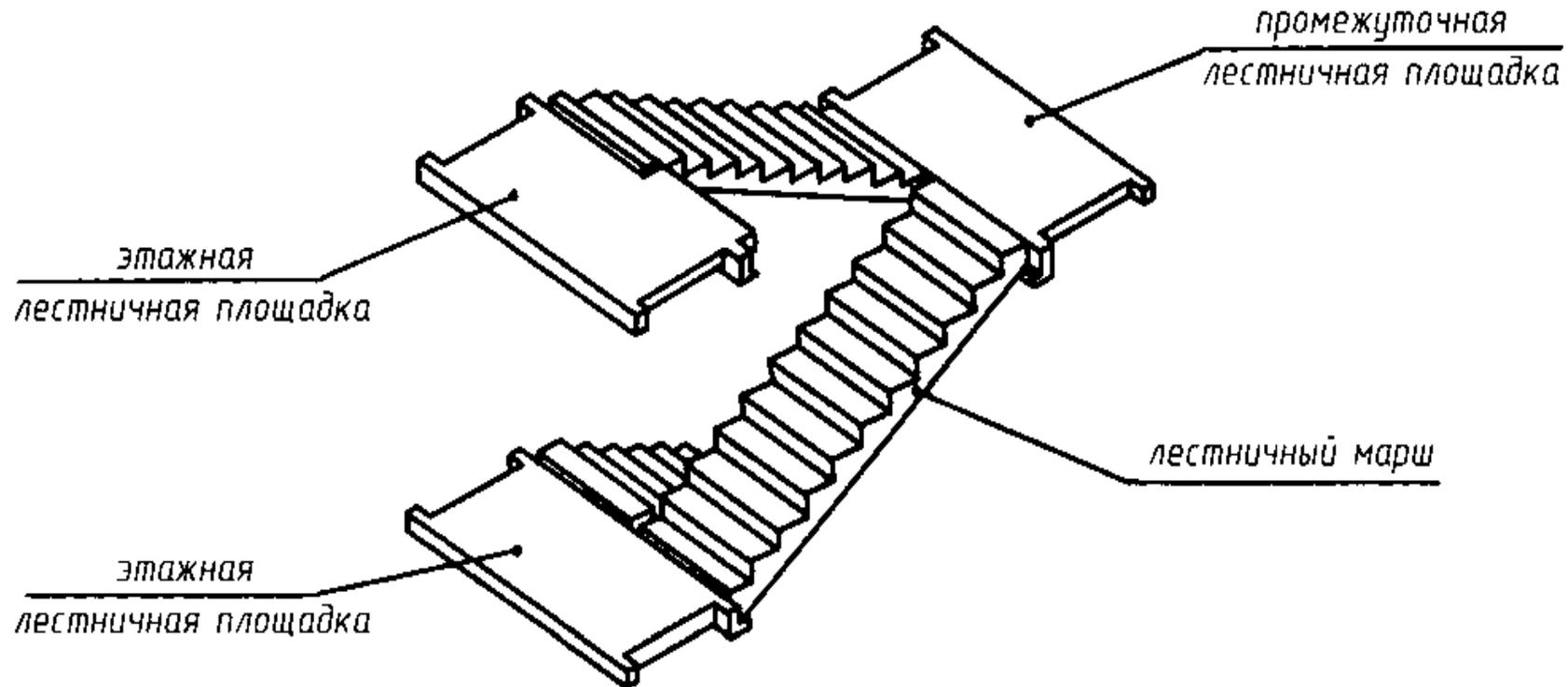
В одномаршевых лестницах, а также в одном марше двух- и трехмаршевых лестниц в пределах первого этажа допускается не более 18 подъемов.

При вычерчивании на разрезе лестницы размеры маршей и площадок следует принять в соответствии с рисунком. Ширину лестничных площадок (1060, 1260, 1360, 1660 мм) подбирают в зависимости от размеров здания.

