

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЧНОСТИ,
УСТОЙЧИВОСТИ И ЖЁСТКОСТИ
МНОГОЭТАЖНОГО
МНОГОКВАРТИРНОГО
ЗДАНИЯ**

Многоэтажное здание в целом и отдельные его элементы, подвергающиеся воздействию различных нагрузок, **должны обладать:**

- **прочностью**, которая определяется способностью здания и его элементов не разрушаться от действия нагрузок;
- **устойчивостью**, обусловленной способностью здания сопротивляться опрокидыванию при действии горизонтальных нагрузок;
- **пространственной жесткостью**, характеризующейся способностью здания и его элементов сохранять первоначальную форму при действии приложенных сил.

Устойчивость и пространственная жесткость здания зависят от взаимного сочетания и расположения конструктивных элементов, прочности узлов соединений и т.д.

В зданиях с **несущими стенами** пространственная жесткость обеспечивается:

- **продольными несущими стенами** или
- **внутренними поперечными стенами**, в том числе и **стенами лестничных клеток**, соединяющимися с продольными наружными стенами или;
- теми и другими стенами, а также **междуэтажными перекрытиями**, связывающими стены и расчленяющими их по высоте на ярусы.

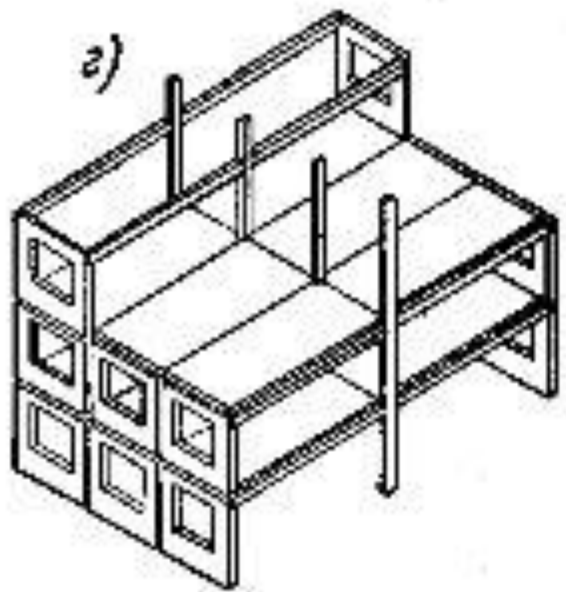
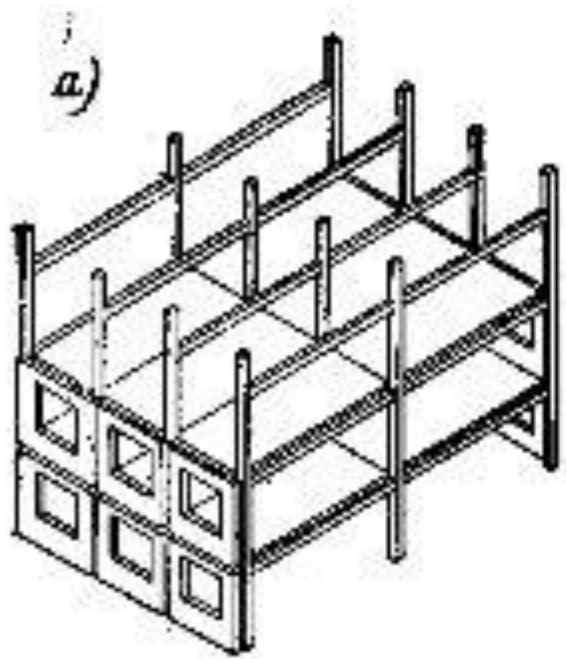
Конструктивные системы жилых зданий классифицируются по типу вертикальных несущих конструкций.

Различают 5 основных конструктивных систем:

- каркасную
- бескаркасную (стеновую)
- объемно-блочную
- ствольную
- оболочковую (периферийную)

Кроме того, широко используют комбинированные конструктивные системы. Для жилых зданий применяются следующие типы вертикальных несущих конструкций: стены, каркас и стволы (ядра жесткости), которым соответствуют стеновые, каркасные и ствольные конструктивные системы. При применении в одном здании в каждом этаже нескольких типов вертикальных конструкций различаются каркасно-стеновые, каркасно-ствольные и ствольно-стеновые системы.

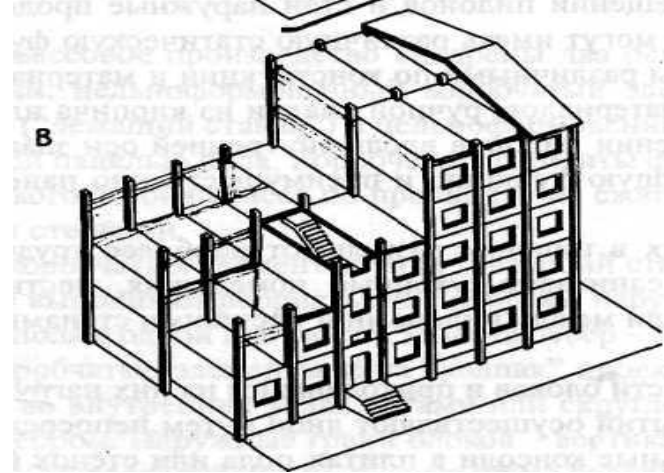
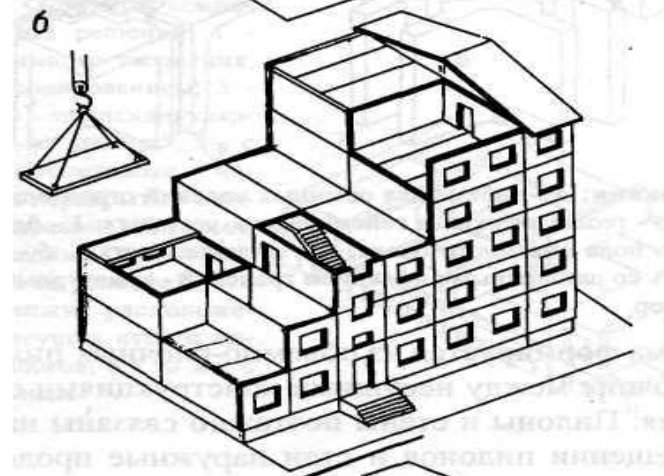
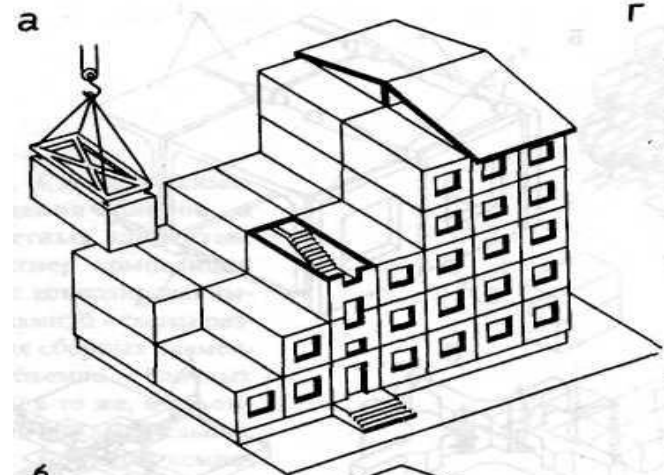
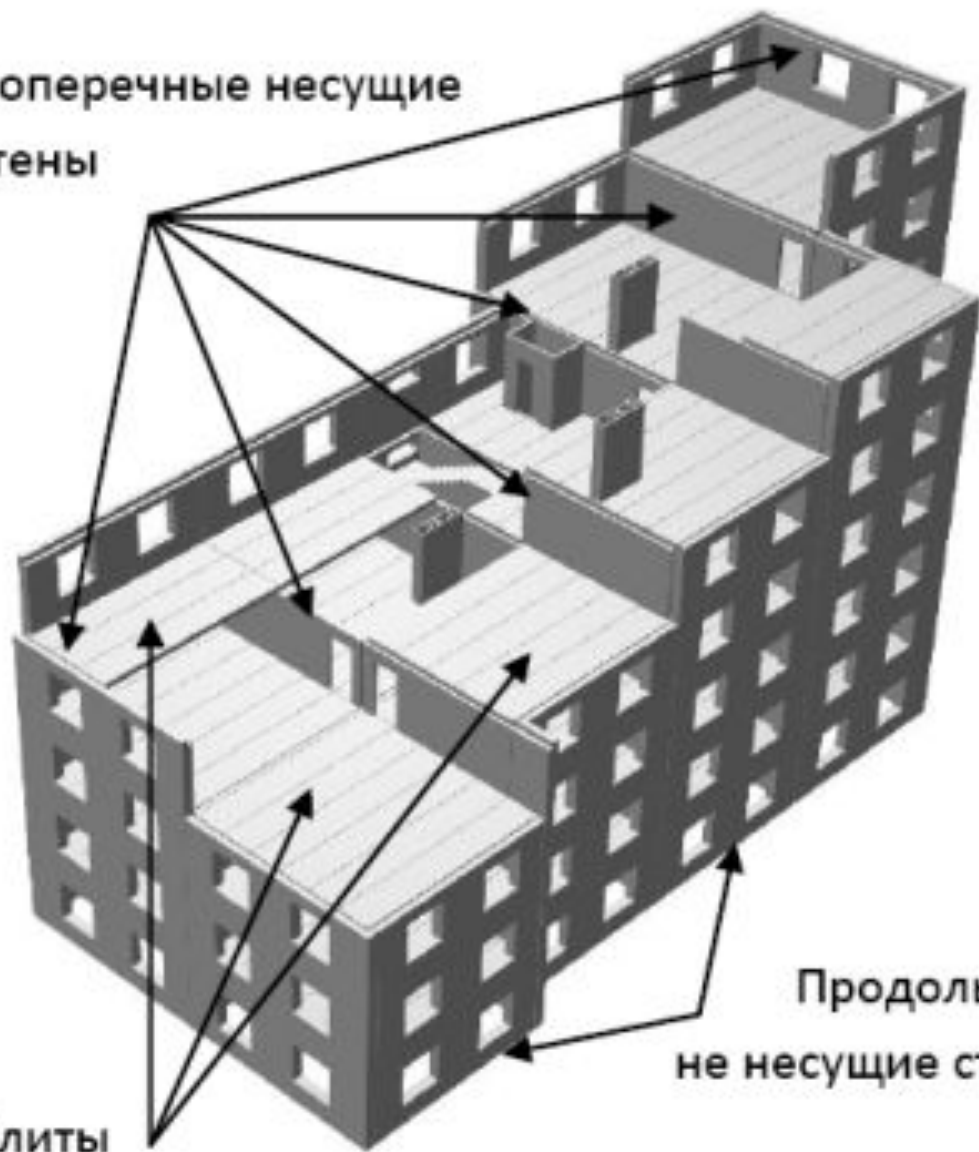
При изменении конструктивной системы здания по его высоте (например, в нижних этажах — каркасная, а в верхних — стеновая), конструктивная система



Поперечные несущие
стены

Плиты
перекрытий

Продольные
не несущие стены



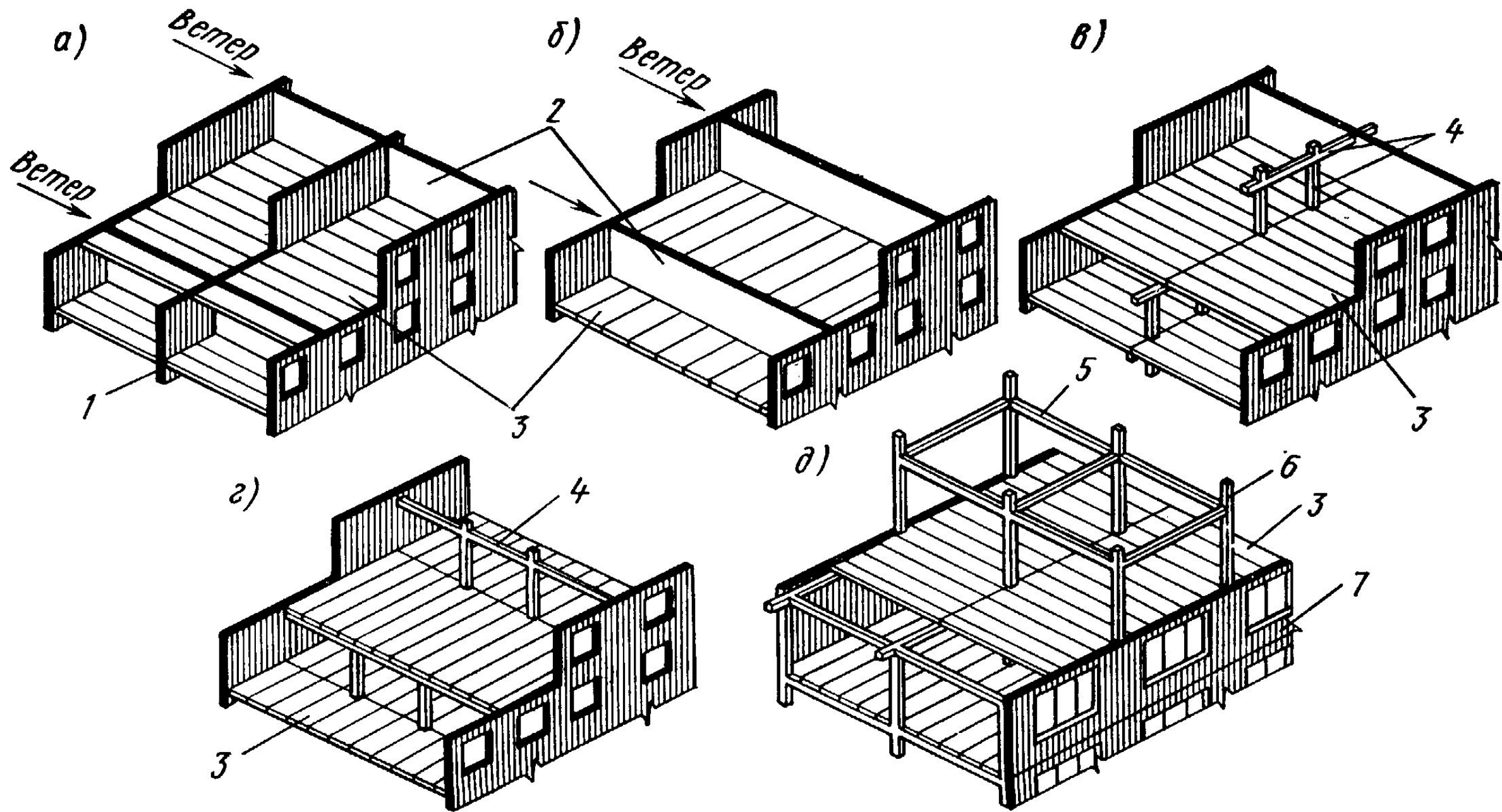


Рис. 29 Конструкция свамі дваних.

