

Конструктивные схемы
гражданских зданий с
несущими стенами. Здания с
неполным каркасом

Конструктивные схемы
бескаркасной (стеновой)
конструктивной системы,
гражданские здания

Стеновая (она же бескаркасная) конструктивная система. Наиболее распространённая система при проектировании гражданских зданий.

Имеет следующие конструктивные с х е м ы:

- 1) Перекрёстно-стеновая схема с малым шагом поперечных стен** - с перекрёстным расположением внутренних несущих стен при малом шаге поперечных стен.
- 2) Со смешанным шагом поперечных несущих стен** - с чередующимися размерами большого (более 4,8 м) и малого (менее 4,5 м) шага поперечных несущих стен и отдельными продольными стенами жёсткости (схема со смешанным шагом).
- 3) С большим шагом поперечных несущих стен**, есть отдельные продольные стены жёсткости.
- 4) С продольными наружными и внутренними несущими стенами** - с продольными наружными и внутренними несущими стенами и редко расположенными поперечными стенами - диафрагмами жёсткости.
- 5) С продольными наружными несущими стенами**, есть редко расположенные поперечные диафрагмы жёсткости.

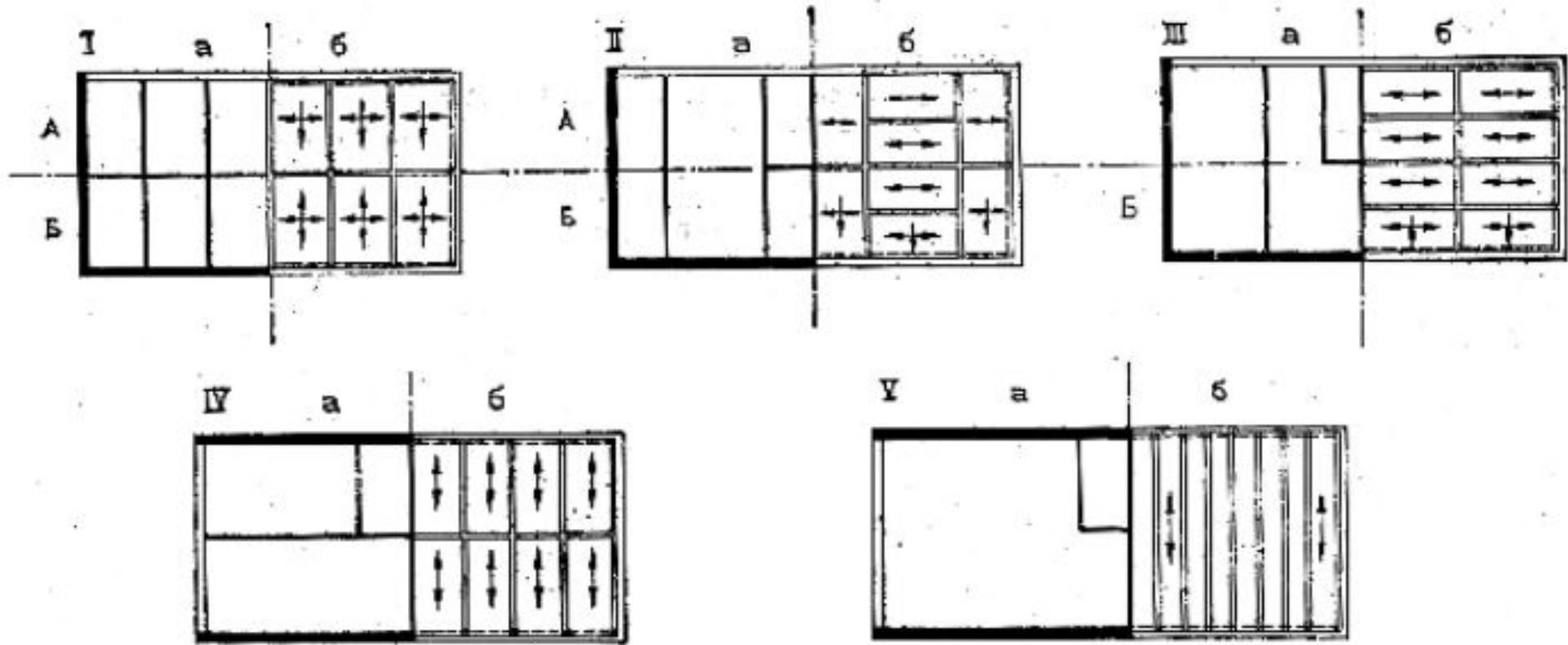


Рис. 1. Конструктивные схемы бескаркасных зданий

1 - перекрёстно-стенная;

2 и 3 - поперечно-стеновые: 2 - со смешанным шагом поперечных несущих стен и 3 - с большим;

4 и 5 - продольно-стеновые: 4 - с продольными наружными и внутренними несущими стенами и 5 - с наружными продольными несущими.

а - план стен; б - план перекрытий.

А - варианты с несущими или самонесущими продольными наружными стенами; Б - то же, с несущими.

Схема 1) в соответствии с особенностями её статической работы называется также перекрёстно-стеновой , схемы 2) - 5) - плоскостенными.

При описании конструктивных решений термин "схема" часто опускают, а именно: вместо "бескаркасная конструктивная система перекрёстно-стеновой схемы" пишут "бескаркасная перекрёстно-стеновая конструктивная система".

В первых трёх схемах возможно вариантное решение продольных наружных стен в виде несущей, самонесущей и ненесущей конструкции.

В схемах 4) и 5) продольные наружные стены могут быть только несущими, и поперечные внутренние стены решают с передачей на них горизонтальной, либо вертикальной и горизонтальной нагрузок.

Схема 1) - перекрёстно-стеновая - характерна малыми размерами - до 20 м² - помещений (конструктивно-планировочных ячеек), что ограничивает область её применения. Частое расположение поперечных стен делает трансформацию планов зданий практически неосуществимой.

Разнообразие планировочных решений в проектировании домов на основе схемы 1) достигают применением нескольких размеров шагов поперечных стен (например, 3; 3,6 и 4,2 м).

Благодаря высокой пространственной жёсткости перекрёстно-стеновую схему широко применяют в проектировании многоэтажных зданий (до 9 этажей), а также зданий, строящихся в сложных грунтовых и в сейсмических условиях.