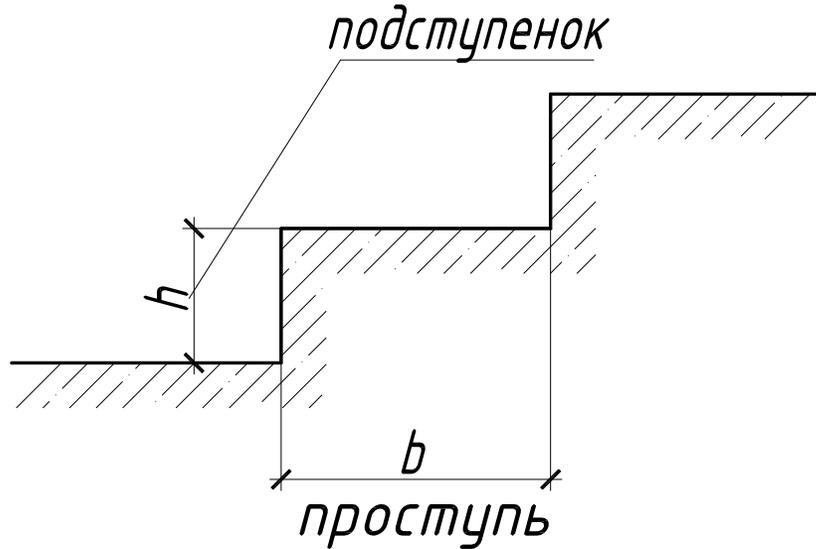
Ширина марша равна расстоянию от стены до ограждения. Между маршами лестниц должен быть свободный зазор шириной не менее 0,1 м. Перила лестницы можно показать условно, их внешним контуром. Высоту перил принять 900 – 950 мм. Вертикальную плоскость ступени называют подступенком, а горизонтальную плоскость – проступью. Так как проступь последней ступени каждого марша совпадает с уровнем площадки и включается в нее (фризовая ступень), то в плане каждого марша число проступей будет меньше числа ступеней на одну.

4. Расчет и построение лестницы в разрезе

Лестница состоит из **лестничных маршей** (наклонных элементов со ступенями, от 3 до 18) и **лестничных площадок**, устраиваемых на уровне каждого этажа и между этажами, и размещается в помещении – **лестничной клетке**.



Основной элемент лестницы – **ступень**, которая состоит из **проступи** (ширина ступени) и **подступенка** (высота ступени)



