

**МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВОЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**



**Кафедра №11
Технологии строительства**



**Архитектура гражданских и
промышленных зданий**

**Преподаватель Емельянова Н.И.
Л №2 Тема2**

Балашиха

2014 год



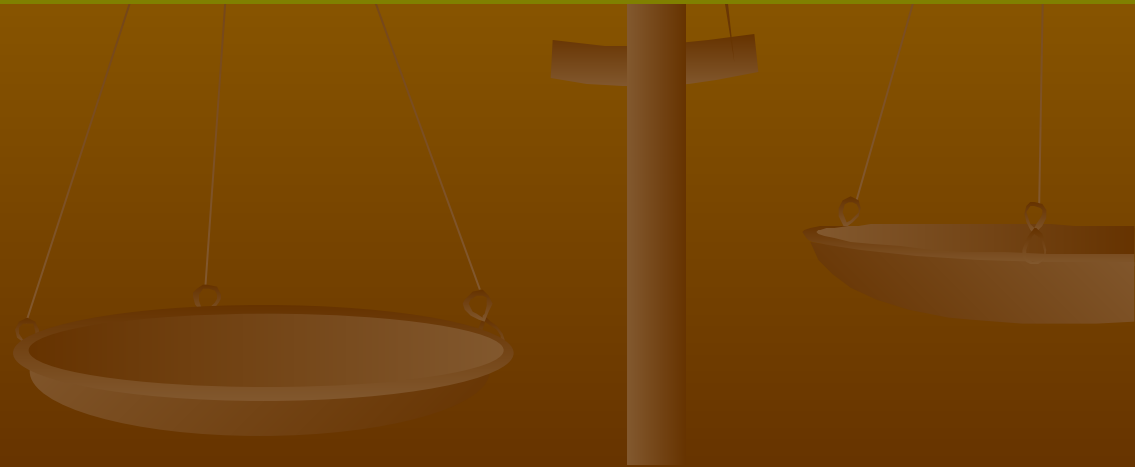
Раздел №1. Основы проектирования зданий

Тема №2 Конструктивные и строительные системы

A faint, stylized illustration of a balance scale is visible in the background. The scale is centered vertically and horizontally, with its pans hanging from a horizontal beam. The background is a solid dark brown color.

Учебные вопросы.

- 1. Конструктивные системы.
- 2. Строительные системы.
- 3. Объемно-планировочные схемы зданий.
- 4. Функциональные схемы.



УЧЕБНЫЕ ЦЕЛИ:

После изучения темы занятия курсанты должны:

знать: основы проектирования зданий и сооружений. Конструктивные системы. Строительные системы. Объемно-планировочные решения зданий. Функциональные основы проектирования и функциональные схемы.

уметь: Разрабатывать конструктивные решения простейших зданий.

владеть: Навыками конструирования простейших зданий в целом и навыками конструирования ограждающих конструкций.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Архитектура Т.Г Маклакова .С.М Нанасова.
АСВ .Москва. 2004.стр 68-72

2.Архитектурные конструкции. Ф.А.
Благовещенский. Москва Архитектура –С
2007. Стр17-24

Дополнительная:

3..Архитектура гражданских и промышленных
зданий. Гражданские здания. А.В.Захаров. -
М.: Стройиздат, 1993

1. Конструктивные системы .

Конструктивная система представляет собой взаимосвязанную совокупность вертикальных и горизонтальных несущих конструкций здания, которые совместно обеспечивают его прочность, жесткость и устойчивость.

Горизонтальные конструкции - перекрытия и покрытия здания воспринимают приходящиеся на них вертикальные и горизонтальные нагрузки и воздействия, передавая их поэтажно на вертикальные несущие конструкции. **Горизонтальные несущие конструкции** представляют собой железобетонный диск (сборный, монолитный или сборно-монолитный).

Вертикальные несущие конструкции разнообразны.

Различают: стержневые (стойки каркаса),

плоскостные (стены, диафрагмы),

внутренние объемно-пространственные стержни

полого сечения на высоту здания (стволы жесткости),

объемно-пространственные наружные конструкции на

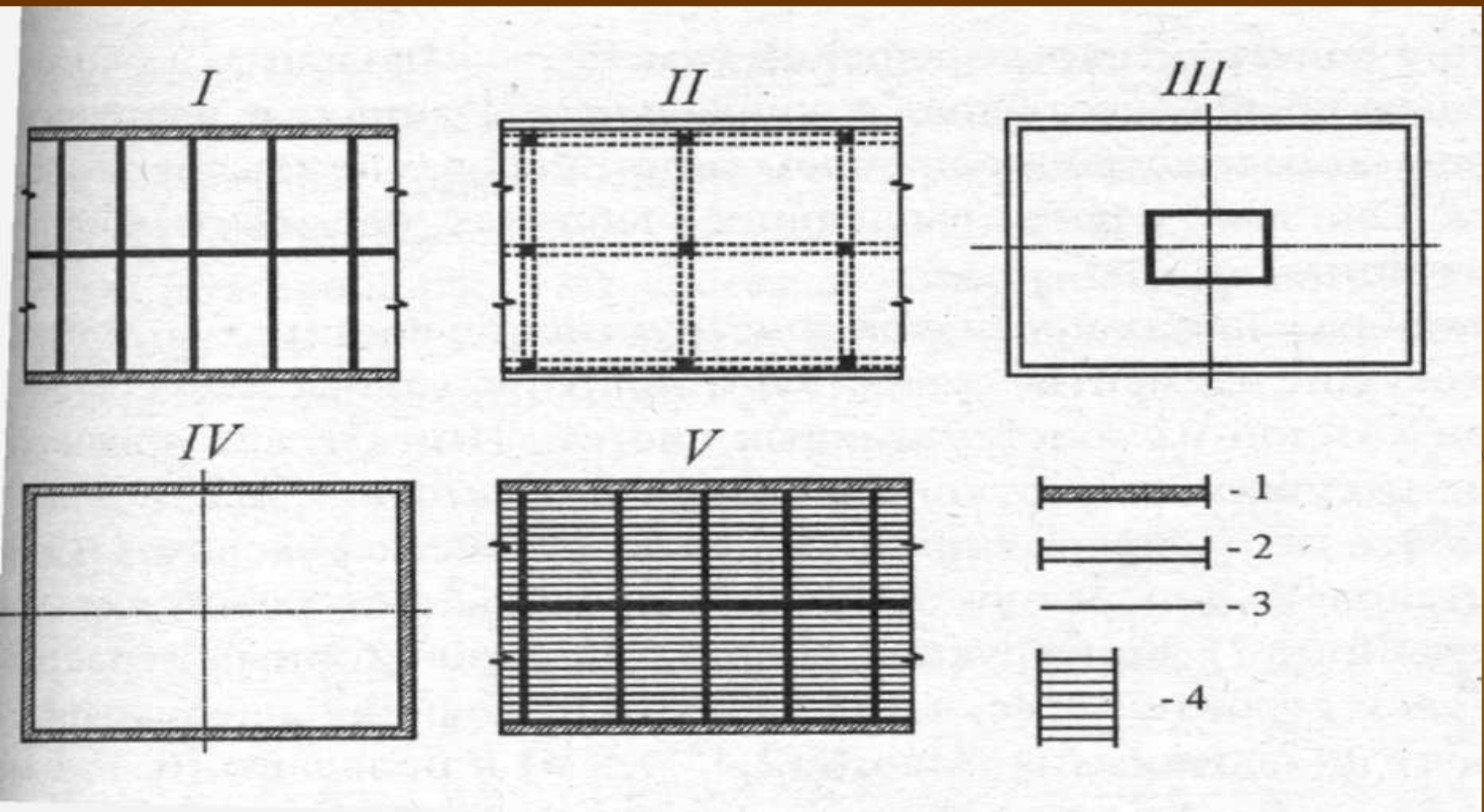
высоту здания в виде тонкостенной оболочки замкнутого сечения.