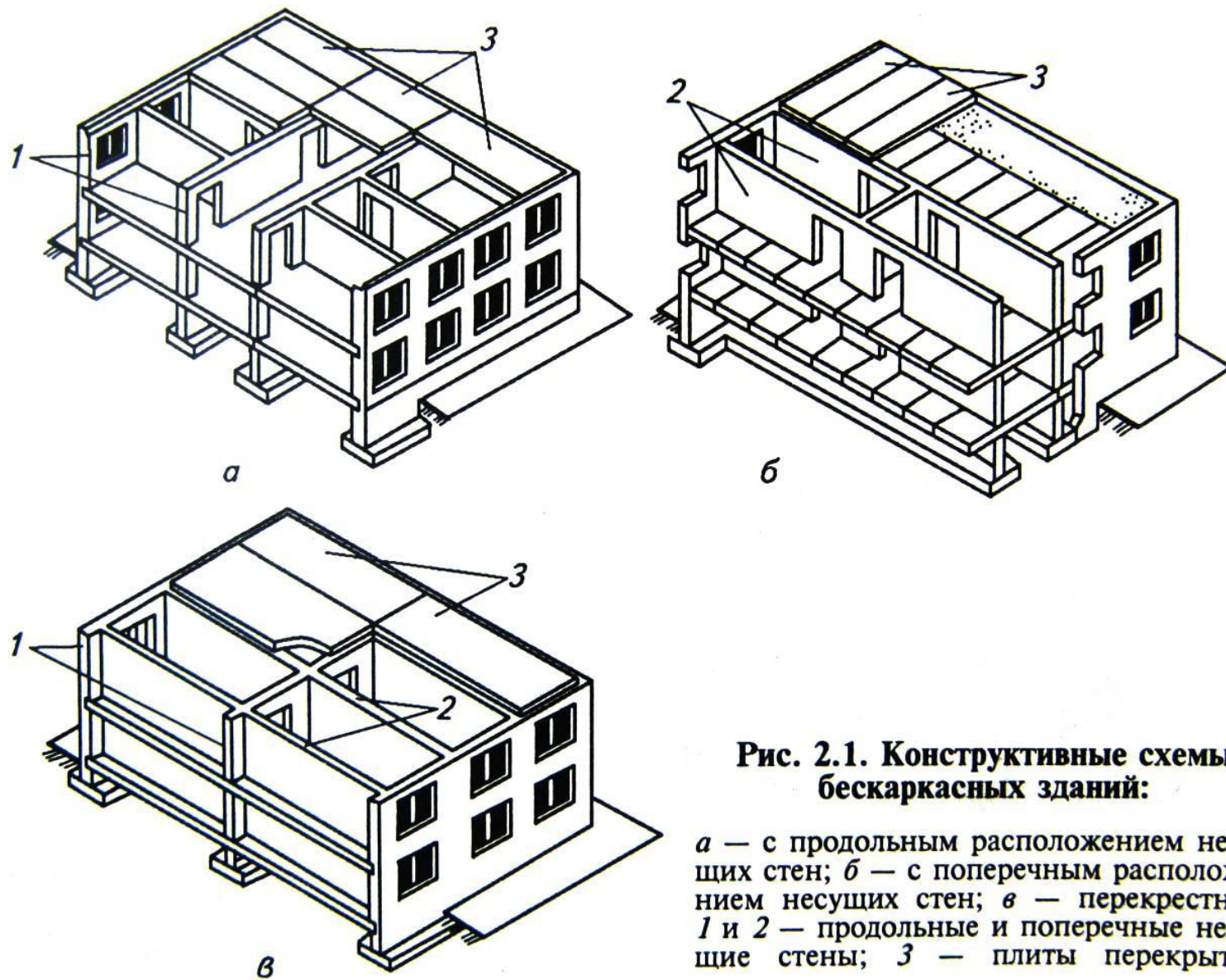


Рис. 2.1. Конструктивные схемы бескаркасных зданий:

а — с продольным расположением несущих стен; *б* — с поперечным расположением несущих стен; *в* — перекрестная; *1* и *2* — продольные и поперечные несущие стены; *3* — плиты перекрытий

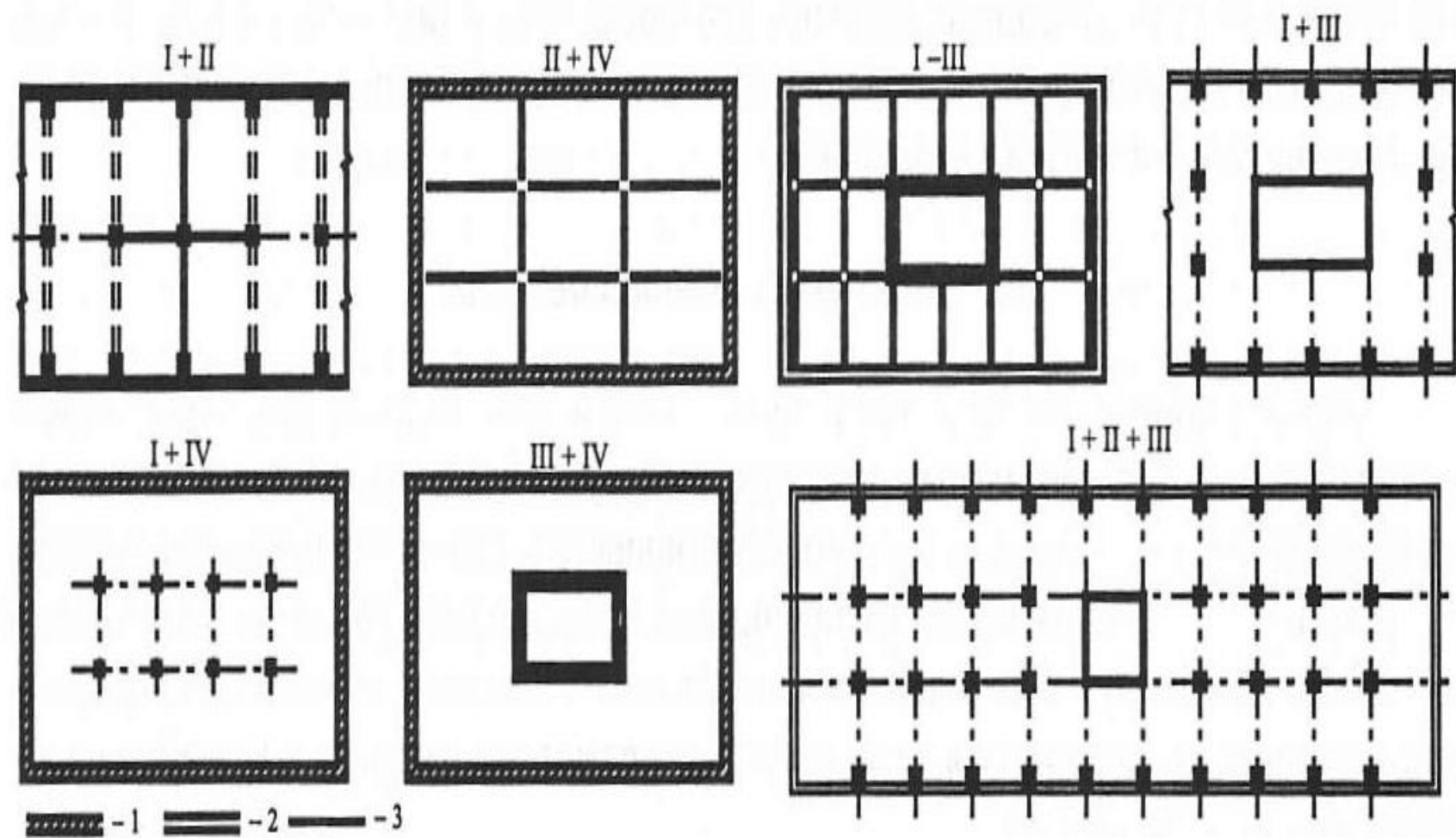


Рис. 5.22. Комбинированные конструктивные системы: 1 – наружные несущие стены; 2 – то же, несущие; 3 – несущие внутренние стены



May 11
GUGGENHEIM



THE SOLOMON R. GUGGENHEIM MUSEUM

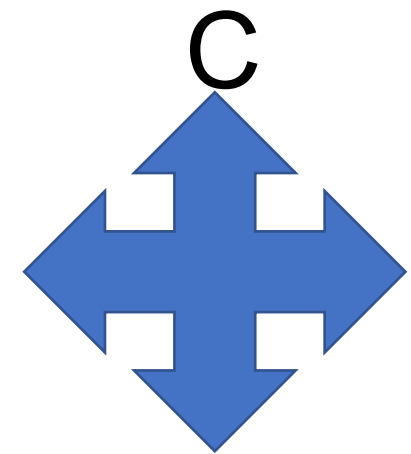




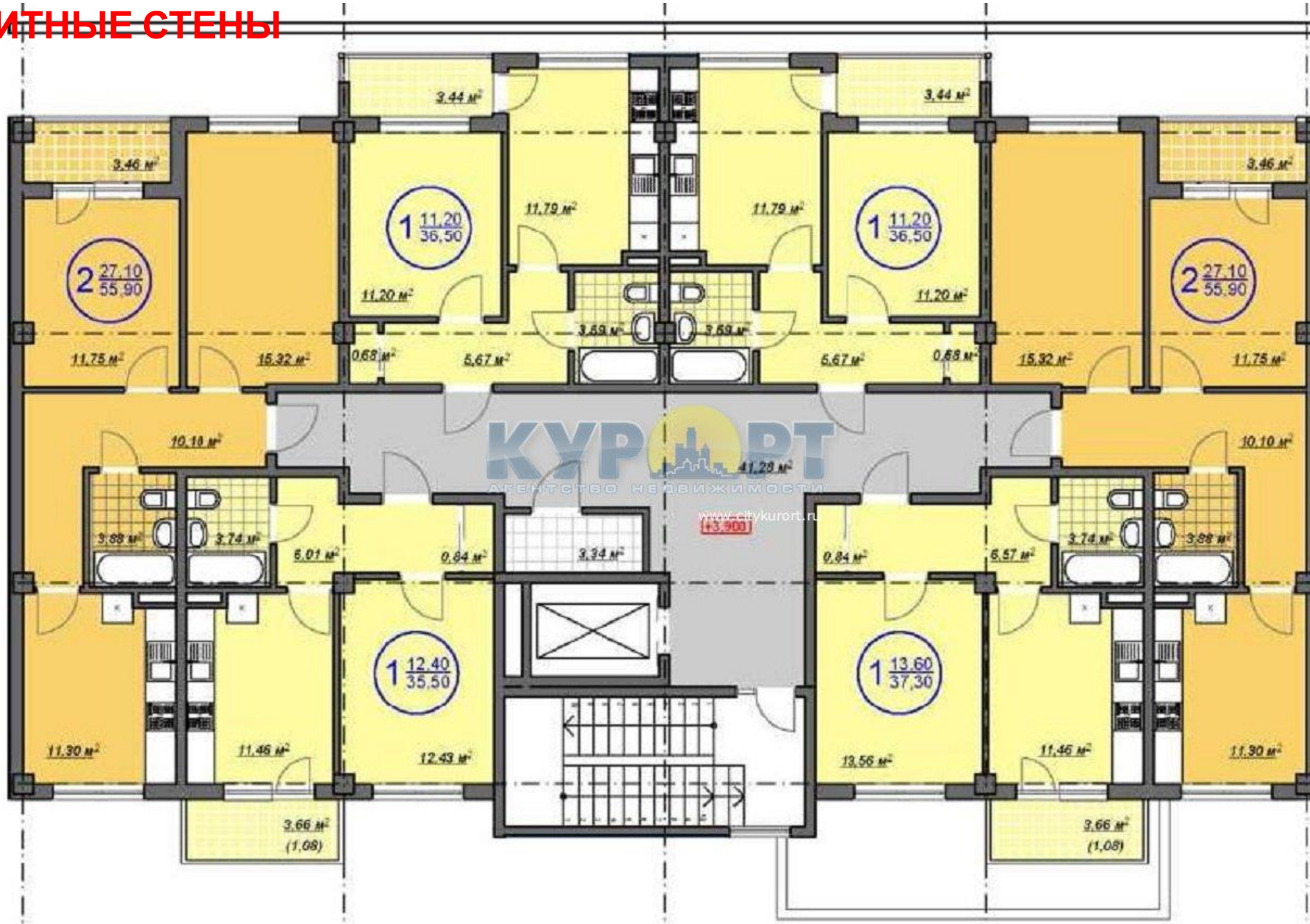


Планировки квартир для секций универсальной ориентации

Варианты планировок квартир



Лифтовые секционные дома. **МОНОЛИТНОЕ ЯДРО, ПРОДОЛЬНЫЕ И ПОПЕРЕЧНЫЕ МОНОЛИТНЫЕ СТЕНЫ**