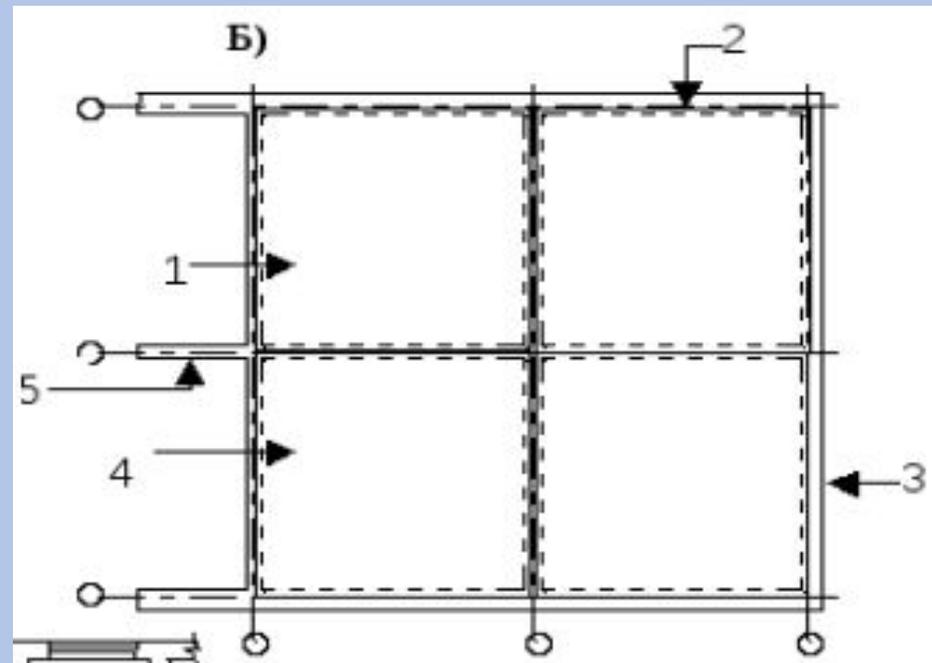
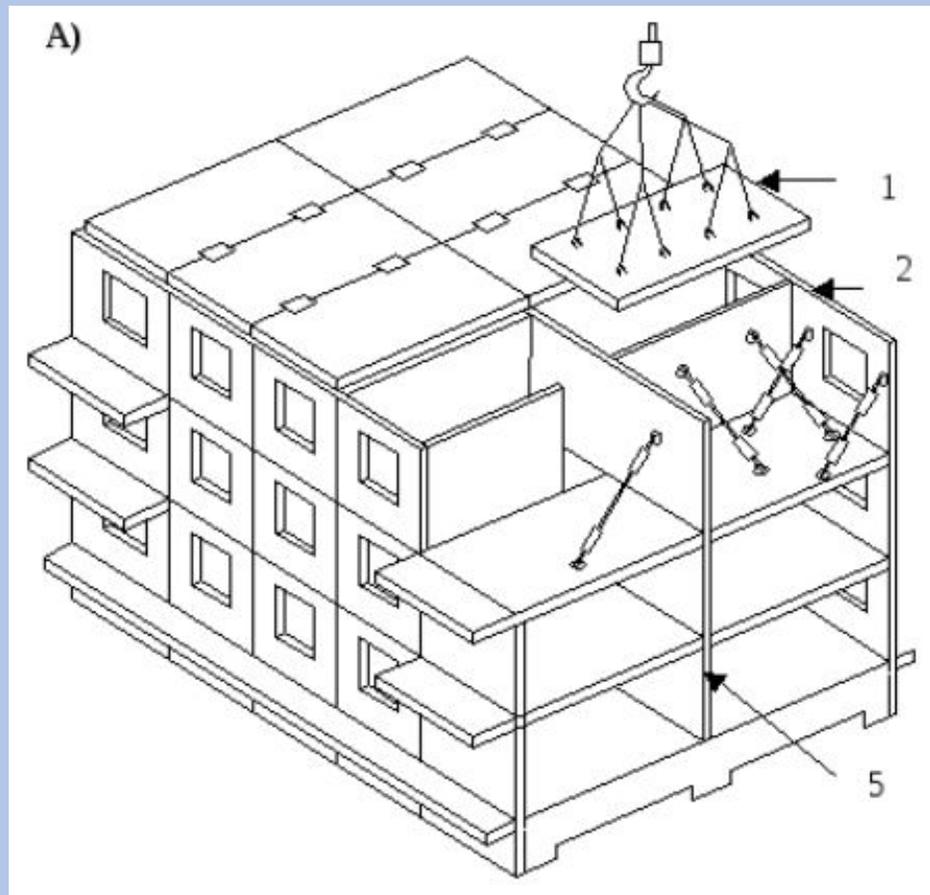


Рис. 2. Здание с продольными и поперечными несущими стенами одновременно (опирание панелей перекрытия по контуру)

