

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
**СТРОИТЕЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**Основы технологии возведения зданий и инженерных  
сооружений (08.03.01)  
Практические занятия**

**Тема 1. Система государственного  
регулирования в строительстве.  
Классификация гражданских и  
промышленных зданий и сооружений.**

**Ст. преподаватель каф.СОТАЭ: Кузьмин Николай Юрьевич**

**E-mail: [kuzmin.n.y@gmail.com](mailto:kuzmin.n.y@gmail.com)**

# Основные сведения о зданиях и сооружениях.

- **Сооружения** – все, что построено и возведено человеком. (здания, мосты, тоннели, платформы, ж/д и т.д.).



- **Здания** – это надземные сооружения, в которых созданы помещения различного назначения, необходимые для многосторонней деятельности человека:

- - для проживания;
- - для работы;
- - для отдыха;
- - для развлечения;
- - для учёбы;
- - и многих других функций.



# Классификация зданий. По назначению:

- Гражданские здания:

жилые:

- - длительного проживания (многоквартирный дом, индивидуальный дом, дома престарелых, инвалидов, дома ребёнка, детские дома и т.д.);



- - кратковременного проживания (общежития, гостиницы, дома приезжих и т.д.).



- **общественные:**

- - административные здания (конторы, офисы);
- - учебные заведения (школы, институты);
- - детские заведения (сады, ясли, интернаты);
- - зрелищные заведения (театр, цирк, кинотеатры);
- - спортивные здания и сооружения (стадионы);
- - лечебные заведения (больницы, поликлиники);
- - торговые заведения подразделяются:
  - продовольственные;
  - промтовары.
- - предприятия общественного питания (столовые, кафе);
- - транспортные гражданские здания (вокзалы, пассажирские павильоны).



## Промышленные здания:

### Промышленные комплексы:

- - здания основного производства (цеха, ангары, депо);
- - административно-бытовые;
- - обеспечивающие (склады, резервуары, очистные сооружения);

### Сельскохозяйственные комплексы:

- - сельскохозяйственные здания (аграрные и животноводческие).



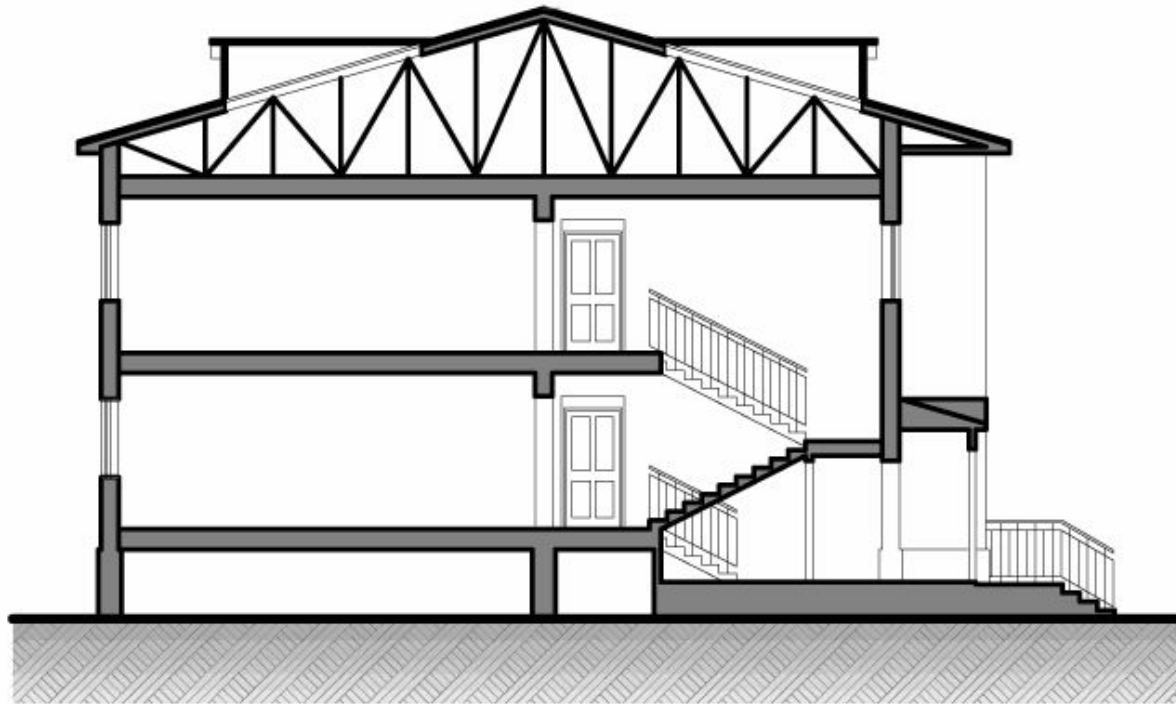
## По капитальности:

- I, II степень капитальности (многоэтажные каменные здания).  
Различие I и II в качестве строительных материалов;
- III, IV для домов с деревянными элементами. IV степень - деревянные дома (брус, бревно). III степень - деревянная крыша, перекрытие.
- Капитальность здания зависит от его долговечности и огнестойкости.
- **Долговечность** – это срок службы здания до потери эксплуатационных качеств его основных конструкций.
- I степень – 100 и более лет;
- II степень – 50 и более лет;
- III степень – 20 и более лет.
- **Огнестойкость** зависит от распространения огня по конструкции в метрах и сгорания конструкции в часах.