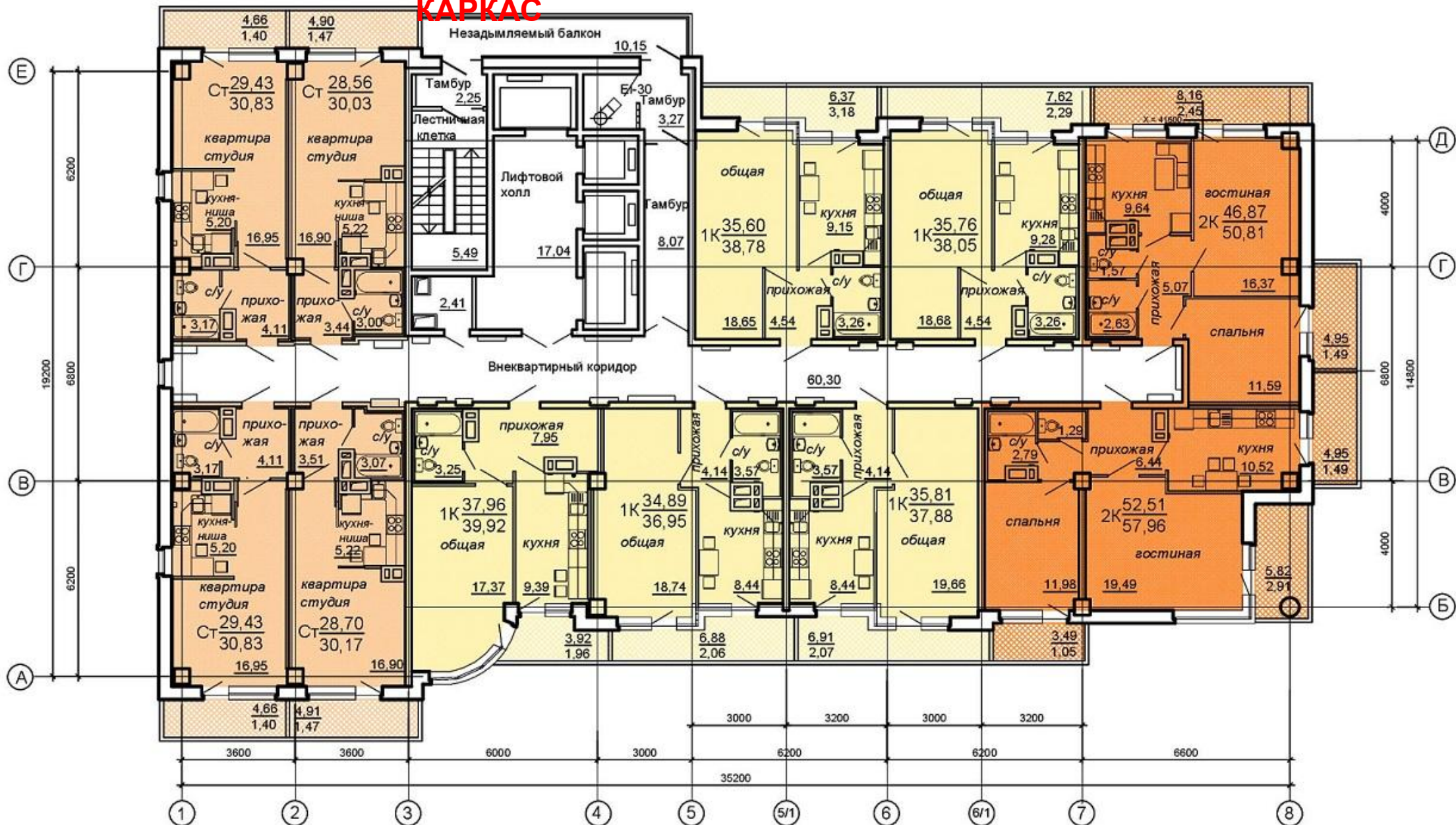


МОНОЛИТНОЕ ЯДРО, ПРОДОЛЬНЫЕ И ПОПЕРЕЧНЫЕ МОНОЛИТНЫЕ СТЕНЫ

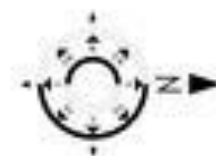


ЖИЛОЙ ДОМ №4. ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА

**МОНОЛИТНОЕ ЯДРО И Ж\Б
КАРКАС**

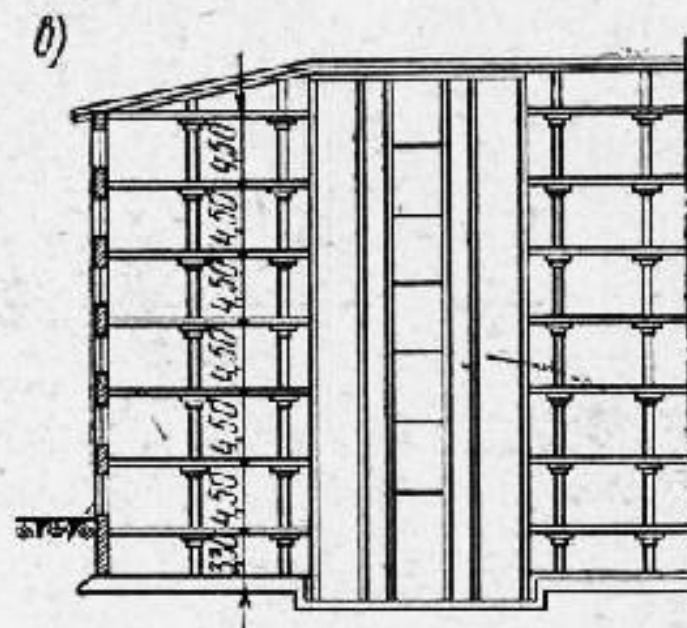
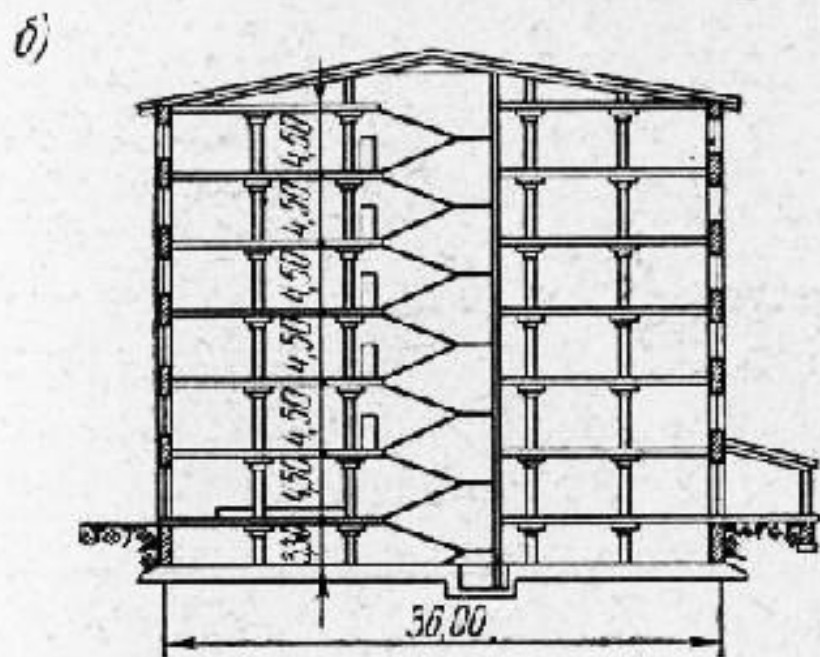
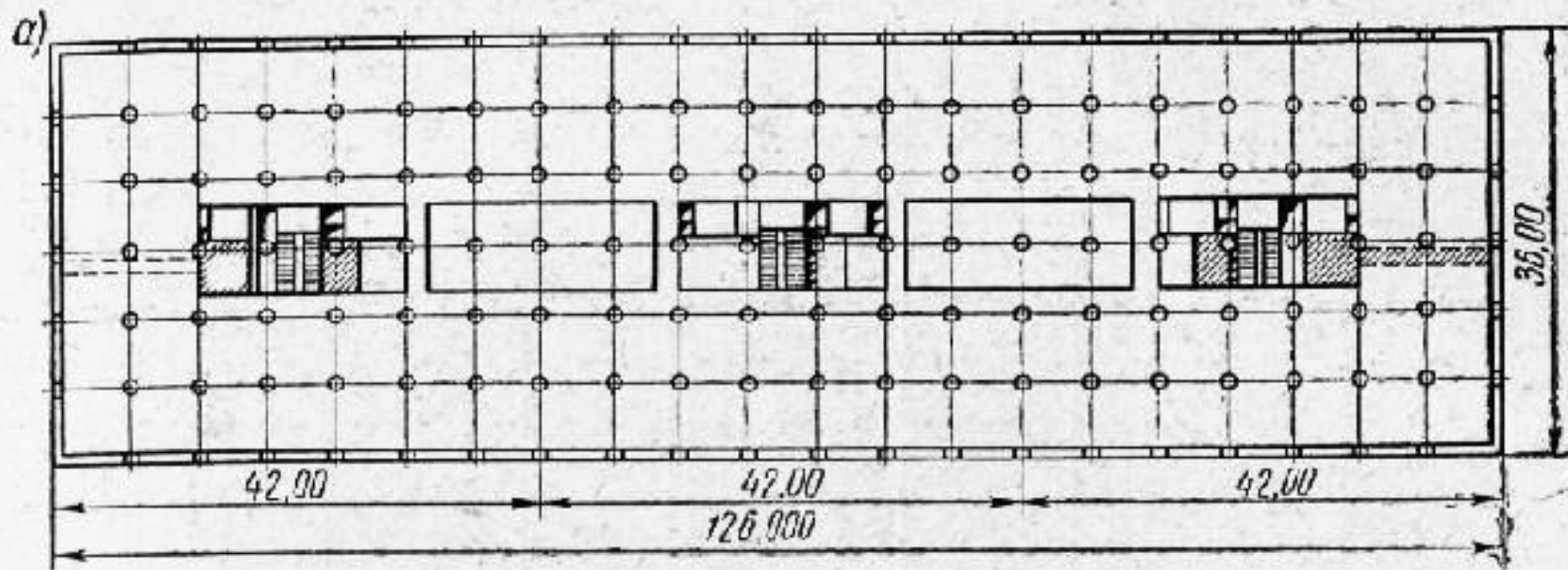


НЕСУЩИЕ ПРОДОЛЬНЫЕ И ПОПЕРЕЧНЫЕ МОНОЛИТНЫЕ ИЛИ КИРПИЧНЫЕ СТЕНЫ

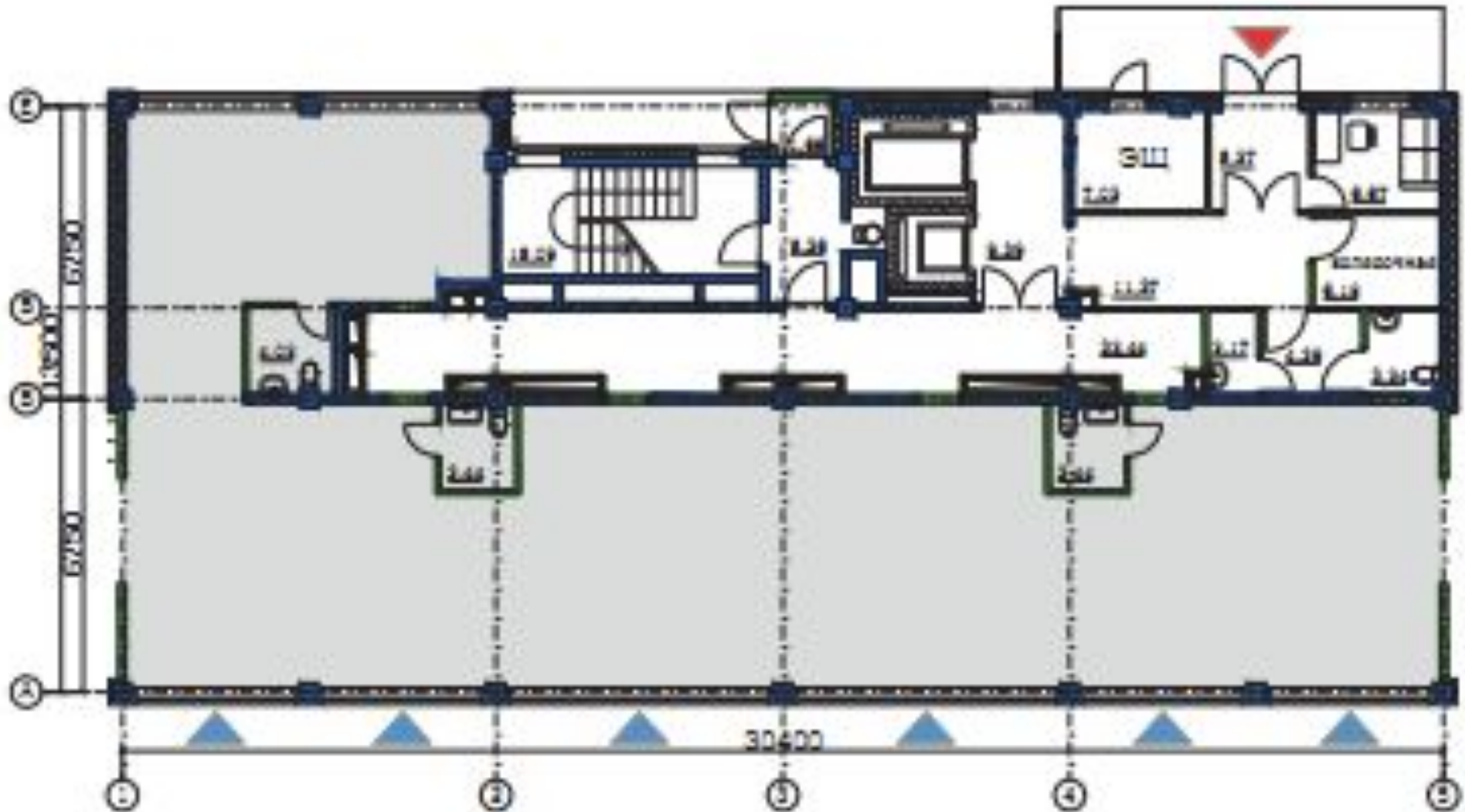


План типового этажа





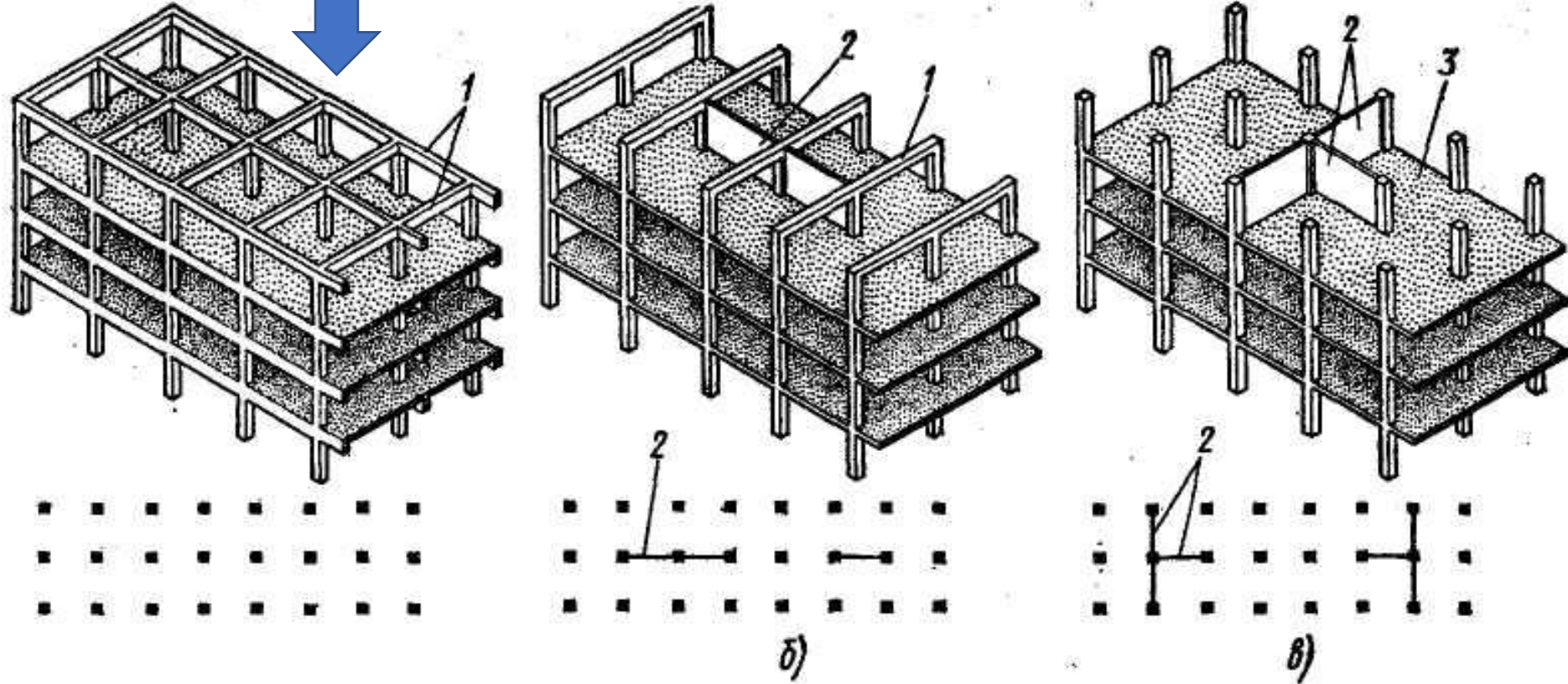
План первого этажа с размещением помещений для выполнения общественных функций