А - аксонометрия; Б - план перекрытий

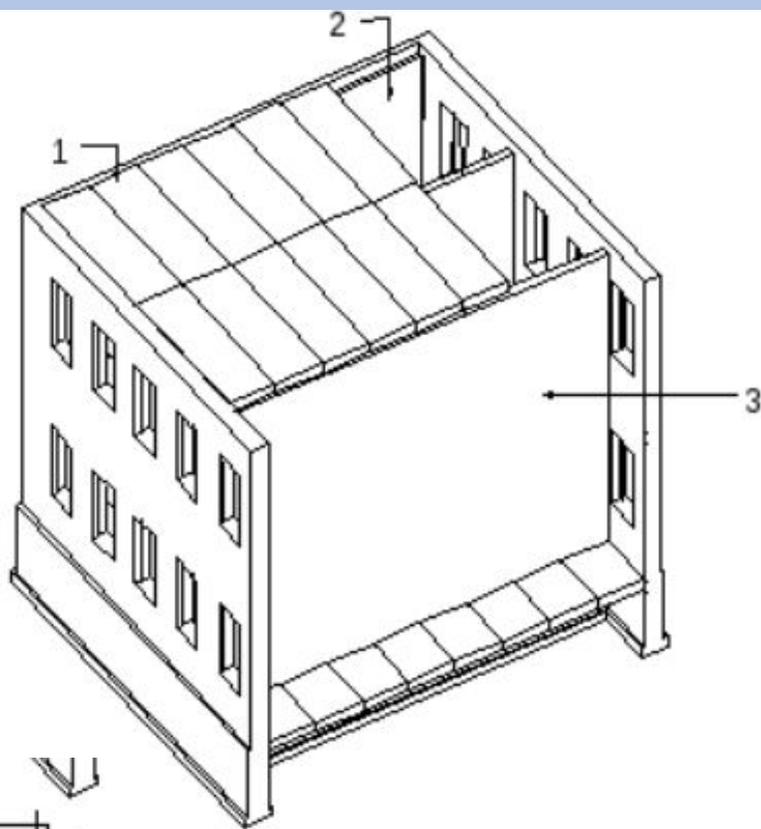
1 - панель перекрытия; 2 - наружная продольная несущая стена; 3 - наружная поперечная несущая стена; 4 - внутренняя поперечная несущая стена; 5 - внутренняя продольная несущая стена

Схемы 2) и 3) - со смешанным шагом поперечных несущих стен и с большим - поперечно-стеновые.

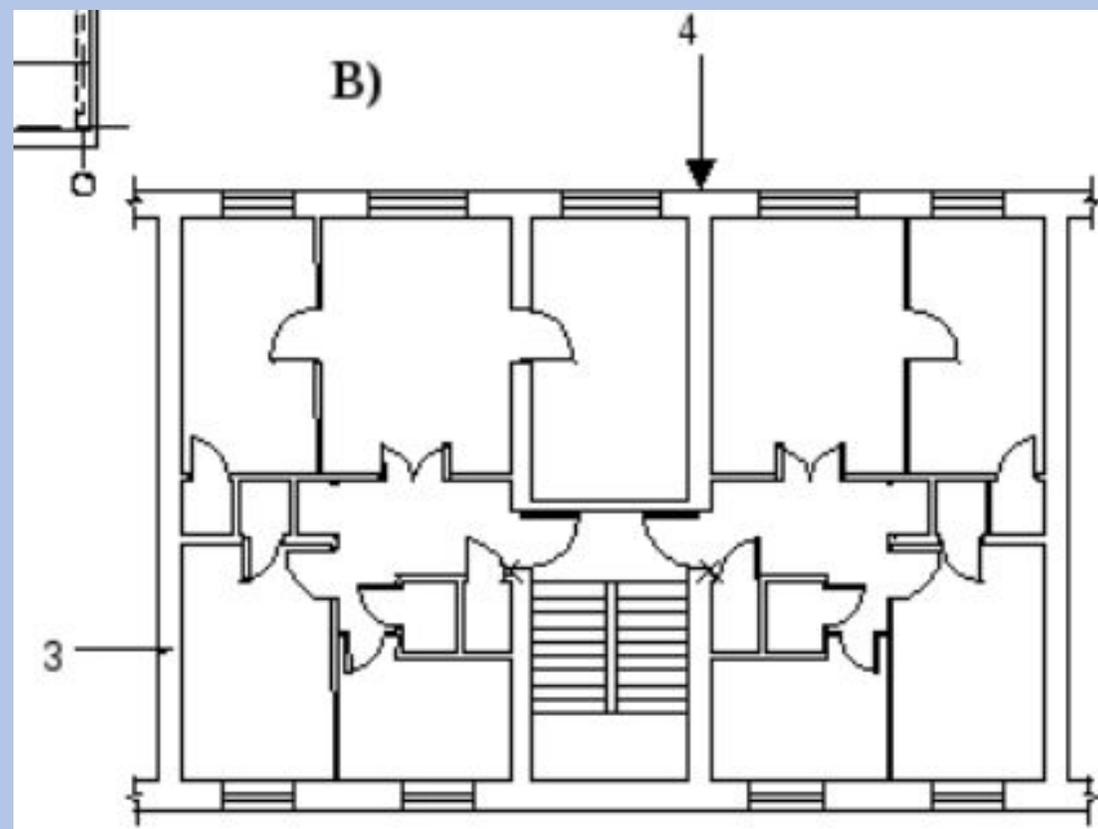
Имеют ряд преимуществ в архитектурно-планировочном отношении перед схемой 1). Они позволяют более разнообразно решать планировку жилых зданий, размещать встроенные нежилые помещения в первых этажах, обеспечивают удовлетворительные планировочные решения детских учреждений и школ.

