

Конструктивные схемы многэтажных зданий

Конструктивная схема

закономерное взаимное расположение и соединение несущих горизонтальных и вертикальных конструкций в единую пространственную систему, обеспечивающих его прочность, жёсткость и устойчивость

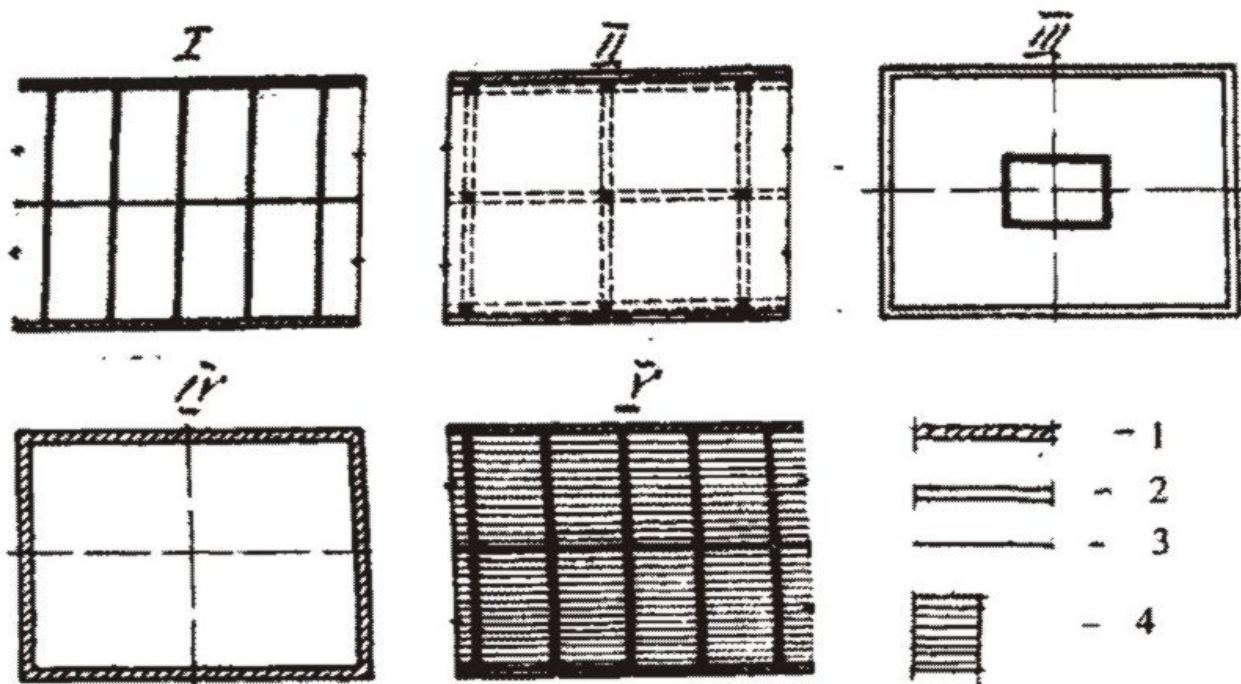


Рис.5 Основные конструктивные системы гражданских зданий: I - стеновая; II - каркасная; III - ствольная; IV - оболочковая; V - объемно-блочная, 1 - несущая наружная ограждающая конструкция, 2 - то же, ненесущая, 3 - внутренняя несущая конструкция, 4 - несущий объемный блок

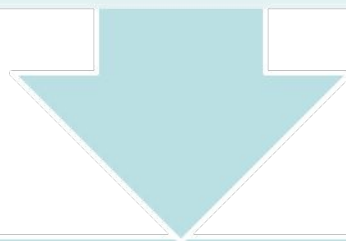
Конструктивные системы жилых зданий классифицируются по типу вертикальных несущих конструкций.

Типы вертикальных несущих конструкций

Стены

Каркас

Стволы (ядра жёсткости)



Конструктивные схемы

Стеновые

Каркасные

Ствольные

Стеновая конструктивная схема здания

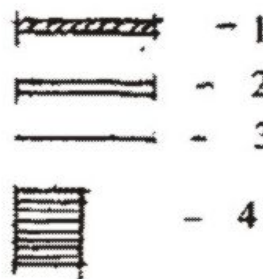
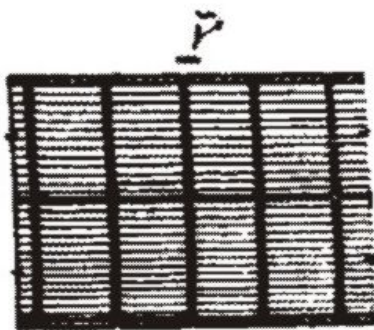
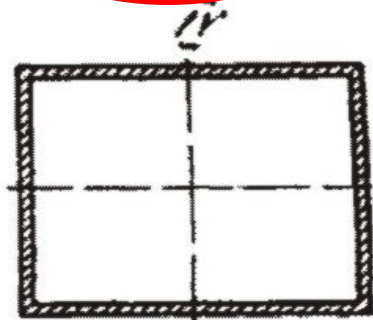
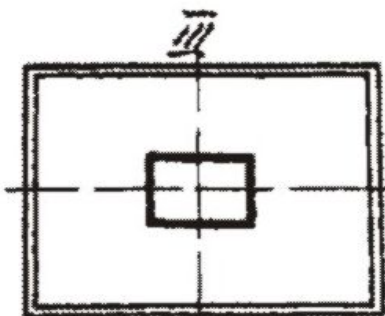
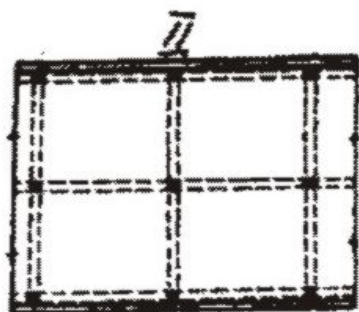
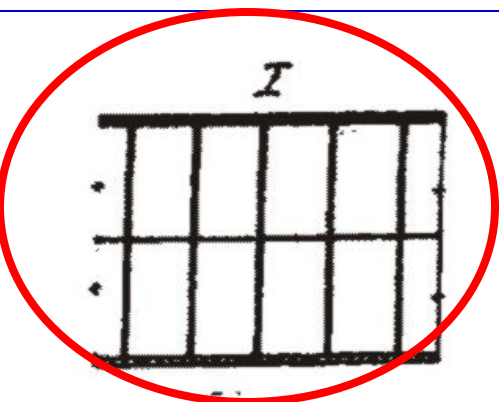


Рис.5 Основные конструктивные системы гражданских зданий: I - стеновая; II - каркасная; III - ствольная; IV - оболочковая; V - объемно-блочная, 1 - несущая наружная ограждающая конструкция, 2 - то же, ненесущая, 3 - внутренняя несущая конструкция, 4 - несущий объемный блок

в приложении 1
Стр. 11
Лист 1

ЗДАНИЯ С НЕСУЩИМИ СТЕНАМИ



Каркасная конструктивная схема здания

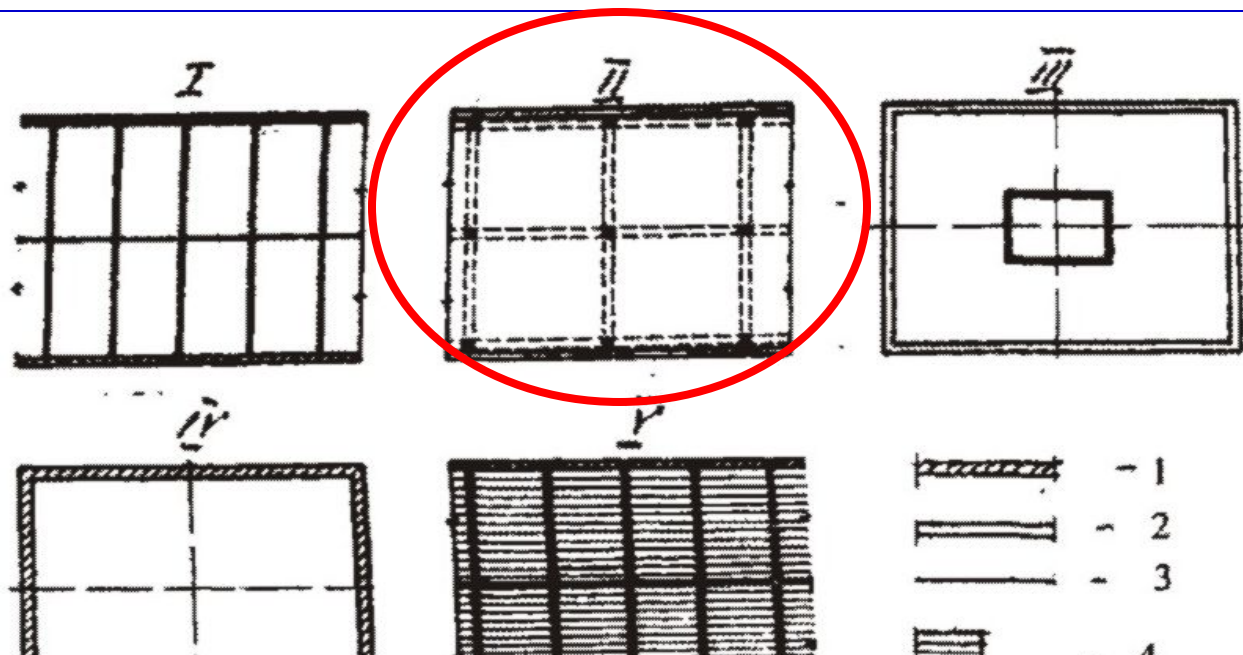
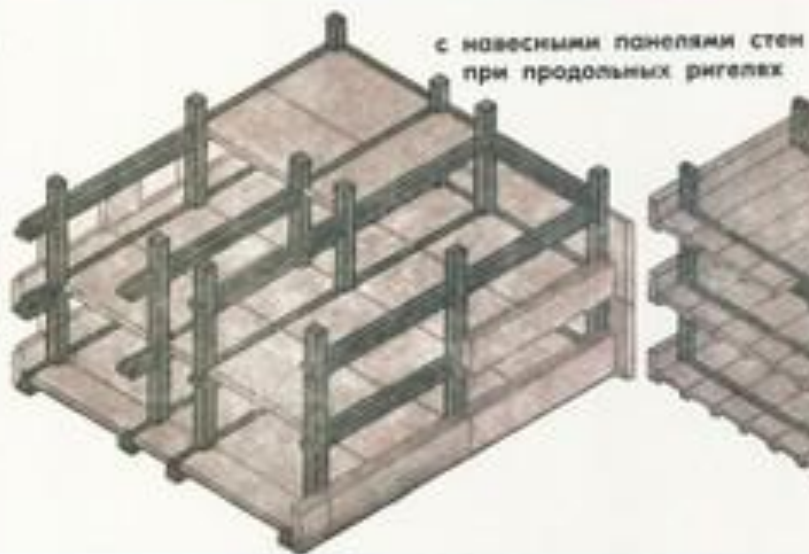