Соответственно примененному виду вертикальных несущих конструкций

различают **пять основных конструктивных систем** - *каркасную*

(рамную), *стеновую* (бескаркасную), *ствольную* , *оболочковую*,

объемно-блочную.



. Основные конструктивные системы гражданских зданий: I - стеновая; II - каркасная; III - ствольная; IV - оболочковая; V - объемно-блочная, 1 - несущая наружная стена, 2 - то же, ненесущая, 3 - внутренняя несущая стена 4 - несущий объемный блок

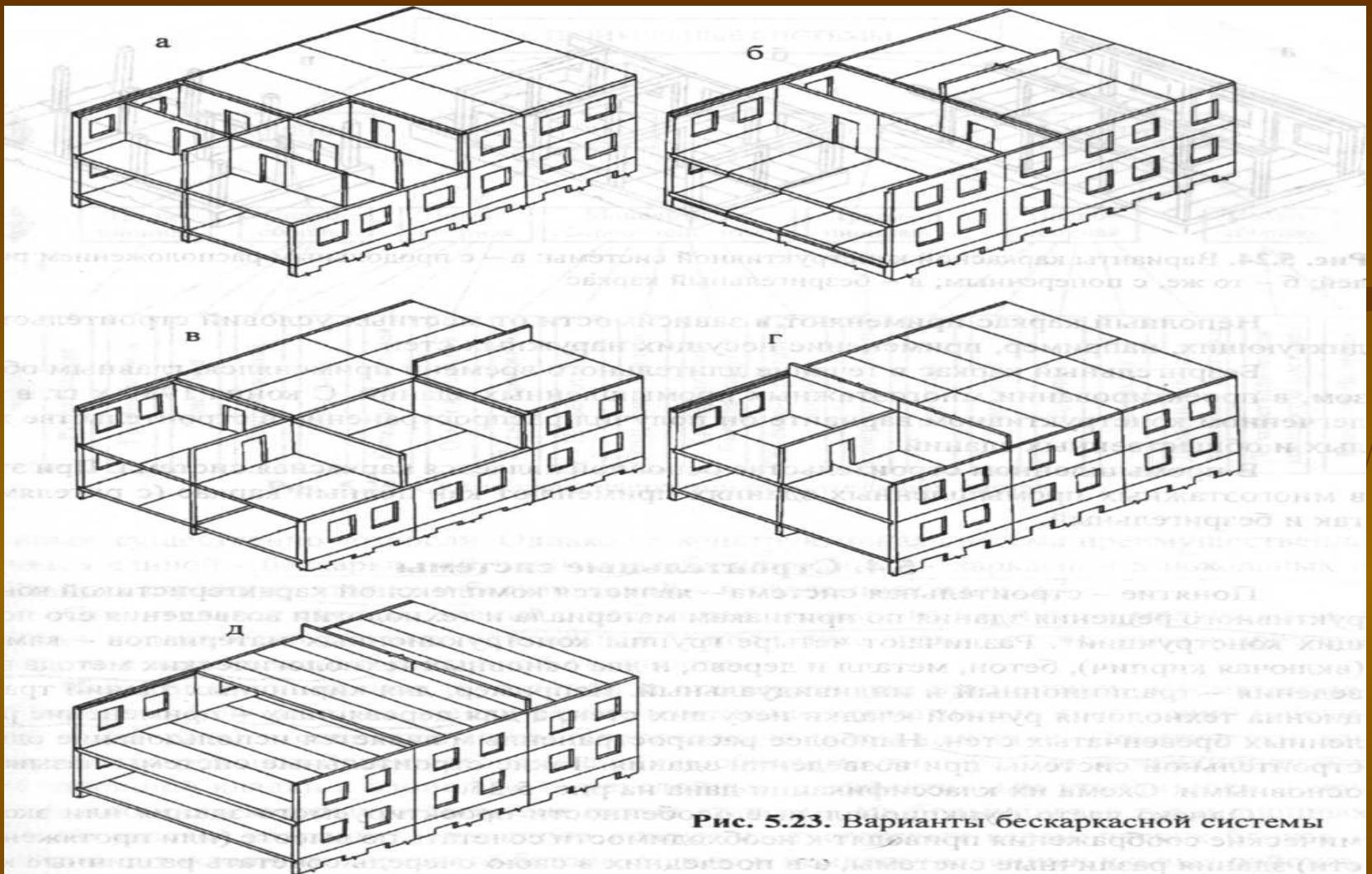


Рис. 5.23. Варианты бескаркасной системы

Рис.2 Стеновая (бескаркасная) конструктивная схема.

а) перекрестно-стеновая с малым шагом. б) поперечно-стеновая со смешанным шагом .в) поперечно-стеновая с широким шагом .г) продольно-стеновая с широким шагом .д) продольно стеновая с диафрагмой жесткости

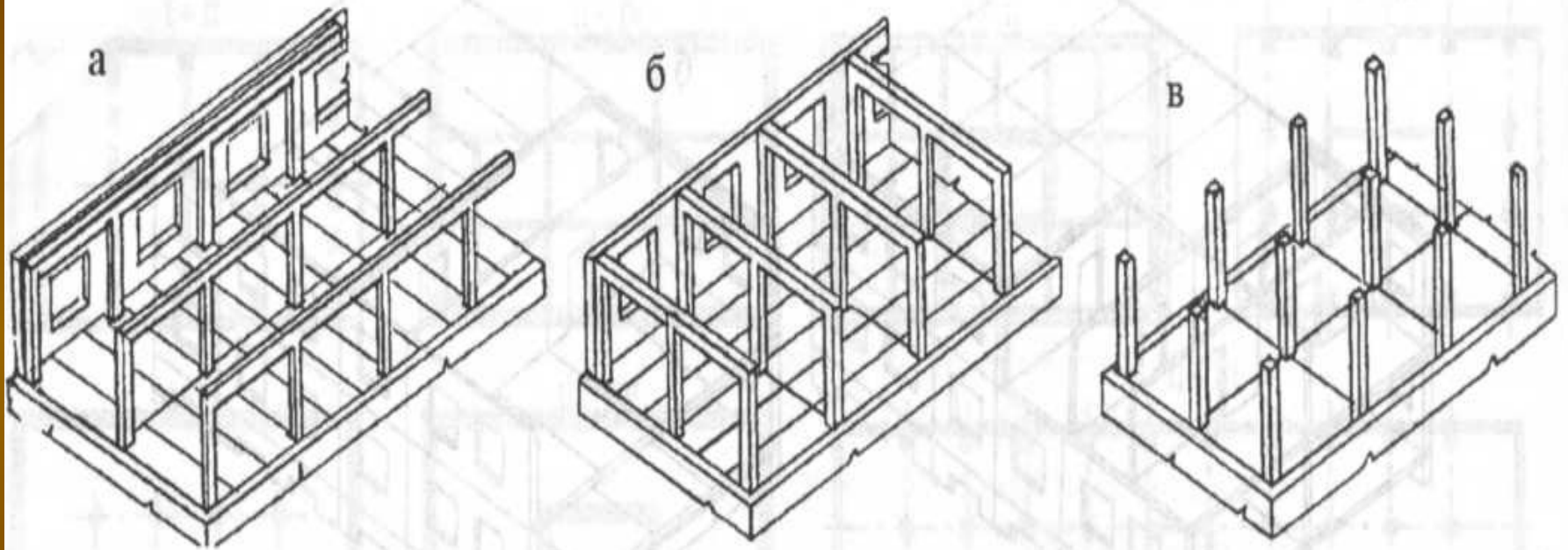


Рис.3 Каркасная система.

- а) продольным расположением ригелей**
- б) поперечным, расположением ригелей.**
- в) безригельным каркасом**

Области применения основных и комбинированных систем.

