

**УНИФИКАЦИЯ, ТИПИЗАЦИЯ И  
СТАНДАРТИЗАЦИЯ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И  
СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

**Унификация** — приведение к единообразию, ограничение типа размеров сборных конструкций и деталей.

**Типизация** — отбор из числа унифицированных наиболее экономичных для многократного использования в строительстве. Типизация упрощает и удешевляет строительство.

**Стандартизация** — завершающий этап унификации и типизации строительных конструкций. Типовые конструкции, прошедшие проверку в эксплуатации и получившие широкое применение утверждаются в качестве стандартов (образцов).



## **Единая модульная координация размеров в строительстве (ЕМКР),**

**единая модульная система в строительстве (ЕМС) –**  
совокупность правил координации размеров зданий и их элементов  
на основе кратности этих размеров установленной единице, т.е.

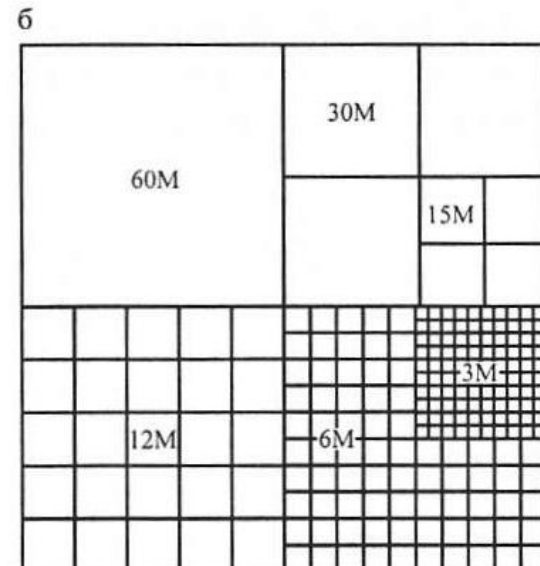
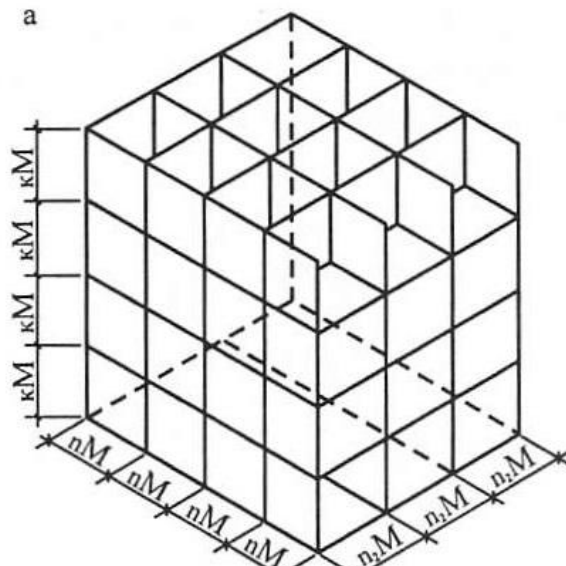
**Модуль М = 100 мм.**

Все размеры здания, имеющие значение для унификации, должны быть кратны **М**.

Для повышения унификации устанавливаются производные модули:

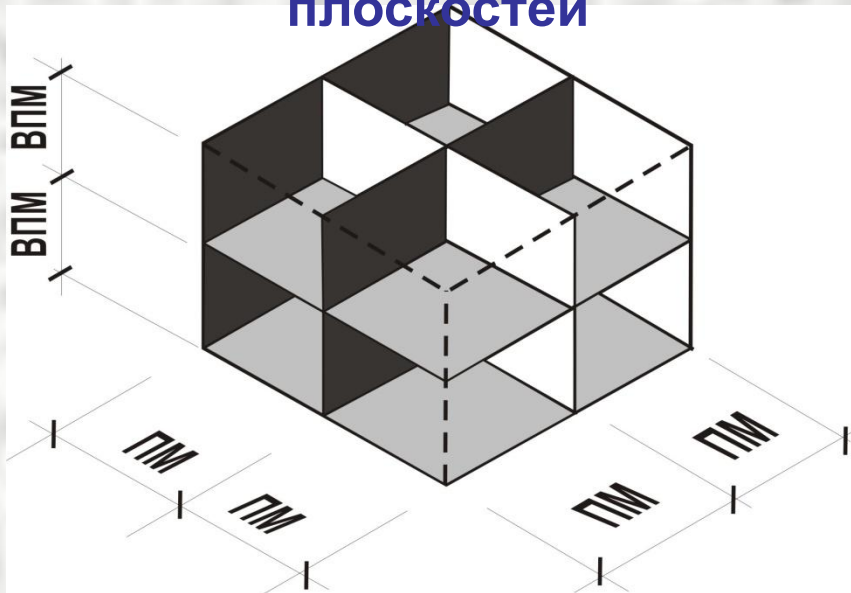
**укрупненные** – **2М, 3М, 6М, 12М, 15М, 30М и 60М (200, 300, 600, 1200, 1500, 3000, 6000)** применяются для размеров крупных конструкций, для объёмно-планировочных размеров (параметров) здания (ширины, высоты, длины, и т.п.);

**дробные** – **1/2М, 1/5М, 1/10М, 1/20М, 1/50М, 1/100М (50, 20, 10, 5, 2, 1мм)** применяются при назначении малых размеров элементов, оконных переплетов, балок, толщины плитных и листовых материалов.



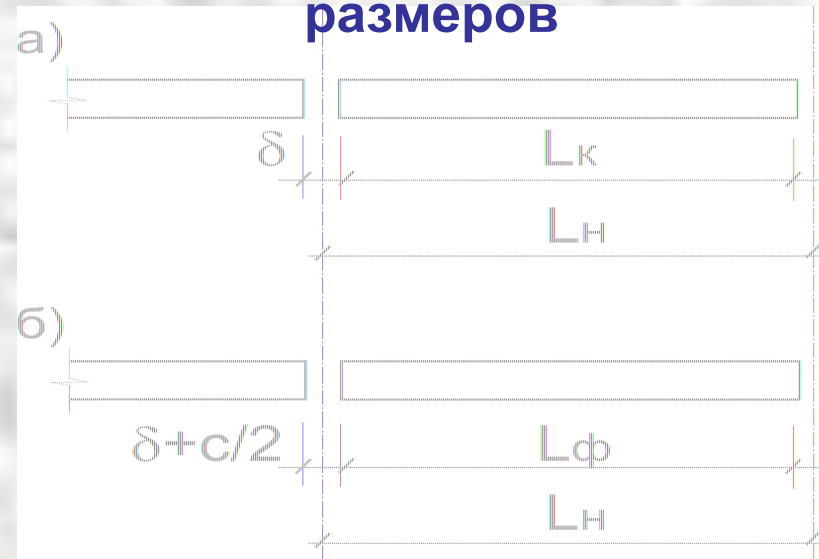
# Модульная координация геометрических размеров (параметров) в строительстве