Размеры ступеней определяются средним шагом человека

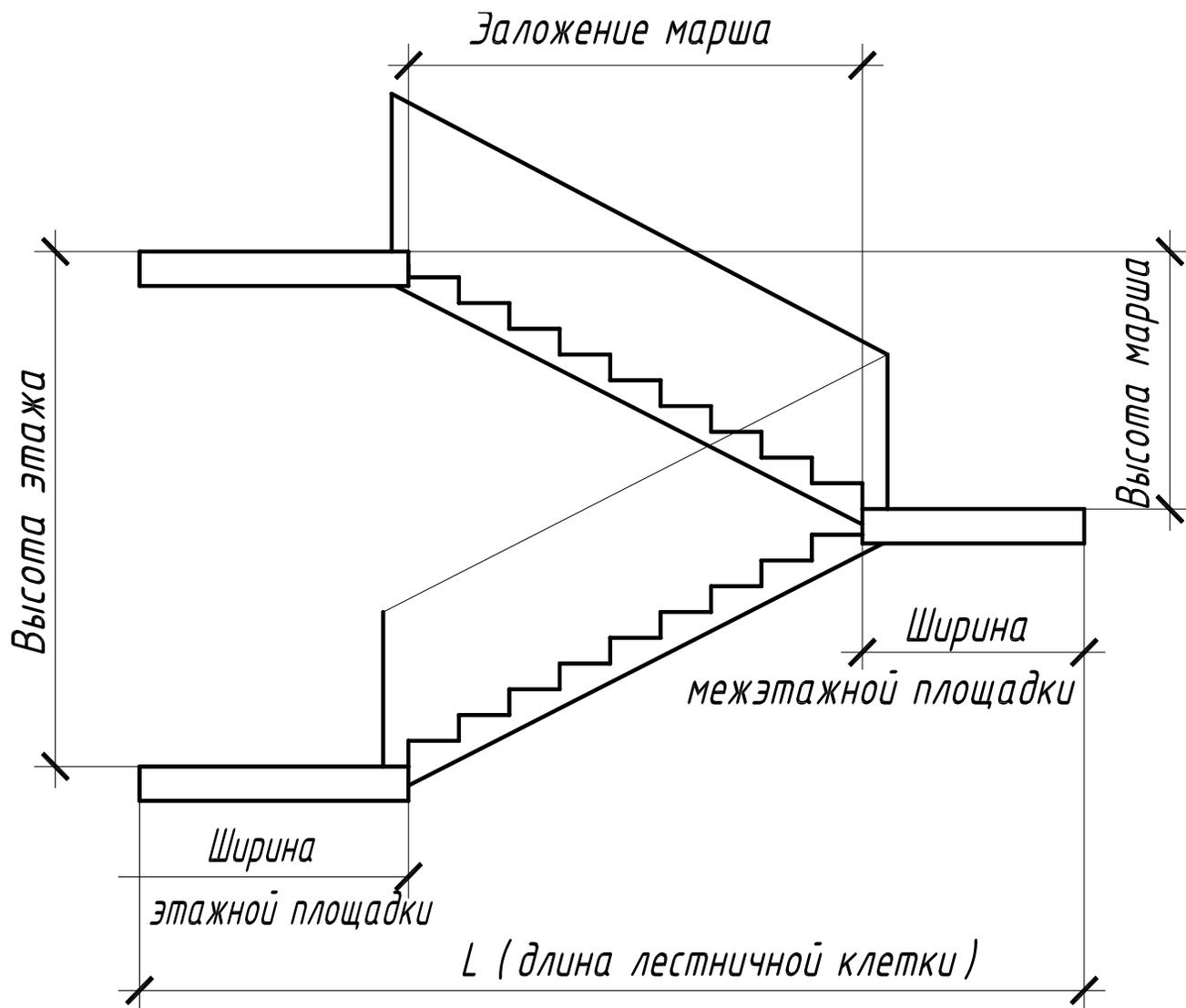
$$2h + b = 600 \text{ мм}$$

Ширина проступи – 250-300 мм (300)

Высота подступенка – 135-180 мм (150)

При расчете следует учесть, что подступенков в марше **на один больше, чем проступей**, так как одна проступь совпадает с площадкой (фризовая ступень = 220 мм)

4. Расчет и построение лестницы в разрезе



Двухмаршевая лестница:

Высота этажа – **3000 мм**

Высота 1 марша:

$$3000 : 2 = \mathbf{1500 \text{ мм}}$$

Количество ступеней в

марше:

$$1500 : 150 = \mathbf{10} \text{ —}$$

подступенков,

9 – проступей

Заложение марша (длина

горизонтальной проекции):

$$300 \cdot 9 = 2700 \text{ мм}$$

4. Расчет и построение лестницы в разрезе

Длина лестничной клетки (L):

$$6000 - 190 - 200 = 5610 \text{ мм}$$

(6000 – расстояние между осями;
190, 200 – привязки стен)

Ширина площадок:

$$5610 - 2700 = 2910 \text{ мм на 2 площадки}$$

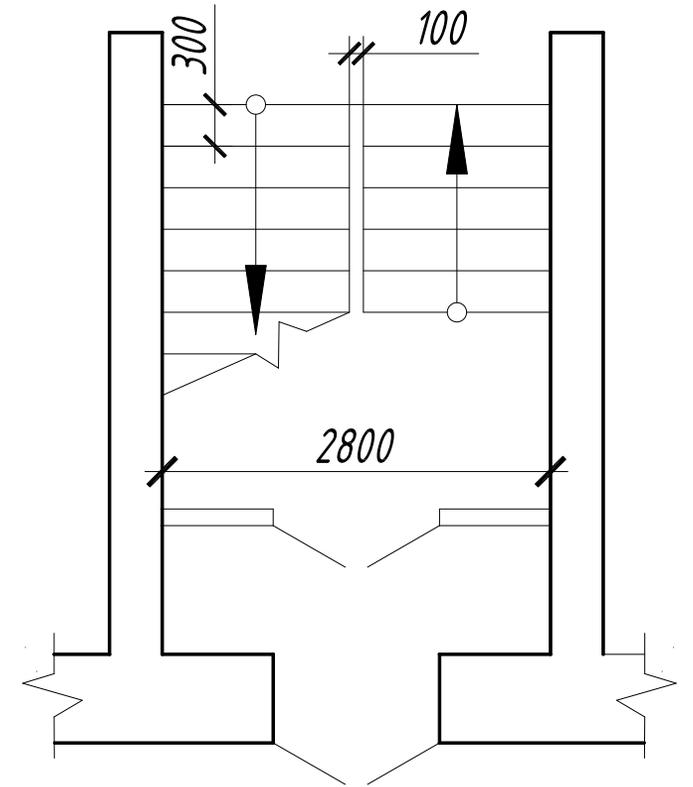
межэтажная – **1310 мм** (min. – 1200 мм)