Рис.5 Основные конструктивные системы гражданских зданий: I - стеновая; II - каркасная; III - ствольная; IV - оболочковая; V - объемно-блочная, 1 - несущая наружная ограждающая конструкция, 2 - то же, ненесущая, 3 - внутренняя несущая конструкция, 4 - несущий

КАРКАСНЫЕ ЗДАНИЯ



Ствольная конструктивная схема здания

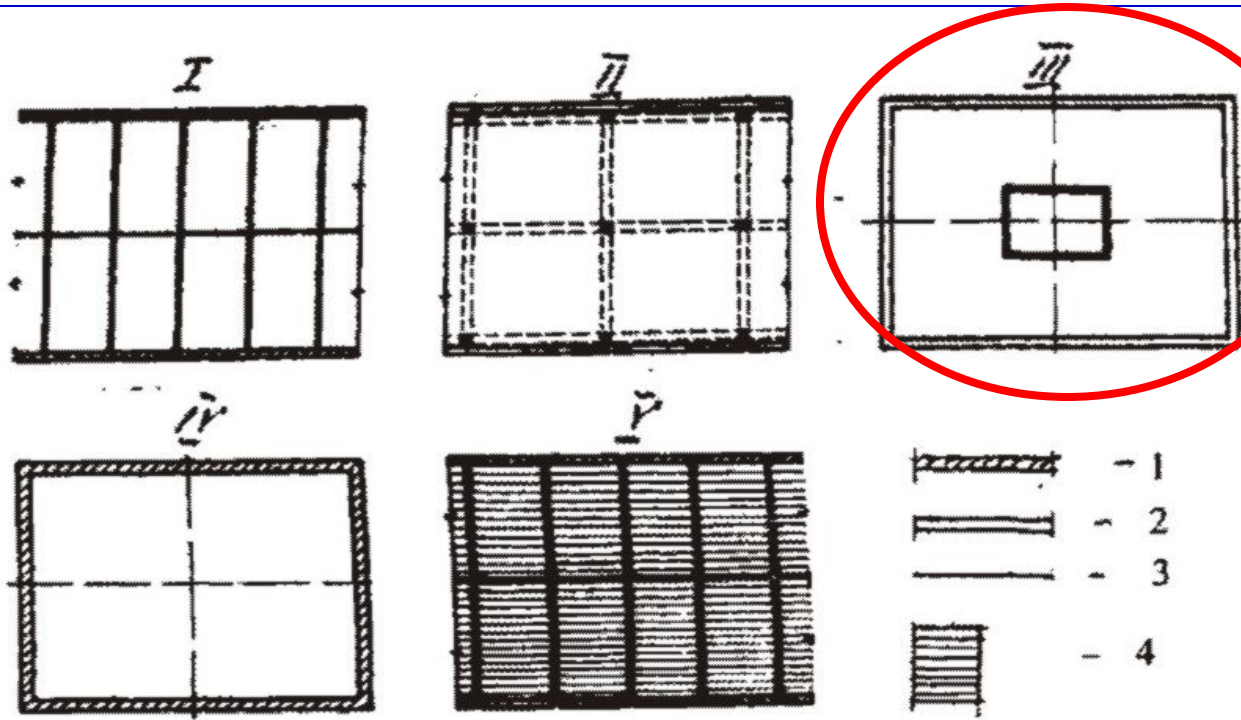


Рис.5 Основные конструктивные системы гражданских зданий: I - стеновая; II - каркасная; III - ствольная; IV - оболочковая; V - объемно-блочная, 1 - несущая наружная ограждающая конструкция, 2 - то же, ненесущая, 3 - внутренняя несущая конструкция, 4 - несущий объемный блок

с ядром по центру здания



с монолитным ядром жесткости между секциями



Комбинированные конструктивные системы

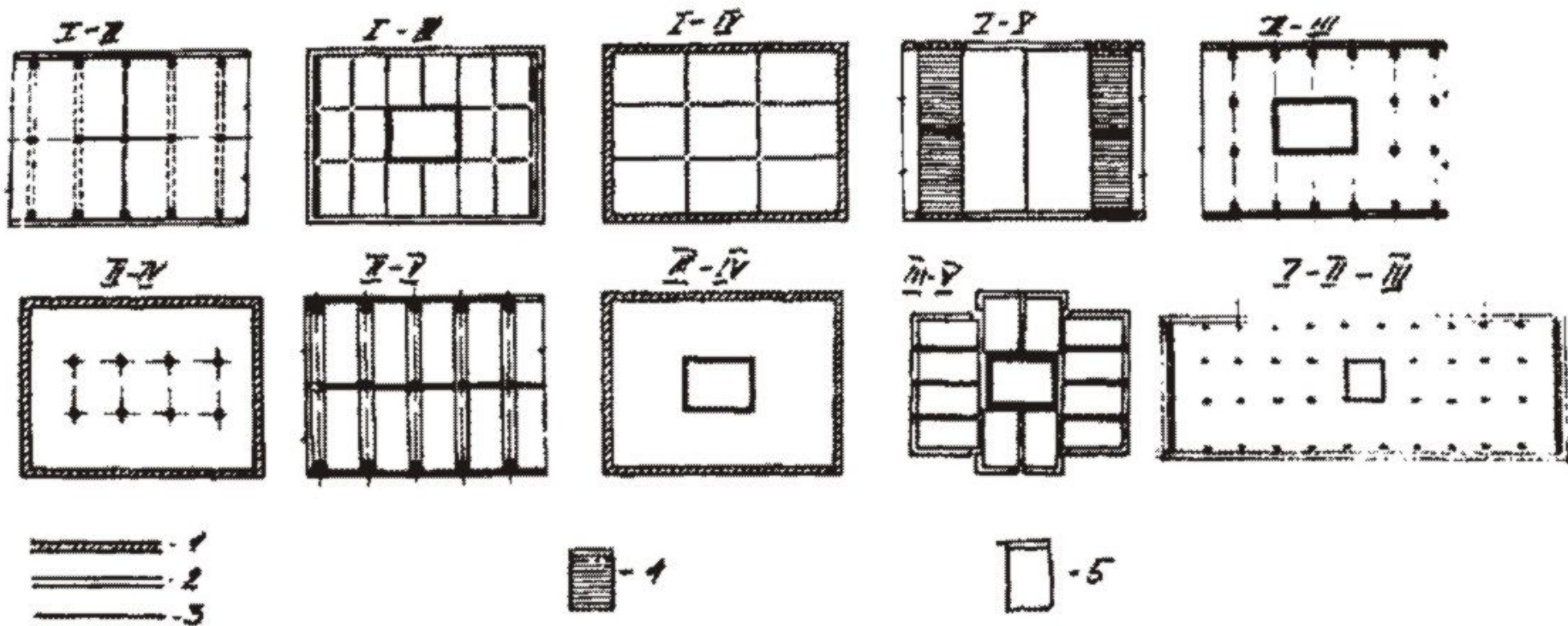


Рис.6 Комбинированные конструктивные системы: I - II - каркасно - диафрагмовая; I - III - ствольно - стеновая; I - IV - оболочково - диафрагмовая; I - V - объемно - блочно - стеновая; II - III - каркасно - ствольная; II - IV - каркасно - оболочковая; II - V - каркасно - объемно - блочная; III - IV - ствольно - оболочковая; III - V - ствольно - объемно - блочная; I - II - III - каркасно - ствольно - диафрагмовая, 1 - наружная несущая и ограждающая конструкция, 2 - то же, ненесущая, 3 - внутренняя несущая конструкция, 4 - несущий объемный блок, 5 - то же, ненесущий

Конструктивные схемы многоэтажных зданий

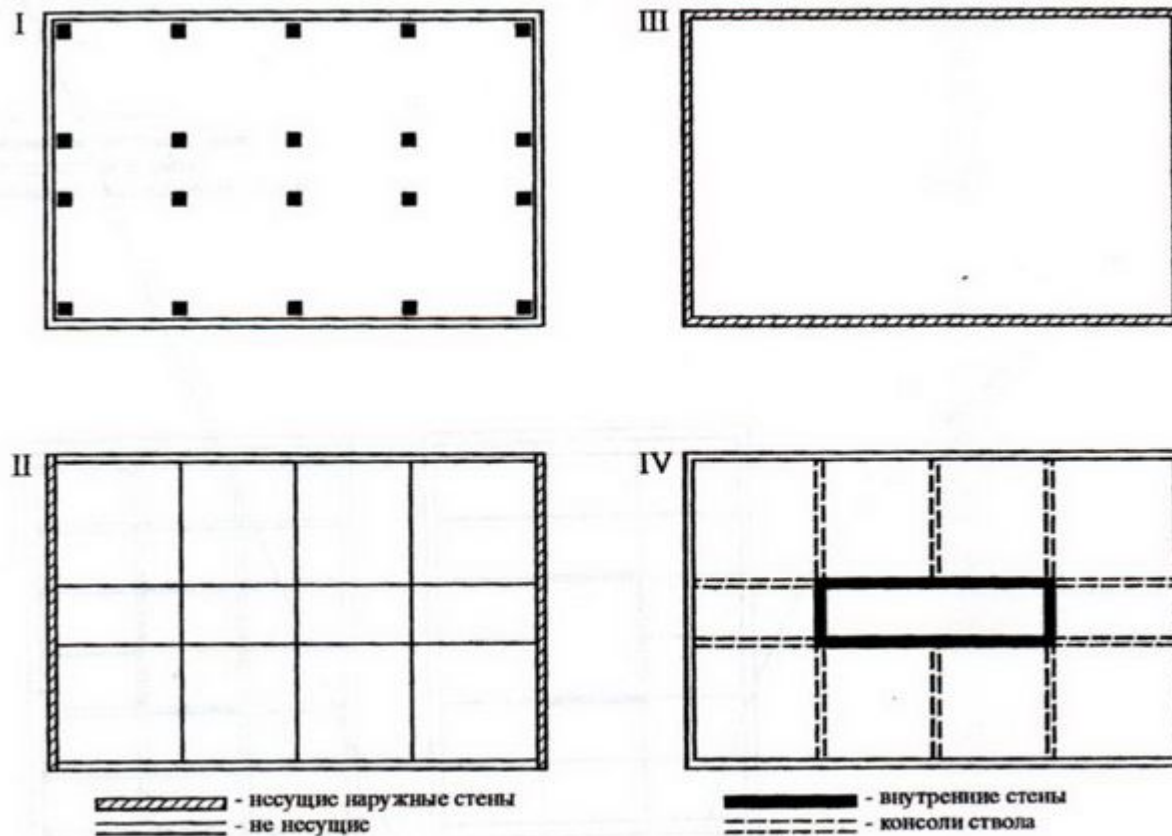


Рис. 9. Основные конструктивные системы высотных зданий:
I - рамная, II - диафрагмовая, III - оболочковая, IV - ствольная