## Система модульных плоскостей



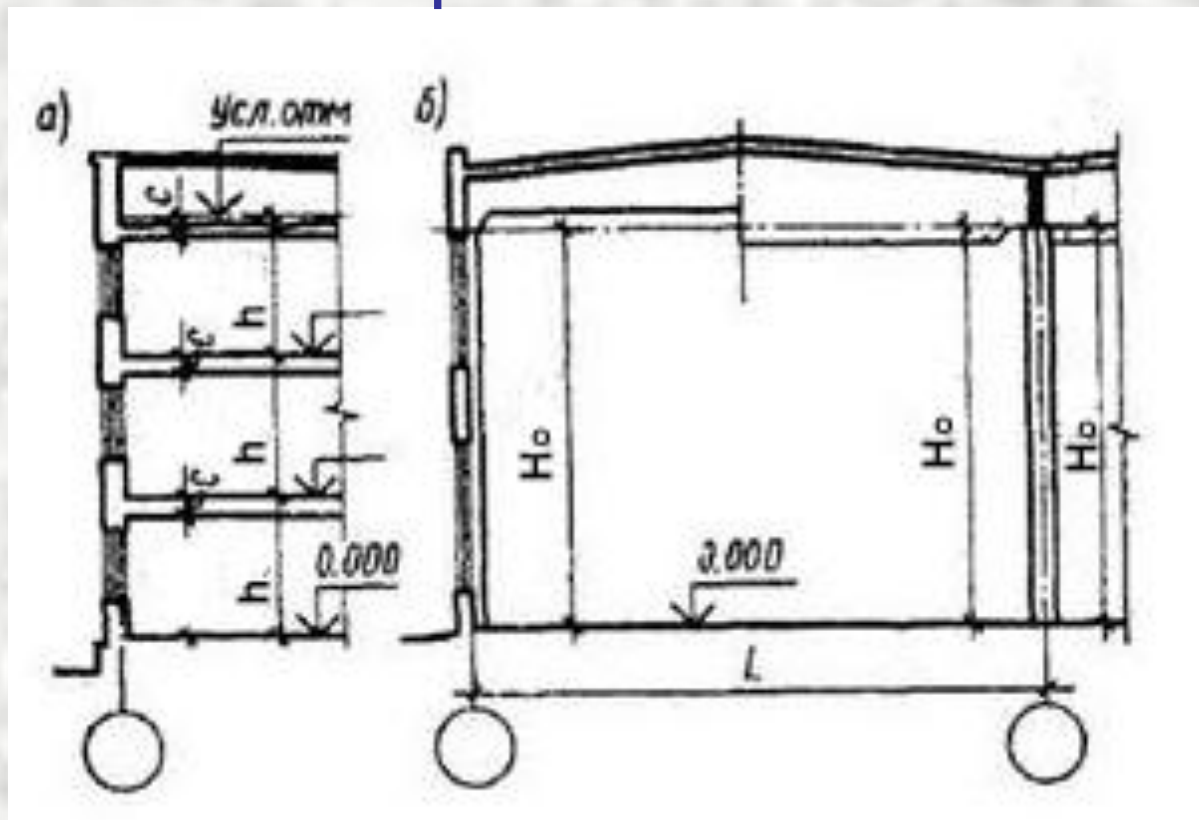
ПМ – планировочный модуль;  
ВПМ – вертикальный планировочный  
модуль

## Виды размеров



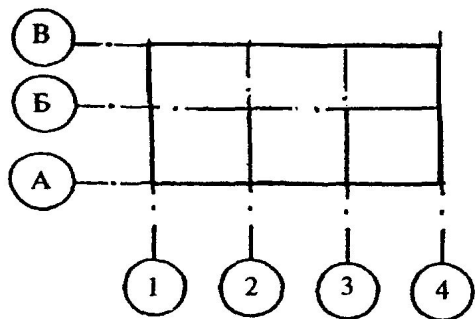
а) номинальный ( $L_n$ ) и  
конструктивный ( $L_k$ );  
б) номинальный ( $L_n$ ) и фактический  
( $L_f$ ), где  $\delta$  – установленный зазор  
между изделиями;  
 $c$  – максимальная величина допуска.