Бескаркасная система является основной в массовом жилищном строительстве домов различной этажности,

Каркасная и каркасно-диафрагмовая - в строительстве жилых и массовых общественных зданий,

Ствольную, ствольно - стеновую, каркасно-ствольную применяют для жилых и общественных зданий высотой более 20 этажей.

Оболочковую, ствольно -оболочковую, - для многофункциональных зданий выше 40 этажей.

Конструкции применяют преимущественно в уникальных высотных зданиях.

Основная область применения каркасных систем - проектирование **общественных и промышленных зданий**.

При выборе варианта конструктивной системы каркасных зданий учитывают объемно-планировочные требования: ригели каркаса не должны пересекать плоскость потолков помещений, а проходить по их границам и т.п.

Каркас с поперечным расположением ригелей применяют преимущественно в зданиях с регулярной планировочной структурой (**гостиниц, общежития, пансионаты** и т.п.), совмещая шаг поперечных перегородок с шагом ригелей.

Каркас с продольным расположением ригелей применяют, проектируя общественные здания. сложной планировочной структуры (школы, лечебно-профилактические учреждения и др

Безригельный каркас в течение длительного времени применялся, главным образом, в проектировании многоэтажных промышленных зданий. С конца 1980-х гг. в облегченном конструктивном варианте он получил распространение в строительстве жилых и общественных зданий.

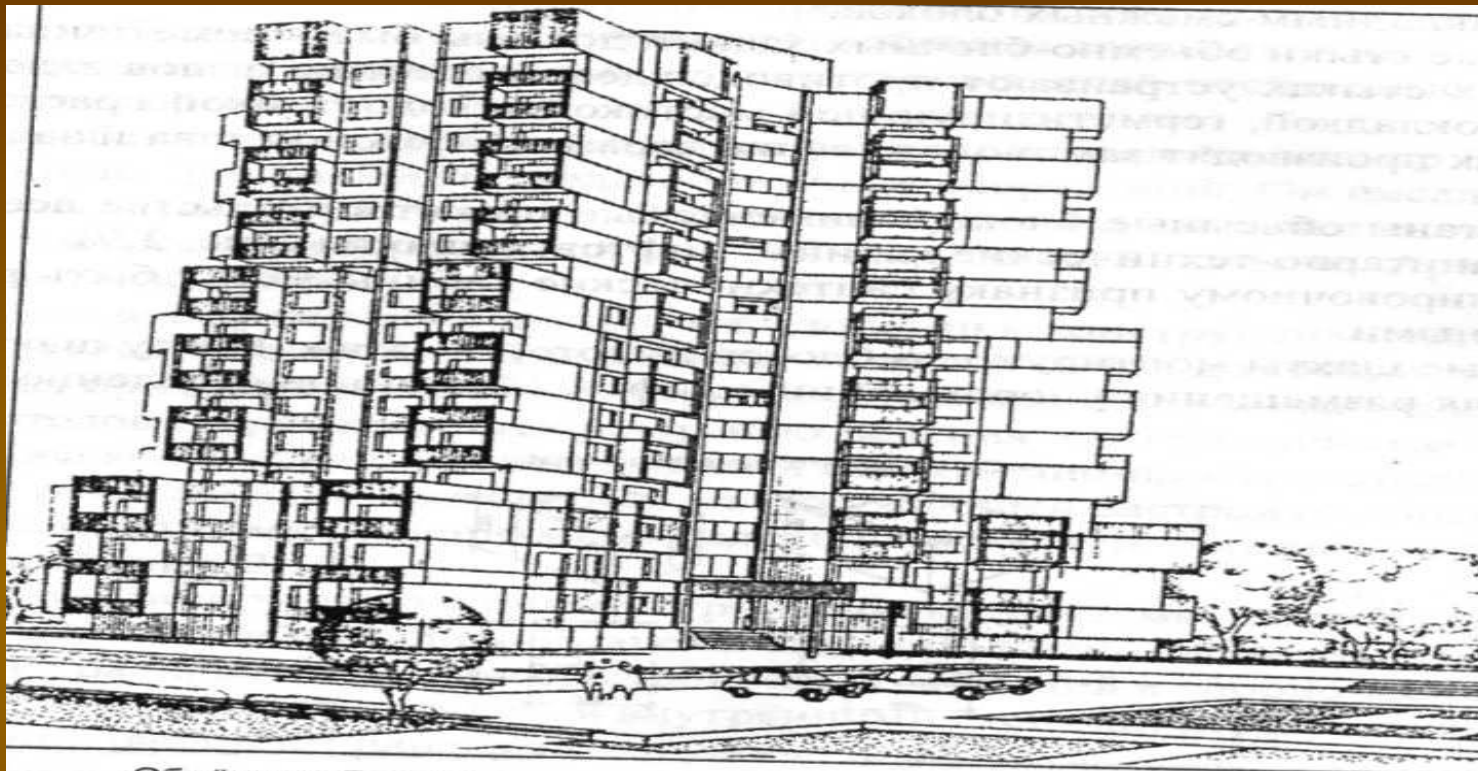
Объемно-блочная конструктивная система

Система и конструкции бетонных объемных блоков (несущих и ненесущих) были разработаны и внедрены в конце 1950-х гг экспериментальное строительство в СССР. Объемно-блочные здания возводят из крупных объемно-пространственных бетонных элементов весом до 25 т, заключающих в себе жилую комнату или другой фрагмент здания. Объемные блок устанавливают друг на друга как правило «столбами» -без перевязки швов

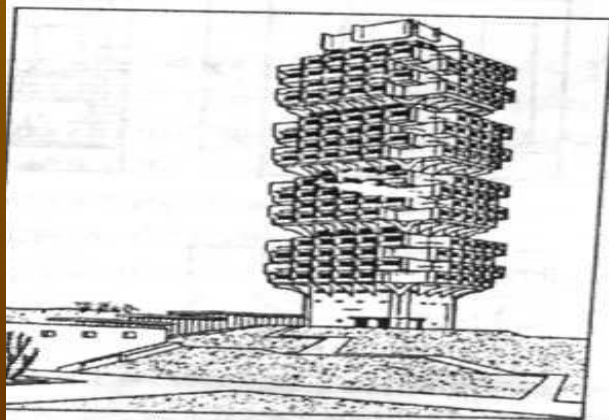




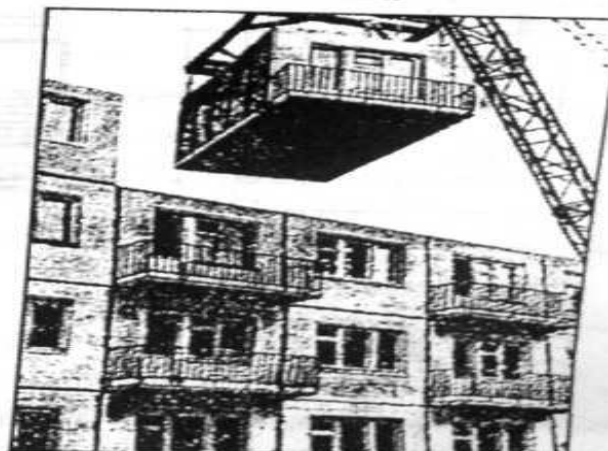
Главной достопримечательностью Австралии
считается оперный театр