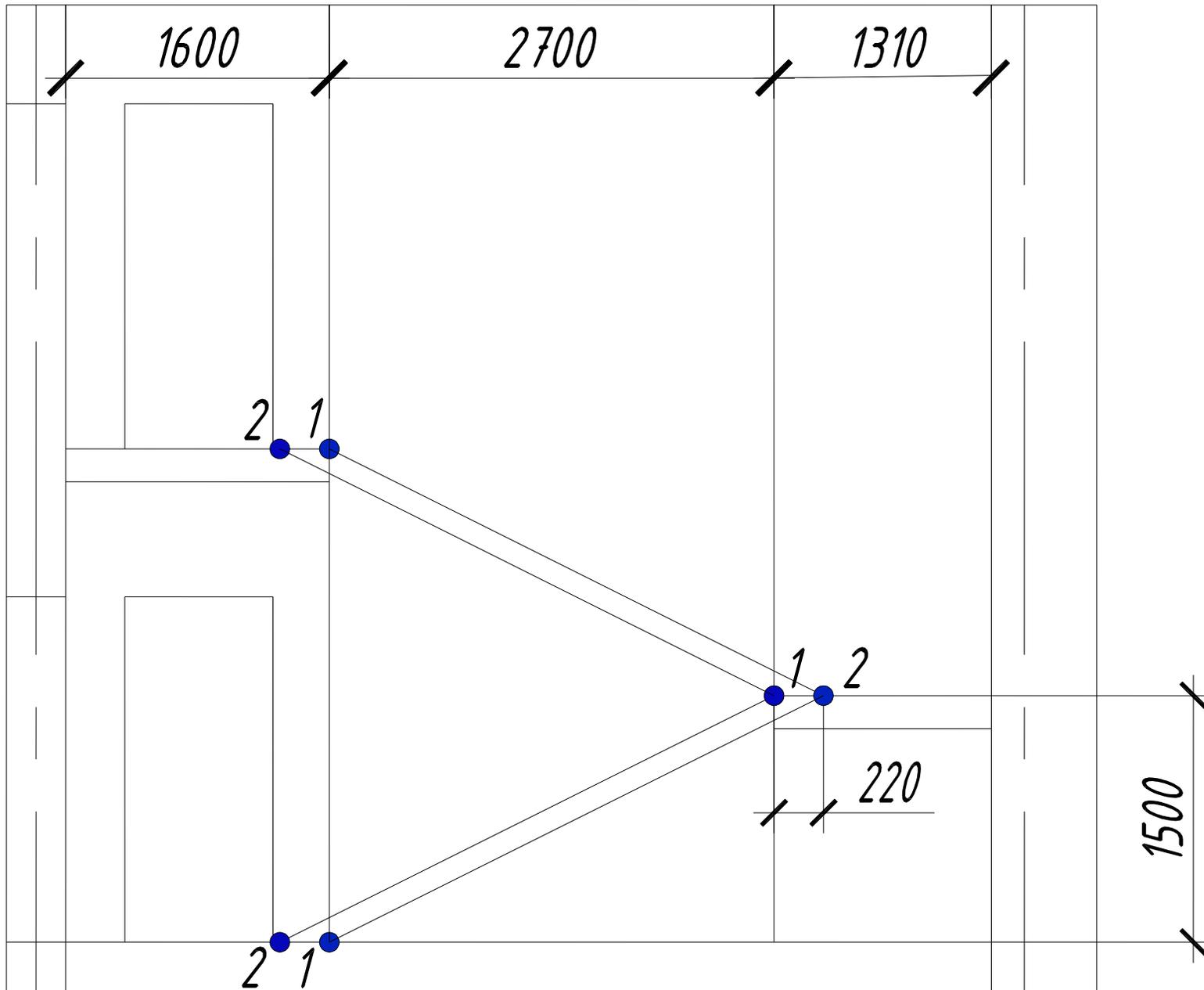
этажная – **1600 мм**

Ширина марша: (для построения на плане)

$$2800 - 100 \text{ (зазор между маршами)} = 2700 : 2 =$$

1350 мм





Высота марша: 1500 мм

Длина марша:

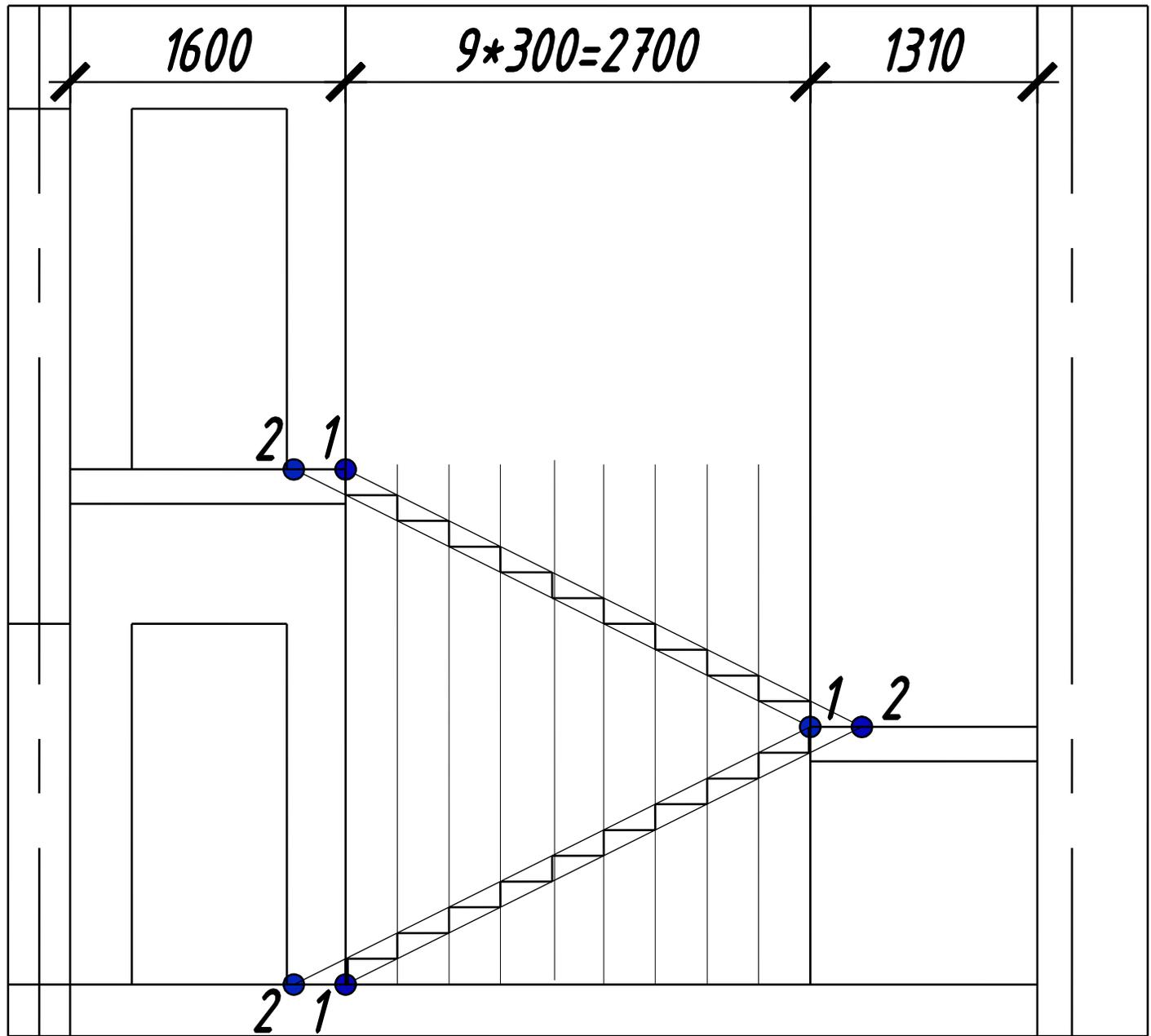
$300 \cdot 9 = 2700$ мм.

Ширина площадок:

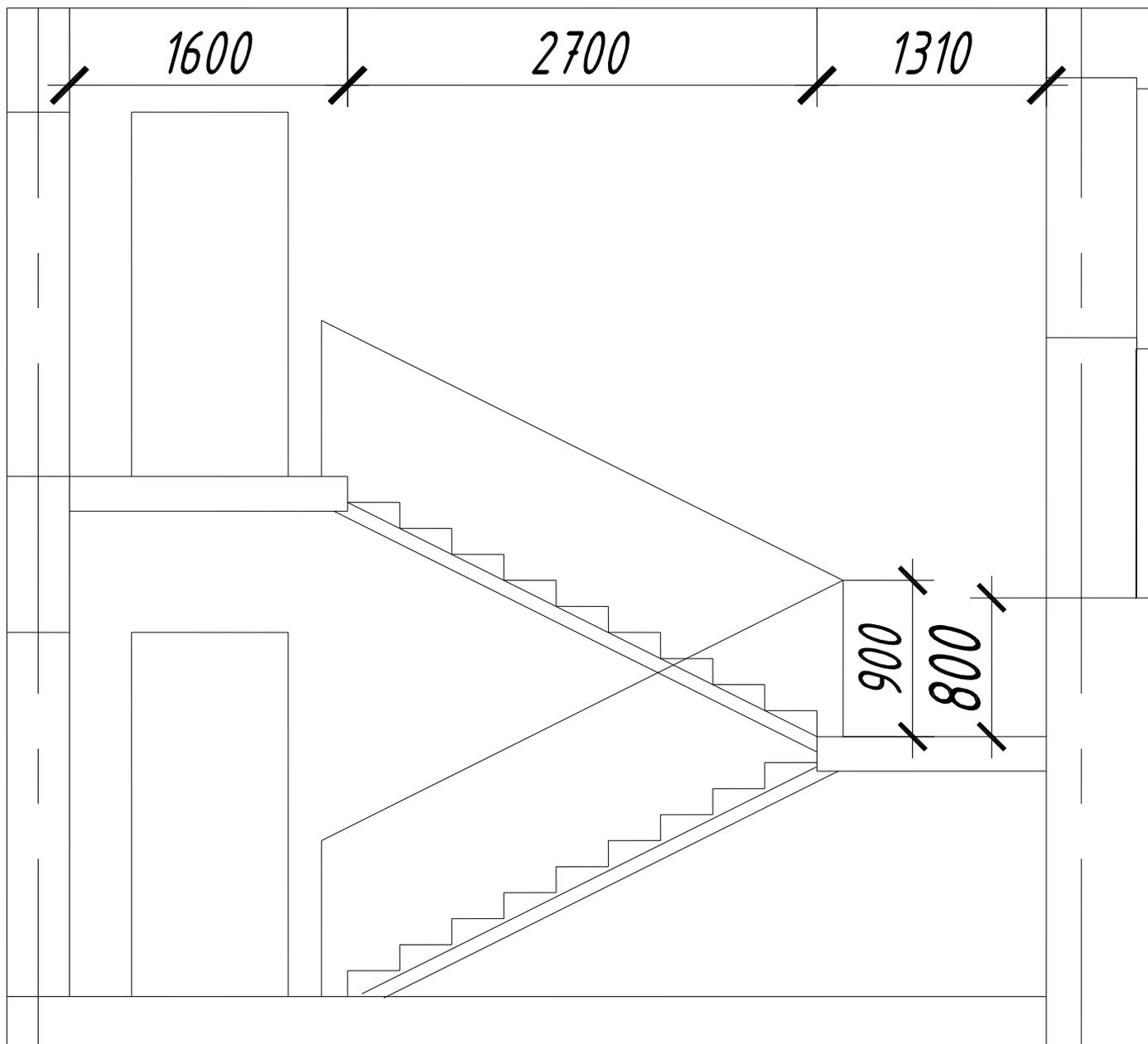
межэтажная – 1310 мм.

этажная – 1600 мм.

Толщина площадок 220 мм.



Каражанова Дарига Дюсеновна, ассоц. профессор ФА



*Лестничные
марши и площадки
ограждают
перилами,
высота перил 900 мм*

*На межэтажной
площадке
вычерчивают
оконный проем*