## ***По этажности:***

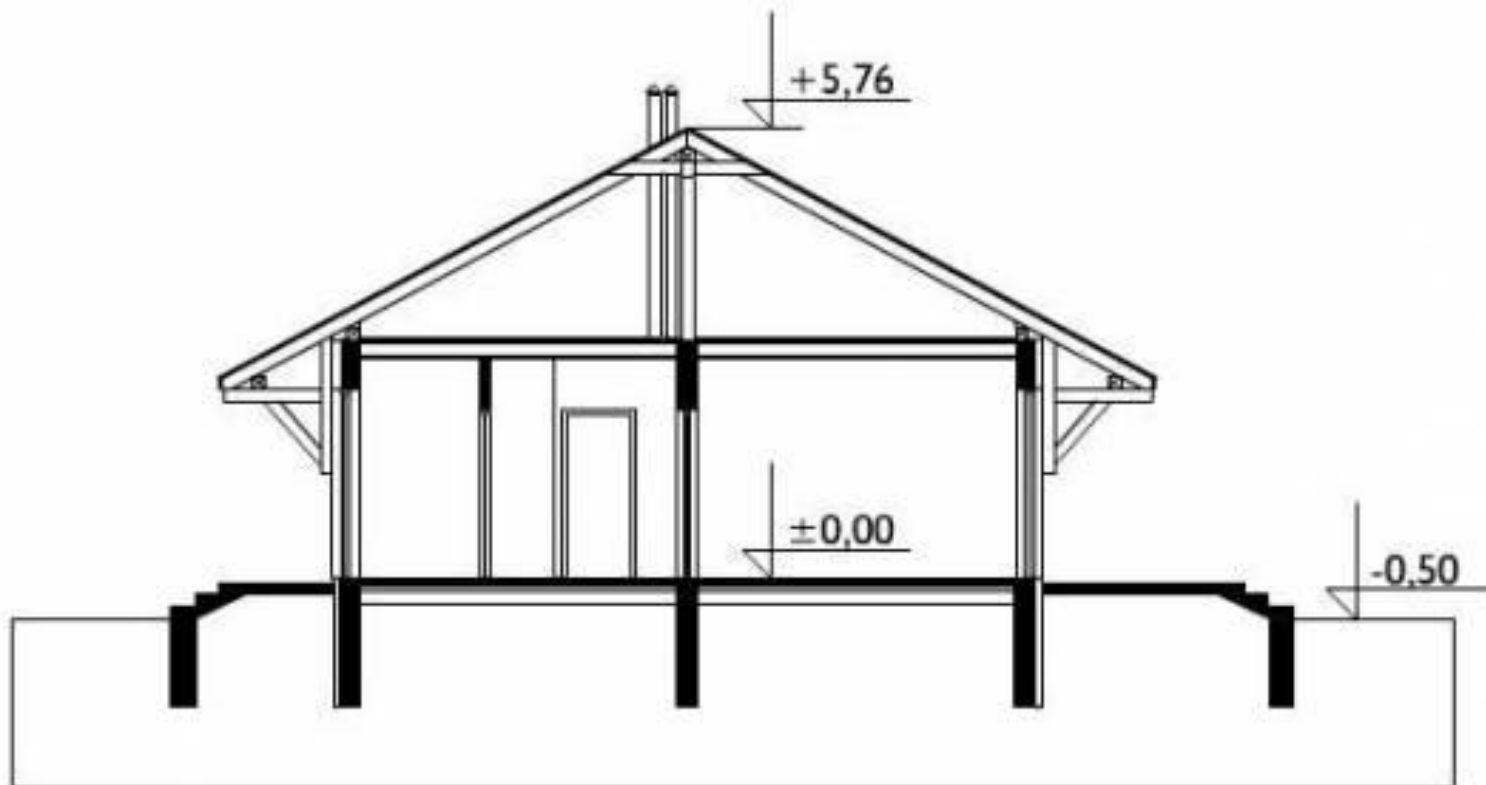
*малоэтажные (1-2-х этажные) : усложняющая конструкция -  
наличие подвала и лестницы*