Объёмные блоки на консольных платформах



Монтаж



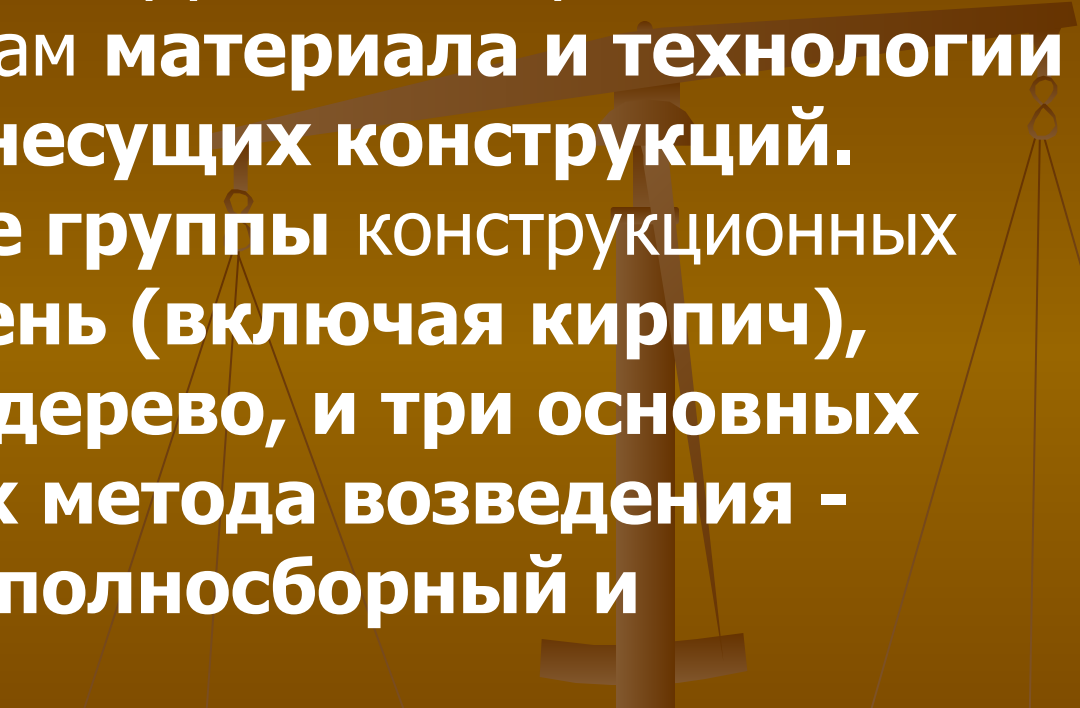


Небоскрёб в Мальмё, Швеция



2. Строительные системы

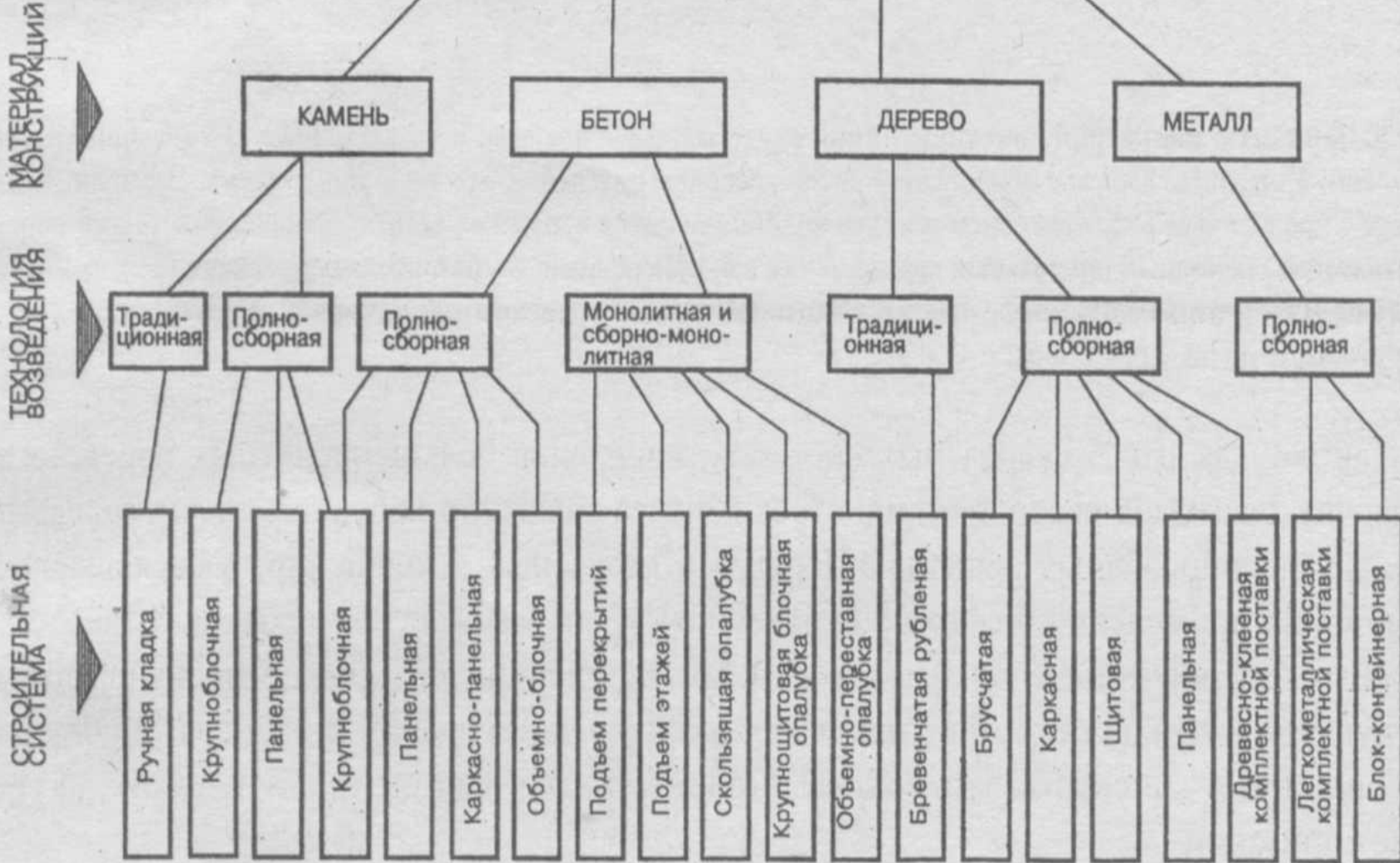
Понятие **-строительная система-** является характеристикой конструктивного решения здания по признакам **материала и технологии возведения его несущих конструкций.** Различают **четыре группы конструкционных материалов - камень (включая кирпич), бетон, металл и дерево,** и **три основных технологических метода возведения - традиционный , полносборный и монолитный.**



Например, для **кирпичных зданий традиционна технология** ручной кладки несущих стен, а для **деревянных - применение рубленых бревенчатых стен**. Наиболее распространенным является использование одной строительной системы при возведении здания. Такие строительные системы называют основными. Схема их классификации дана на рис.1

Полнообъемные здания из бетона возводят в крупноблочной, панельной, каркасно-панельной и объемно-блочной системах. **Полнообъемные каменные системы** со стенами из заранее отформованных кирпичных (керамических, каменных) блоков или панелей, изобретены и широко применялись в б. СССР в 50-е - 60-е гг., но затем постепенно ушли из практики. С 1990-высокий энергоэкономический эффект и индустриальность слоистых кирпичных панелей стимулировали рост их производства в США и Канаде.

КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ



.Монолитная и сборно-монолитная строительные системы.

Эти системы применяют преимущественно при возведении жилых зданий средней и повышенной этажности со стеновой или каркасно-стеновой конструктивными системами. В 1970-х гг. проведены работы по созданию индустриальных опалубок, освоению технологии, возведению домов - представителей и всесторонней проверке эксплуатационных качеств таких зданий в отечественных природно-климатических условия: С 1980-х гг. монолитное домостроение составляет существенную и интенсивно развивающуюся отрасль жилищного строительства. С 1990-х гг. монолитное домостроение России получает дополнительный стимул к развитию в связи с активизацией деятельности совместных и зарубежных фирм, импортирующих разнообразное технологическое оборудование, что обеспечивает широкий диапазон технических решений и отбор наиболее совершенных

Строительные системы зданий с несущими и ограждающими металлическими конструкциями получили распространение в малоэтажном строительстве легких- металлических производственных, а затем и общественных зданий комплектной поставки и в мобильных одноэтажных зданиях из блок- контейнеров различного типа. Система легко-металлических зданий получила распространение в строительстве одно-, двухэтажных зданий микрорайонного и районного значения. Наиболее шире она внедряется в строительство предприятий торговли, общественного транспорта, системы питания и досуга., в 1990-е возник определенный «строительный бум» в возведении наиболее легких типов таких зданий (преимущественно торговых и складских) с широким участием отечественных, совместных и зарубежных фирм..