Расчет и построение маленького марша в разрезе

Высота входной двери в подъезд (для всех) – **2100 мм**

Высота межэтажной площадки – **1500 мм**

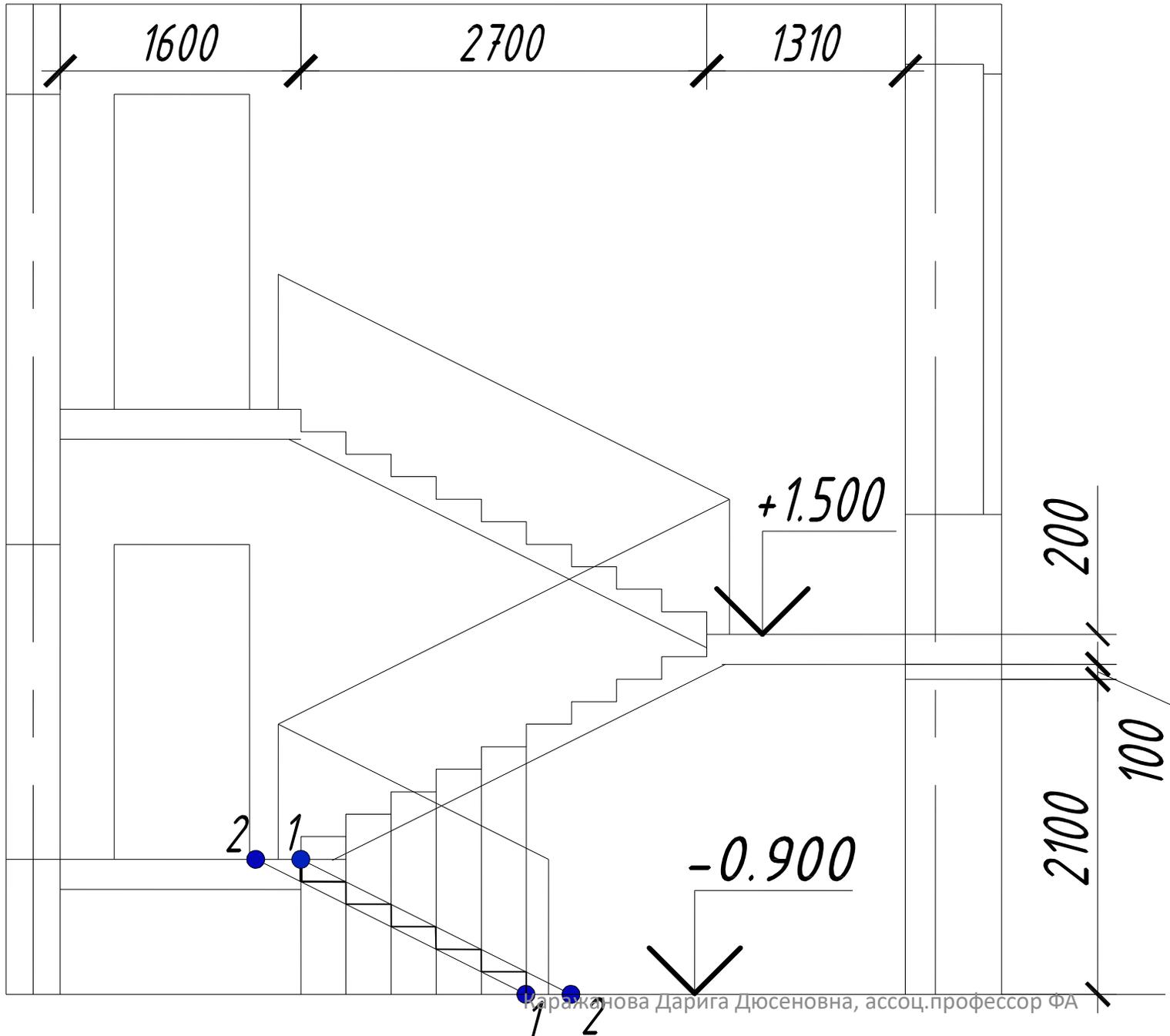
$1500 - 220$ (толщина межэтажной площадки) - 100 (min. расстояние до верха дверного проема) = **1180 мм**