## Модульная координация геометрических размеров (параметров) в строительстве

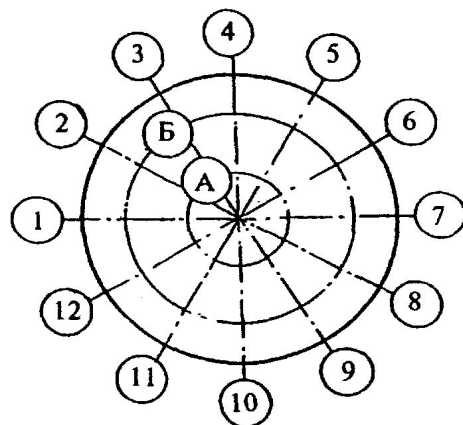


а) разрез многоэтажного здания; б) разрез одноэтажного здания

# Модульная координация геометрических размеров (параметров) в строительстве

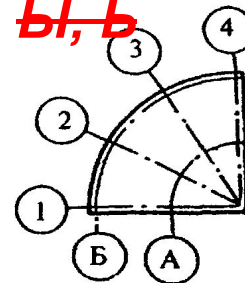


*a*

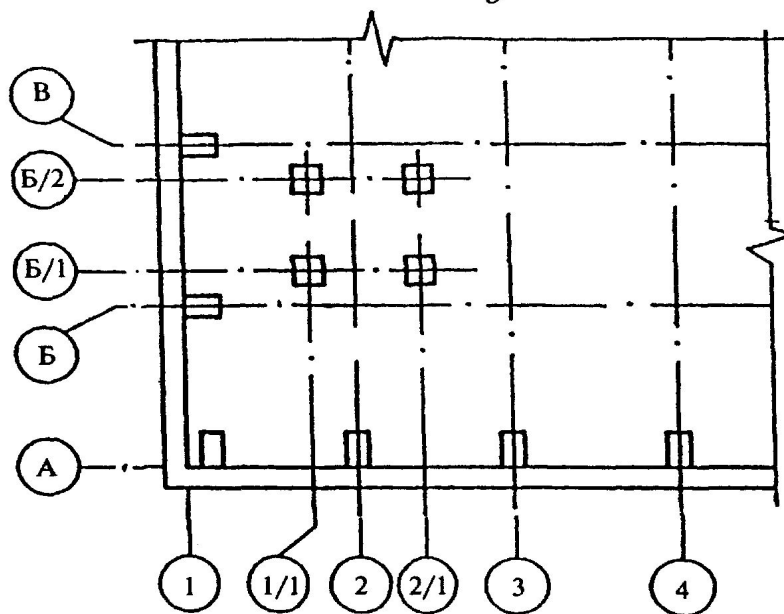


*б*

~~Ё, З, Й, О, Х, Ц, Ч, Щ, Ъ,  
Ы, Ь~~



*в*



*г*

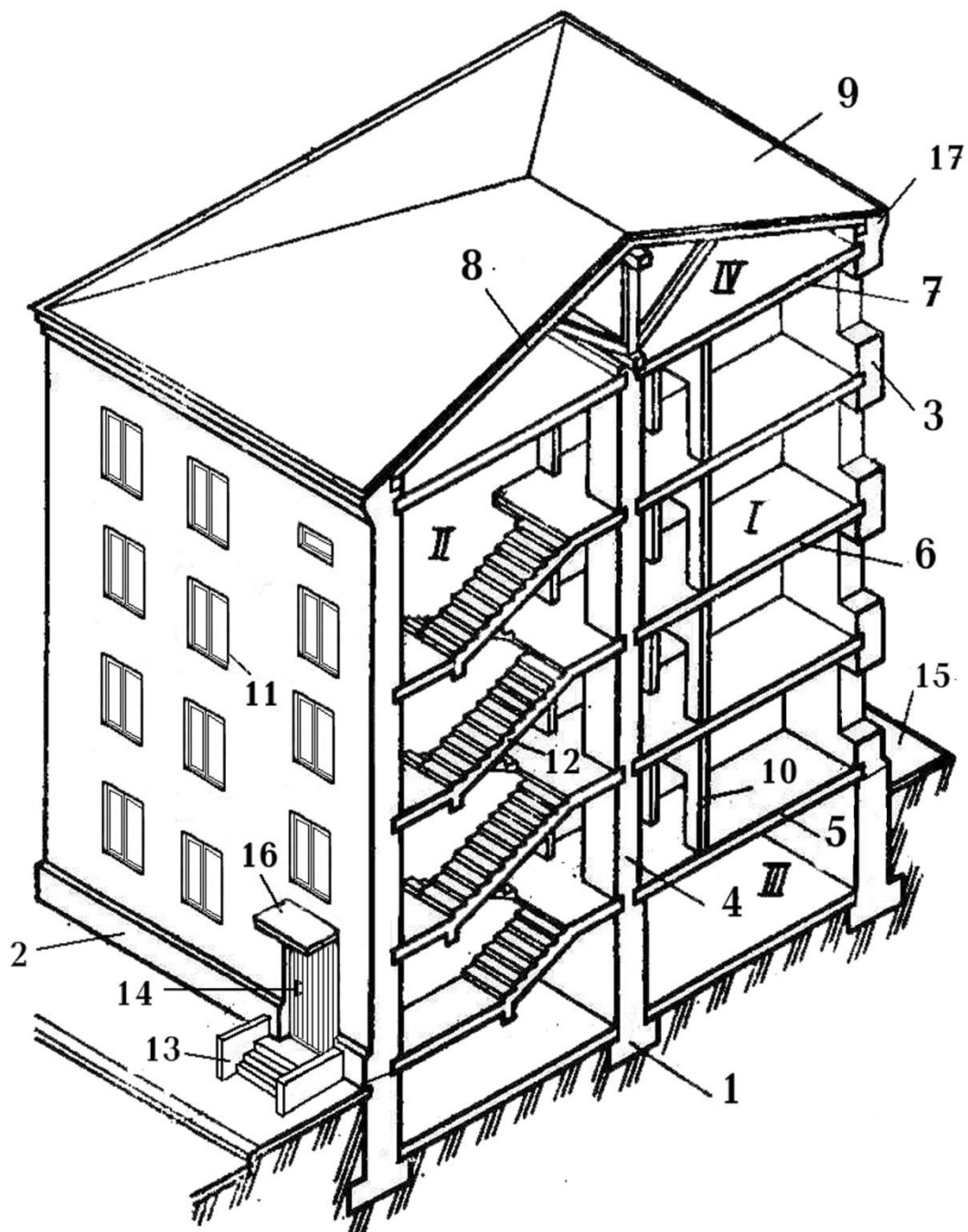
Последовательность  
цифровых и буквенных  
обозначений  
координационных осей  
принимают  
по плану  
слева направо и  
снизу вверх

# **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ЭЛЕМЕНТАХ ЗДАНИЙ**

Здания состоят из отдельных взаимосвязанных между собой частей, имеющих определённое назначение. По крупности эти части подразделяются на объёмно-планировочные элементы, конструктивные элементы и мелкие элементы и детали.

- **Объёмно-планировочные элементы (ОПЭ)** – это крупные части, на которые можно поделить объём здания: комната, квартира, этаж, секция, лестничная клетка, подвал, чердак, входные вестибюли и т.п.
- **Конструктивные элементы здания (КЭЗ)** – это фундаменты, стены и столбы, перекрытия, крыши, лестницы, окна, двери и перегородки, и другие конструкции, из которых состоит здание.
- Некоторые из этих элементов можно назвать также и **функционально-конструктивными устройствами** (лестницы, окна, фонари, двери, балконы и др.), т.к. эти элементы имеют большое значение для осуществления в здании той или иной функции.
- В отдельную группу можно выделить конструктивные элементы, которые играют большую роль в разработке архитектурно-композиционного решения зданий. Такие элементы и детали частей зданий называют **архитектурно-конструктивными элементами** (цоколь, парапет, карниз, пилястры, поясок, фронтон и др.)
- **Мелкие элементы и детали** – строительные изделия, сравнительно мелкие детали, из которых слагаются конструктивные элементы (кирпич, отдельные камни, перемычки, лестничные ступени, косоуры).





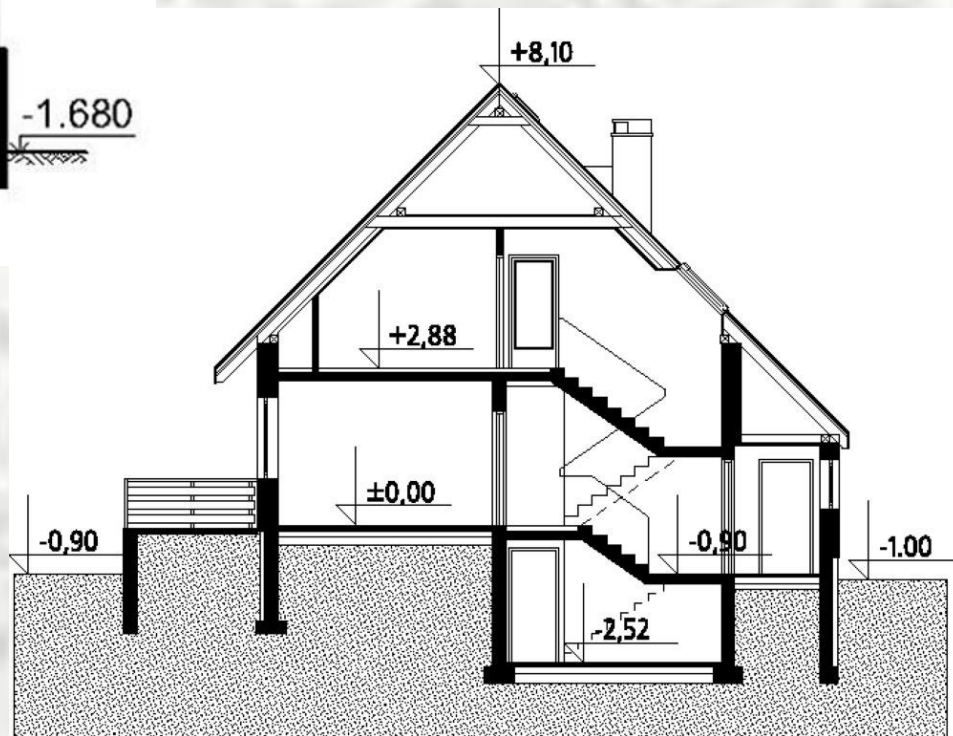
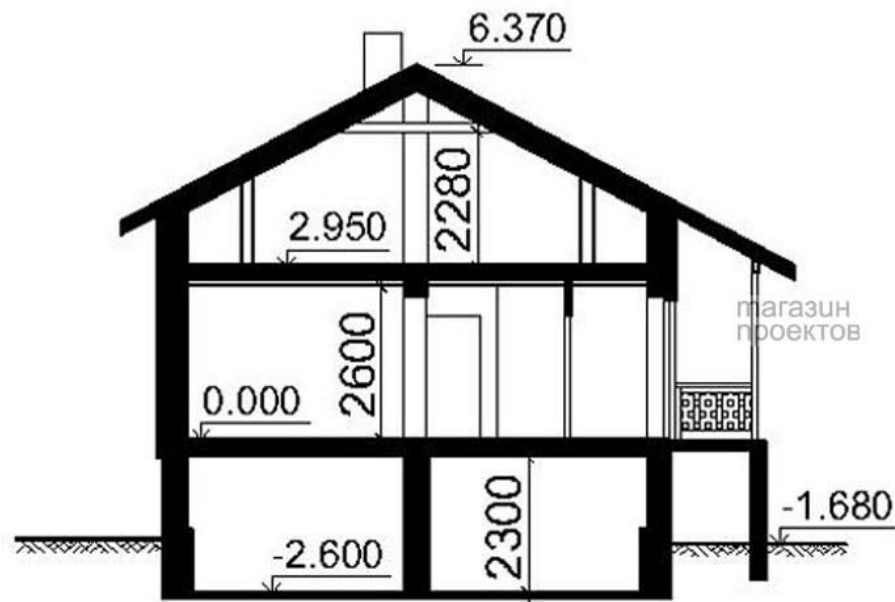
- I – надземный этаж;
- II – лестничная клетка;
- III – подвал; IV – чердак;
- 1 – фундамент;
- 2 – цоколь;
- 3 – наружная несущая стена;
- 4 – внутренняя несущая стена;
- 5 – перекрытие подвальное;
- 6 – то же, междуэтажное;
- 7 – то же, чердачное;
- 8 – стропила;
- 9 – скатная крыша;
- 10 – перегородка;
- 11 – окно; 12 – лестница;
- 13 – крыльцо; 14 – дверь;
- 15 – отмосвка;
- 16 – козырёк;
- 17 – карниз.