**Поперечный разрез 8-ми квартирного 2-х этажного  
каркасно-панельного жилого дома**





# Одноэтажные – без лестницы

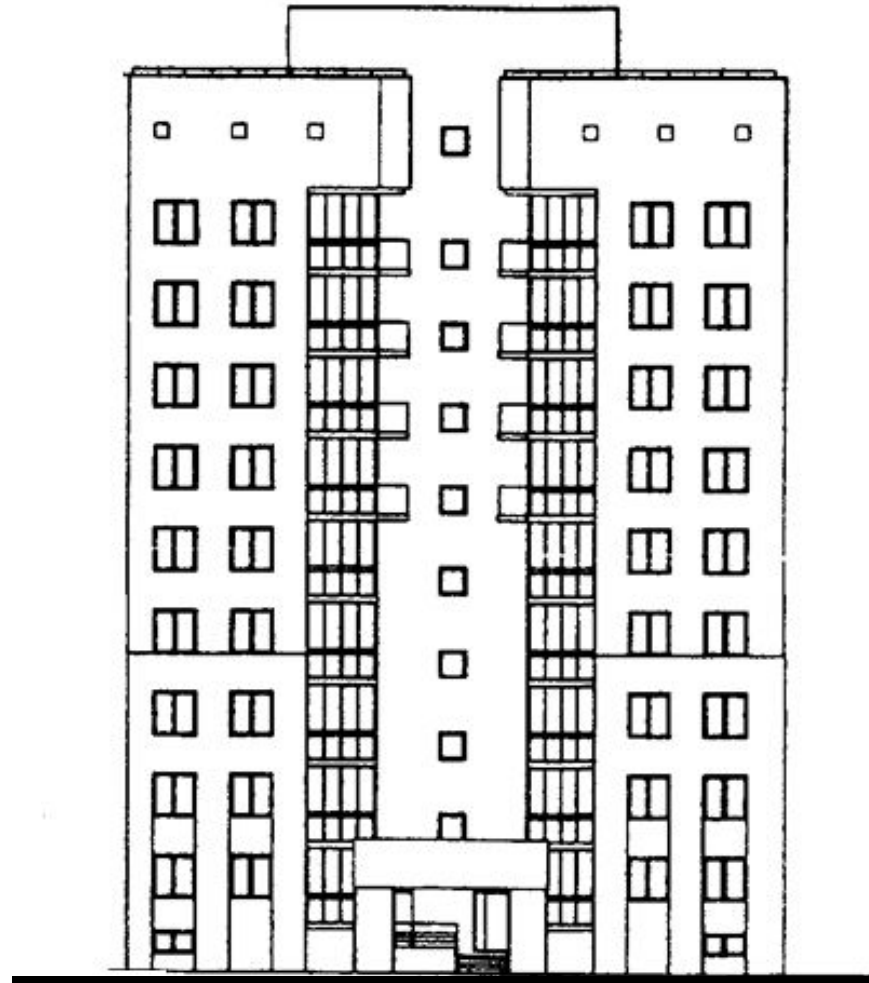


*Средней этажности (3-5 этажей) – наличие ограждения кровли. В данном случае – парапета.*



*Многоэтажные (6 и более этажей) – наличие лифтов и мусоропроводов*

**Фасад**



## *Высотные дома (от 16 до 40 этажей)*



*Небоскрёбы (свыше 40 этажей) – наличие коммуникационных систем повышенной мощности*



## По материалу стен:

*каменные стены:*

- *природный – туф, известняк, травертин;*
- *искусственный – кирпич, железобетон;*



## *деревянные стены:*

- *бревенчатые (круглое сечение);*
- *брусчатые (брус-квадратное сечение);*
- *каркасно-щитовые.*



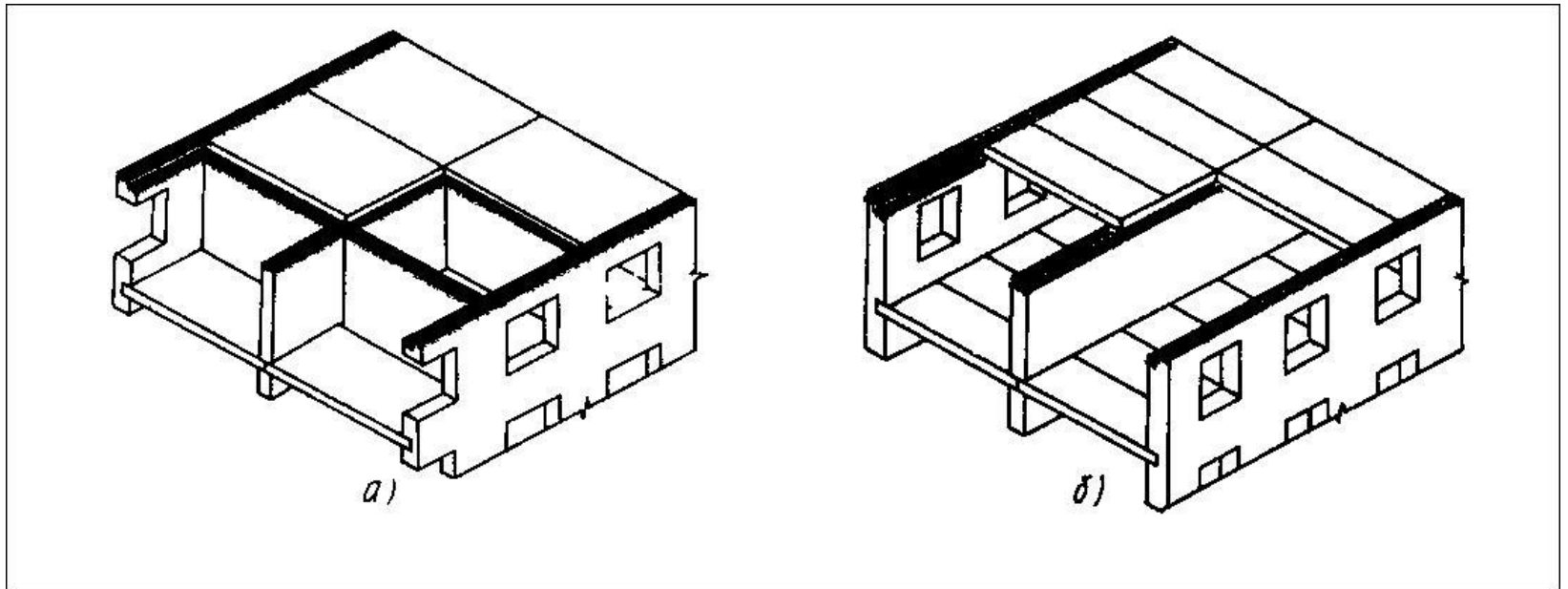
- пластиковые стены (для мобильных зданий (стоянки, выставочные ярмарки));
- металлические стены - для промышленных зданий (металлические оцинкованные);
- надувные стены (спортивные сооружения);
- комбинированные стены.