Конструктивные схемы многоэтажных зданий

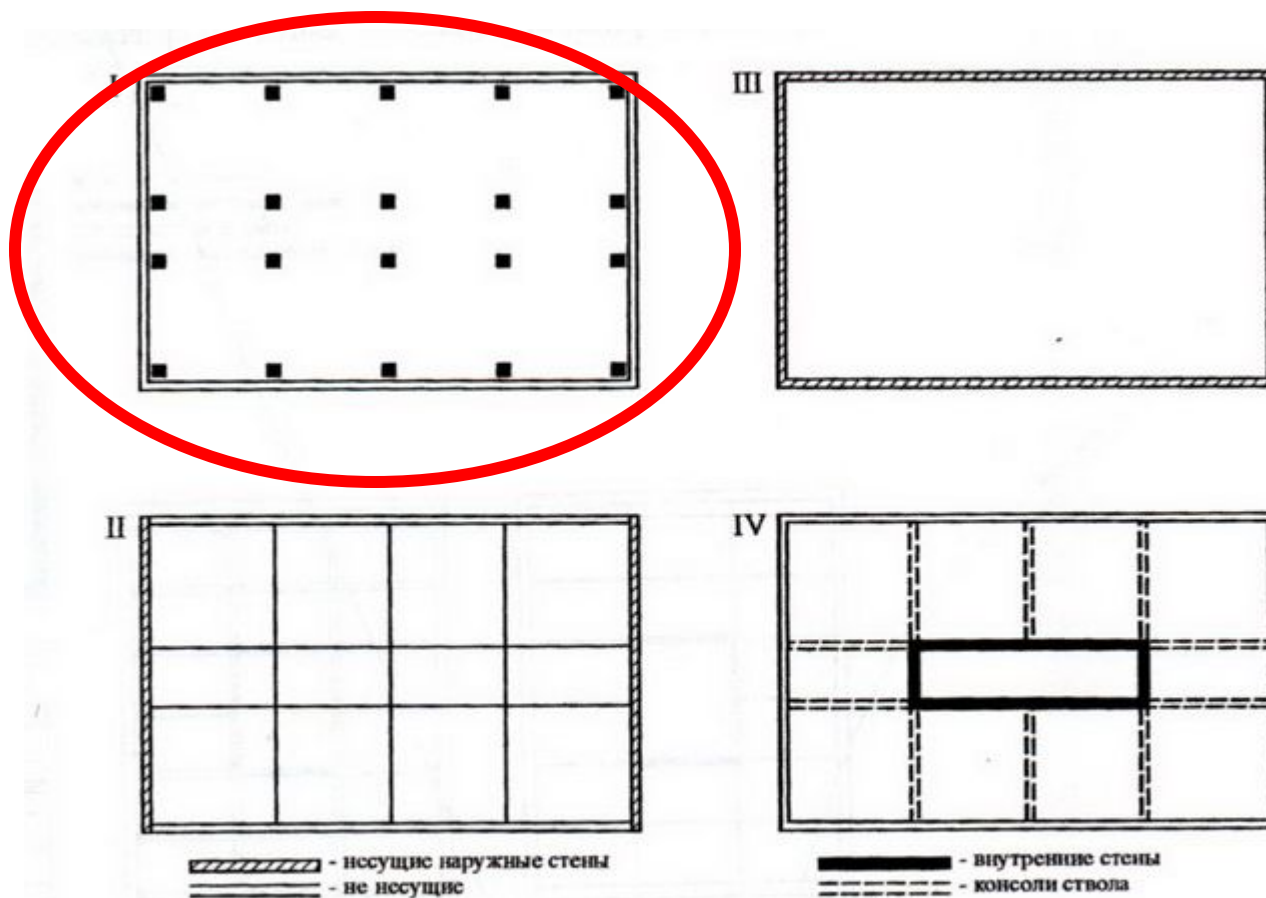
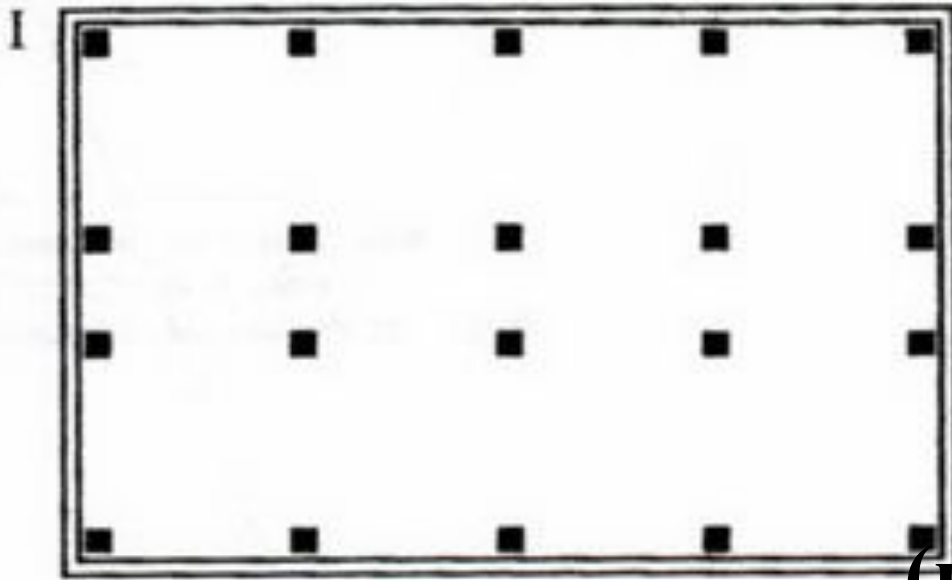


Рис. 9. Основные конструктивные системы высотных зданий:
I - рамная, II - диафрагмовая, III - оболочковая, IV - ствольная

1. Каркасная схема

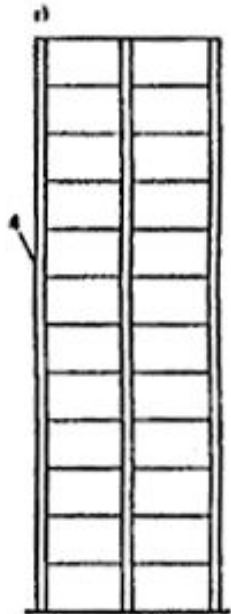


Каркасная, т. е. с несущими отдельными опорами. Состоит из вертикально поставленных стоек (колонн) и опирающихся на них балок (прогонов).

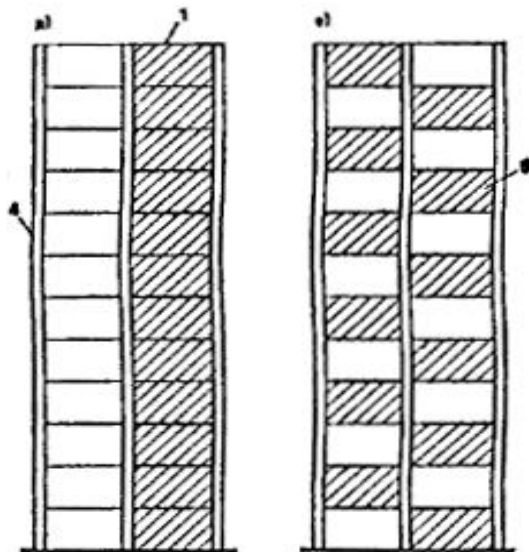
Прочность, устойчивость и пространственная жёсткость каркасных зданий обеспечивается совместной работой перекрытий и вертикальных конструкций.