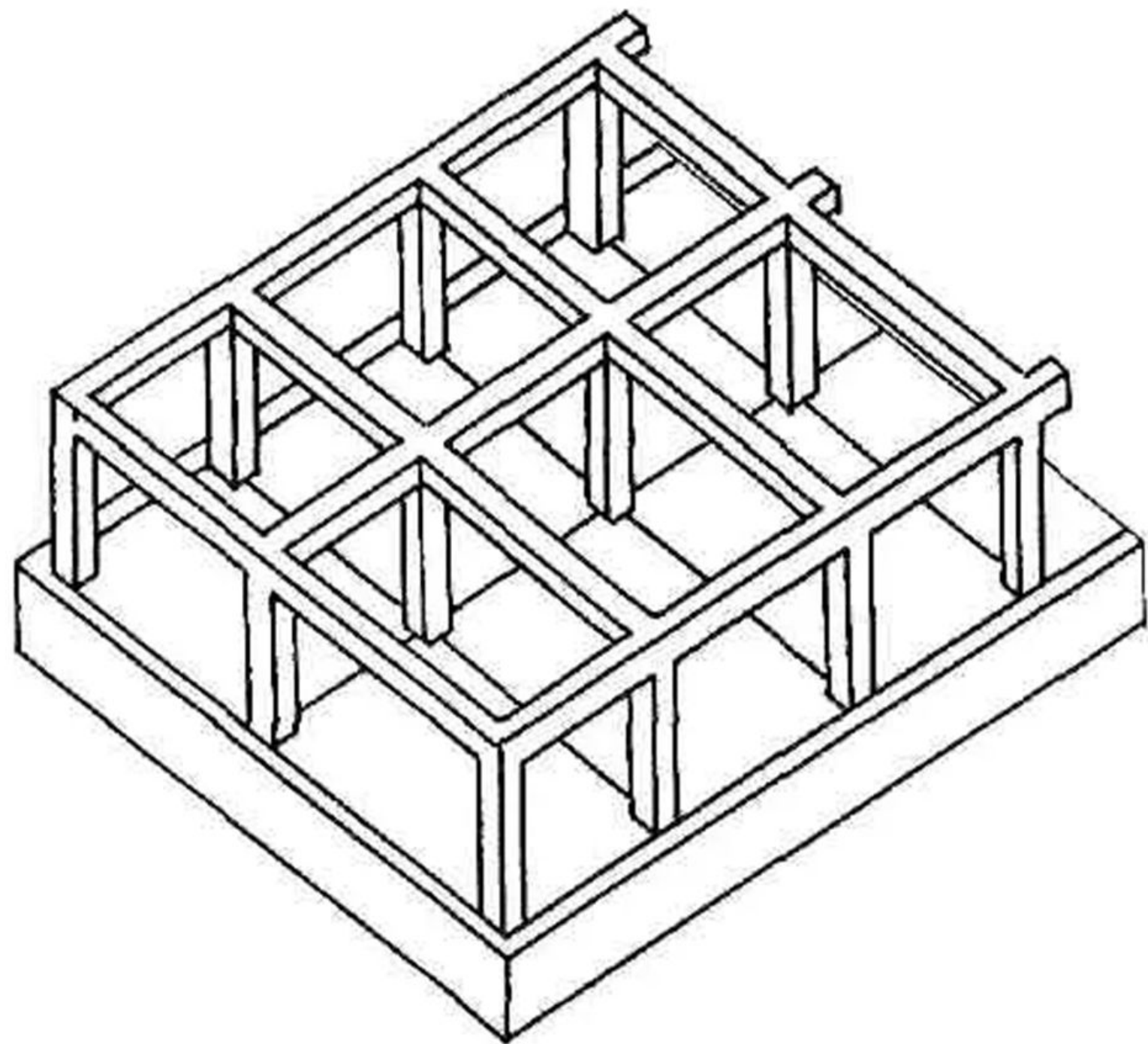
Важной особенностью зданий является вариантность выполнения несущего каркаса здания выше первого этажа. Конструкция несущего каркаса выполнена в панельном, каркасном или монолитном исполнении.

Связи обеспечивают жёсткость и устойчивость зданий во всех направлениях

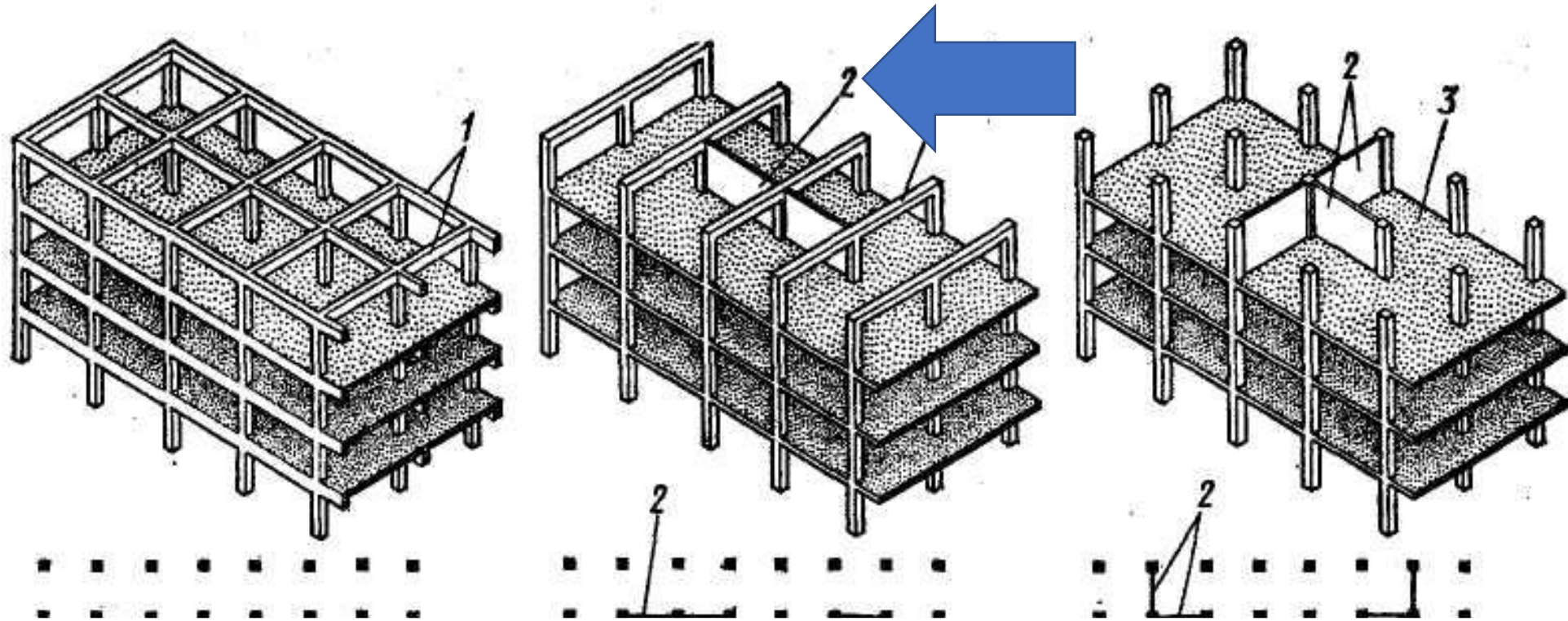
рамная
схема



рамная схема, когда все вертикальные и горизонтальные нагрузки, действующие на здание, воспринимаются поперечными и продольными рамами, которые образованы жесткими стыками колонн и ригелей.



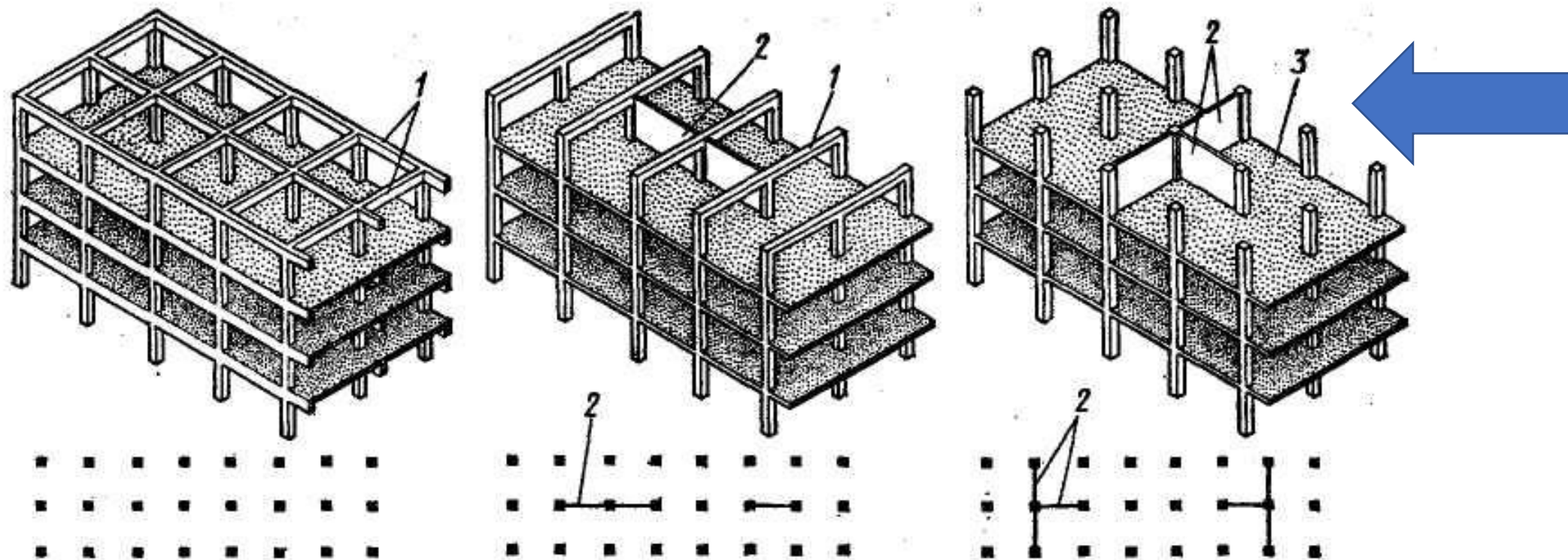
Рамно-связевая система с жесткими соединениями узлов в поперечном направлении и сварными соединениями - в продольном направлении.



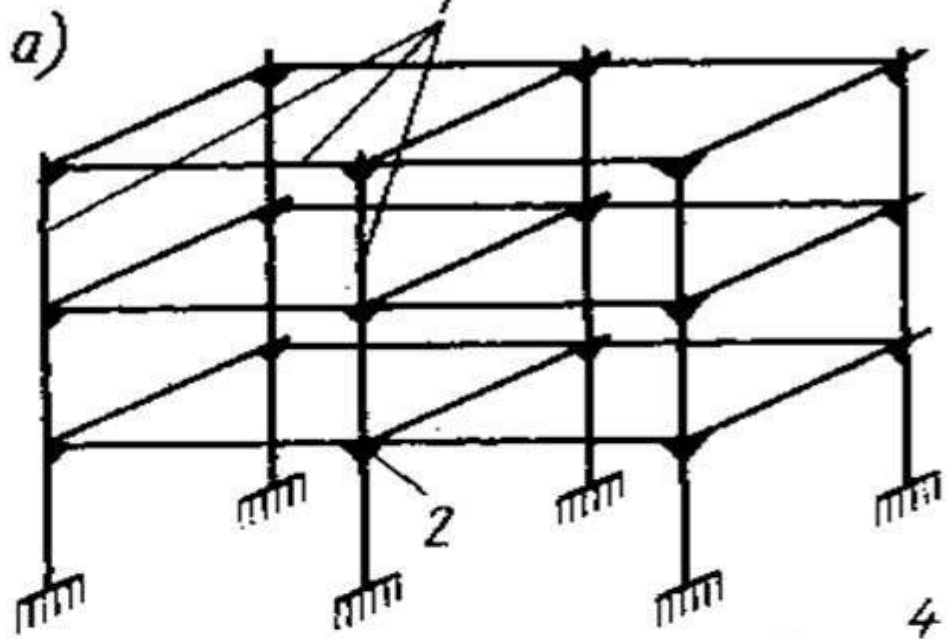


рамно-связевая схема сочетает в себе рамы и диафрагмы жесткости. Горизонтальные и вертикальные нагрузки воспринимают и рамы и диафрагмы, а распределение усилий между ними происходит в зависимости от соотношения жесткостей.