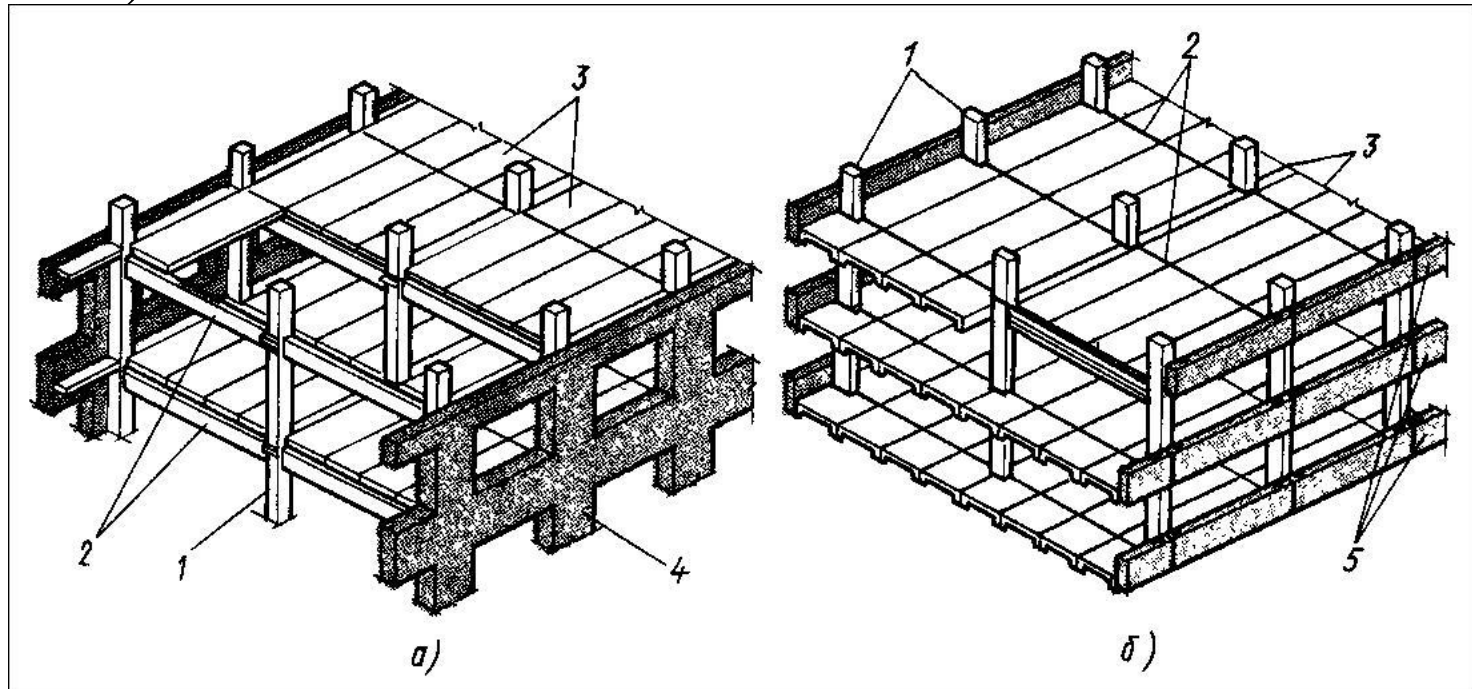


## ***По конструктивным требованиям***

- Бескаркасные (стеновые)*

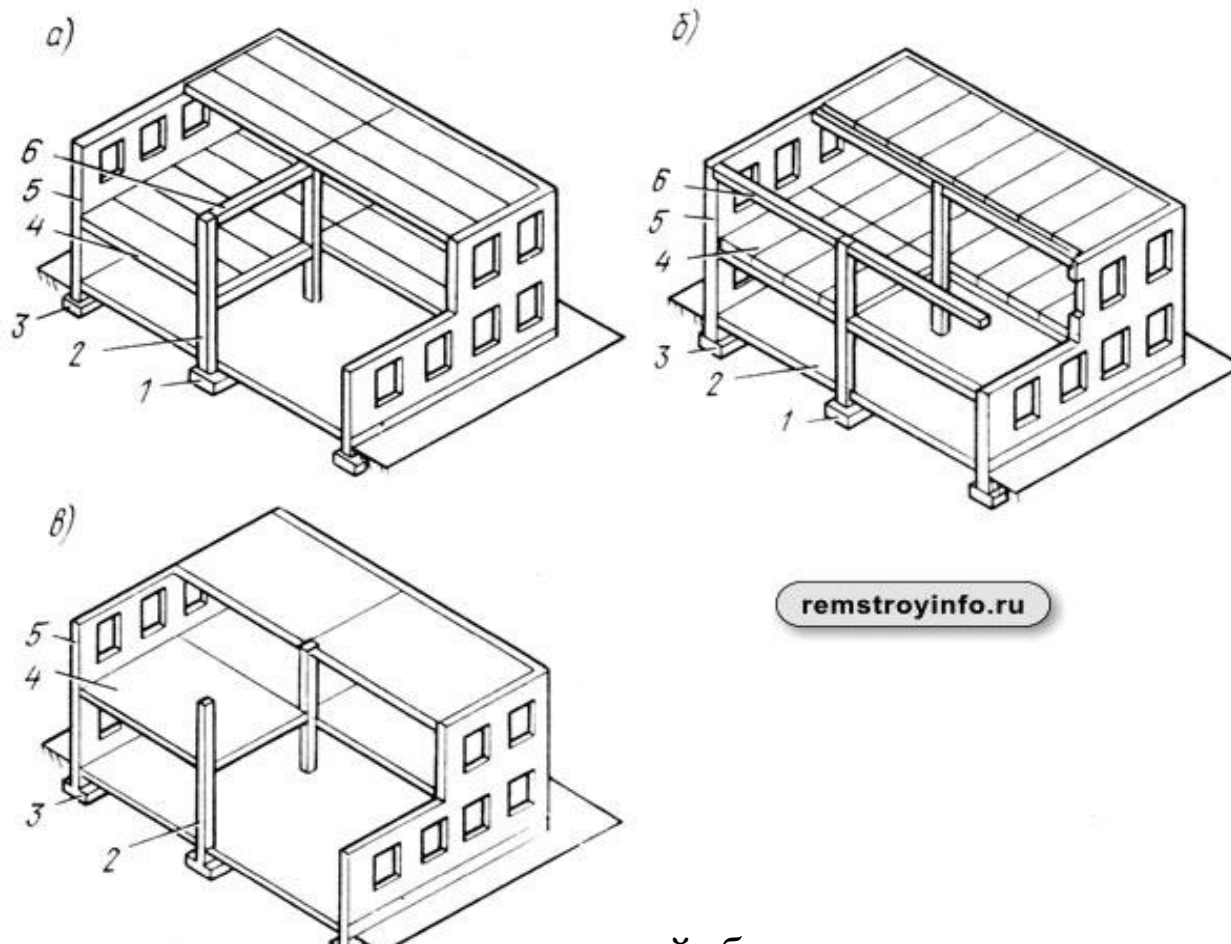


Каркасные (основные вертикальные элементы – колонны; горизонтальные элементы – балки, ригели, фермы, настилы)