Каркасные схемы

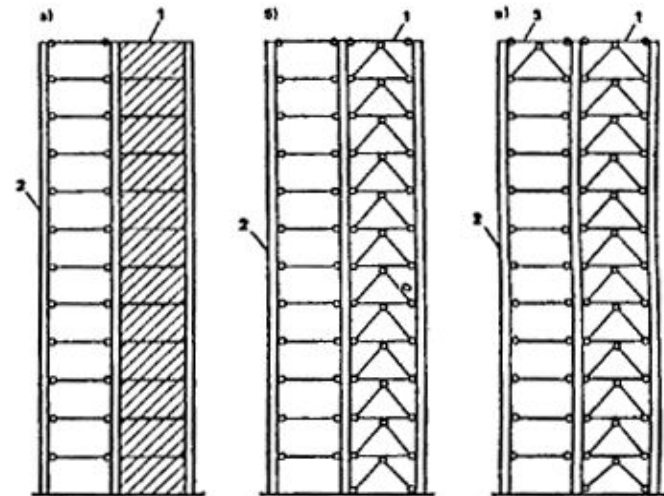
Рамные



Рамно-связевые

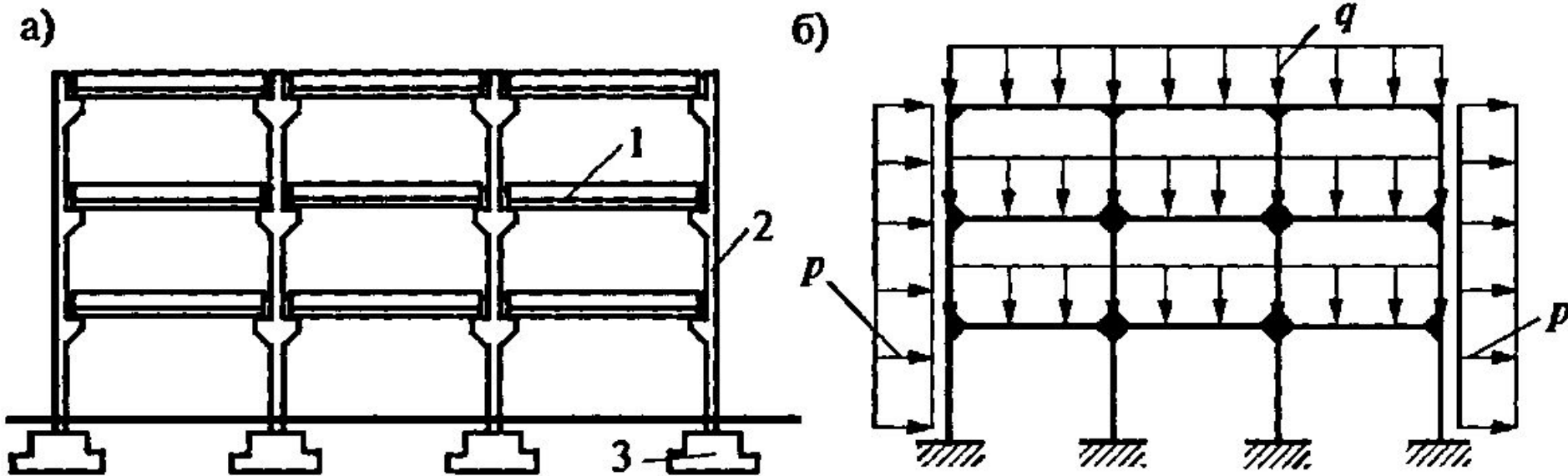


Связевые



Каркасная **рамная** схема

В рамной схеме все вертикальные и горизонтальные нагрузки рассчитаны на поперечные или продольные рамы каркаса



Рамная схема каркаса: а) конструктивная схема; б) расчетная схема; 1 — неразрезанный ригель; 2 — колонна; 3 — фундамент

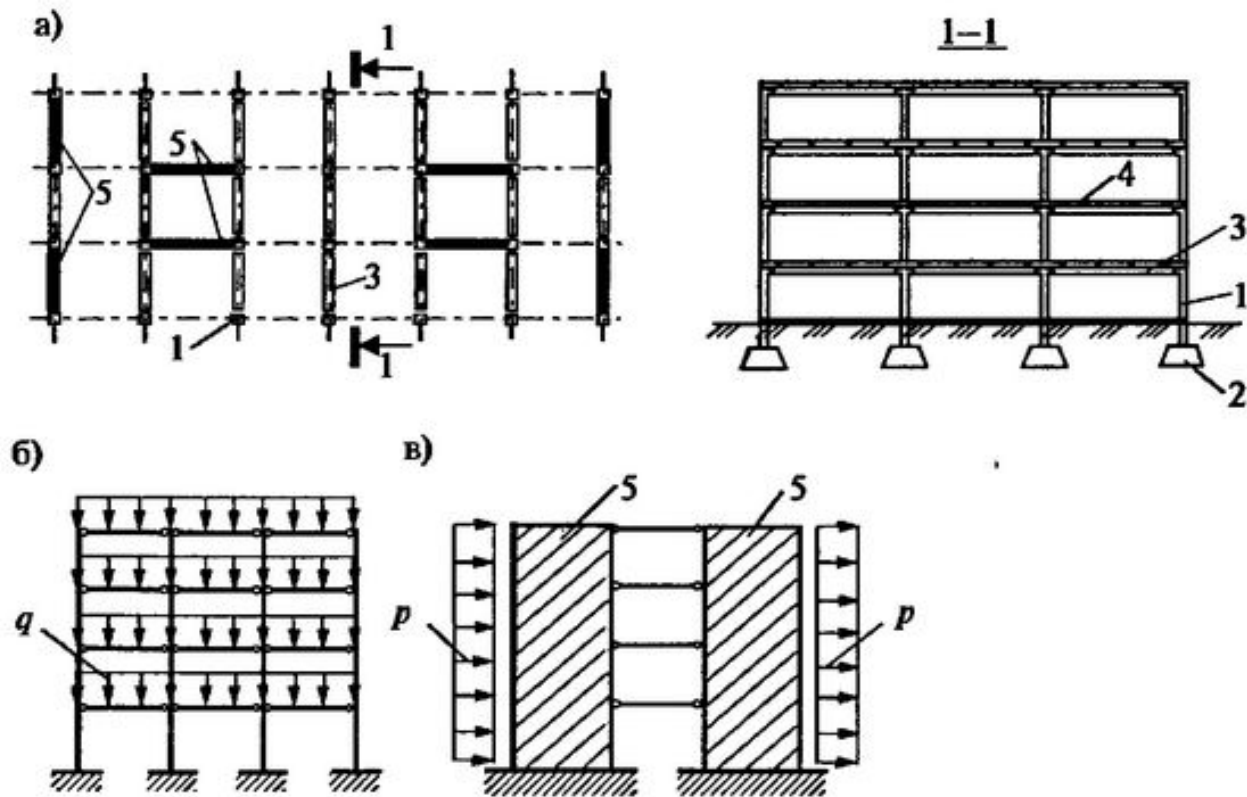
Каркасная **рамно-связевая** схема

При рамно-связевой

схеме горизонтальные нагрузки воспринимаются рамами с жесткими узлами и вертикальными элементами жесткости. Вертикальные нагрузки воспринимаются рамой. В качестве элементов жесткости используют ж/б стены-диафрагмы или металлические связи.

Каркасная связевая схема

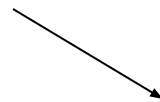
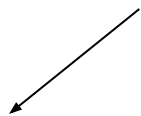
В связевой схеме рамы каркаса рассчитаны только на вертикальные нагрузки, а вся ветровая горизонтальная нагрузка — на систему продольных и поперечных диафрагм жесткости, связанных с примыкающими к ним колоннами.



Связевой каркас здания:

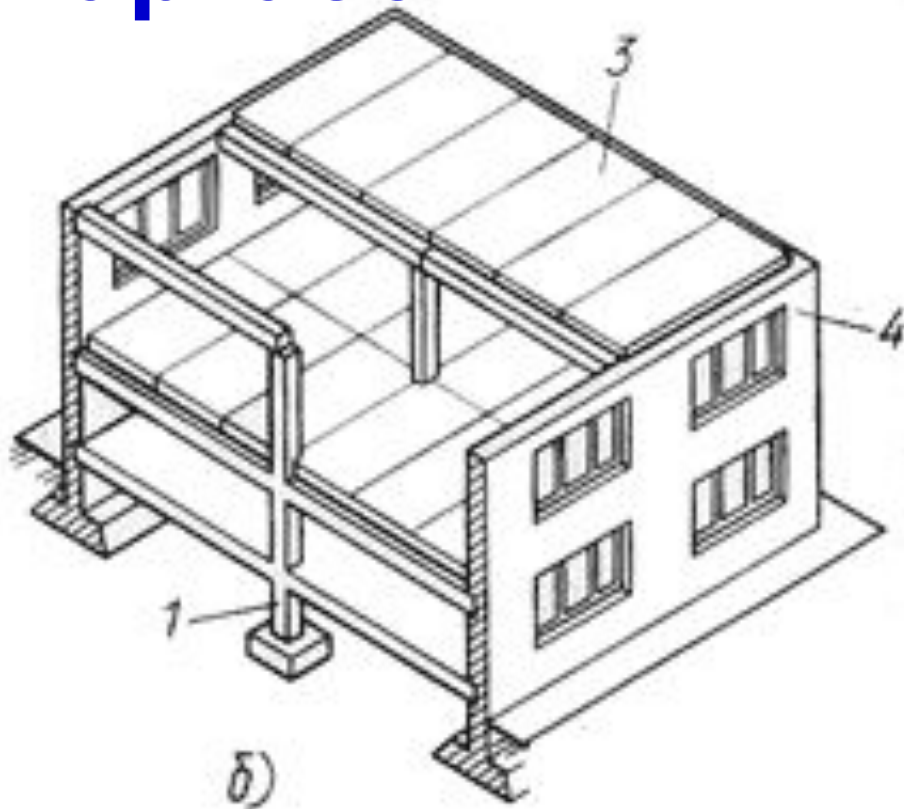
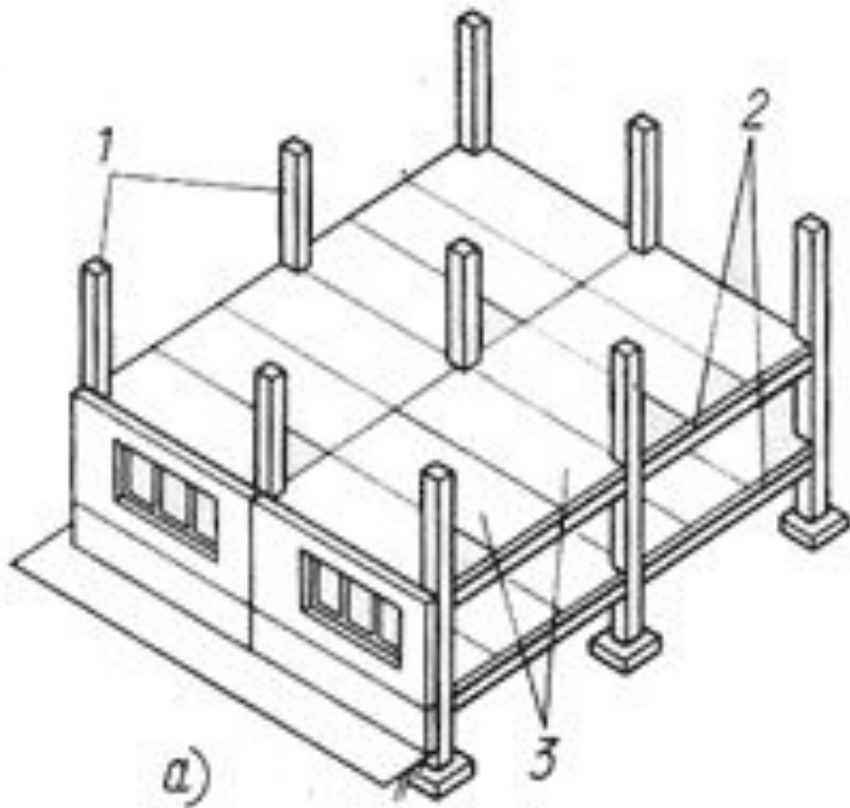
- а) план здания, разрез;
 - б) расчетная схема при расчете на вертикальную нагрузку;
 - в) расчетная схема при расчете на горизонтальную нагрузку;
- 1 — колонна;
2 — фундамент;
3 — разрезной (однопролетный) ригель;
4 — плиты перекрытия;
5 — диафрагмы жесткости