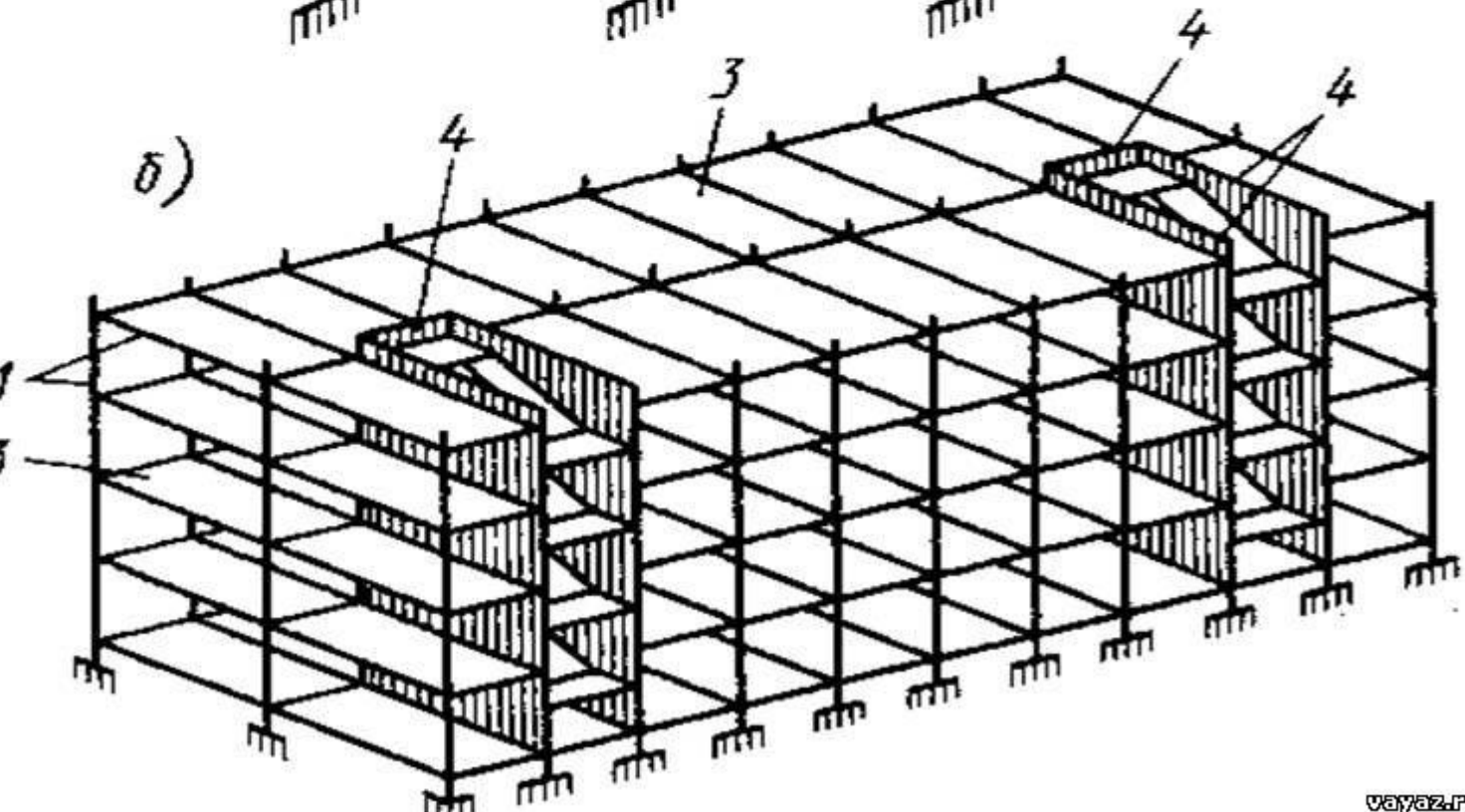
Связевая система с жесткими соединениями узлов в поперечном направлении и сварными соединениями - в продольном направлении.



связевая схема позволяет применять колонны и ригели меньшего сечения, по сравнению с рамной схемой. Стыки между ними выполняются шарнирными, а не жесткими. При этом вертикальные нагрузки воспринимаются колоннами каркаса, а горизонтальные – системой продольных и поперечных связей, установленных между колоннами.

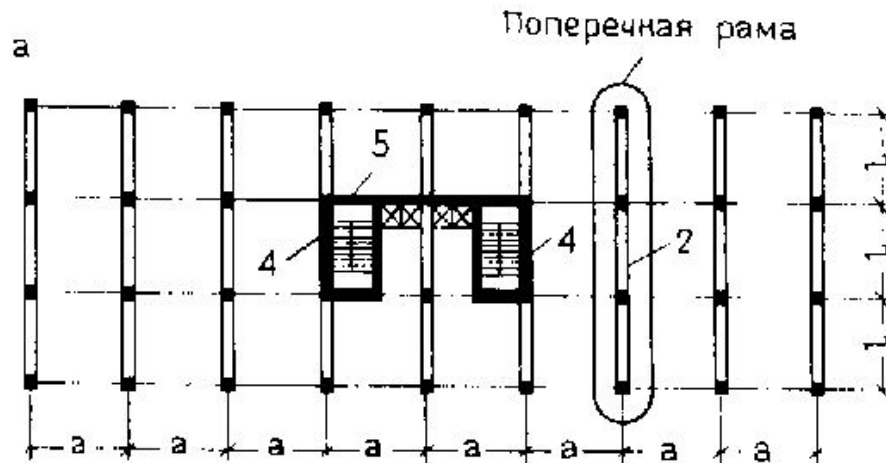


Лестнично-лифтовые узлы как ядра жёсткости здания



Связи в МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЯХ

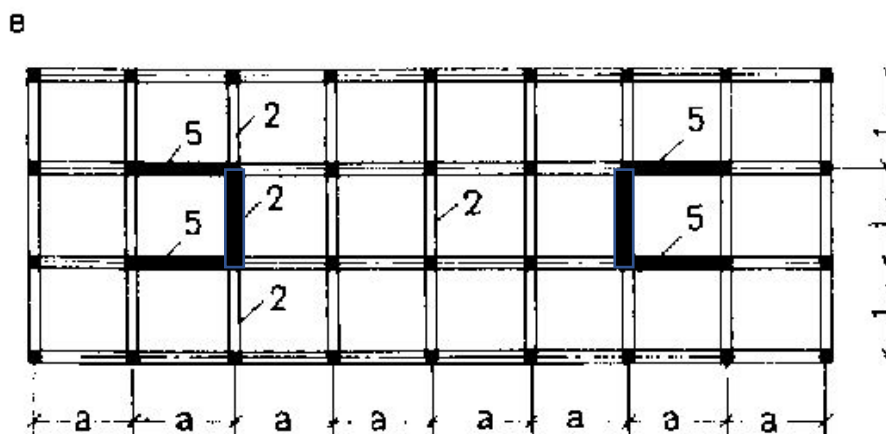
Рамные связи



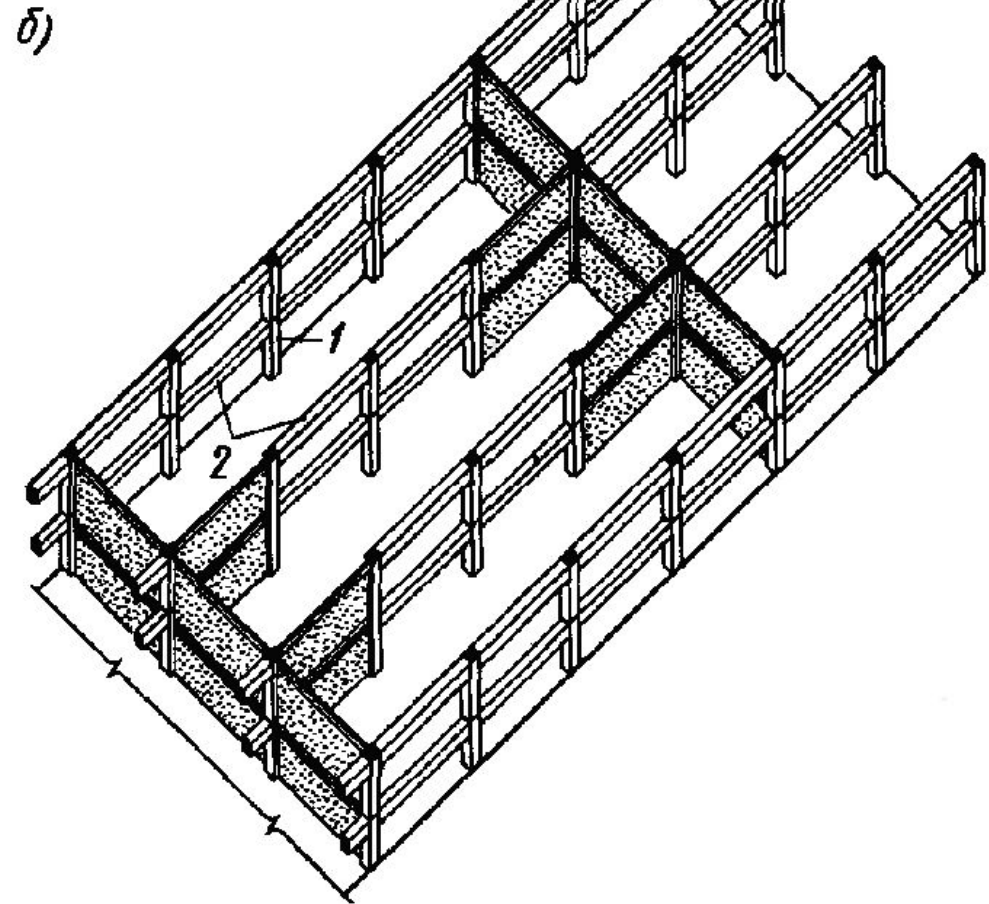
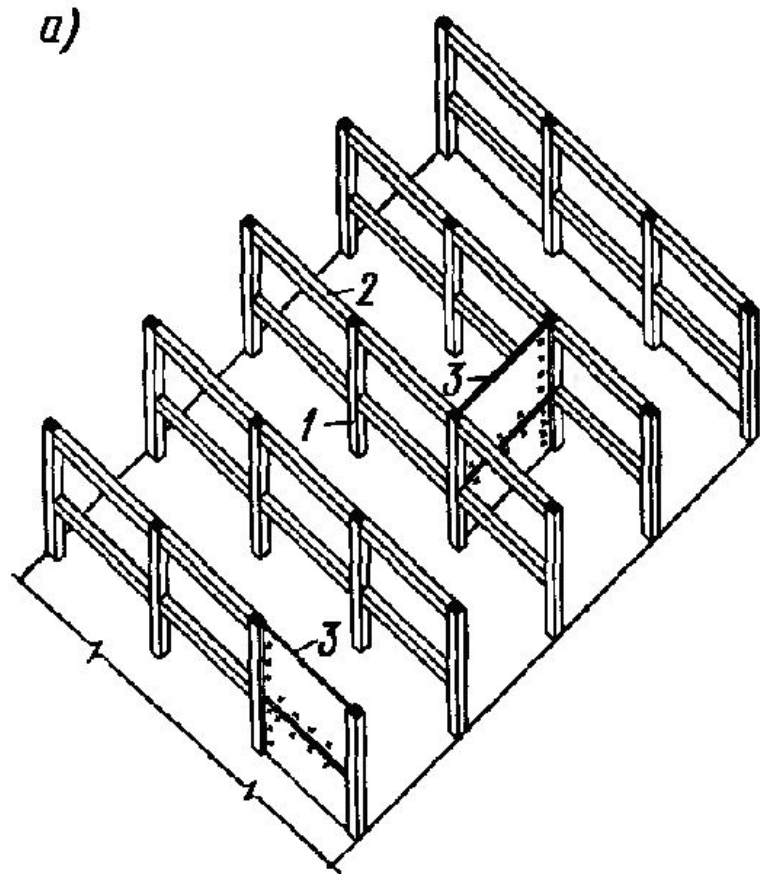
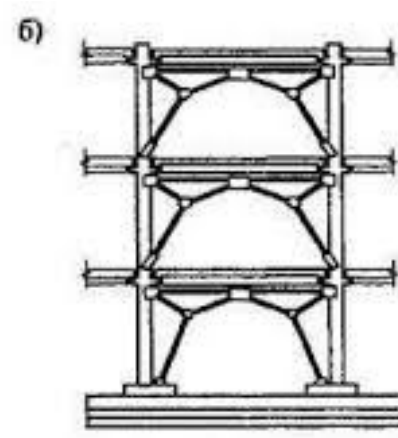
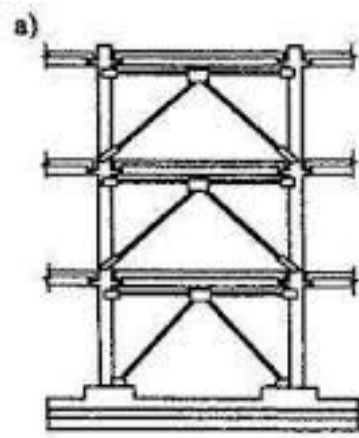
Рамно-связевая система