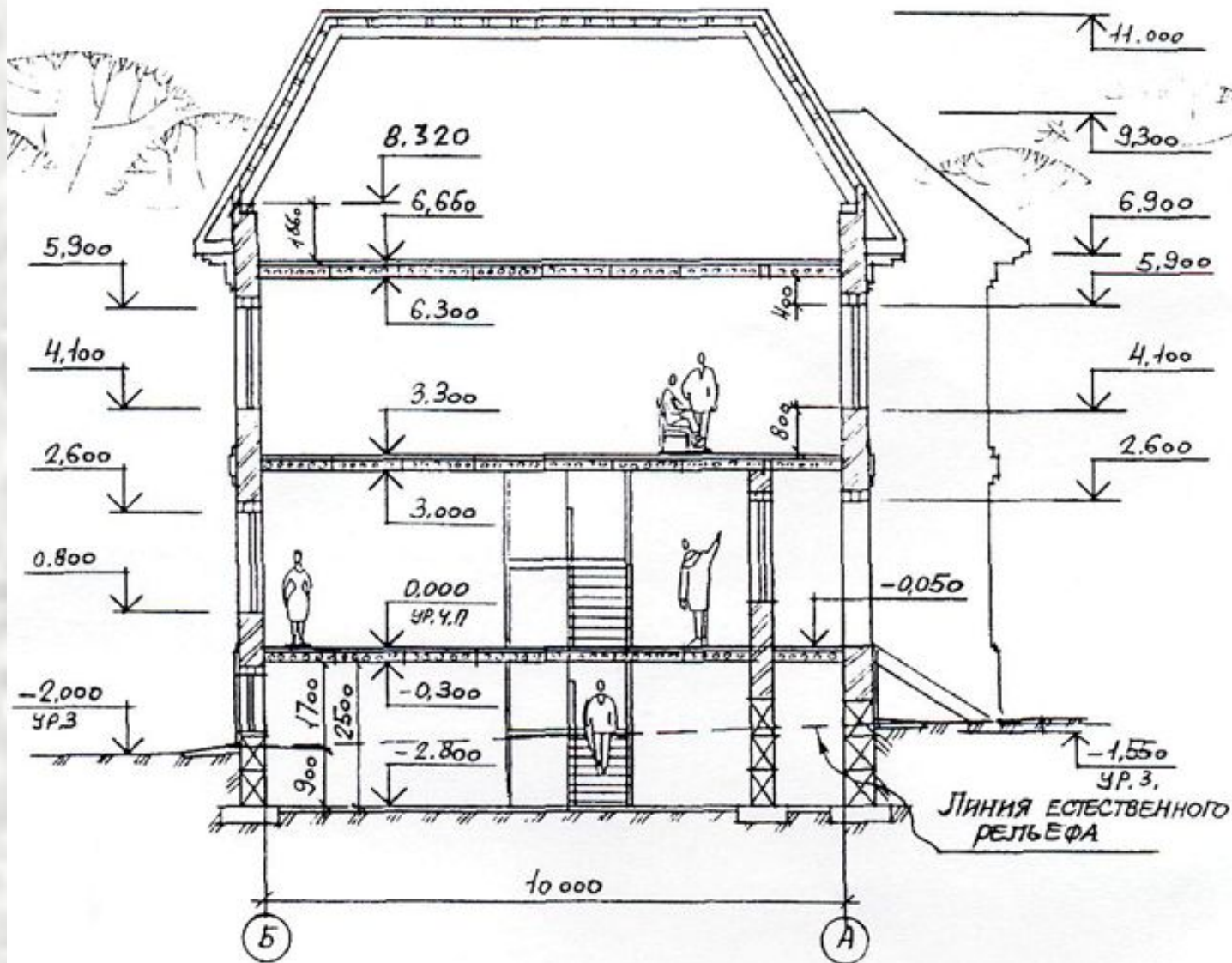
**Объёмно-планировочное решение здания (ОПР) -**  
целесообразная по функциональным, конструктивным,  
архитектурно-композиционным и экономическим требованиям  
компоновка помещений, установленных размеров и формы,  
взаимосвязанных в едином комплексе.



## ВИДЫ ЭТАЖЕЙ

- **надземный** – пол этажа находится выше уровня земли;
- **подвальный** – этаж при отметке пола помещений ниже планировочной отметки земли на высоту более чем на половину высоты помещений;
- **цокольный** – этаж при отметке пола помещений ниже планировочной отметки земли на высоту не более половины высоты помещений;
- **мансардный** – этаж в чердачном пространстве, фасад которого полностью или частично образован поверхностью (поверхностями) наклонной или ломаной крыши, при этом линия пересечения плоскости крыши и фасада должна быть на высоте не более 1,5 м от уровня пола мансардного этажа.
- **технический** – этаж для размещения инженерного оборудования и прокладки коммуникаций. Он может быть расположен в нижней (техническое подполье), верхней или средней (технический этаж) части здания.





# КЛАССИФИКАЦИЯ ПО ЭТАЖНОСТИ

## Жилые здания:

малоэтажные (1 – 2 этажа);  
средней этажности (3 – 5 этажей);  
многоэтажные (6 – 9 этажей);  
повышенной этажности (10 – 16  
этажей);  
высотные (более 16 этажей).

## Общественные здания:

малоэтажные (1 – 2 этажа);  
средней этажности (3 – 5 этажей);  
многоэтажные (6 – 9 этажей);  
повышенной этажности (10 – 29  
этажей);  
высотные (свыше 30 этажей).