*Конструктивные схемы каркасных зданий: а – с самонесущими стенами, б – с навесными стенами; 1 – колонны, 2 – ригели, 3 – плиты перекрытий, 4 – стены самонесущие, 5 – навесные панели*

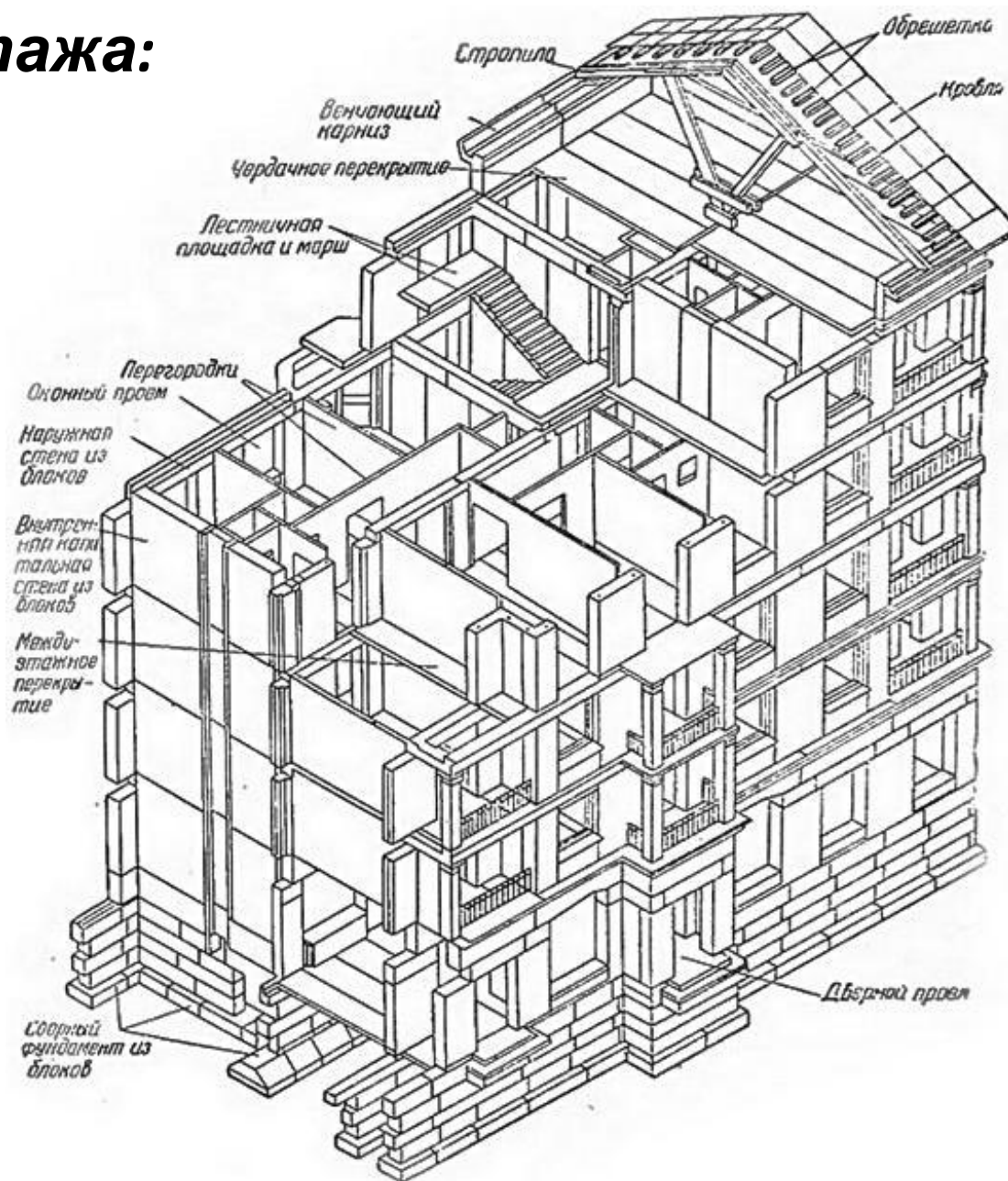
Неполный каркас (когда колонны располагаются лишь по внутренним осям, а наружные стены также несущие)