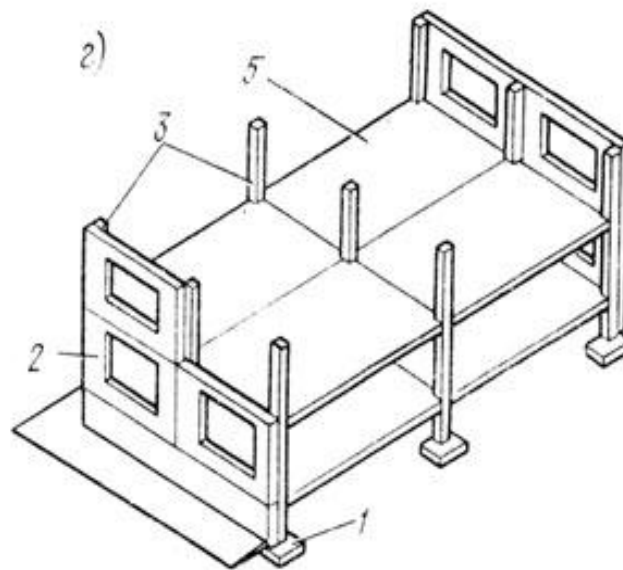
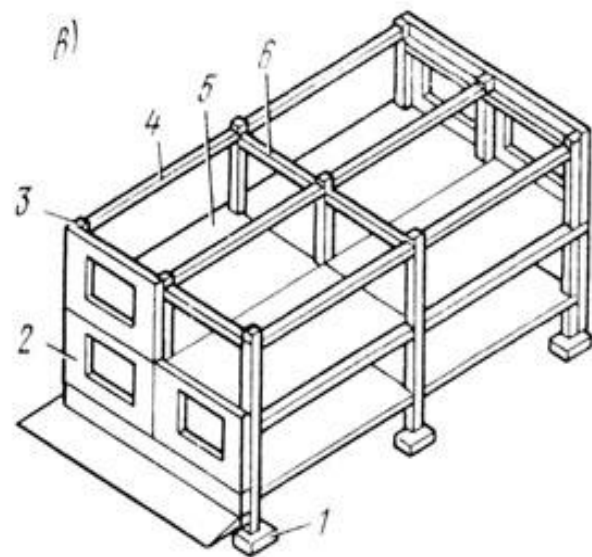
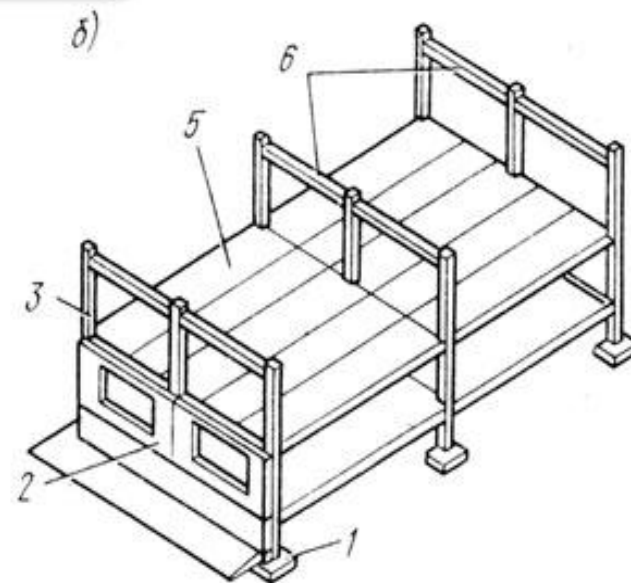
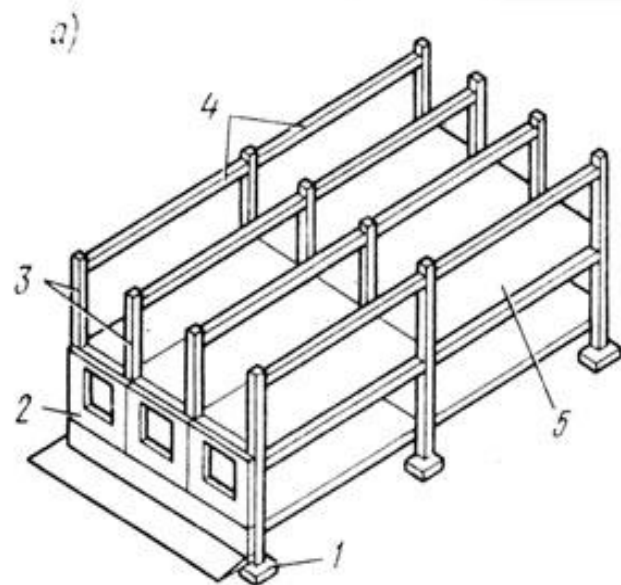


Связевая
система

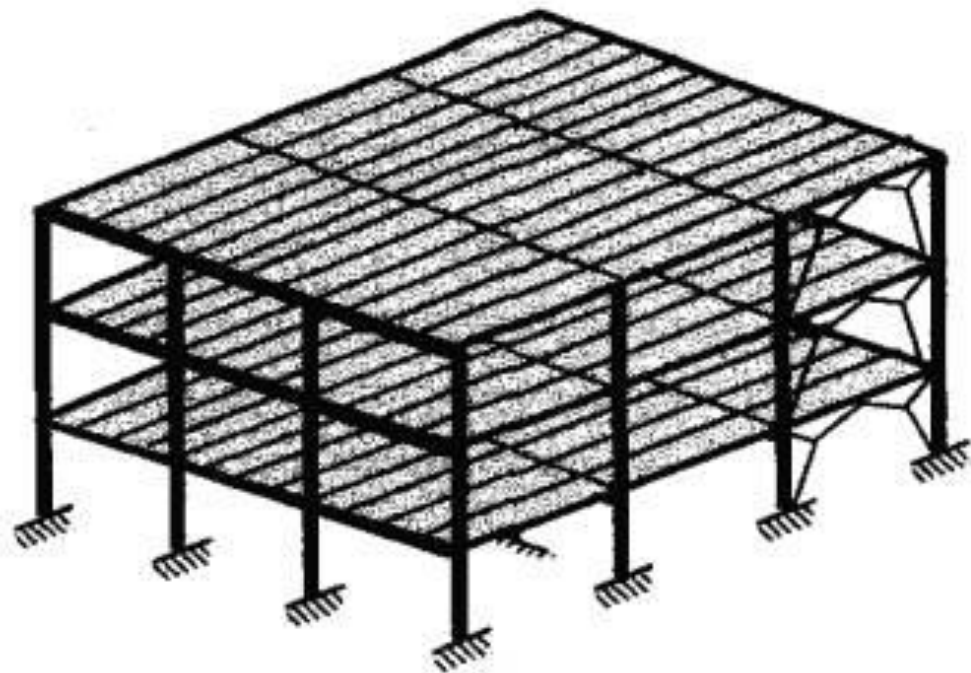


**Вместо
диафрагм
можно ставить
крестовые или
портальные
связи.**

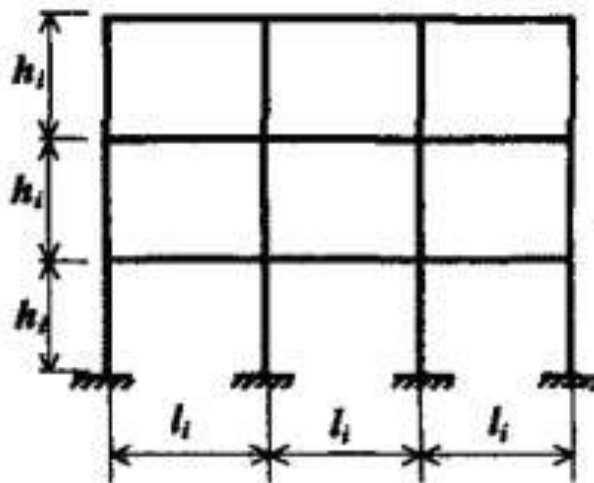




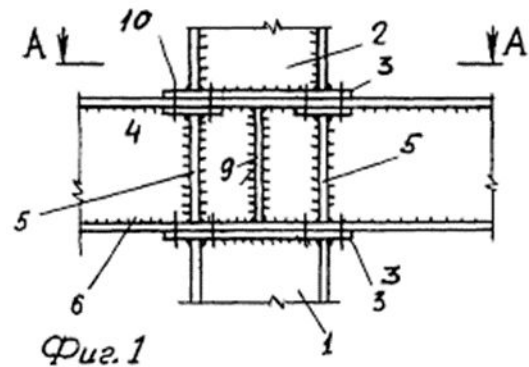
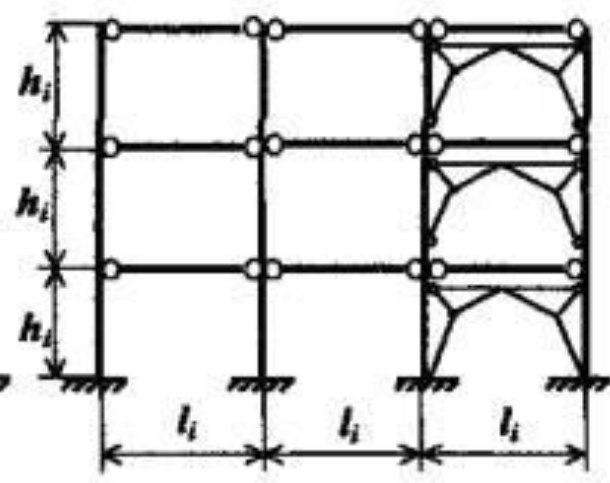
a)



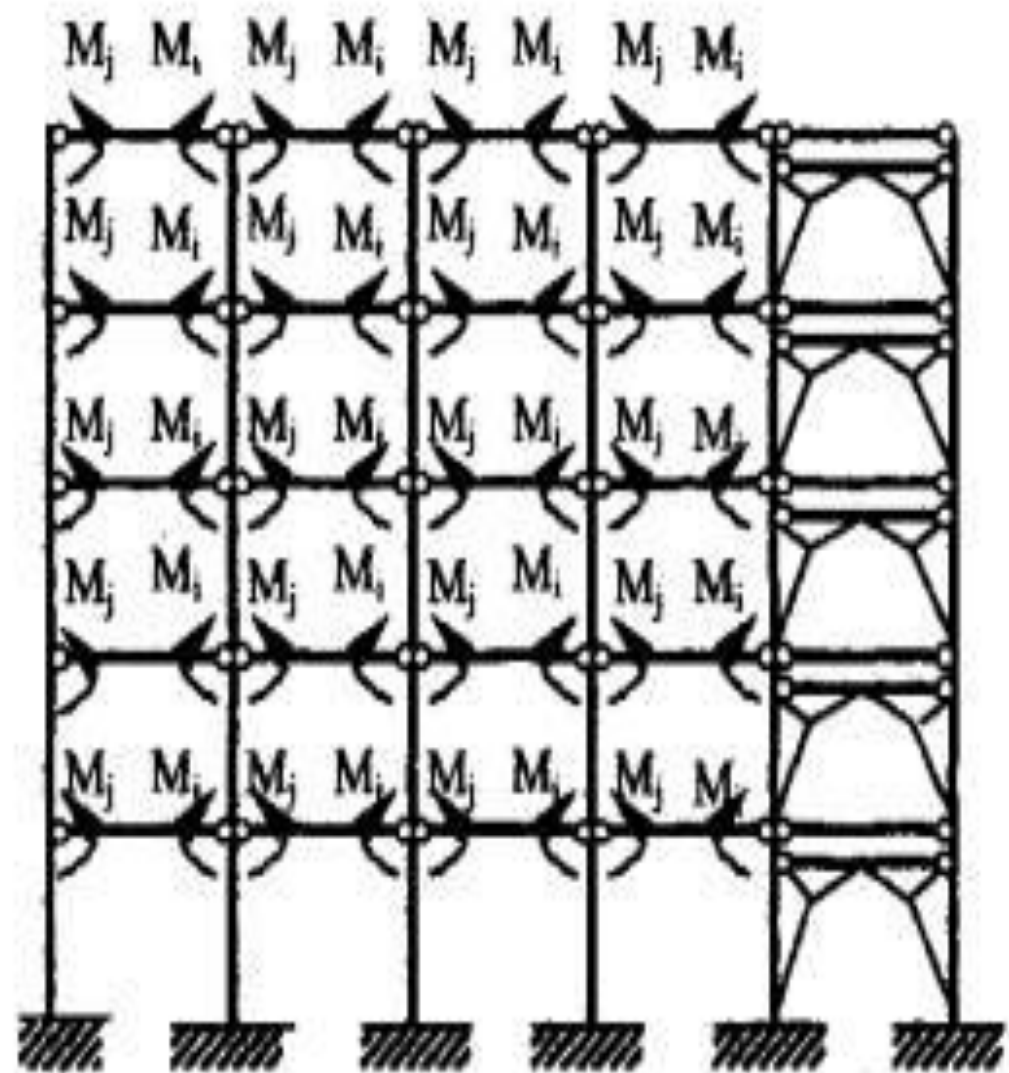
б)



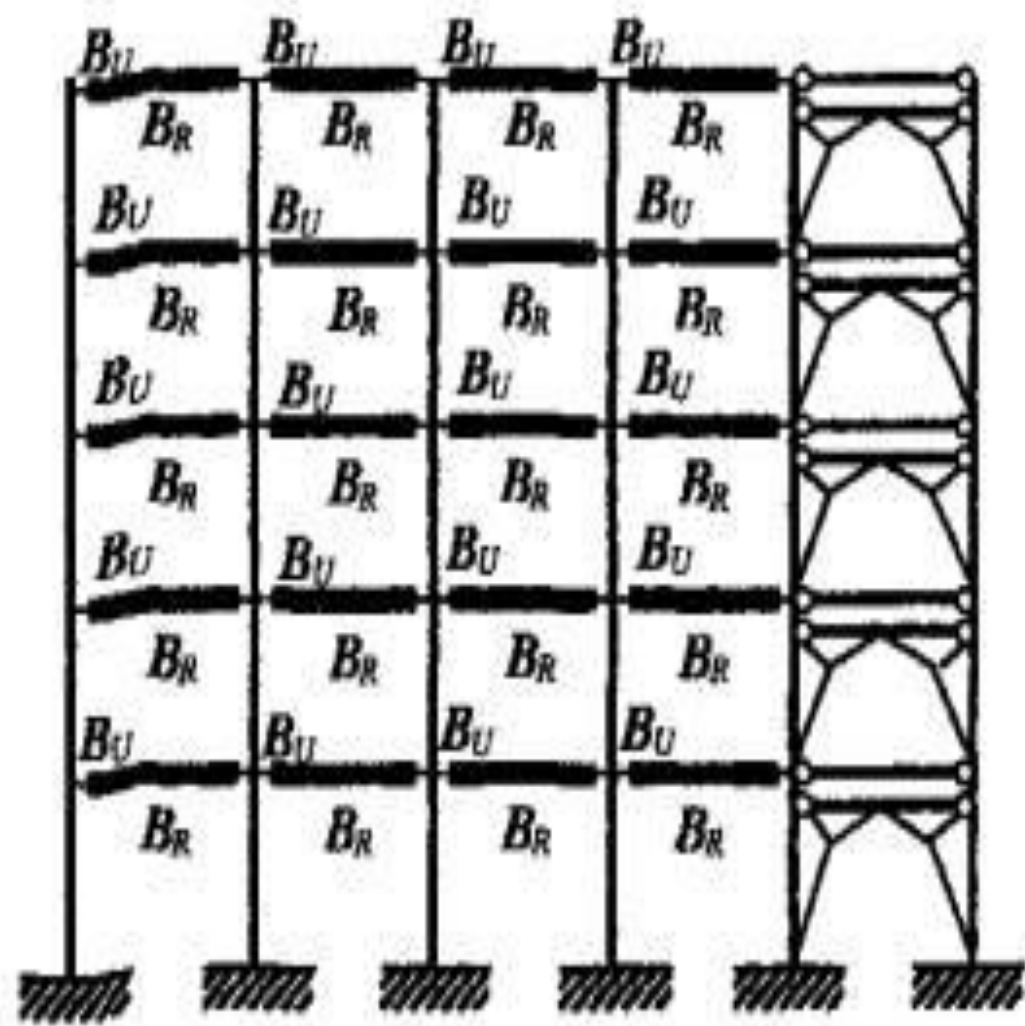
в)



a)



b)