Каркасные схемы



С полным
каркасом

С неполным
каркасом



Конструктивные схемы многоэтажных зданий

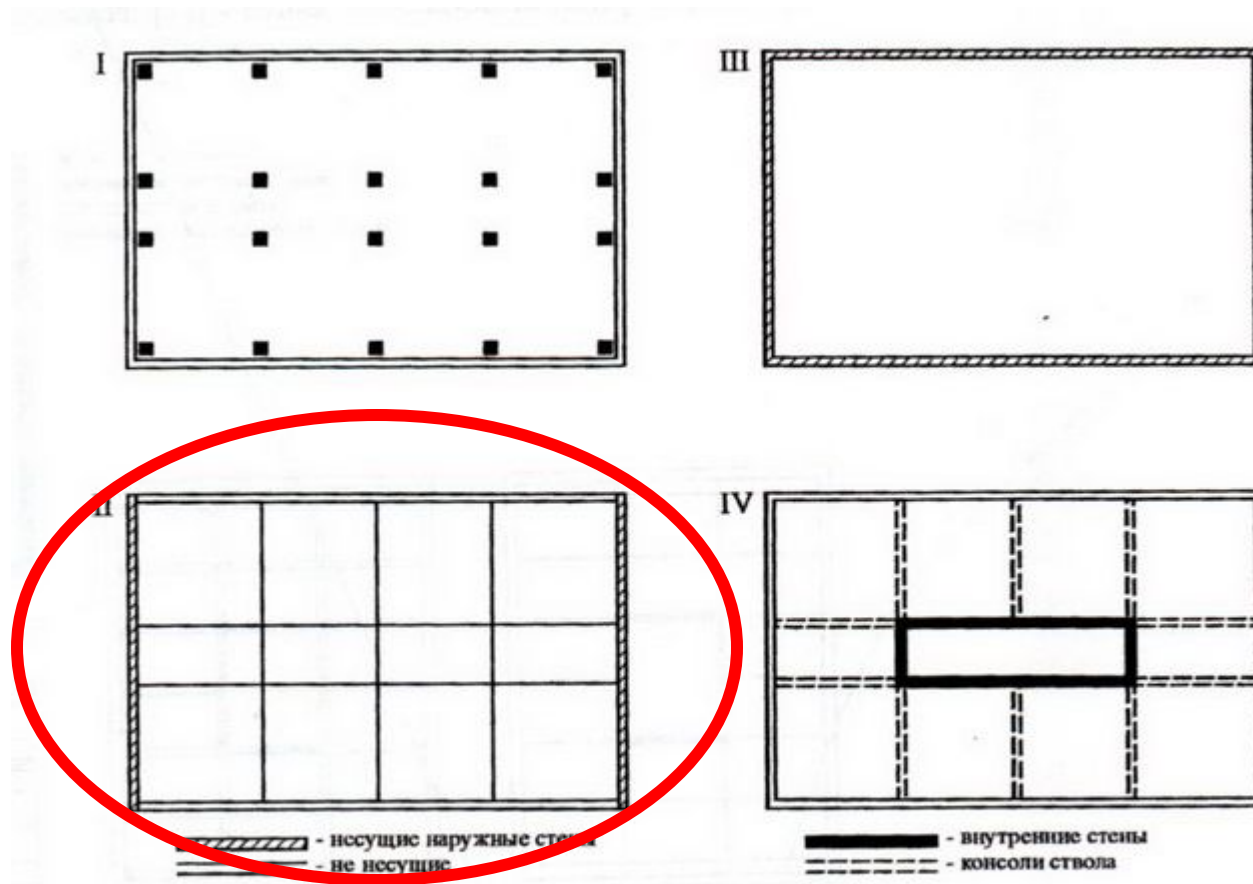
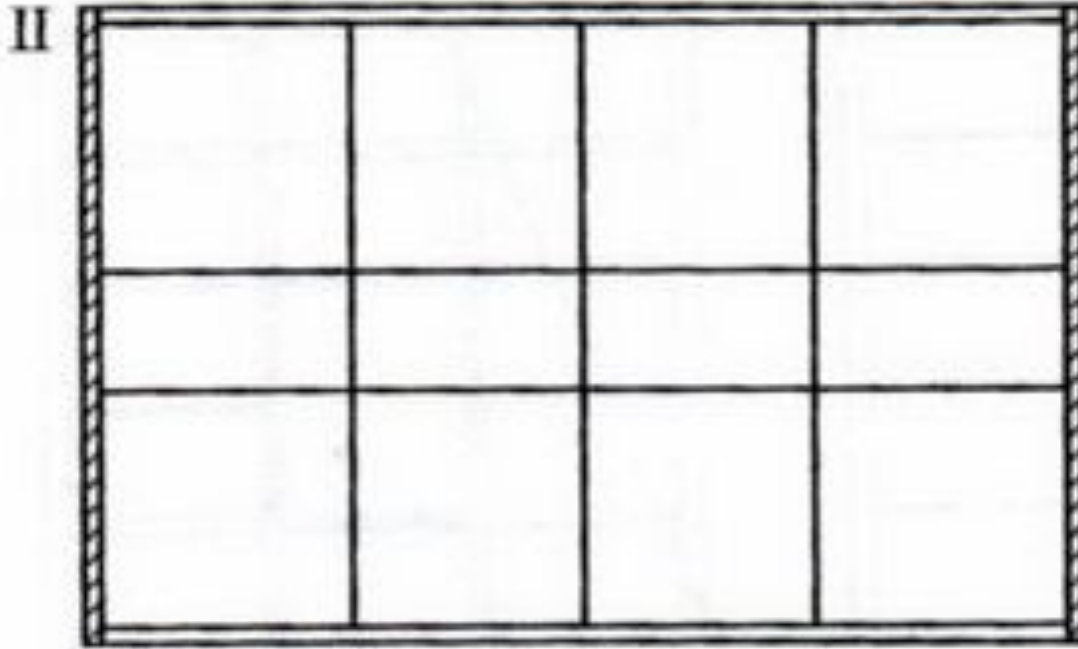


Рис. 9. Основные конструктивные системы высотных зданий:
I - рамная, II - диафрагмовая, III - оболочковая, IV - ствольная

2. Стеновая (диафрагмовая) система



Зданиями *стеновой конструктивной схемы (бескаркасными)* (панельным или крупноблочным) называют здания, в которых вертикальные элементы komponуют из поставленных одну на другую стеновых панелей (блоков).

В зависимости от **схемы расположения несущих стен в плане** здания и **характера опирания** на них перекрытий различают следующие конструктивные системы:

перекрестно-стеновая - с поперечными и продольными несущими стенами;