Схема 3) несколько уступает схеме 2) в вариативности планировочных решений квартир при ограничении шага поперечных несущих стен одной величиной. Однако, это является плюсом при полносборных конструкциях, поскольку позволяет сократить номенклатуру сборных изделий.

A)



B)



Б)

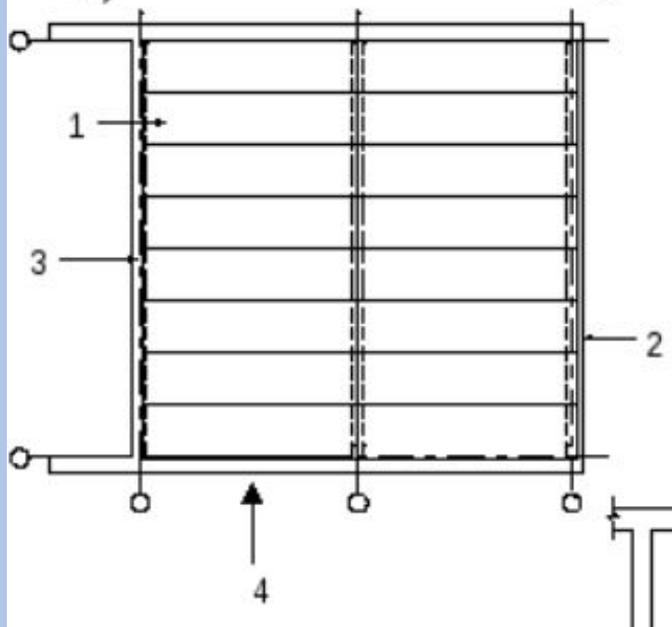


Рис.3. Здание с поперечными несущими стенами

А - аксонометрия; Б - план перекрытий; В - план этажа

1 - плита перекрытия; 2 - наружная несущая стена; 3 - внутренняя поперечная несущая стена; 4 - наружная продольная самонесущая стена

Схема 4) - с продольными наружными и внутренними несущими стенами - традиционная в проектировании жилых и общественных зданий малой (1 и 2 эт.), средней (3 – 5 эт.) и повышенной (от 10 до 25 эт.) этажности с каменными и крупноблочными конструкциями.

В панельном строительстве применяют значительно реже из-за недостаточного развития соответствующей производственной базы.

Редкое расположение поперечных стен - диафрагм жёсткости (через 25 – 40 м) обеспечивает свободу планировочных решений. Схему 4) применяют при проектировании жилых и общественных зданий различного назначения.