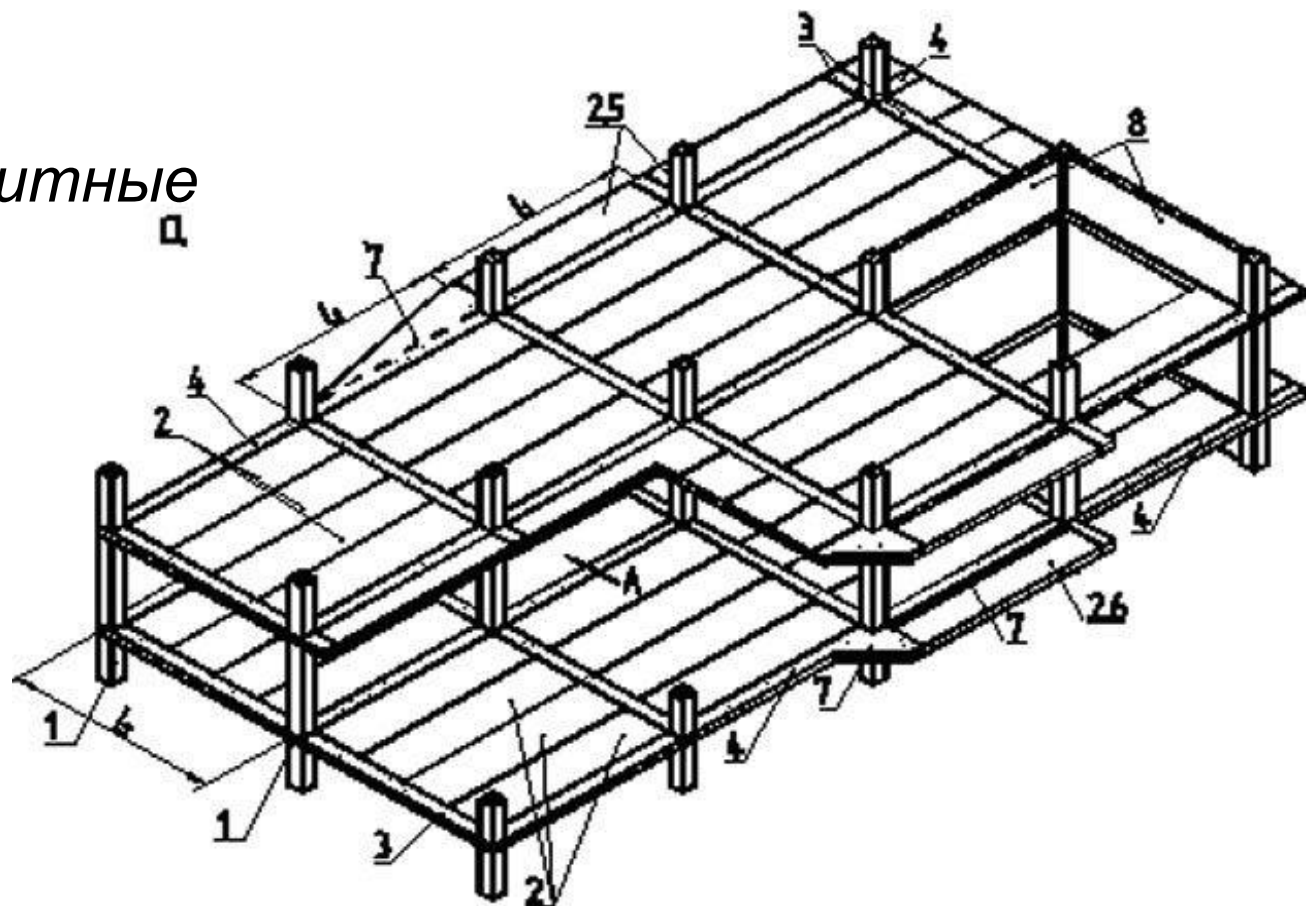
а - с продольным расположением ригелей; б - то же, с поперечным; в - безригельное решение; 1 - столбчатый фундамент; 2 - колонна; 3 - ленточный фундамент; 4 - панель междуэтажного перекрытия; 5 - несущая каменная стена; 6 - ригели.

# По способу монтажа:

- Сборные



## Сборно-монолитные



- 1-сборные или монолитные железобетонные колонны,
- 2-многопустотные плиты ("ППС" безопалубочного формования),
- 3-несущие монолитные ригели,
- 4-связевые монолитные ригели,
- 5-консоли для устройства эркеров и балконов,
- 6-консоли для устройства эркеров и балконов,
- 7-монолитные участки перекрытий,
- 8-вертикальные **диафрагмы жесткости**