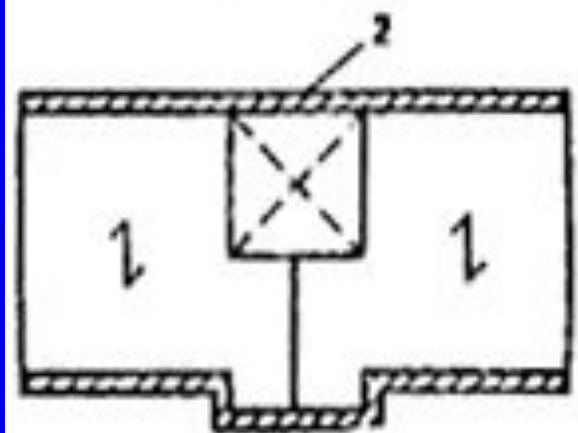
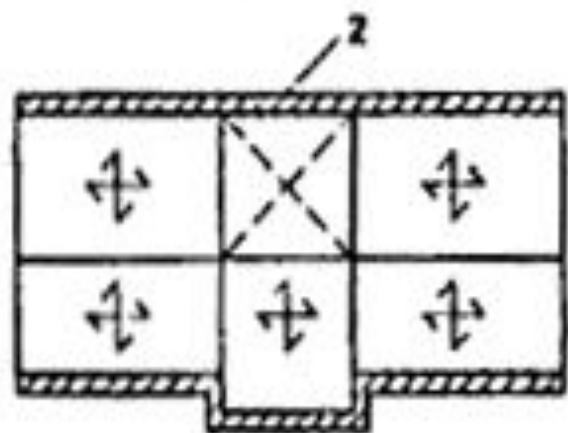
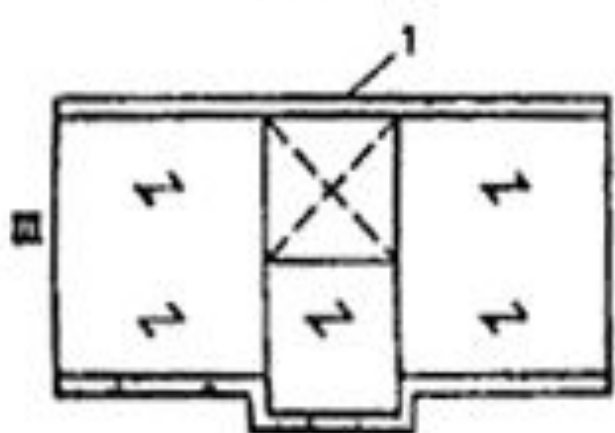
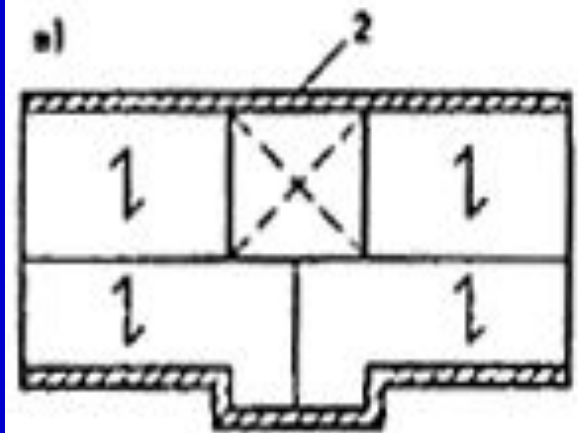
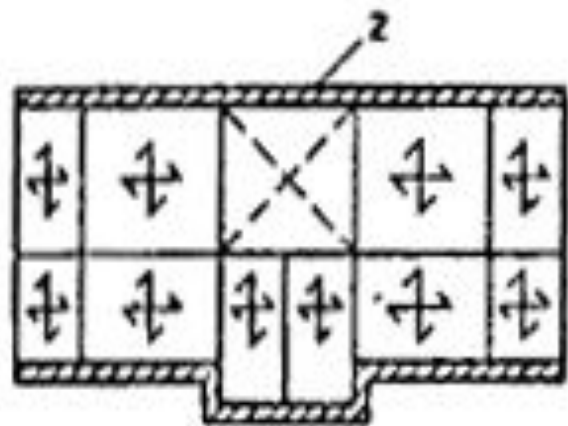
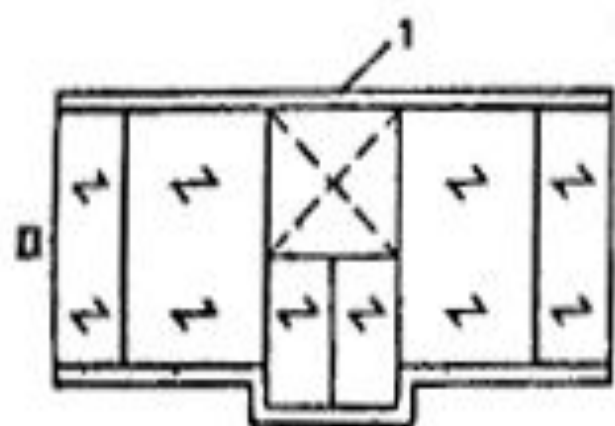
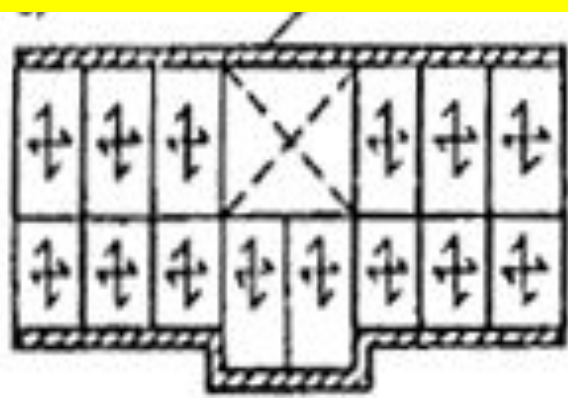
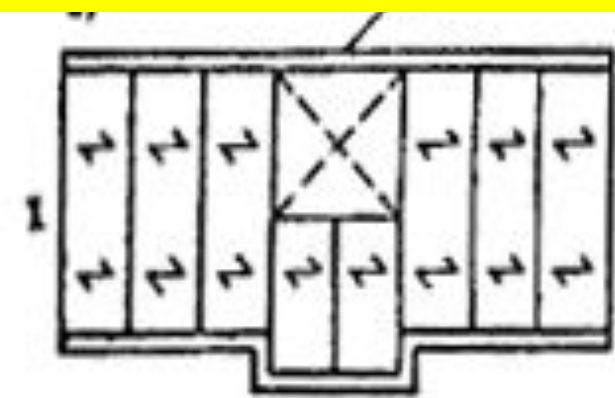
поперечно-стеновая — с поперечными несущими стенами;

продольно-стеновая — с продольными несущими стенами.

поперечно -стеновые

перекрестно-стеновая

продольно-стеновые



- В зданиях **комбинированной системы** несущими вертикальными элементами являются колонны и панельные стены.
- Бескаркасную и комбинированную системы применяют для жилых домов, в которых несущие и внутренние стены являются межквартирными и межкомнатными перегородками. В зданиях комбинированной системы **нижние этажи каркасные, а остальные панельные**.

Конструктивные схемы многэтажных зданий

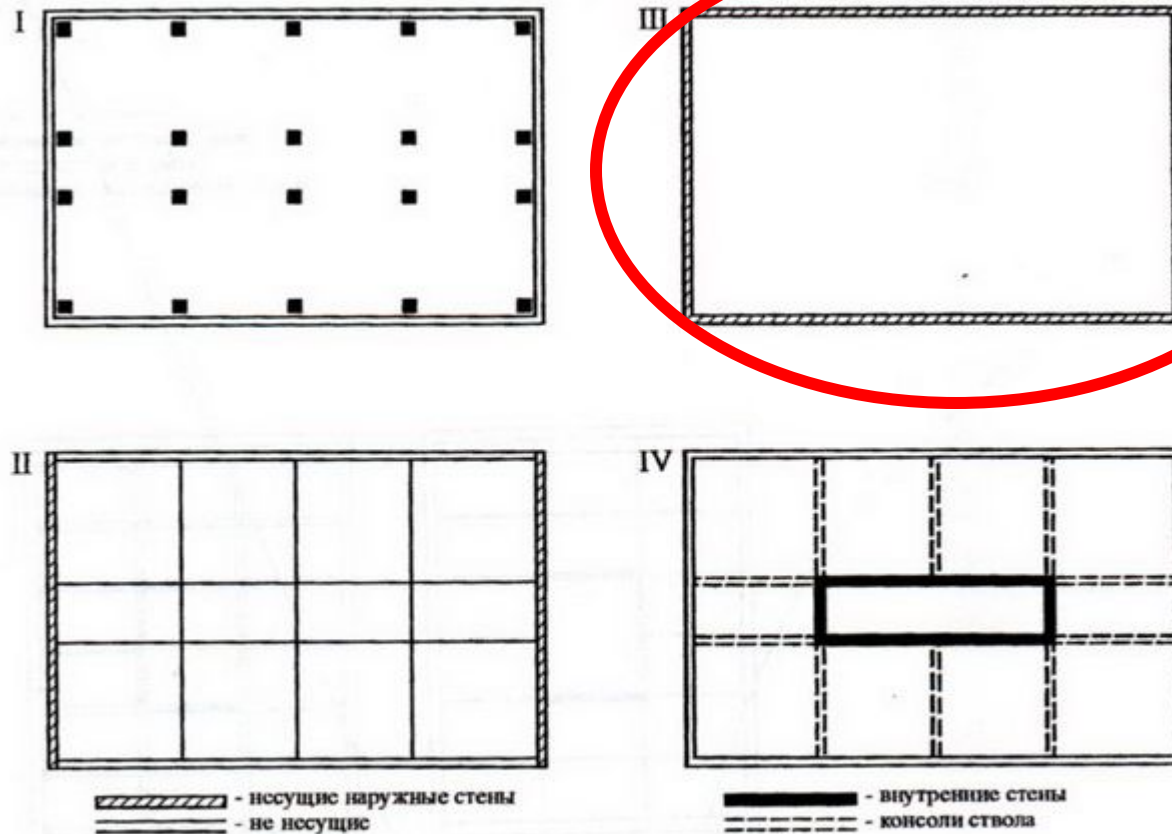


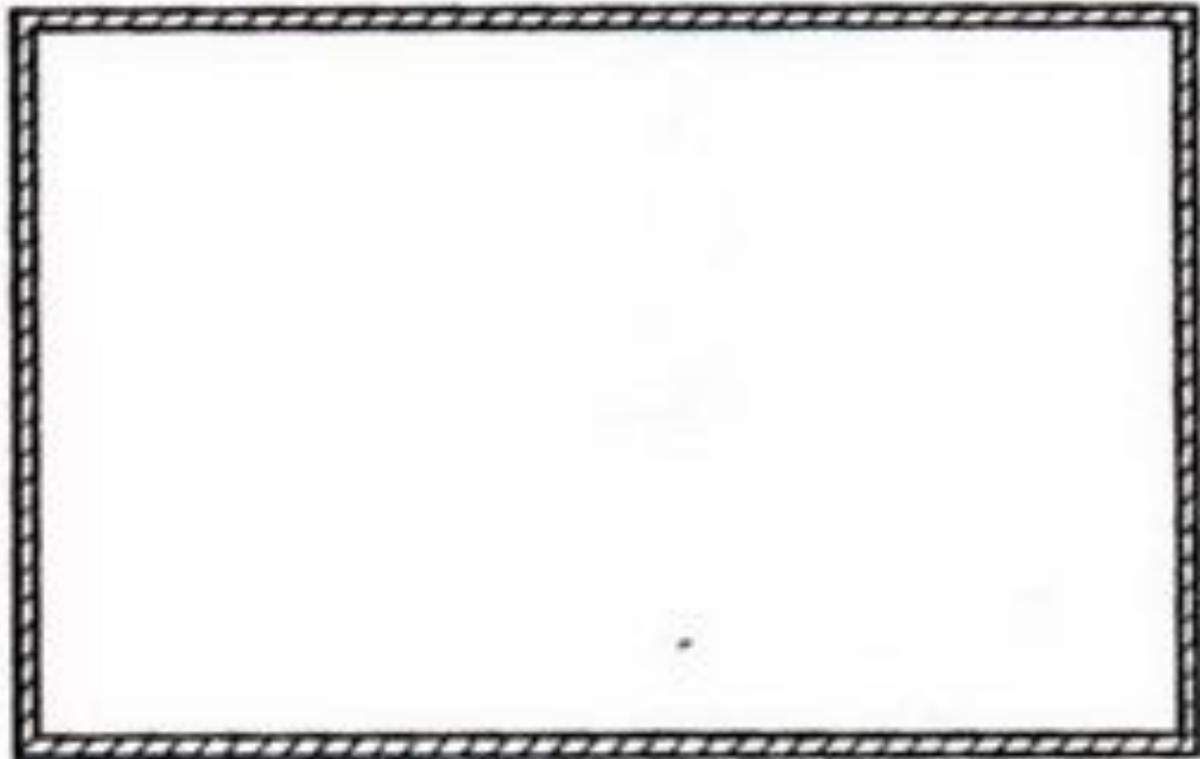
Рис. 9. Основные конструктивные системы высотных зданий:
I - рамная, II - диафрагмовая, III - оболочковая, IV - ствольная

Оболочковая система

Оболочковая (коробчатая) конструктивная система основана на принципе восприятия всех горизонтальных нагрузок только наружной стеновой коробкой, которая решается обычно в виде жесткой пространственной решетки (безраскосной или раскосной).