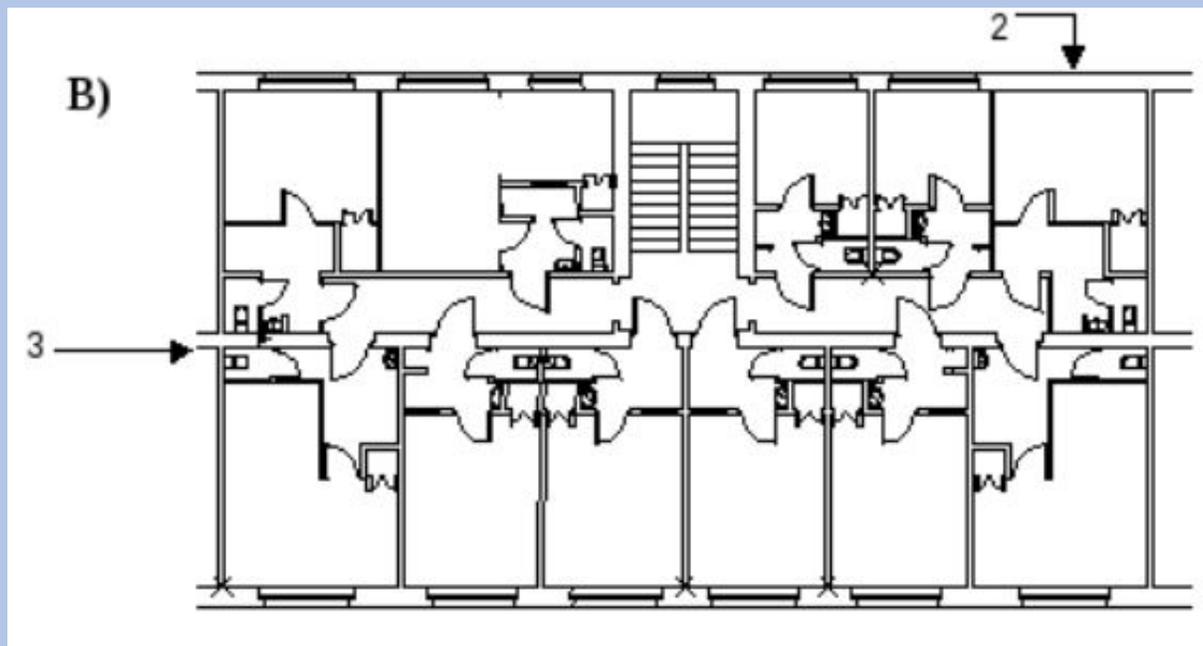
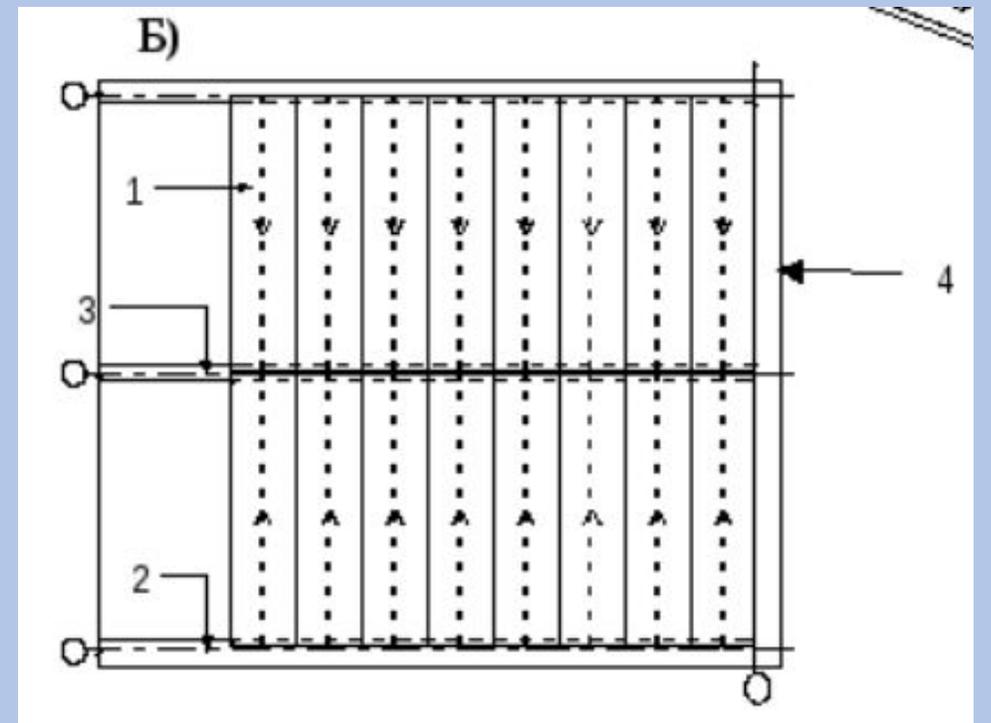