# *Монолитные*



# **Требования к зданиям**

# Функционально-технические требования.

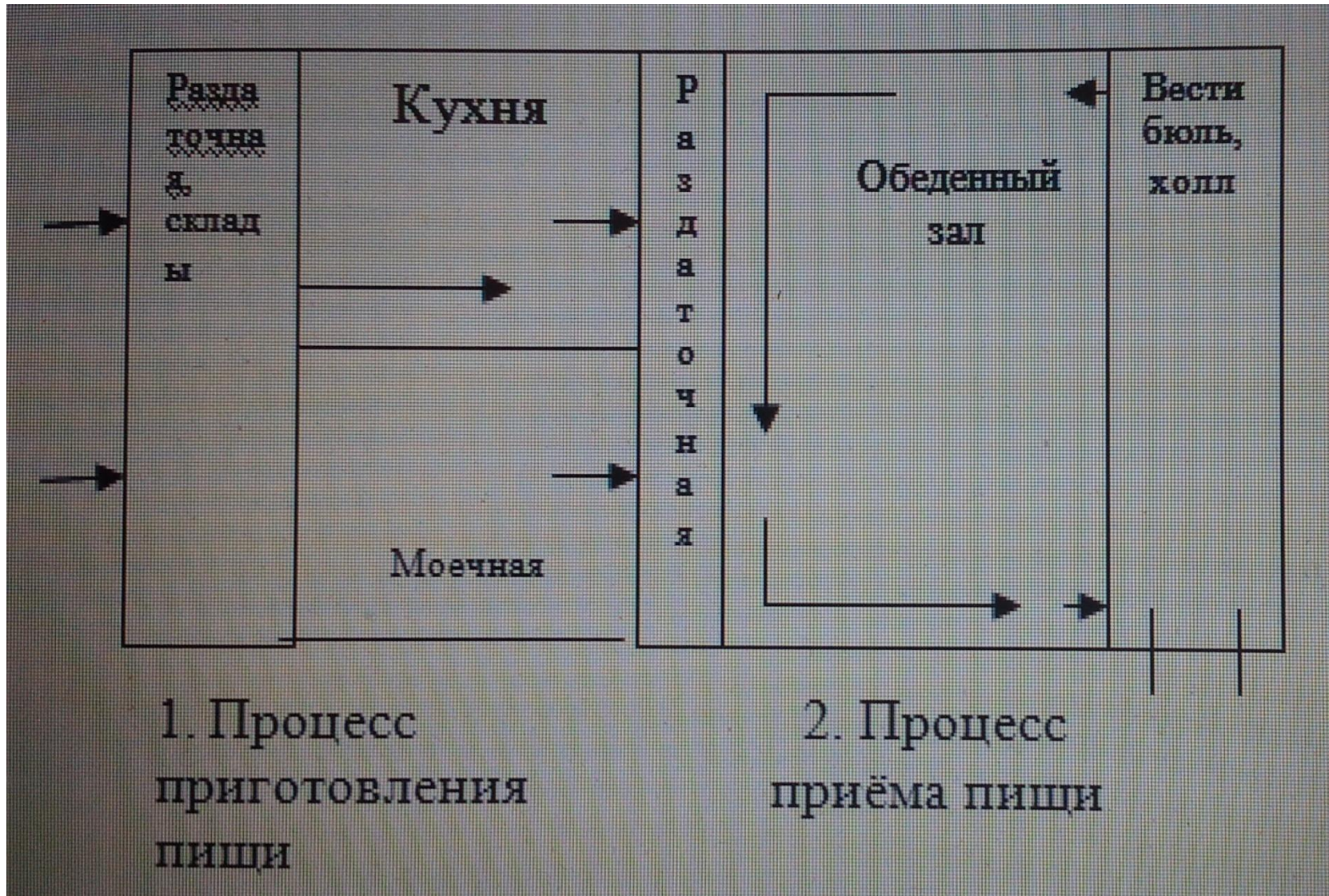


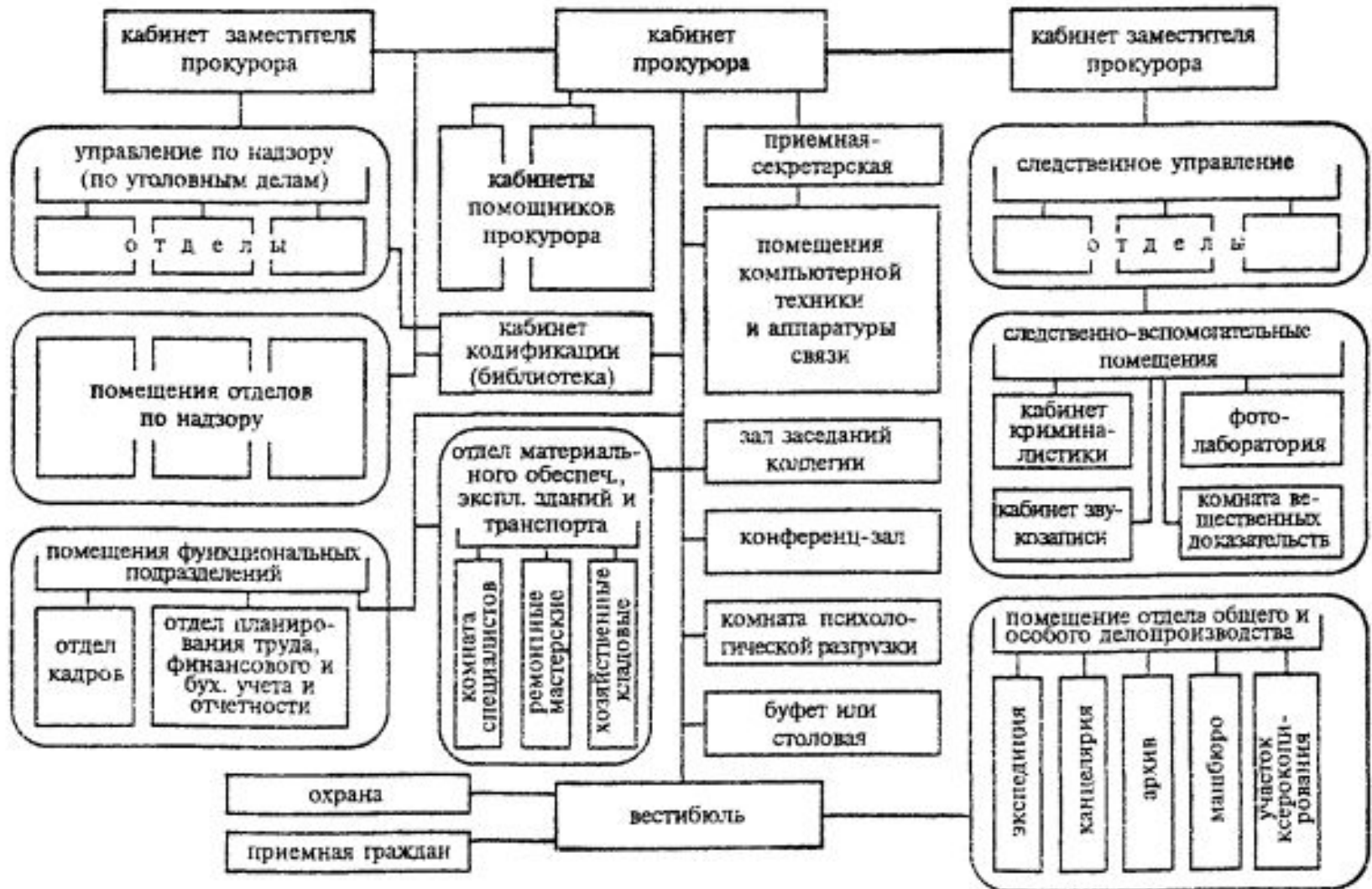
Схема двух функционального здания на примере кафе-столовой