III

Эта система довольно часто используется в проектировании самого высокого здания, у которого высота составляет выше двухсот метров.



Конструктивные схемы многоэтажных зданий

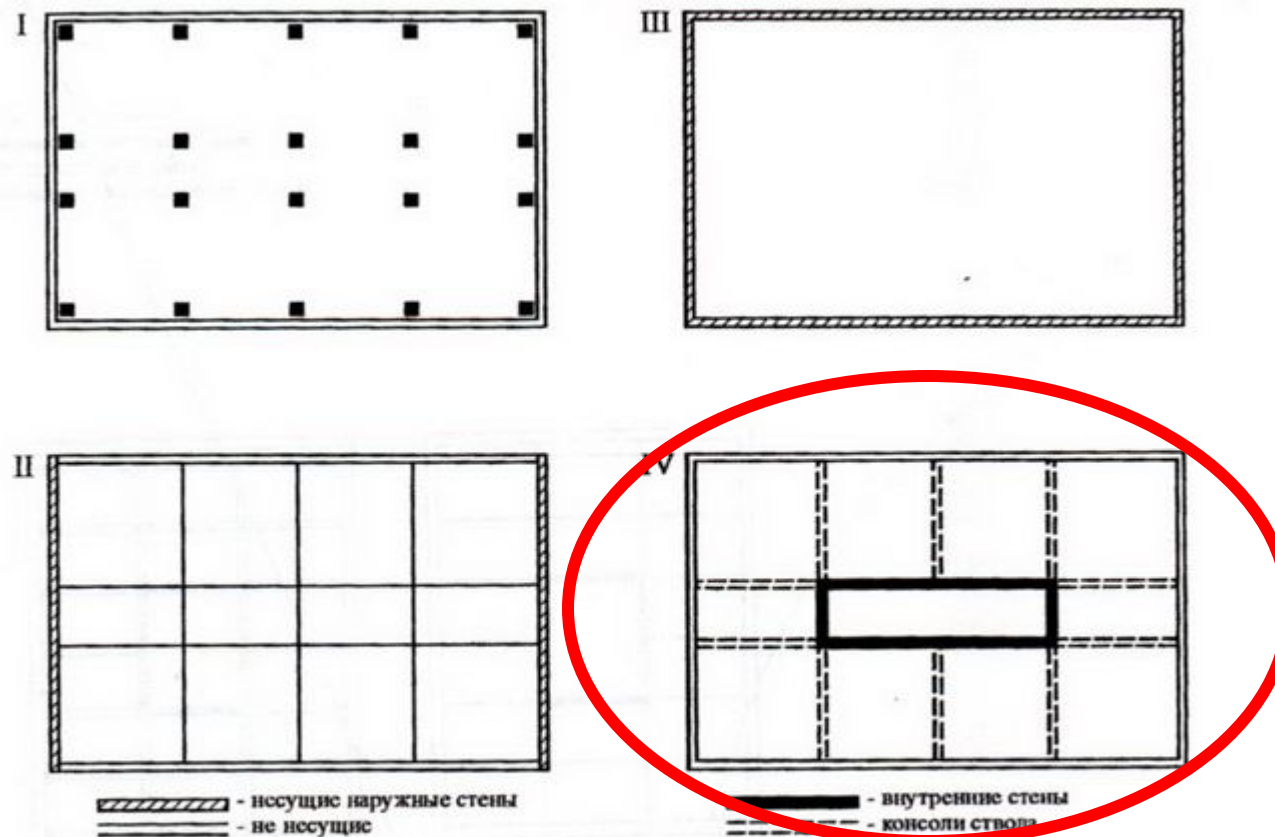


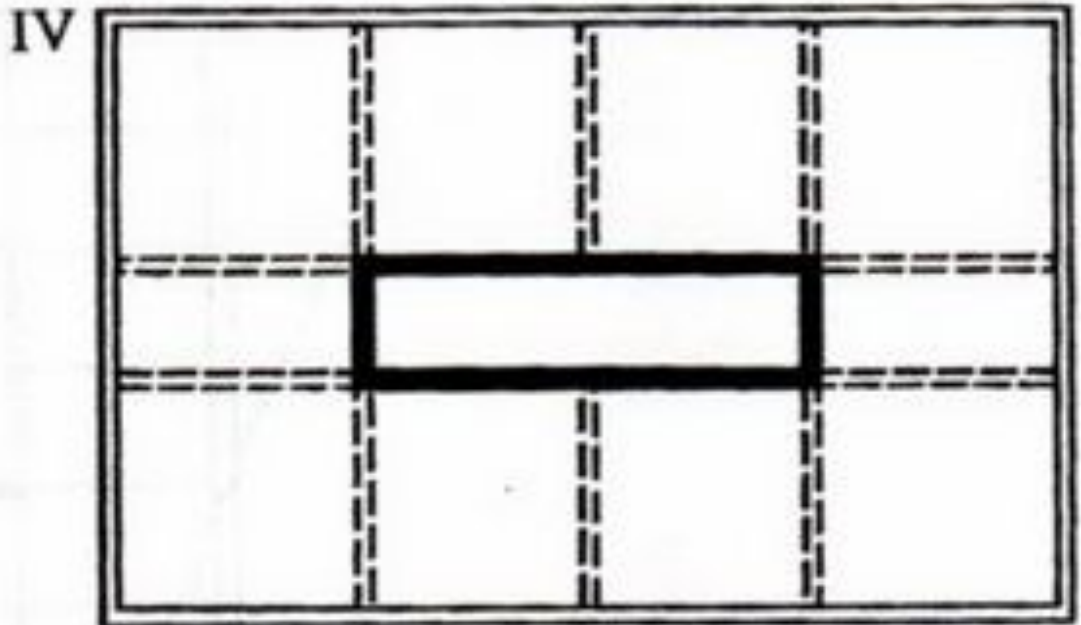
Рис. 9. Основные конструктивные системы высотных зданий:
I - рамная, II - диафрагмовая, III - оболочковая, IV - ствольная

Ствольная система

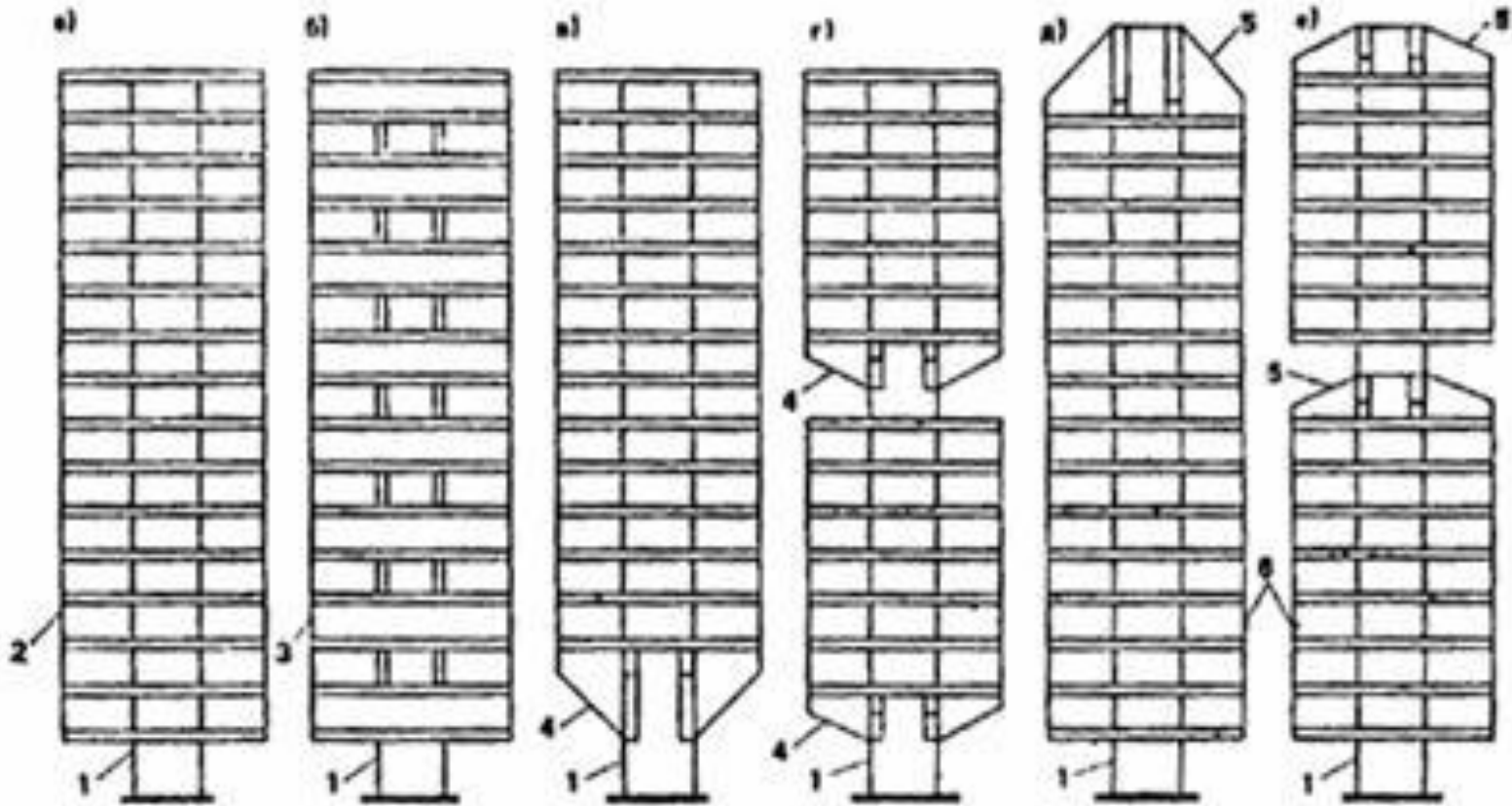
Ствольная конструктивная система.