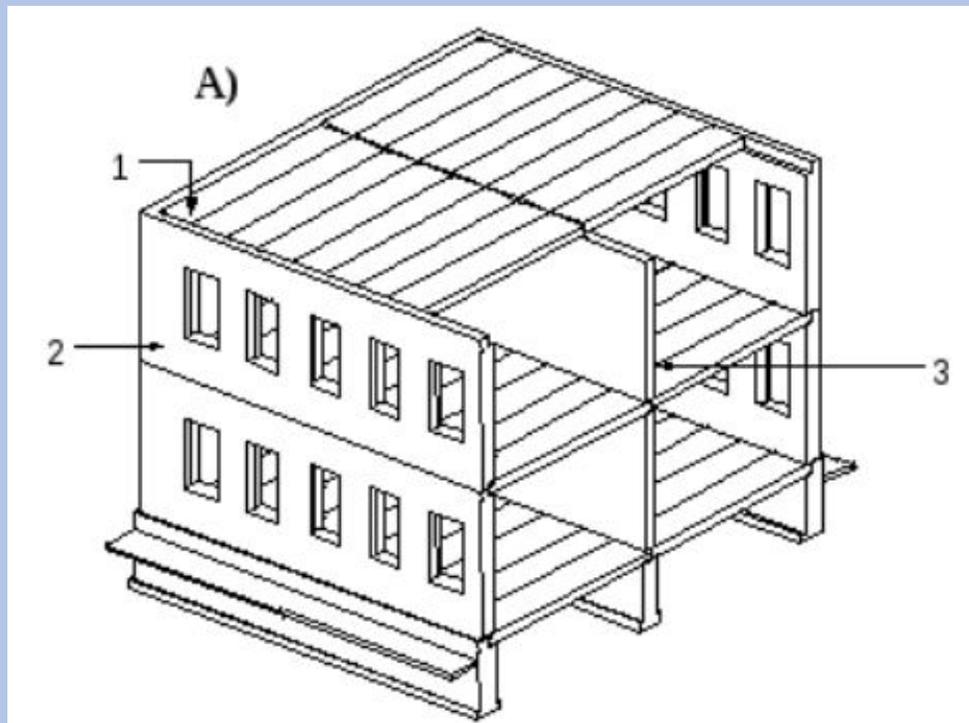