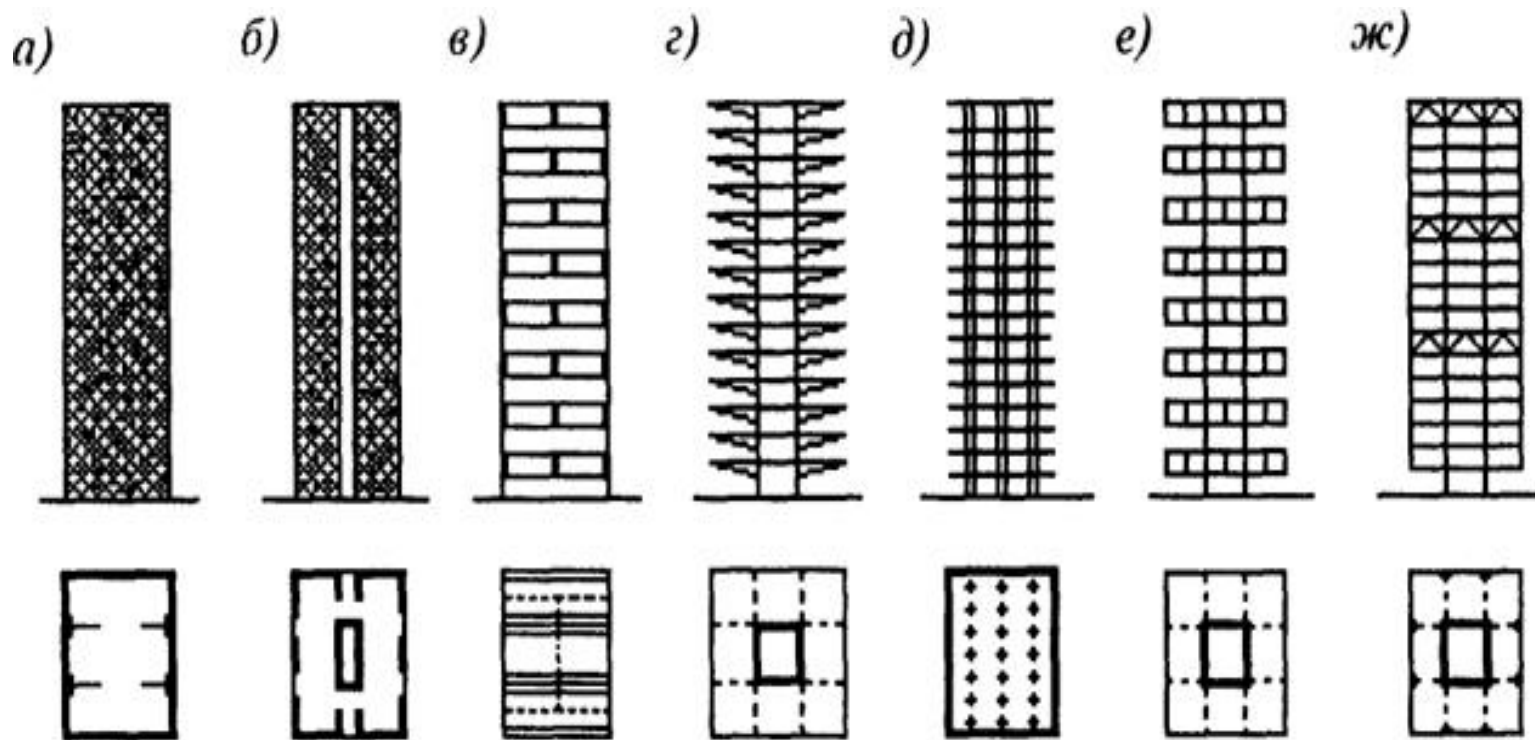


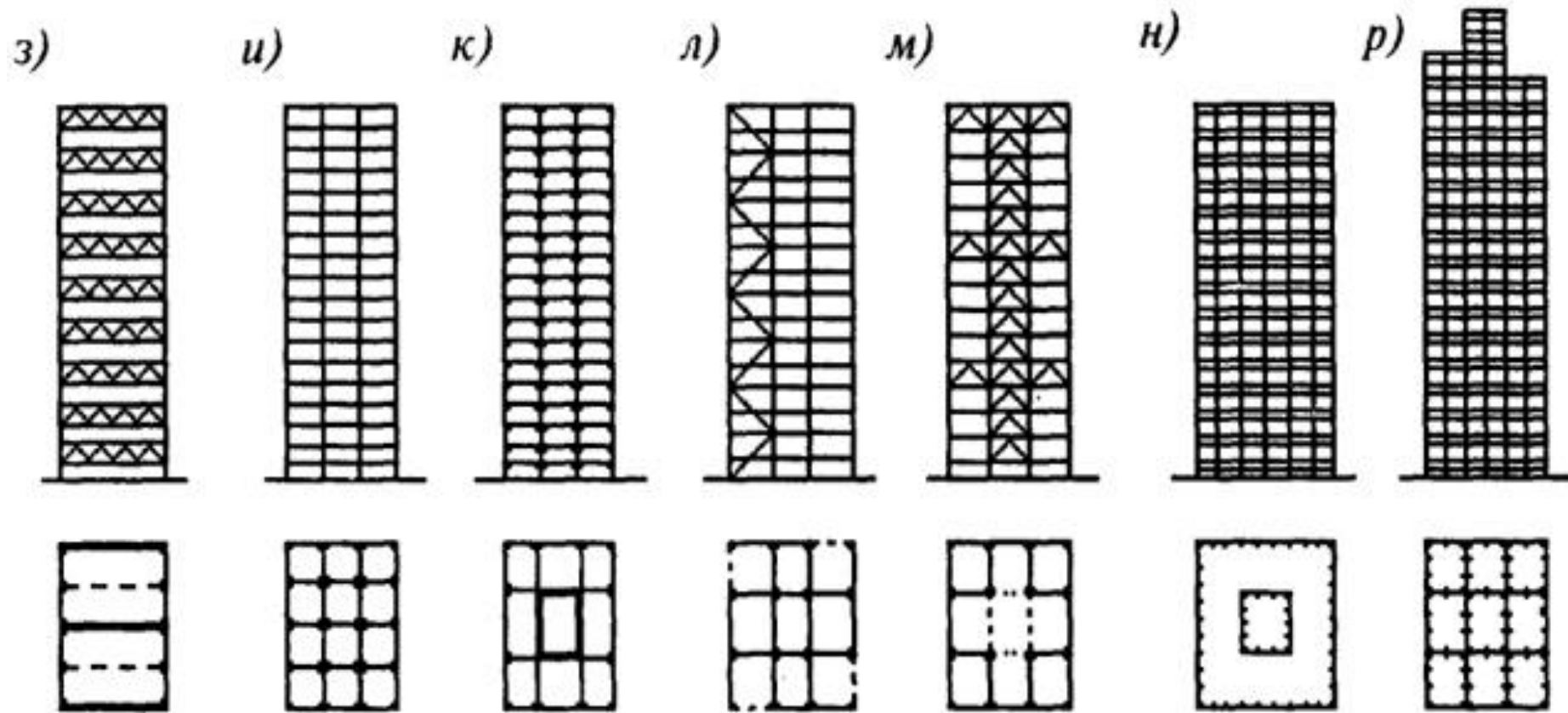
Обратите внимание на временные раскосы жёсткости по каркасам из тонкогнутого стальных профилей



Конструктивные схемы высотных зданий:

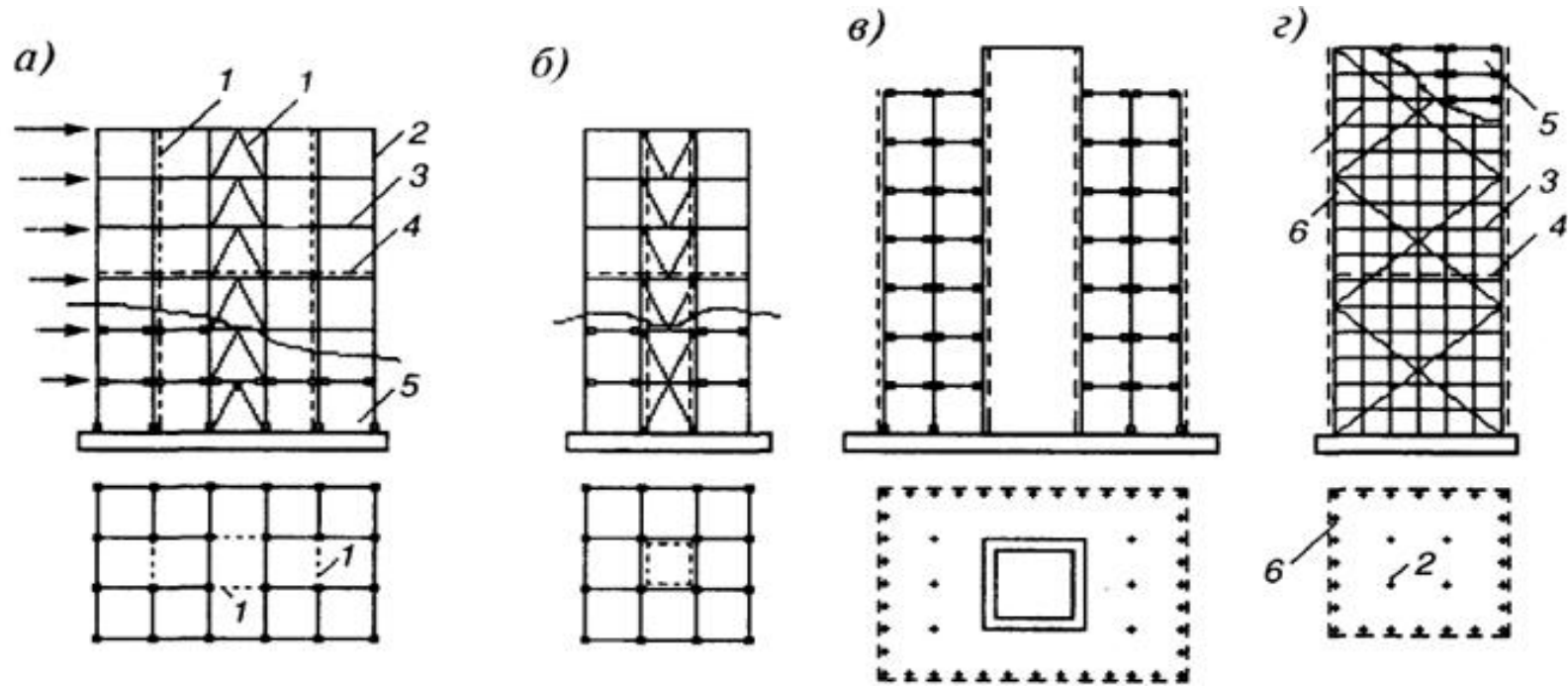
а - бескаркасная с параллельными несущими стенами; б - ствольная с несущими стенами; в - коробчатая; г - с консольными перекрытиями в уровне каждого этажа; д - каркасная с безбалочными плитами перекрытия; е - с консолями высотой на этаж в уровне каждого второго этажа; ж - с подвешенными этажами;



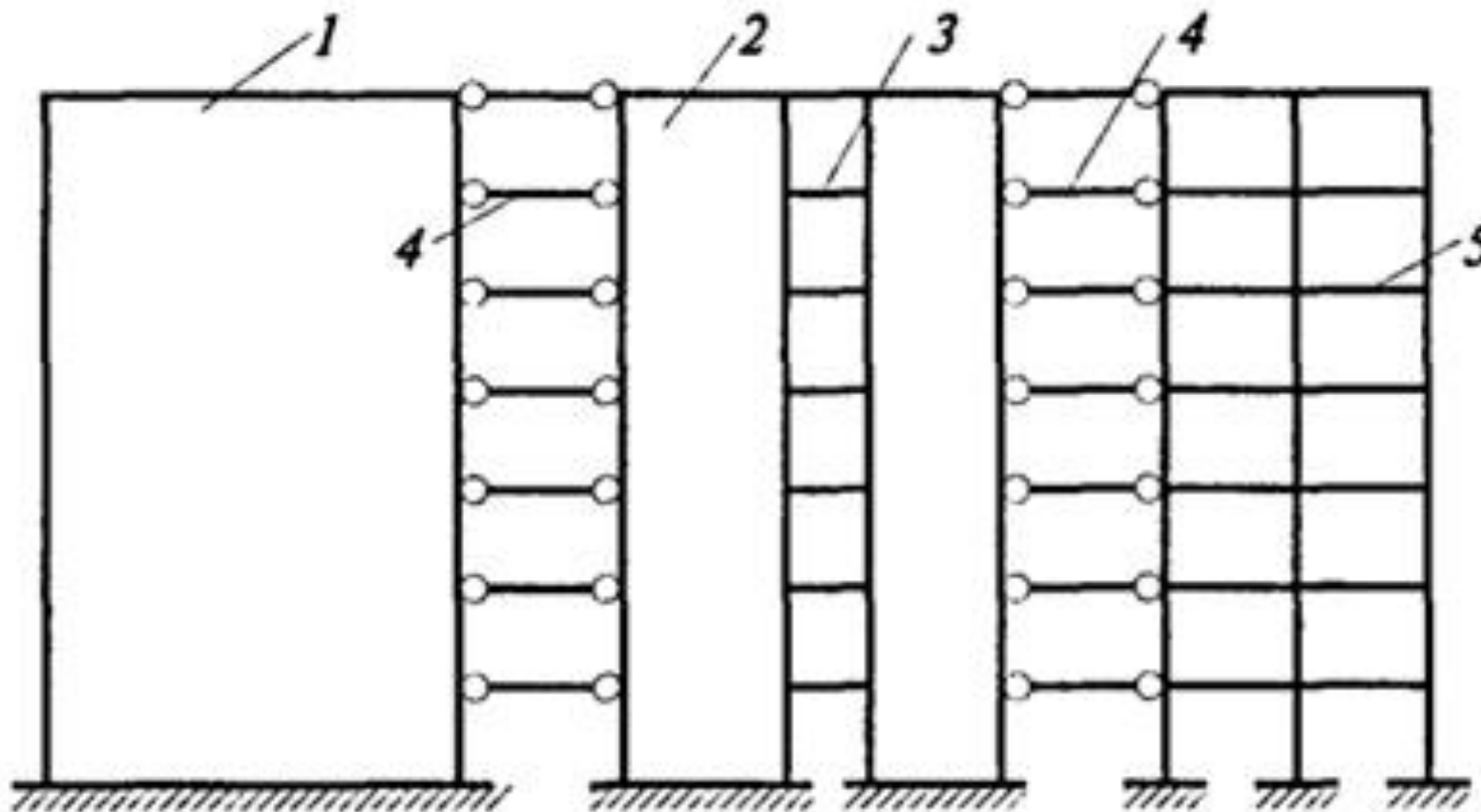


з - с фермами высотой на этаж, расположенными в шахматном порядке; *u* - рамно-каркасная; *k* - каркасно-ствольная; *л* - каркасная с решетчатыми диафрагмами жесткости; *м* - каркасная с решетчатыми горизонтальными поясами и решетчатым стволом; *н* - коробчато-ствольная (труба в трубе); *р* - многосекционная коробчатая

Связевые системы. В связевых системах горизонтальная жесткость обеспечивается за счет работы диагональных элементов и колонн при шарнирном примыкании ригелей. Связевая система работает на горизонтальные нагрузки как консоль, защемленная в фундаменте, нагрузки на которую передаются посредством жестких дисков перекрытий.