**Промышленные здания: одно -, двух - и многоэтажные (3 этажа и выше).**

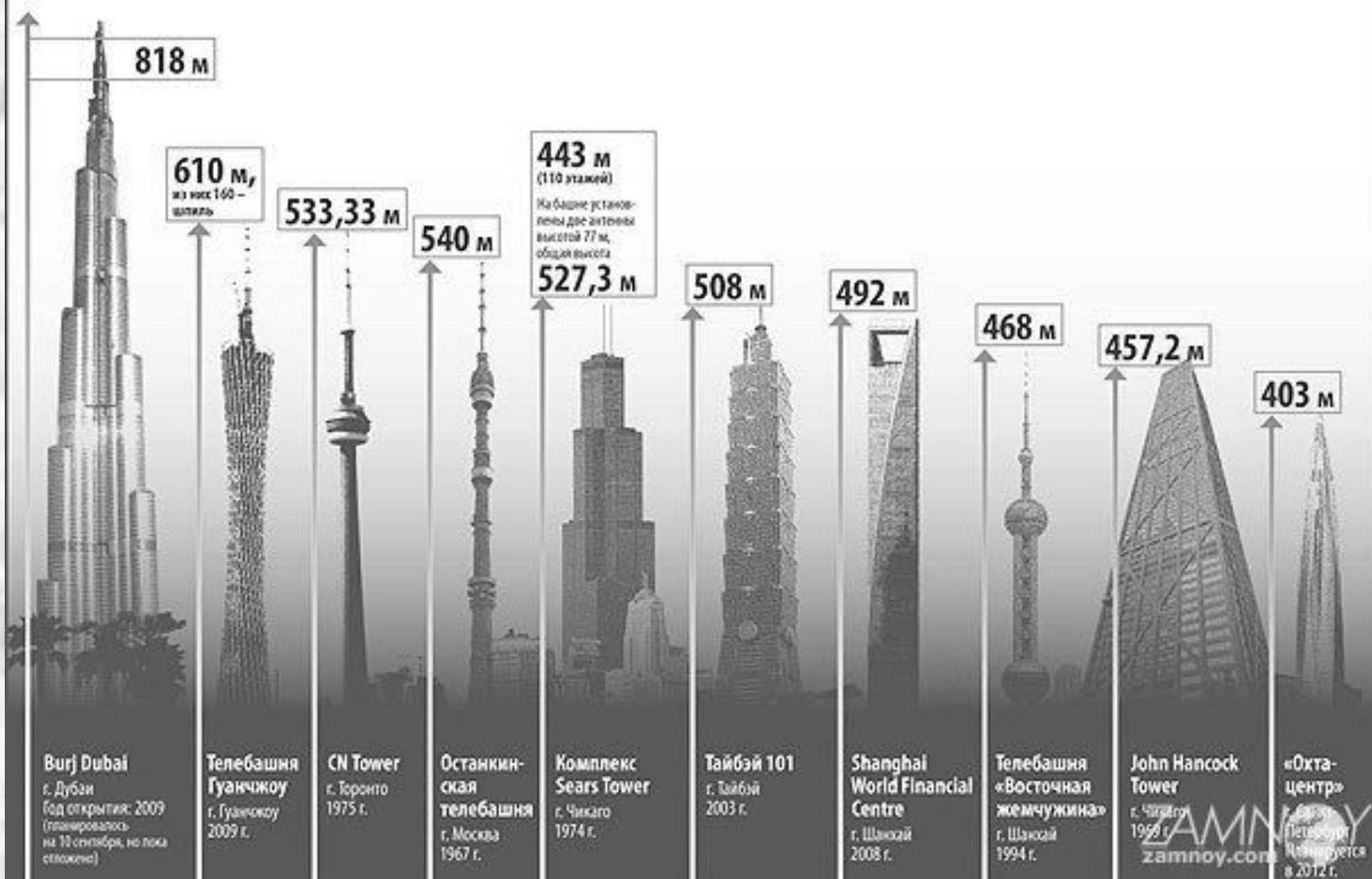
В 1976 году на симпозиуме «Системный подход к безопасности в строительстве» (СІВ) в Японии (г. Цукуба) была принята очередная классификация зданий по высоте:

до 30 м - здания повышенной этажности,  
до 50, 75 и 100 м – соответственно, I, II и III категории многоэтажных  
зданий,  
свыше 100 м – высотные.

Международным сообществом для классификации был принят критерий высоты, а не этажности, поскольку характерные высоты этажей в отдельных странах приняты различными.

# САМЫЕ ВЫСОКИЕ ЗДАНИЯ В МИРЕ

2010 год





**Бурдж Халифа** (или Бурдж Дубай) – пока самый высокий небоскреб в мире. Автор проекта - американский архитектор Эдриан Смит.

Высота небоскреба - **828 метров**, общее число этажей - **163**.

Общая стоимость сооружения - около \$4,1 млрд.

На 37 нижних этажах 9 отелей, с 45 по 108 этажи - 700 роскошных квартир.

Большинство площадей отведено под офисные помещения.

На 124 этаже - смотровая площадка.



2015 год



**Бурдж аль Мамляка (2013-2019)** должно стать высочайшим в мире и первым высотой более одного километра (высота здания держится в секрете до окончания строительства, однако известно, что она превысит 1000 метров).

Архитектором здания является архитектурное бюро Эдриана Смита, инициатором всего проекта - саудовский принц Аль-Валид бин Талаль, один из богатейших людей на Ближнем Востоке и племянник короля Саудовской Аравии.

# Бурдж аль Мамляка (2013-2019)



# ОСНОВНЫЕ ОДНОТИПНЫЕ ОБЪЁМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗДАНИЙ

- **главный вход в здание  
(тамбур, вестибюль);**
- **лестницы;**
- **санитарно-технические узлы.**



# ЛЕСТНИЦЫ



Салон красоты «RIO». г. Москва.  
Входная лестница

В зависимости от характера выполняемой функции и значимости в пространственной композиции здания лестницы делятся на

- **входные,**
- **главные,**
- **служебные,**
- **вспомогательные,**
- **аварийные и**
- **пожарные,**

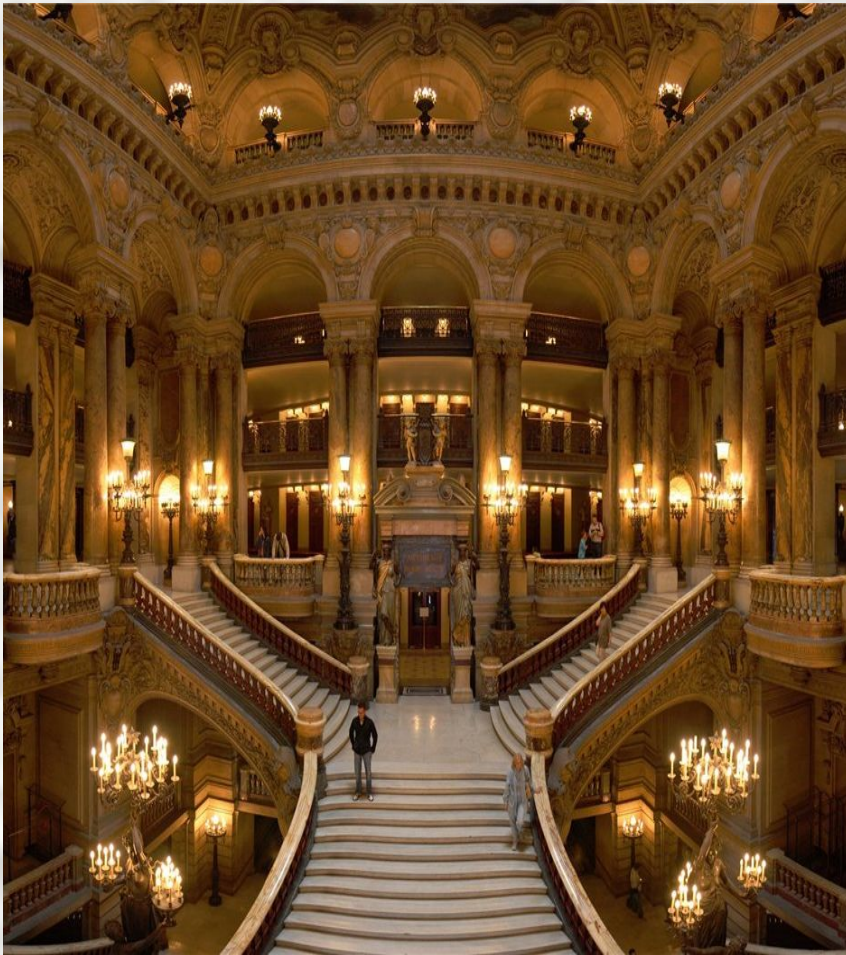
**Входные** лестницы устраиваются в виде приподнятой перед входом платформы со ступенями.