Рис. 4. Здание с продольными несущими стенами
 А - аксонометрия; Б - план перекрытий; В - план этажа
 1 - плита перекрытия; 2 - наружная несущая стена; 3 - внутренняя продольная несущая стена; 4 - поперечная самонесущая стена

Схема 5) - с продольными наружными несущими стенами.

Применяют в экспериментальном проектировании и строительстве жилых домов высотой 9-10 этажей. Она обеспечивает максимальную свободу планировки и многократной трансформации планов квартир в течение срока эксплуатации, а также свободную планировку встроенных нежилых помещений.

Применительно к панельным зданиям средней этажности (3-5 эт.) все пять схем экономически равноценны. С ростом этажности схемы 2) - 4) с пролётами перекрытий 6 м и более позволяют несколько снизить затраты, по сравнению со схемой 1).

Здания

с неполным каркасом

Система с неполным каркасом (каркасно-стеновая).

Комбинированная конструктивная система. Основана на сочетании несущих стен и каркаса, воспринимающих все вертикальные и горизонтальные нагрузки.

Систему применяют в двух вариантах: с несущими наружными стенами и внутренним каркасом либо с наружным каркасом и внутренними стенами. Первый вариант используют при повышенных требованиях к свободе планировочных решений здания, второй - при целесообразности применения несущих лёгких конструкций наружных стен.