# Функциональная схема вокзала транзитного типа



# Функциональная схема здания прокуратуры



**Объемно-планировочные требования** - это требования целесообразного расположения и компоновки помещений определенных размеров и форм в здании.

**Конструктивные требования** – требования к конструкциям здания.

- требования прочности конструкции (способность конструкции воспринимать силовую нагрузку без нарушения);
- устойчивость (способность сохранять равновесие)

***Противопожарные требования.***

- **Недопущение** (предотвращение пожара), здания выполнены из негорюемых или трудно сгораемых, или нетоксичных материалов



- **безопасная эвакуация людей** (рассчитывается время эвакуации, и сравнивают с нормативами). Нормируется длина и ширина коридора, расположение и количество лестничных клеток, ширина выхода и направление открывания дверей (наружная дверь всегда открывается наружу), и т.д.



**Санитарно-гигиенические требования** – это требования к микроклимату помещений.

- **Температура внутреннего воздуха:**

- - для жилой комнаты –  $20^{\circ}\text{C}$ ;
- - для ванной комнаты –  $25^{\circ}\text{C}$ ;
- - для залов –  $16-18^{\circ}\text{C}$ .

- **Влажность:**

- - для жилой –  $50-60\%$ ;
- - для ванной –  $70\%$ .

- **Подвижность воздуха**, т.е. воздухообмен или перемещение воздуха –  $0,1\text{м/с}$ .

- **Освещенность** естественным светом;

- **звукоизоляция;**

- **запыленность** (принимается для промышленных зданий точного производства).

## **Требования к архитектурно-художественной выразительности.**

- Архитектурно-художественная выразительность - логичное композиционное построение здания по своему внешнему и внутреннему виду, что приводит к благоприятному воздействию на психологическое состояние и сознание людей. Здание должно представлять собой единый композиционный образ, это достигается за счет композиционных средств:



# *Симметрия*



# *Асимметрия*



***Ритм*** (закономерное чередование отдельных деталей)



# Климатические требования

| Основные требования к проектированию | Характеристик<br>н                 | I   | II   | III   | IV  |
|--------------------------------------|------------------------------------|---|--|---|---|
|                                      | Зима, лето                         | суровая зима,<br>короткое лето  | умеренная<br>зима, теплое<br>лето                                | мягкая зима,<br>жаркое лето   | жаркое лето,<br>короткая зима   |
|                                      | Теплозащита                        | повышенная<br>теплозащита   | теплозащита наружных ограждающих<br>конструкций                  |   |   |
|                                      | Остекление                         | Тройное<br>остекление   | Двойное остекление   |   | Одно<br>остекление  |
|                                      | Балконы,<br>лоджии                 | Предпочтительные<br>эркеры,<br>балконы.<br>Площадь менее<br>10% от общей<br>площади | Узкие балконы<br>и лоджии.<br>Площадь 10%<br>от жилой<br>площади | Широкие<br>балконы и<br>лоджии.<br>Площадь 15%<br>от жилой<br>площади | Предпочтительнее<br>лоджии,<br>широкие<br>козырьки.<br>Площадь 20%<br>от жилой<br>площади |
|                                      | Чердак                             | Теплый чердак   | Допускается холодный чердак                                      |   |   |
|                                      | Лестничная<br>клетка               | Отапливаемая лестничная клетка  |  |   | Неотапливаемая<br>лестничная<br>клетка  |
|                                      | Тамбур                             | Двойной тамбур  |  | Одинарный<br>тамбур   | -----   |
|                                      | Полы первого<br>этажа              | Устраиваются по перекрытию с<br>утеплителем   |  | Допускаются полы по грунту  |   |
|                                      | Водосток (для<br>многоэтажных<br>) | Внутренний<br>водосток  | Внутренний,<br>наружно-<br>организованный<br>водосток            | Наружно-<br>организованный<br>водосток                                | Наружно-<br>неорганизованный<br>водосток  |

## **Прочие требования к зданиям:**

- **Геологические факторы** (тип почвы, наличие вечной мерзлоты, расчёт чаши оттаивания или сохранение мерзлоты, сейсмика, расчёт на опрокидывание здания, **-ветровая нагрузка** (есть много районов с устойчивым снежным покровом)).
- **Социальные факторы** (освоение территории, плотность населения, уровень развития народного хозяйства, развитие инфраструктуры, наличие всех типов здания) – национальные и социальные особенности района.
- **Экономическая целесообразность**, целесообразность проекта и способа возведения здания,предусматривающие при минимальной затрате труда, средств и времени на постройку здания получение максимума полезной площади. Кроме того, требование экономичности должно распространяться не только на единовременные затраты (при строительстве), но и на эксплуатационные расходы в течение всего срока использования здания по назначению.
- **Экологические требования.**