**Входная дверь не должна открываться на пандус**



**г. Санкт-Петербург.  
Южный пешеходный тоннель  
станции метро "Купчино".**



**Главные лестницы** служат для повседневной эксплуатации и рассчитаны для передвижения основной массы людей. Они располагаются в вестибюлях и выполняются, как правило, открытыми. В зданиях, где зрительные залы или другие основные помещения общественного назначения располагаются на втором этаже, главные лестницы устраиваются как **парадные**.

Парадная лестница, ведущая в зал, салоны и фойе Гранд Опера в Париже



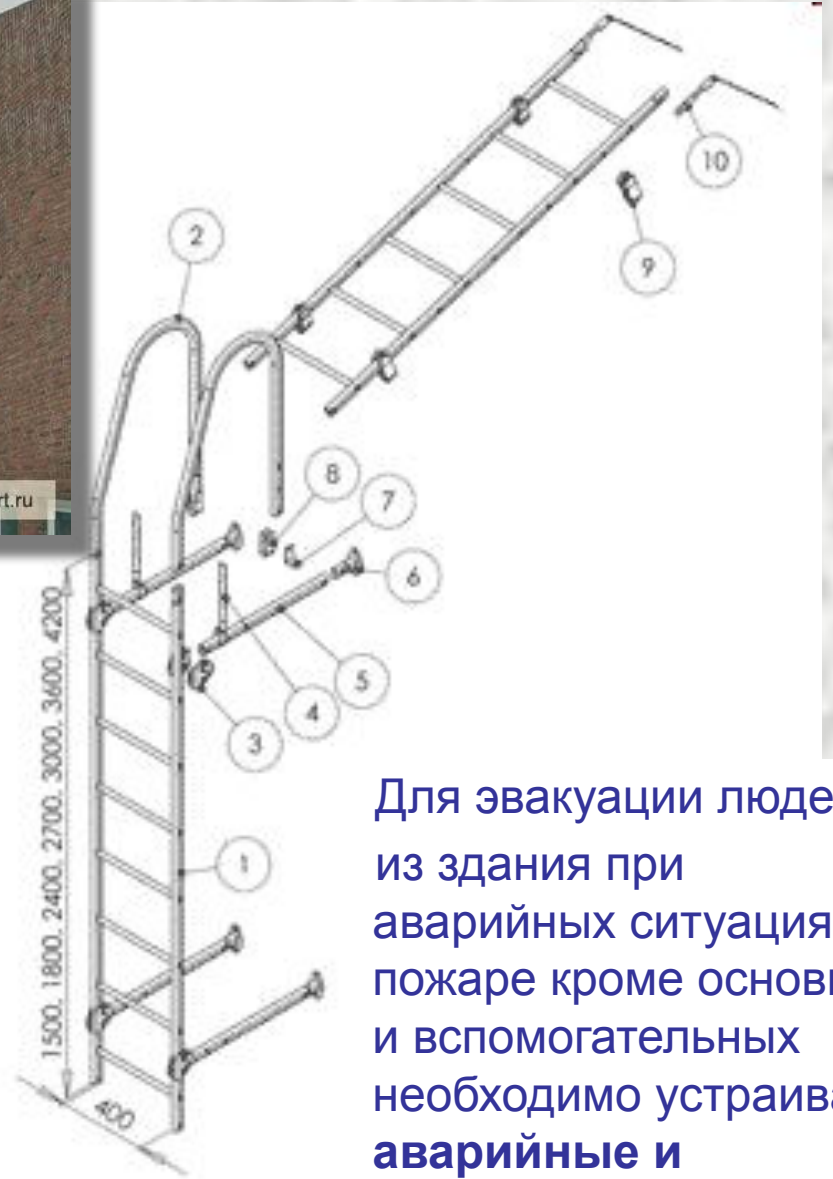
**Служебные лестницы** располагаются при служебных входах и предназначены для обслуживающего персонала.



**Вспомогательные лестницы** служат для организации дополнительных связей между этажами и обеспечения подсобных функциональных процессов.

Обычно **«винт»**, с его довольно крутым подъемом, используется как техническая или вспомогательная лестница, которая ведет в помещения, редко используемые в течение дня, например, на мансарды или цокольный этаж.





Для эвакуации людей из здания при аварийных ситуациях и пожаре кроме основных и вспомогательных необходимо устраивать аварийные и пожарные лестницы,

**Рис. 10. Пожарно-техническая классификация лестниц и лестничных клеток**

**Цель классификации:** определение требований к объемно-планировочному и конструктивному решению лестниц и лестничных клеток, а также для установления требований к их применению на путях эвакуации.

### ЛЕСТНИЦЫ

в зависимости от функционального назначения при пожаре подразделяются на:

**Эвакуационные лестницы,** предназначенные для эвакуации людей из зданий и сооружений при пожаре, подразделяются на следующие типы:

**1-го типа** - внутренние лестницы, размещаемые на лестничных клетках;

**2-го типа** - внутренние открытые лестницы

**3-го типа** - наружные открытые лестницы.

**Пожарные лестницы,** предназначенные для обеспечения тушения пожара и проведения аварийно-спасательных работ, подразделяются на следующие типы:

**П1** - вертикальные лестницы

**П2** - маршевые лестницы с уклоном не более 6:1.

### ЛЕСТНИЧНЫЕ КЛЕТКИ

в зависимости от степени их защиты от задымления при пожаре подразделяются на:

**Обычные лестничные клетки** в зависимости от способа освещения подразделяются на следующие типы:

**Л1** - с естественным освещением через остекленные или открытые проемы в наружных стенах на каждом этаже;

**Л2** - с естественным освещением через остекленные или открытые проемы в покрытии.

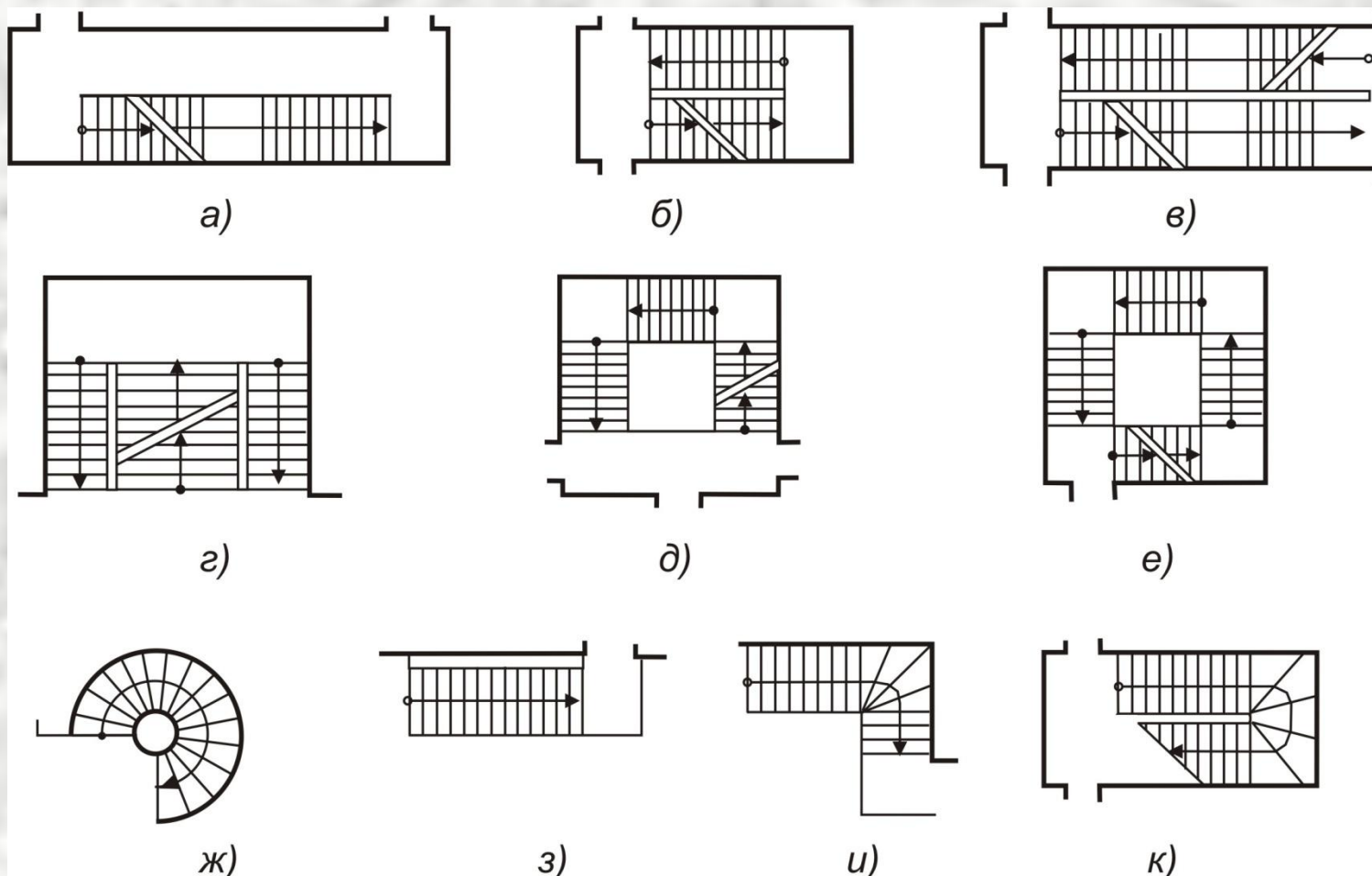
**Незадымляемые лестничные клетки** в зависимости от способа защиты от задымления при пожаре подразделяются на следующие типы:

**Н1** - с входом на лестничную клетку с этажа через незадымляемую наружную воздушную зону по открытым переходам;

**Н2** - с подпором воздуха на лестничную клетку при пожаре;

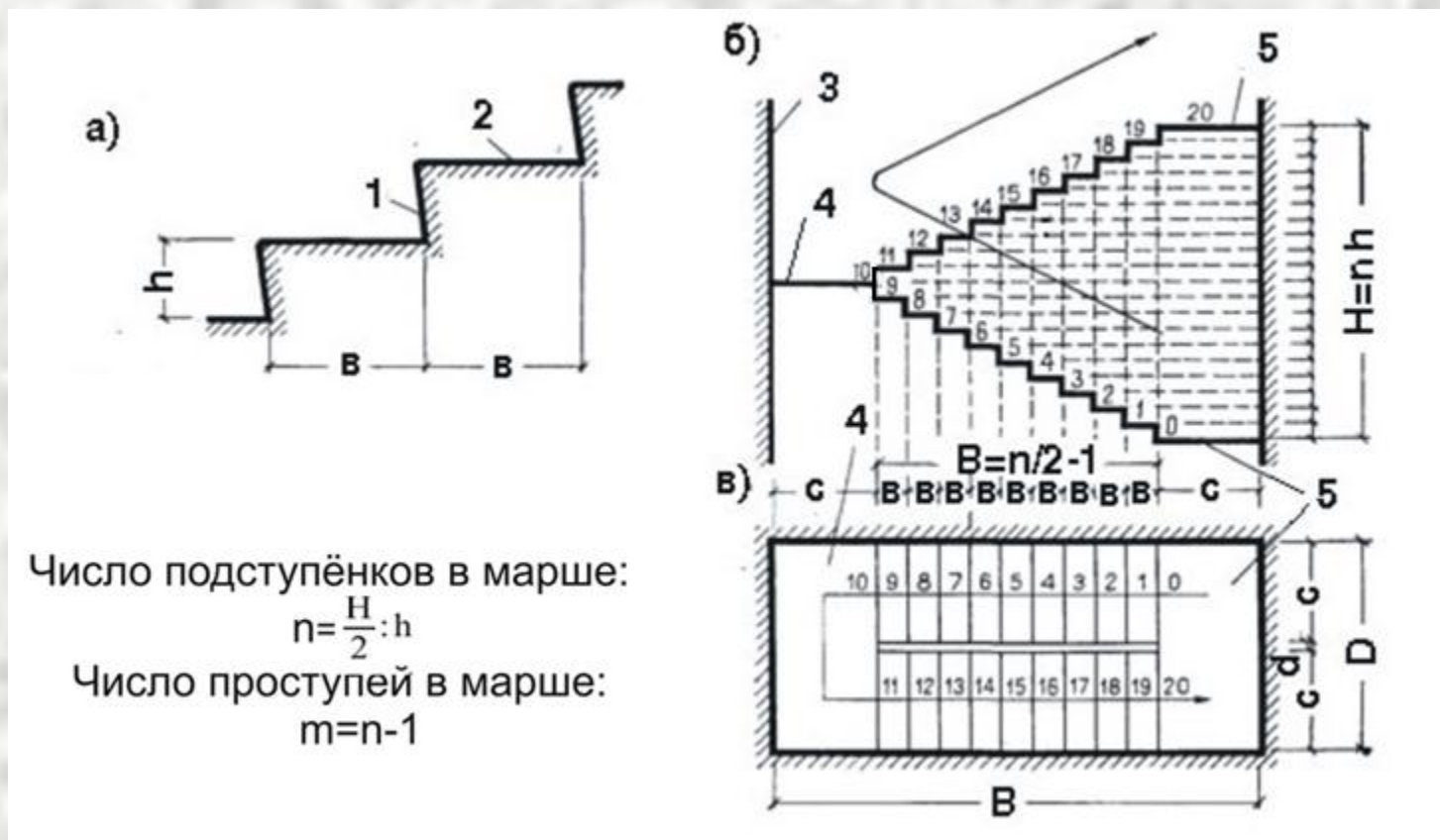
**Н3** - с входом на них на каждом этаже через тамбур-шлюз, в котором постоянно или во время пожара обеспечивается подпор воздуха.

В зависимости от конструкции лестницы всех типов делятся на **одномаршевые, двухмаршевые, трёхмаршевые и многомаршевые**



а, б – двухмаршевая; в – то же, с перекрещивающимися маршами;  
г – то же, с парадным средним маршем; д – трёхмаршевая;  
е – четырёхмаршевая; ж – винтовая; з – одномаршевая внутриквартирная;  
и, к – внутриквартирная с забежными ступенями.