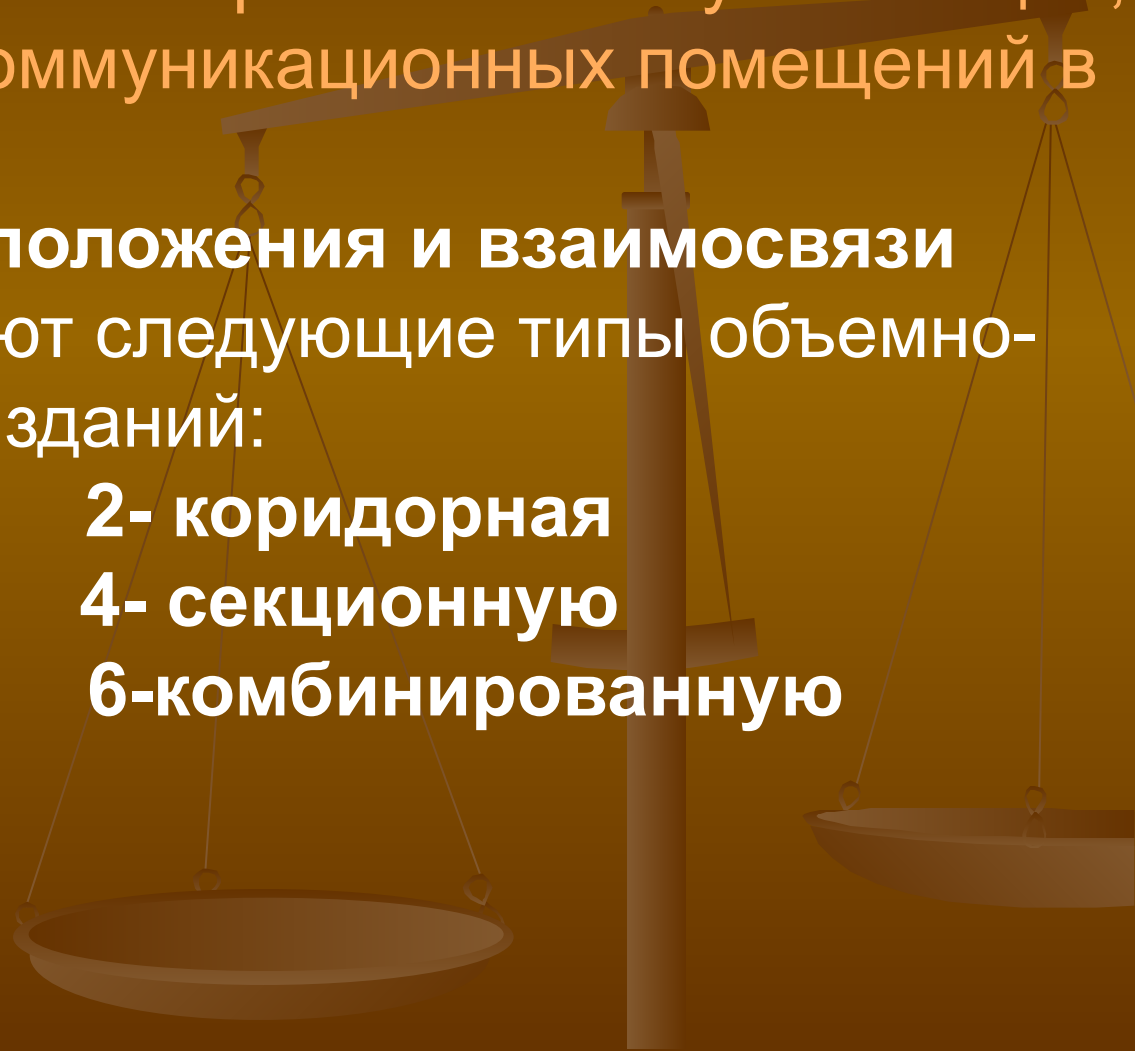
3. Объемно-планировочная схема зданий

Объемно-планировочной схемой здания

называют тип объединения рабочих обслуживающих, вспомогательных и коммуникационных помещений в единую композицию.

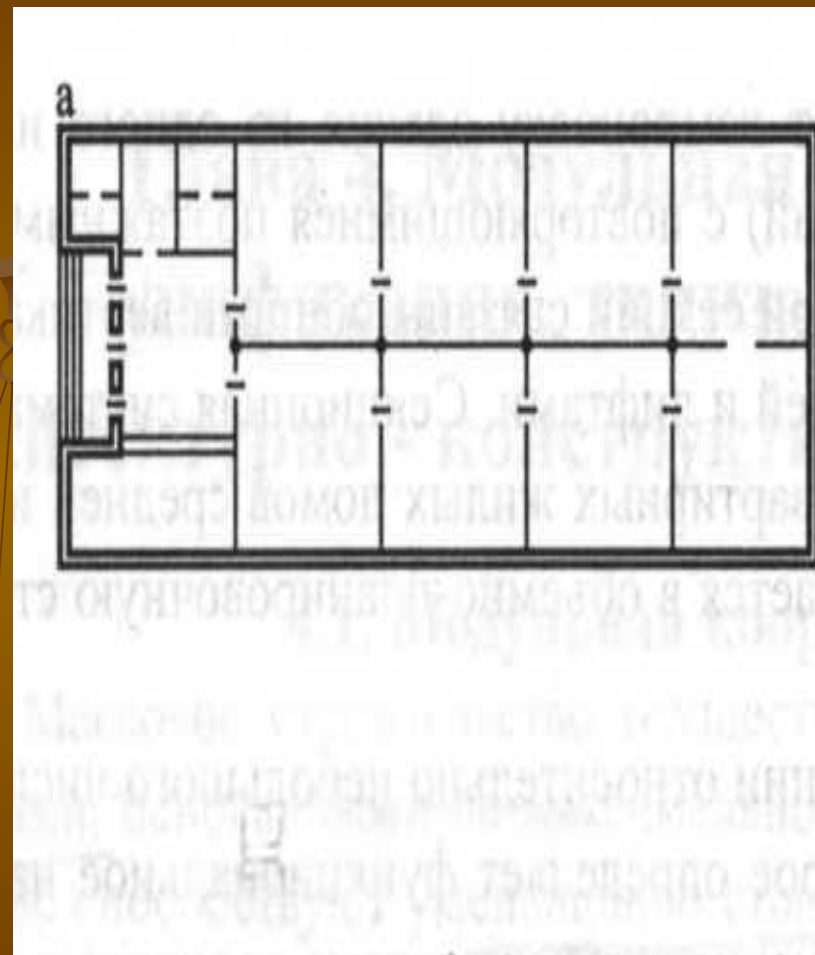
По признаку расположения и взаимосвязи помещений различают следующие типы объемно-планировочных схем зданий:

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| 1 – анфиладную | 2- коридорная |
| 3- Галерейная | 4- секционную |
| 5. зальную, | 6-комбинированную |
| 7-атриумную | |