$2100 - 1180 =$ **920 мм**

Количество ступеней:

$900 : 150 =$ **6 подступенков, 5 проступей.**

Заложение маленького марша $5 \cdot 300 = 1500$



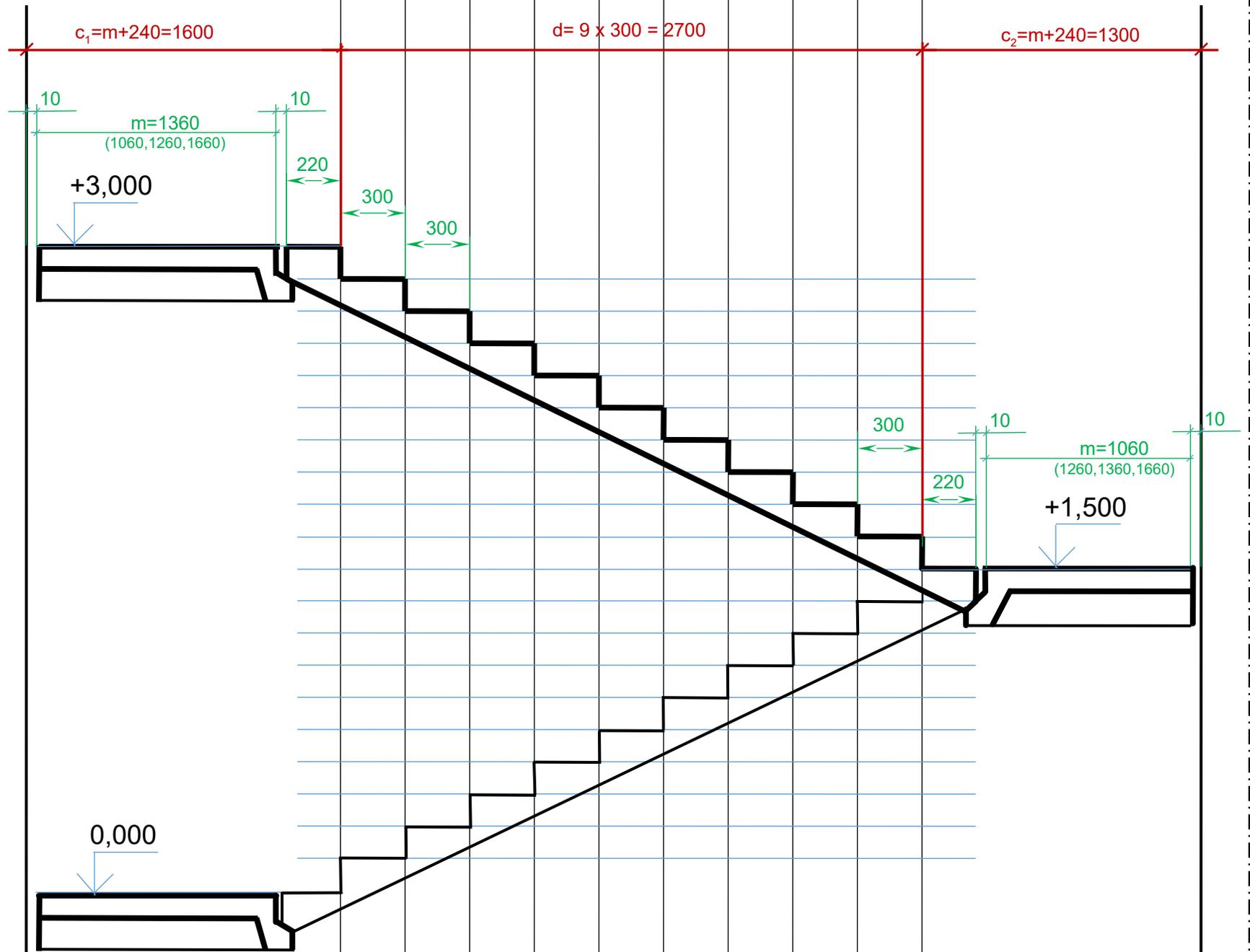
Высота двери – 2100 мм

Заложение марша – 1500

Количество ступеней:

6 подступенков,

5 проступей





Пандус

(от франц. pente douce – пологий склон) – прямоугольная или криволинейная в плане наклонная площадка, служащая для въезда к парадному входу, расположенному над цоколем здания, или для подъема автомобилей в многоярусных гаражах; в отдельных случаях заменяет лестницы. В XX в. пандусы чаще всего устраиваются в общественных и промышленных зданиях, транспортных сооружениях, гаражах и т.д.

Пандусы для инвалидов: что это такое и как работает

Для того, чтобы люди с ограниченными возможностями могли свободно перемещаться разработали специальные приспособления — пандусы. Они представляют собой наклонную плоскость, которая соединяет две горизонтальные поверхности, находящиеся на разных уровнях.

Основное предназначение пандусов — спуск и подъем инвалидов, а также детских колясок.

В последние несколько лет такие конструкции начали устанавливать повсеместно, делая город доступным для инвалидов.



Требования к пандусам

В процессе монтажа пандуса для инвалидов следует выдержать определенный угол. Оснащение конструкции должно проводиться в соответствии с правилами по

ГОСТ Р 51261-99

«Аппараты фундаментные стационарные реабилитационные. Виды и условия». Данный документ закрепляет особенности устройства ограждения. Согласно им, при изготовлении этих конструкций необходимо обеспечить заданную высоту подъема и протяженность, а также позаботиться о наличии с обеих сторон перил.

Также немаловажная роль отводится и углу, под которым должен быть установлен пандус. Для спуска его значение не должно превышать 8 градусов, а для подъема — 2 градуса. При этом в ГОСТе имеется пункт, который разрешает установку конструкций, чей угол превышает допустимое значение.



Виды пандусов

Пандусы для детских колясок и инвалидных кресел отличаются способом применения, поэтому могут иметь разную конструкцию.

Существуют такие виды:

- стационарные;
- раздвижные;
- ролл-пандусы;
- откидные;
- рампы;
- телескопические.



Так, самыми распространенными считаются **стационарные пандусы**. Они устанавливаются на длительное время в подземных переходах, спусках в метро, госучреждениях, жилых домах и т.д. Есть двух- и однопролетные вариации. Если однопролетные предназначены для самостоятельного передвижения на коляске, то двухпролетные представляют собой 2 площадки. Покрытие могут иметь разное: металл, асфальт, бетон и другие материалы. Обязательно должны оборудоваться перилами. Причем они должны быть расположены на удобном для инвалида уровне.

Откидные и раздвижные пандусы

Откидные пандусы также можно отнести к стационарным, поскольку они находятся на одном месте в сложенном виде. В случае необходимости быстро и легко разворачиваются и приводятся в эксплуатацию. Обычно их устанавливают в жилых домах и зданиях, где нет свободного пространства для оборудования стационарного пандуса. Для изготовления применяются легкие сплавы металла, поэтому конструкция получается не тяжелой, но прочной. Компактными считаются телескопические и раздвижные пандусы. Хранятся в сложенном положении, места занимают мало. Помогают преодолевать лестничные пролеты и бордюры. Для производства конструкций используются сплавы прочного металла, поэтому такие складные пандусы выдерживают большие нагрузки — до 400 кг.