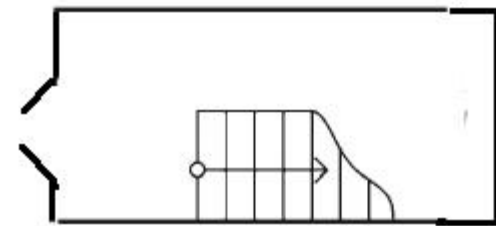
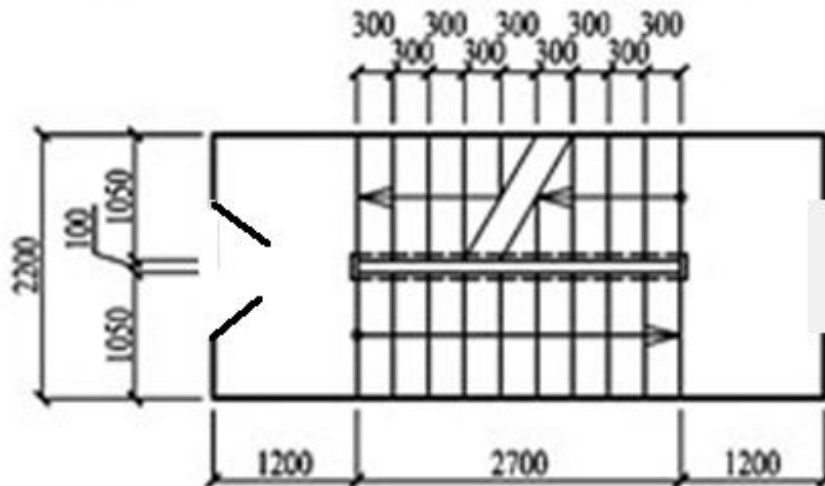
## Геометрическое построение лестницы



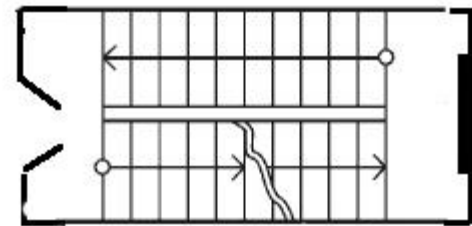
- а) ступень; б) разрез; в) план лестницы;  
 1 – подступёнок; 2 – проступь; 3 – лестничная клетка;  
 4 – междуэтажная лестничная площадка; 5 – этажная лестничная площадка; H – высота этажа; h – высота ступени, подступёнка;  
 B – длина лестницы; b – ширина ступени, проступи;  
 D – ширина лестницы; c – ширина лестничного марша.

- Количество ступеней в одном марше основных лестниц должно быть **не менее 3 и не более 18.**

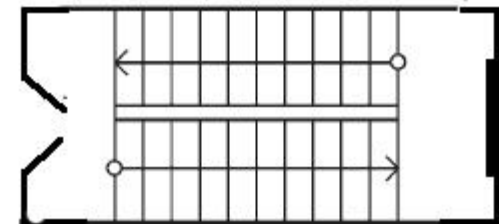
Размеры лестничной клетки для этажей с высотой 3 м



А



Б



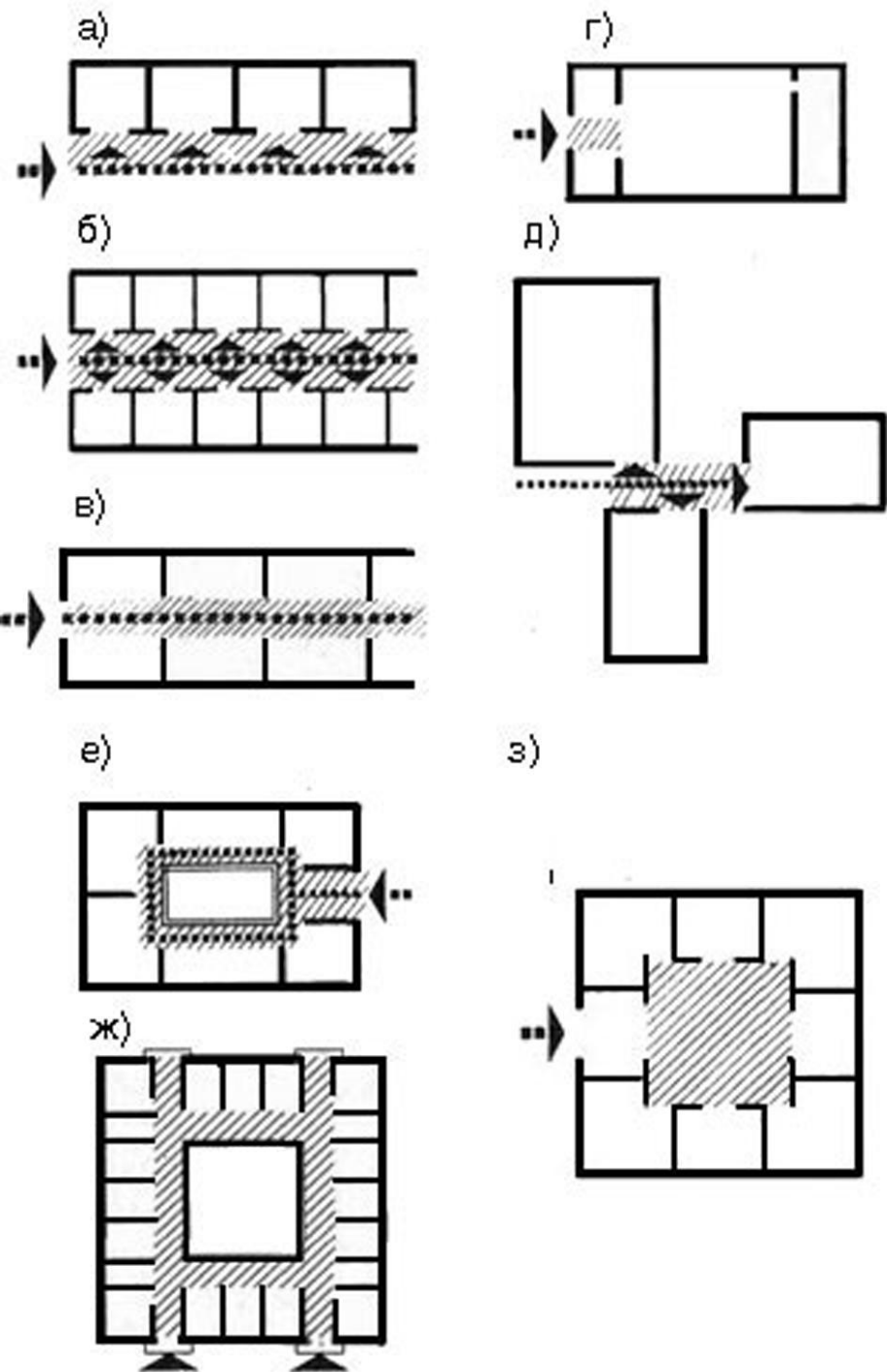
В

Изображение лестничной клетки  
многоэтажного здания в плане:

А – 1 этаж;

Б – типовой этаж;

В – верхний этаж.



## СХЕМЫ ПЛАНИРОВКИ ЗДАНИЙ

- а) коридорная с односторонним расположением помещений;
- б) то же, с двухсторонним расположением;
- в) анфиладная;
- г) зальная;
- д) павильонная;
- е) анфиладно-кольцевая;
- ж) коридорно-кольцевая;
- з) бескоридорная.

## ***Контрольная работа №3***

Выполните три схематичных изображения  
лестничной клетки многоэтажного ОЗ:

- а) план 1 этажа;
- б) план типового этажа;
- в) план верхнего этажа.

Высота этажа ОЗ = 3900

Примерный масштаб 1:100