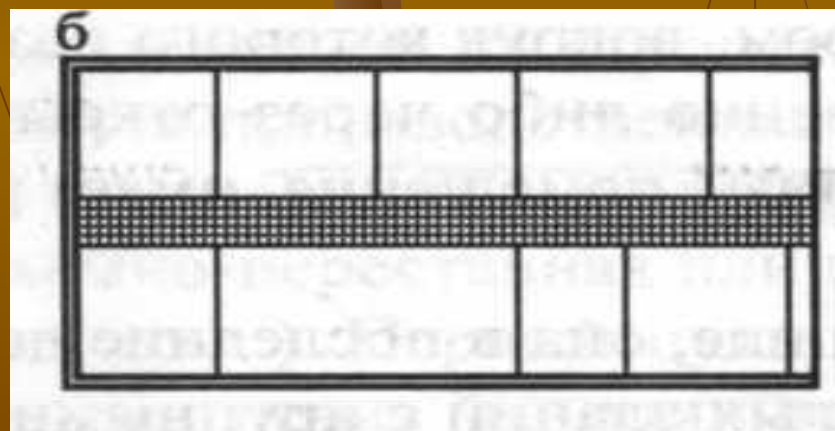
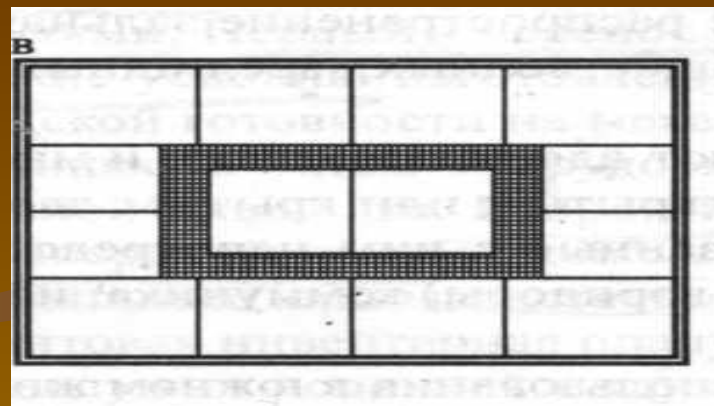
Анфиладная система

предусматривает непосредственный переход из одного помещения в другое через проемы в их стенах или перегородках. Поскольку основные помещения при анфиладной схеме являются проходными, она полностью применяется в ограниченном числе типов зданий преимущественно экспозиционного характера (**музеи, выставки**). Чаще ее применяют частично в отдельных элементах здания, например, между парадными помещениями особняка (коттеджа) или между помещениями одной воспитательной группы детского сада



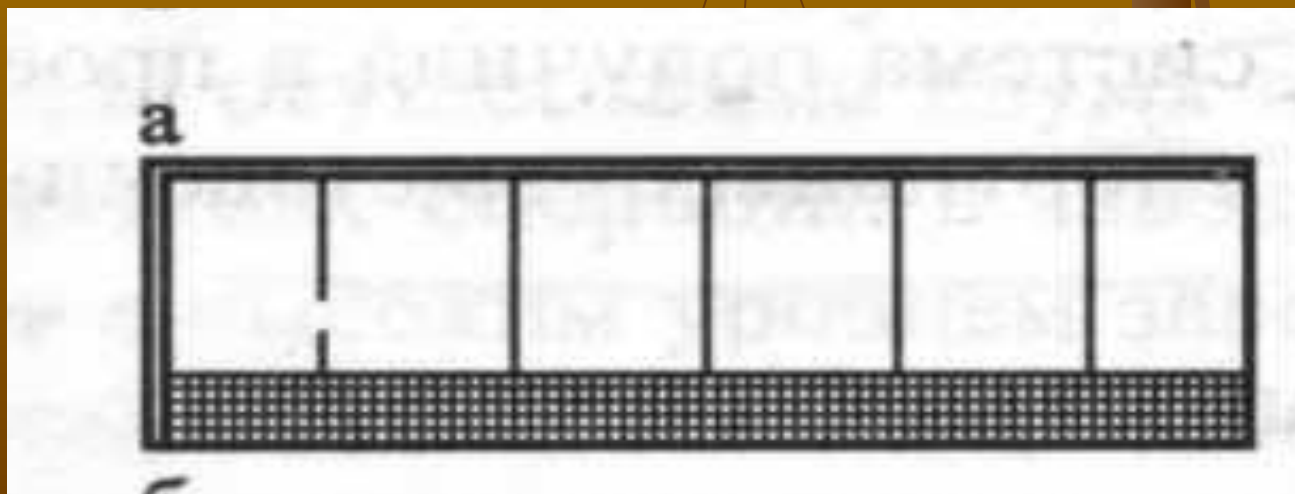
Система с горизонтальными коммуникациями коридорная

предусматривает связи между основными помещениями через коммуникационные коридоры. Основные помещения по отношению к горизонтальной коммуникации могут располагаться с одной или двух сторон. Планировочная **компактность и экономичность** проектного решения здания в наибольшей степени достигается при **схемах с кольцевыми коридорами**. Система планировки с горизонтальными коммуникационными помещениями широко применяется в проектировании гражданских зданий самого различного назначения - **общежитий, гостиниц, школ, больниц, административных зданий и т.п.**



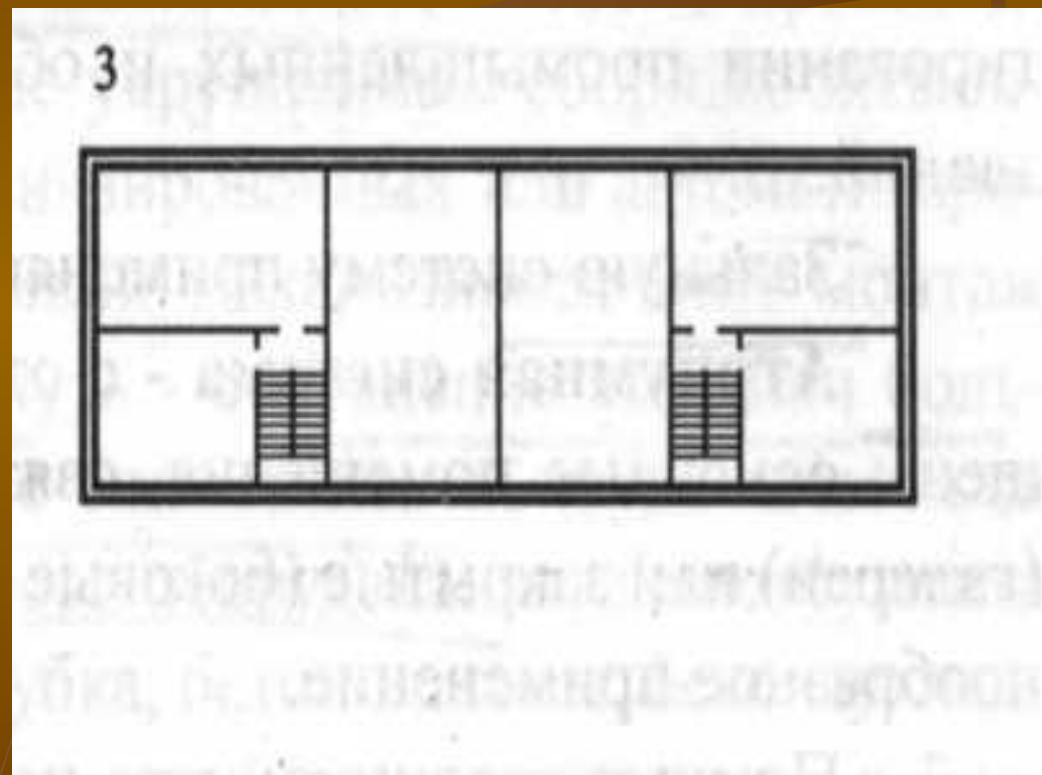
Система с горизонтальными коммуникациями галерейная

предусматривает связи между основными помещениями через коммуникационные галереи .
открытые с одной стороны.