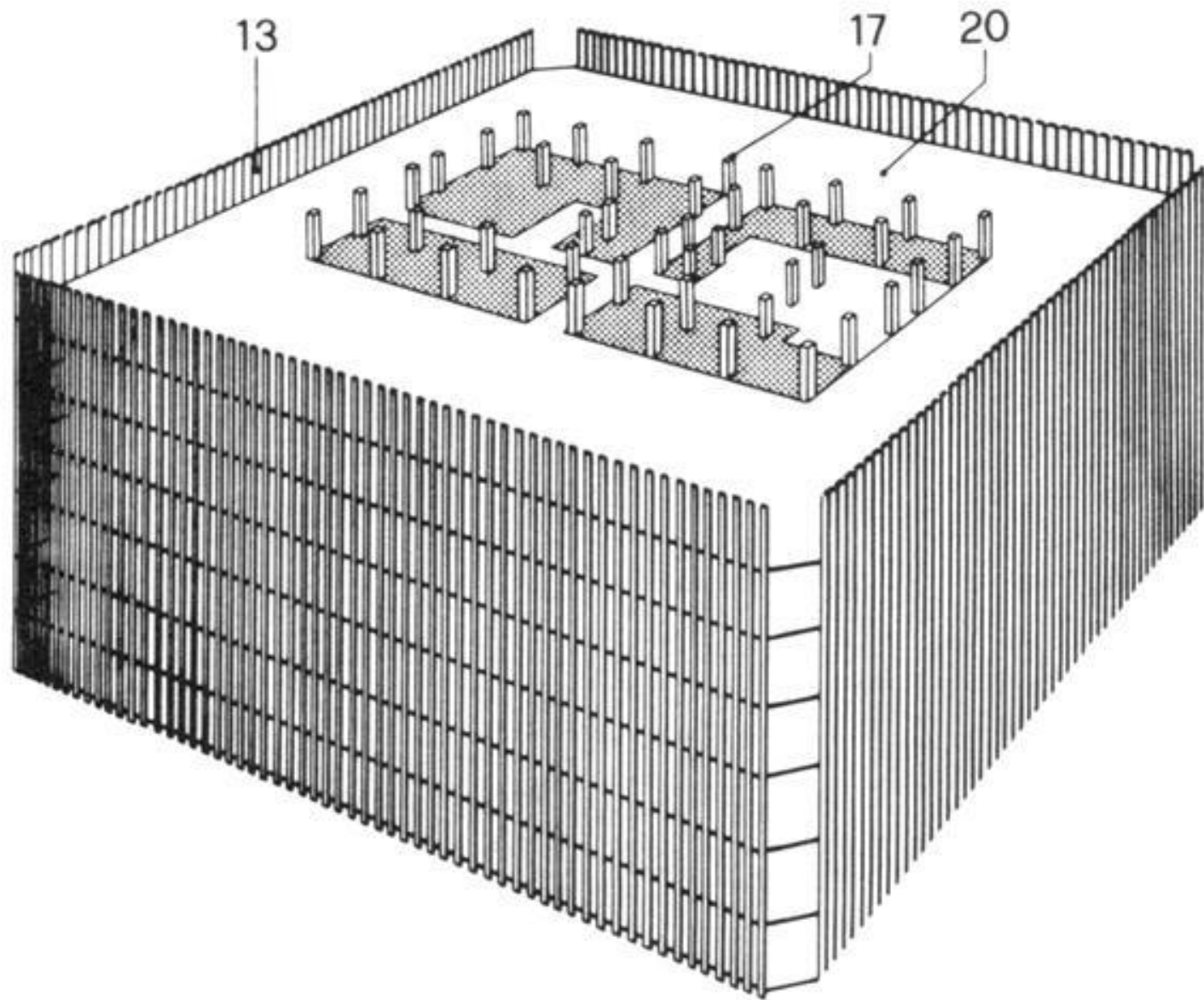
а - с диафрагмами жесткости; б - с внутренним решетчатым стволом; в - с внутренним железобетонным стволом; г - с внешним стволом; 1 - диафрагмы; 2 - колонны; 3 - ригели; 4 - внутренний железобетонный ствол; 5 - внешний ствол \ 6 - наружные диафрагмы



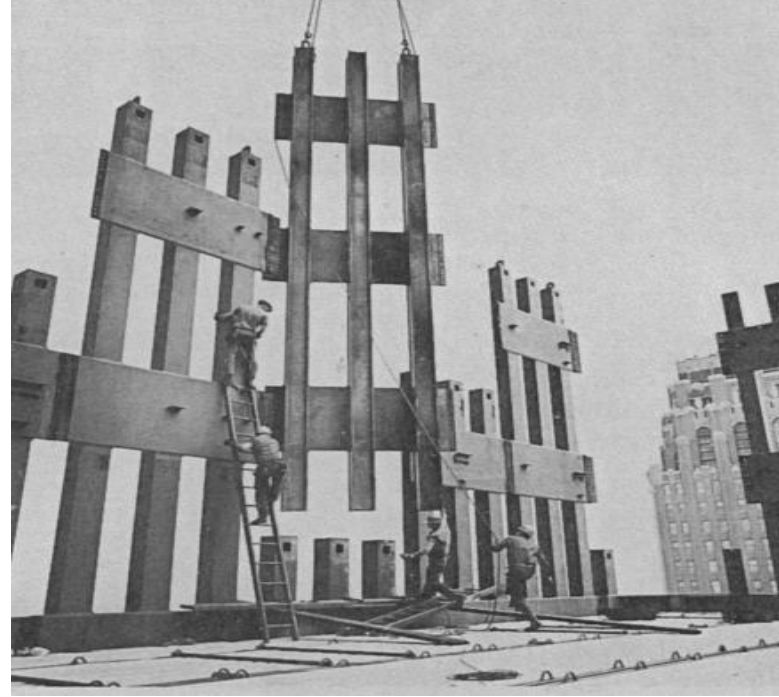
Расчетная схема здания сложной конструктивной формы:
1 - жесткая сплошная диафрагма; 2 - диафрагма с вырезами; 3 - связи, моделирующие простенки; 4 - связи, моделирующие перекрытия и покрытия; 5 - каркасная часть здания











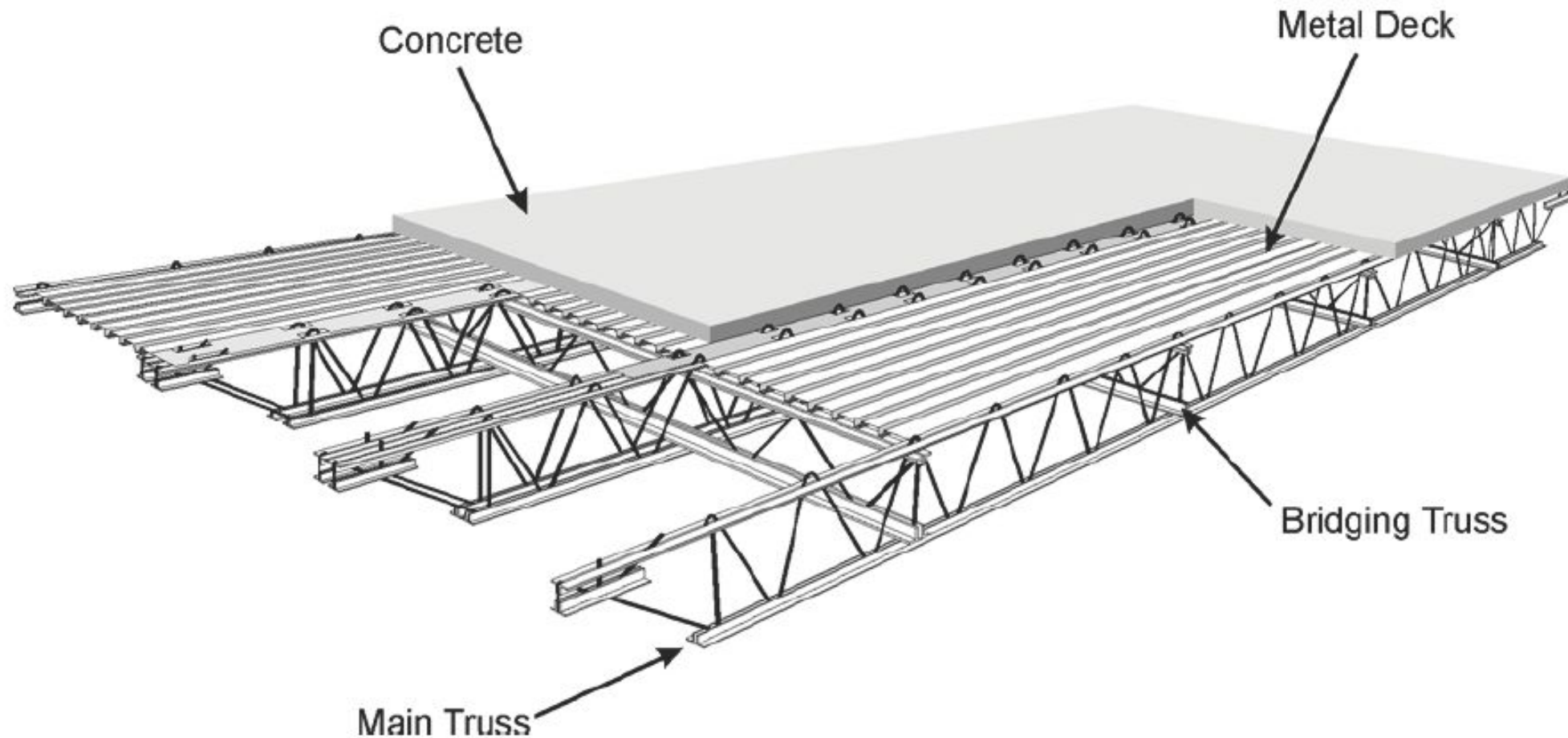
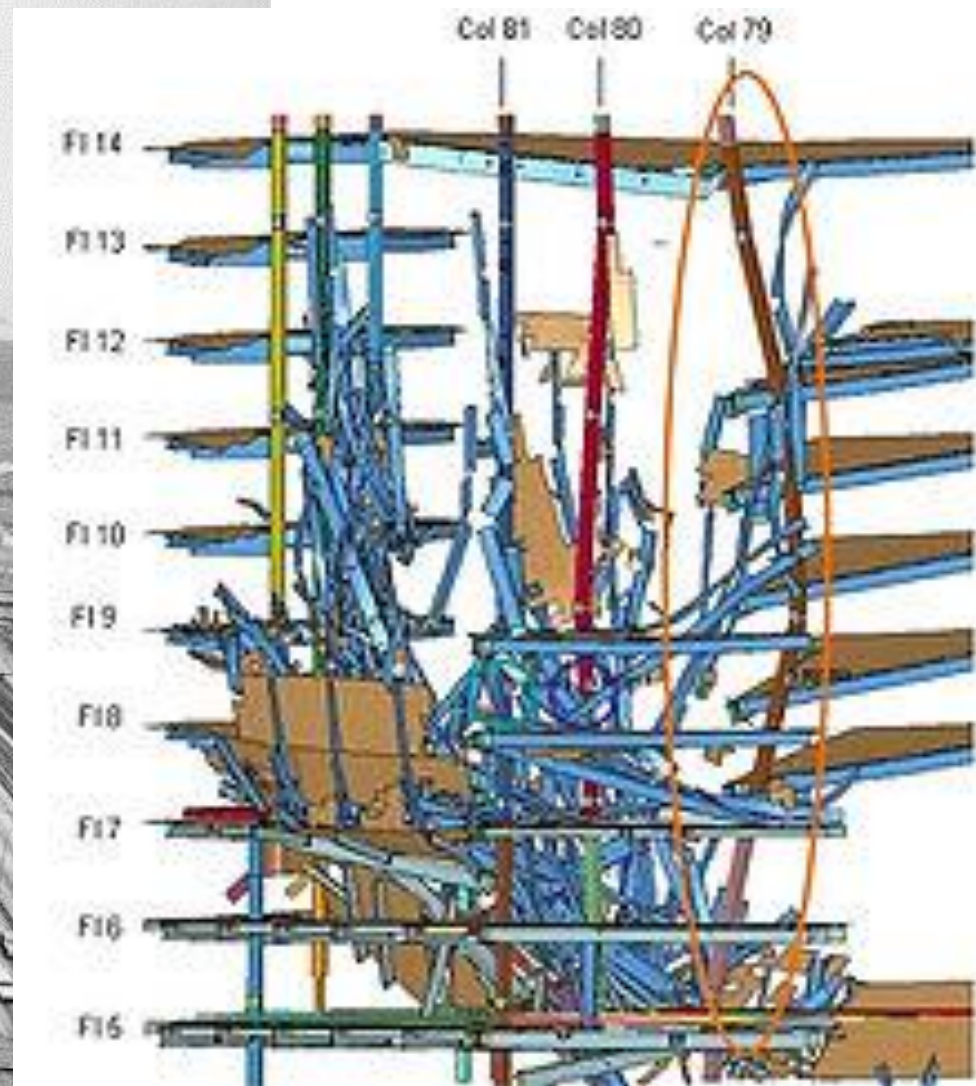


Figure 1–6. Schematic of composite floor truss system.

Конструкция этажного перекрытия представляла собой 10 см лёгкого бетона, уложенного на [несъёмную опалубку](#) из [профилированного настила](#). Профнастил укладывался на второстепенные(вспомогательные) [фермы](#), опирающиеся на главные фермы, передающие нагрузку на центральные и крайние колонны. Главные фермы имели длину 11 и 18 метров (в зависимости от пролёта), укладывались с шагом 2,1 м, и были с внешней стороны прикреплены к перемычкам, соединяющим крайние колонны на уровне каждого этажа, а с внутренней — к центральным колоннам. Пол крепился через эластичные [демпферы](#), призванные снижать воздействие колебаний здания на работающих в нём людей^[6].





www.nycvintagemages.com