Вертикальными несущими конструкциями служат пространственные замкнутой формы в плане элементы — стволы, воспринимающие все действующие на здание вертикальные и горизонтальные нагрузки. Перекрытия опираются непосредственно на стволы.

Здания могут быть одно-и многоствольными.



Ствольная система

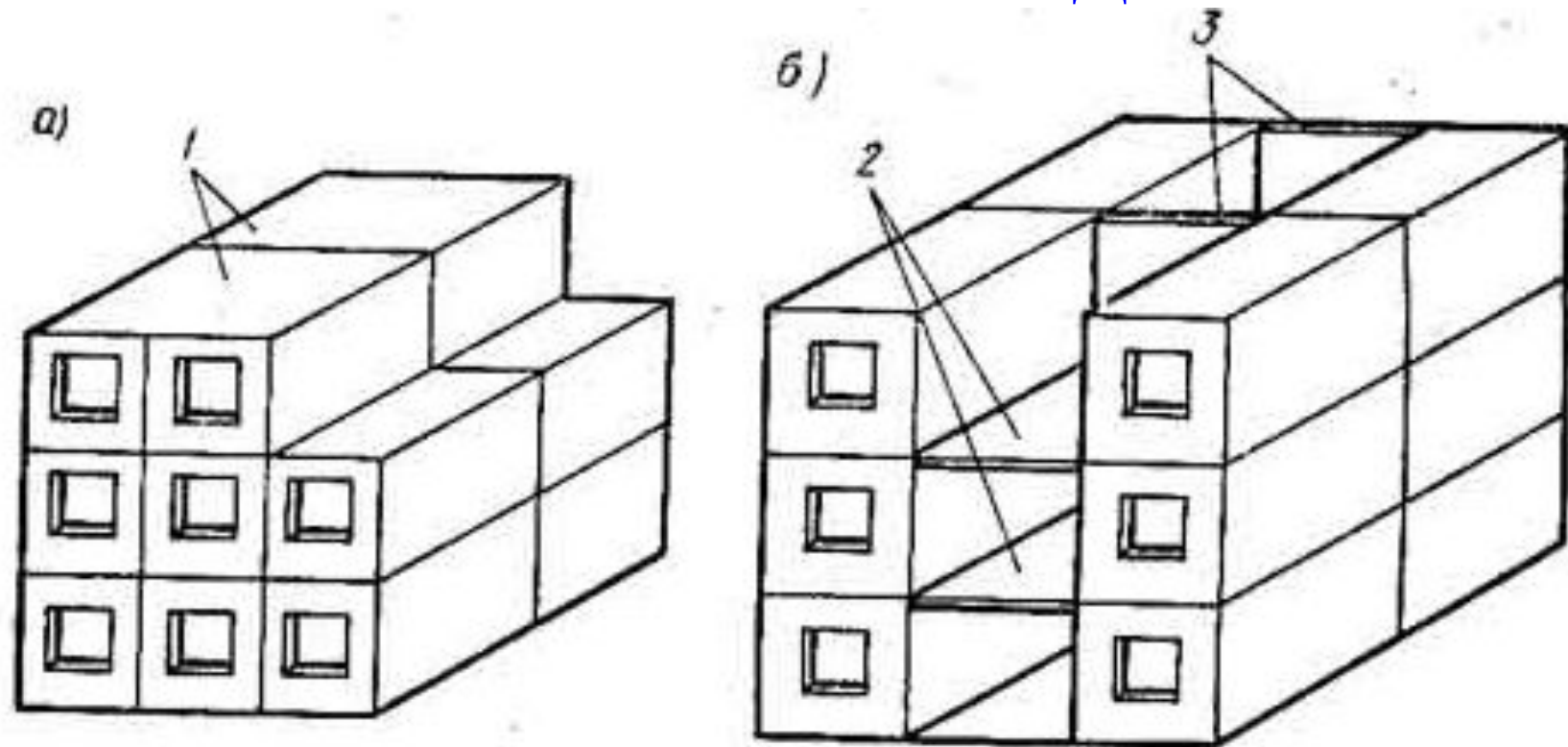


Ствольные конструктивные системы (с одним несущим стволом)

а, б - консольные; *в, г* - этажерочные; *д, е* - подвесные

1 - несущий ствол; *2* - консольное перекрытие; *3* - консоль высотой в этаж; *4* - консольный мост; *5* - ростверк; *6* - подвеска

Объёмно-блочные здания



выполняют из объёмных блоков, устанавливаемых друг на друга

в случае применения каркаса объёмные блоки служат его заполнением, и каждый блок несёт только собственную массу и полезную нагрузку

Элементы объемно-блочных зданий

а – блок – колпак; **б** – блок – стакан; **в** – блок – труба

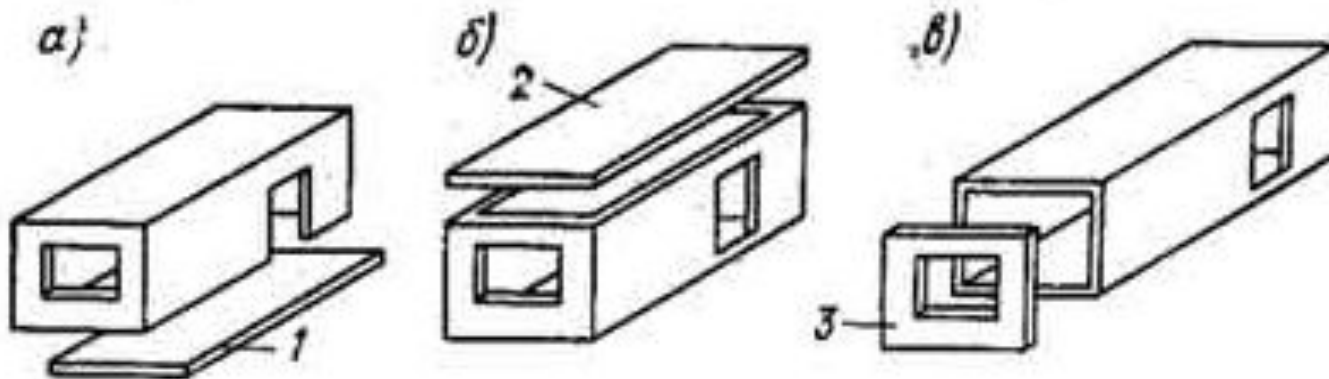
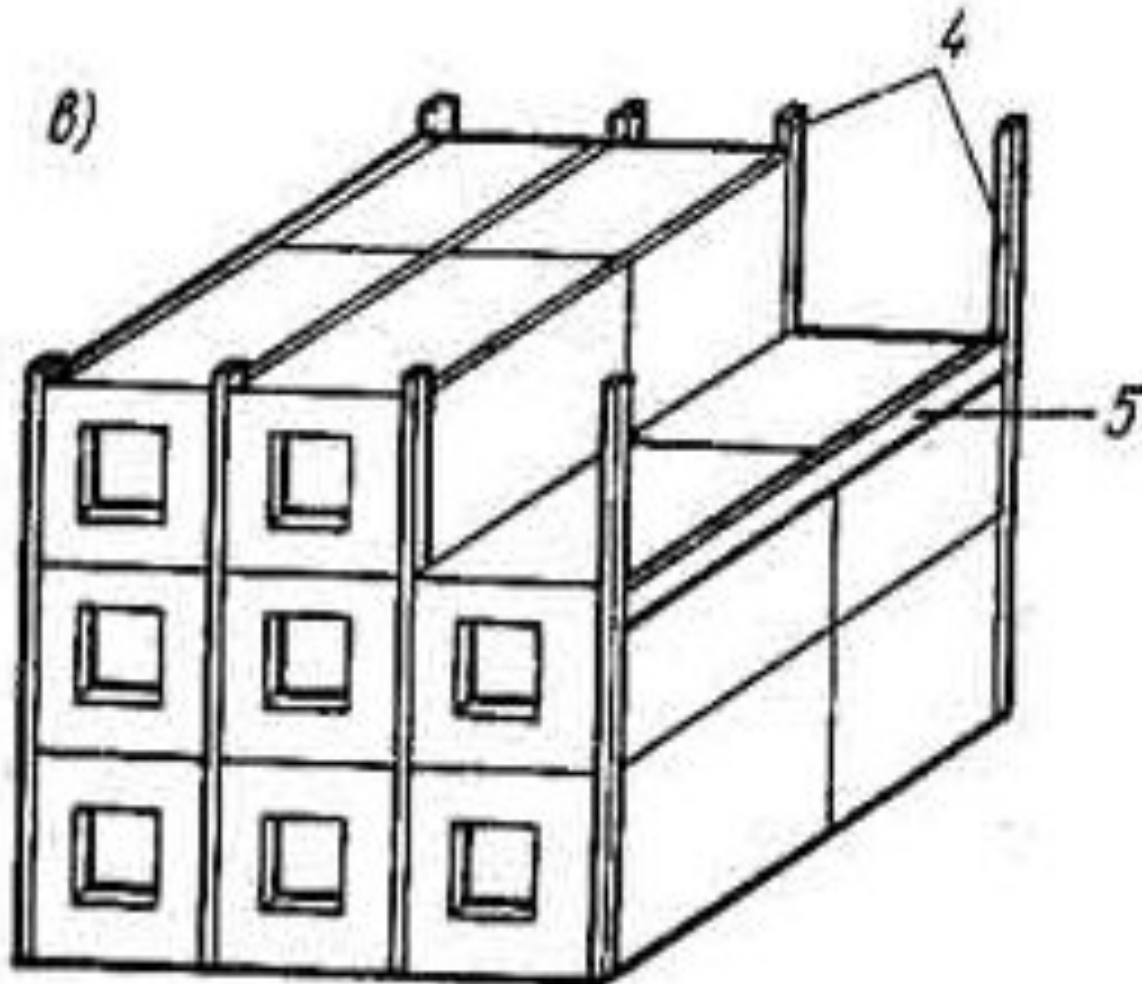


Рис. 67. Монолитные объемные блоки а - «колпак»; б - «стакан»; в - блок с отдельно привариваемой фасадной поверхностью; 1 - панель пола; 2 - панель потолка; 3 - панель фасадной стены

Панельно-блочное здание



сочетание несущих объёмных блоков и плоскостных конструкций (стеновые панели, плиты перекрытий и др.).