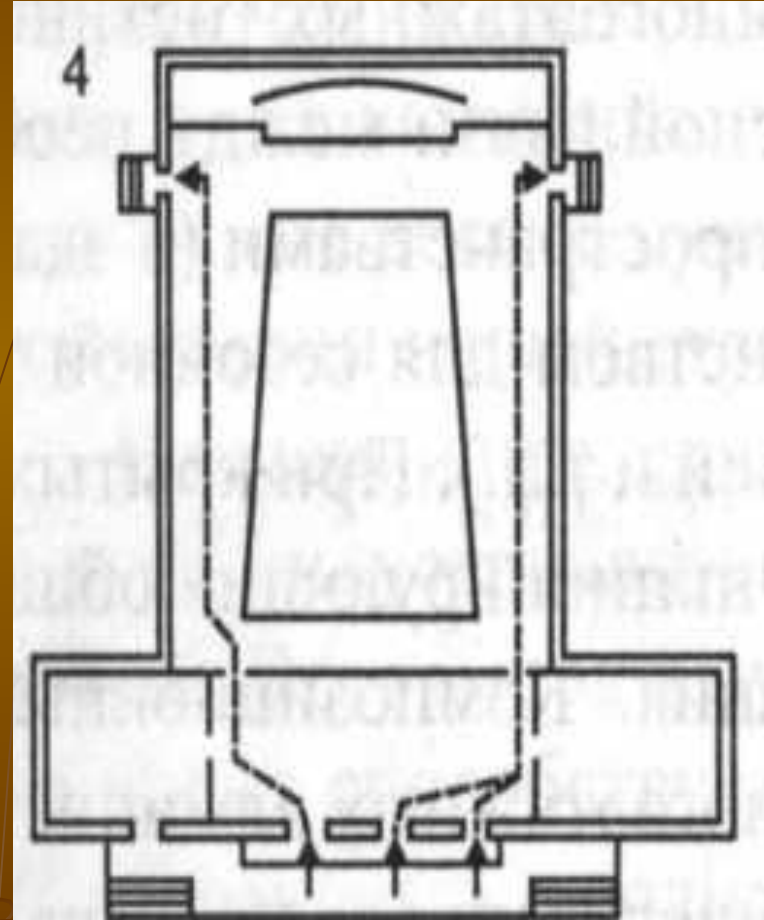
Секционная система

предусматривает компоновку здания из одного или нескольких фрагментов (секций) с повторяющимися поэтажными планами. При этом помещения всех этажей каждой секции связаны общими вертикальными коммуникациями - лестницей или лестницей и лифтами. Секционная система является основной в проектировании **городских квартирных жилых домов средней и большой этажности.**



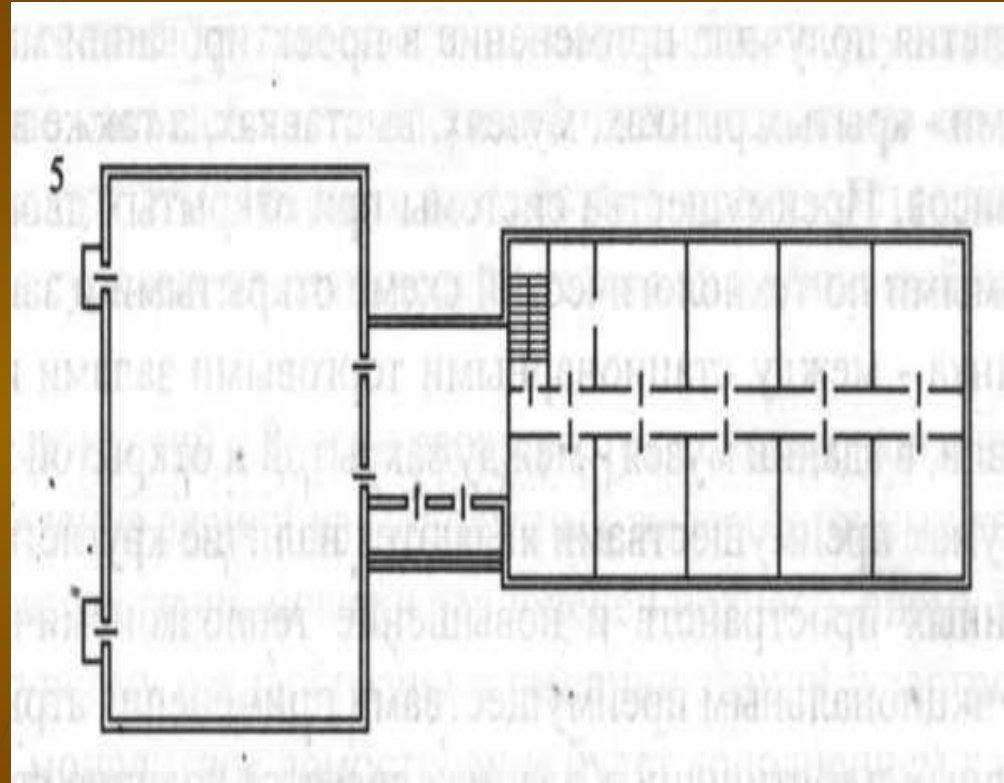
Зальная система

Зальная система строится на подчинении относительно небольшого числа подсобных помещений главному зальному, которое определяет функциональное назначение зданий в целом. Наибольшее распространение зальная система получила в проектировании промышленных и общественных, зрелищных, спортивных, выставочных зданий. Зальную систему применяют для зданий одно- и многозальной структуры.



Комбинированная (смешанная) система

Комбинированная (смешанная) система, сочетающая в себе элементы различных систем, применяется преимущественно в многофункциональных зданиях. Так, например, в молодежном клубе зальная система зрелищных и спортивных залов сочетается с коридорной планировкой помещений для клубных кабинетов.



Атриумная система

Атриумная система - с открытым или крытым двором, вокруг которого размещены основные помещения, связанные с ним непосредственно либо через открытые (галереи) или закрытые (боковые коридоры), коммуникационные помещения, имеет разнообразное применение.

Помимо традиционного использования в южном жилище, она в последние десятилетия получила применение в проектировании малоэтажных зданий с крупными залами крытых рынках, музеях, выставках, а также в зданиях многоэтажных гостиниц и офисов. Преимущества системы при открытых дворах - в тесной связи между необходимыми по технологической схеме открытыми и закрытыми пространствами (в здании рынка - между стационарными торговыми залами и пространством для сезонной торговли, в здании музея - между закрытой и открытой экспозицией и т.п.). При крытых атриумах преимуществами являются наличие круглогодично функционирующих общественных пространств и повышение теплоэкономичности здания. Композиционным и функциональным преимуществами применения атриумов в многоэтажных административных и гостиничных зданиях является наличие крупного общественного пространства и возможность улучшения инсоляции рабочих помещений

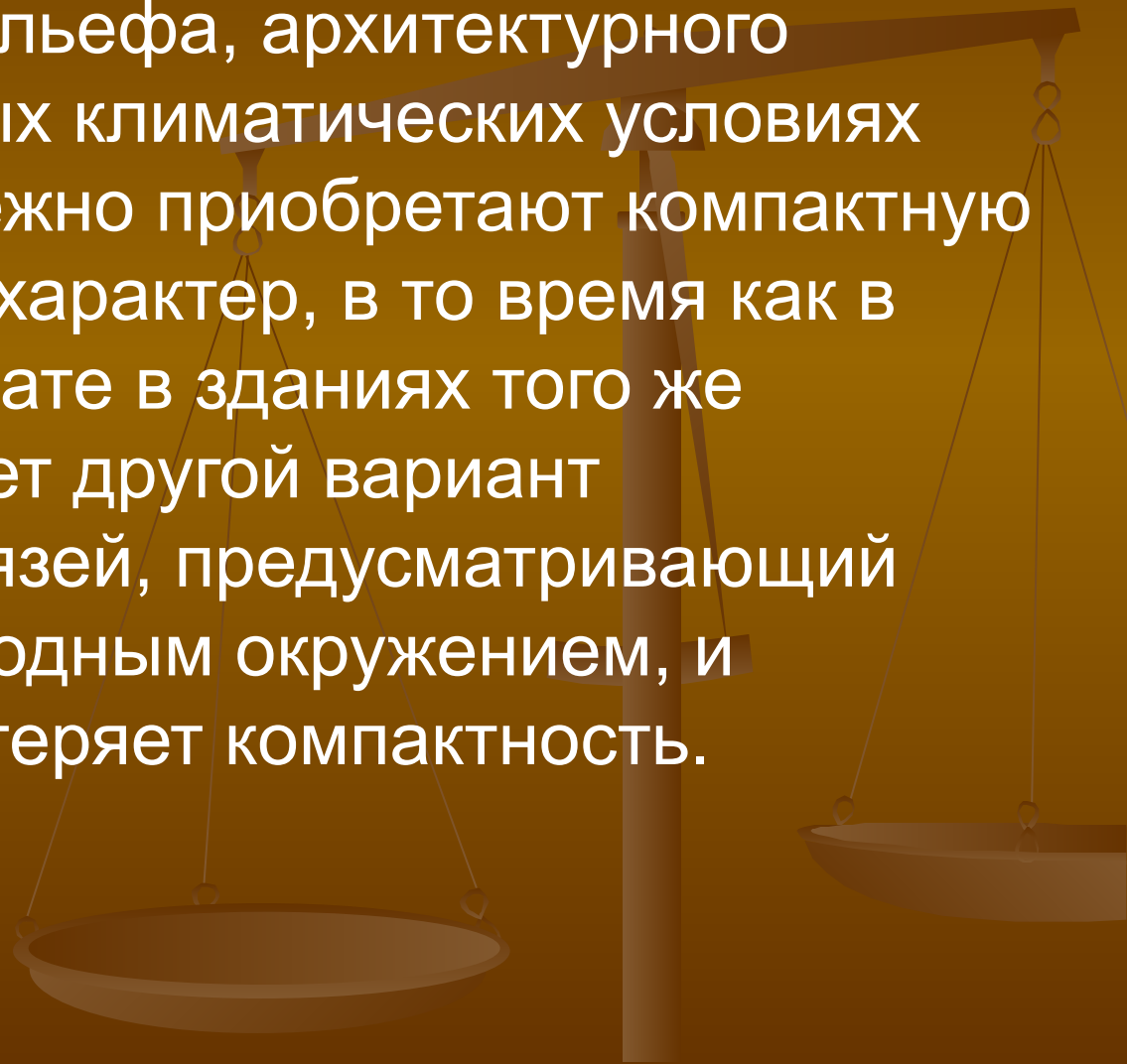


галерейный дом с садом-атриумом (штат Луизиана, США, архитекторы П. и У. Мутон,



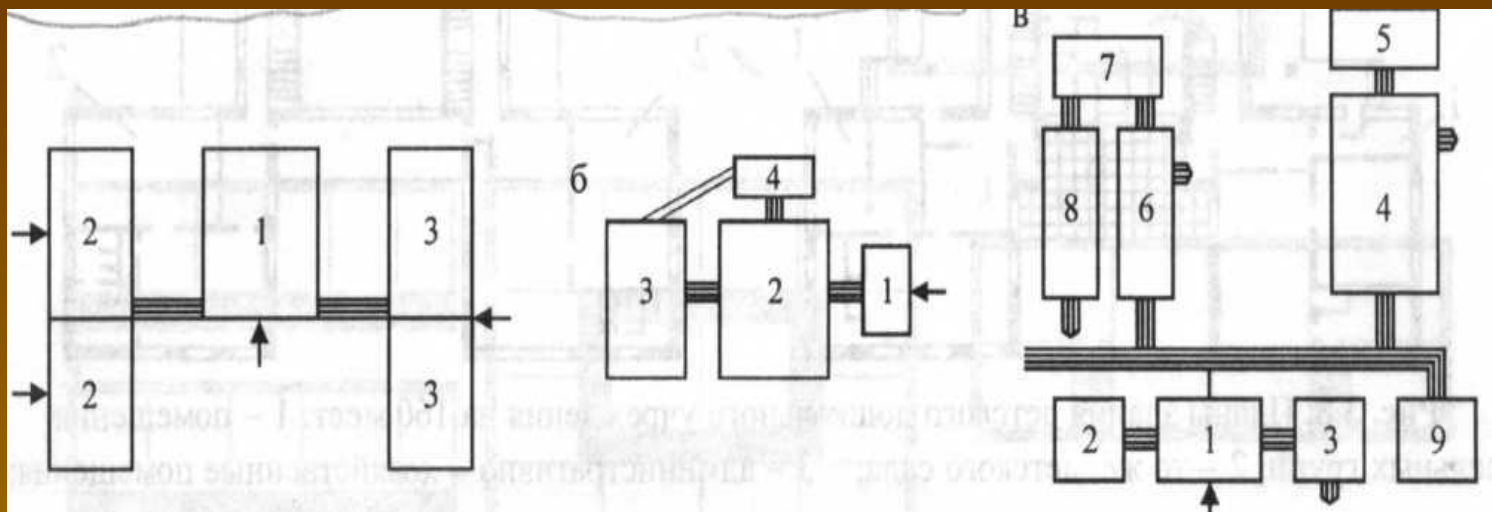
Атриум, принадлежащий сети американских отелей «Gaylord Hotels»

Помимо функционального назначения здания на выбор объемно-планировочного решения и этажности здания большое влияние оказывают условия климата, рельефа, архитектурного окружения. В суровых климатических условиях здания почти неизбежно приобретают компактную форму и замкнутый характер, в то время как в благоприятном климате в зданиях того же назначения возникает другой вариант функциональных связей, предусматривающий тесную связь с природным окружением, и композиция здания теряет компактность.



4. Функциональные схемы

- Базой для компоновки объемно-планировочного решения здания служит предварительный анализ его рационального функционирования, выбор соответствующий его назначению объемно-планировочной схемы. Предварительный анализ целесообразной и удобной эксплуатации проектируемого здания осуществляют, строя его **функциональную схему**. Она предусматривает удобные связи между всеми группами помещений. Функциональную схему разрабатывают графически, при этом отдельные совмещения (или их родственные группы) обозначают прямоугольниками, а необходимые связи между ними - прямыми линиями и стрелками.



- **Рис.4 Функциональные схемы детского дошкольного учреждения:**
- **а - обобщенная схема здания: 1 - административно - хозяйственный блок; 2 - группа яслей; 3 - группа сада;**
- **б - схема группы: 1 - раздевальная; 2 - групповая; 3 - спальня - веранда; 4 - туалетная;**
- **в - схема административно-хозяйственного блока:**
- **1 - вестибюль; 2 - кабинет заведующего; 3 - медицинская комната; 4 - кухня; 5 - кладовая; 6 - стиральная; 7 - гладильная; 8 - бельевая; 9 - подсобное**

Компоновка функциональных схем служит исходным материалом для выбора этажности здания и его планировочной схемы. Для ряда зданий выбор этажности predetermined их назначением. Так, например, детский сад - ясли проектируют малоэтажным, чтобы упростить связь детей с природным окружением. Малая этажность функционально обусловлена также для зрелищных и демонстрационных спортивных залов, так как способствует скорости и безопасности входа и эвакуации многочисленных зрителей. Однако для значительного числа типов зданий функциональное назначение не определяет этажности - его требования с равным успехом удовлетворяются при различной этажности. К таким зданиям относятся гостиницы, административные здания, больницы, жилые дома, общежития и др. Выбор этажности в таких случаях осуществляют с учетом композиционных, градостроительных и экономических требований. Высота проектируемых зданий должна находиться в гармоничной взаимосвязи с этажностью застройки района и не вызывать дополнительного удорожания строительства