В зданиях с неполным каркасом (вариант наружных несущих стен и внутреннего каркаса) колонны не располагаются у наружных стен, а только внутри здания. Ригели (прогоны) в крайних рядах опираются одним концом на наружную стену. См. рис. В этом случае наружные стены выполняют несущую и ограждающую функции.

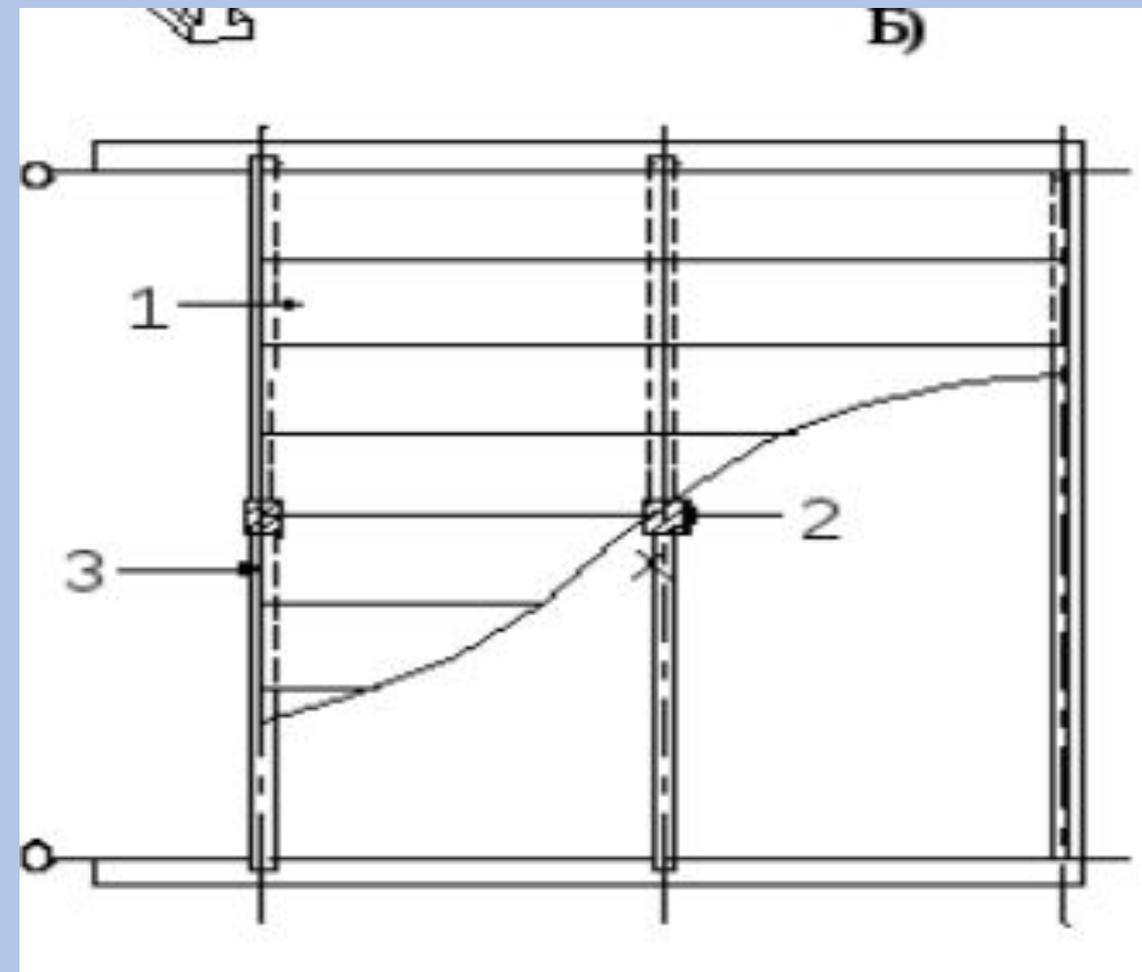
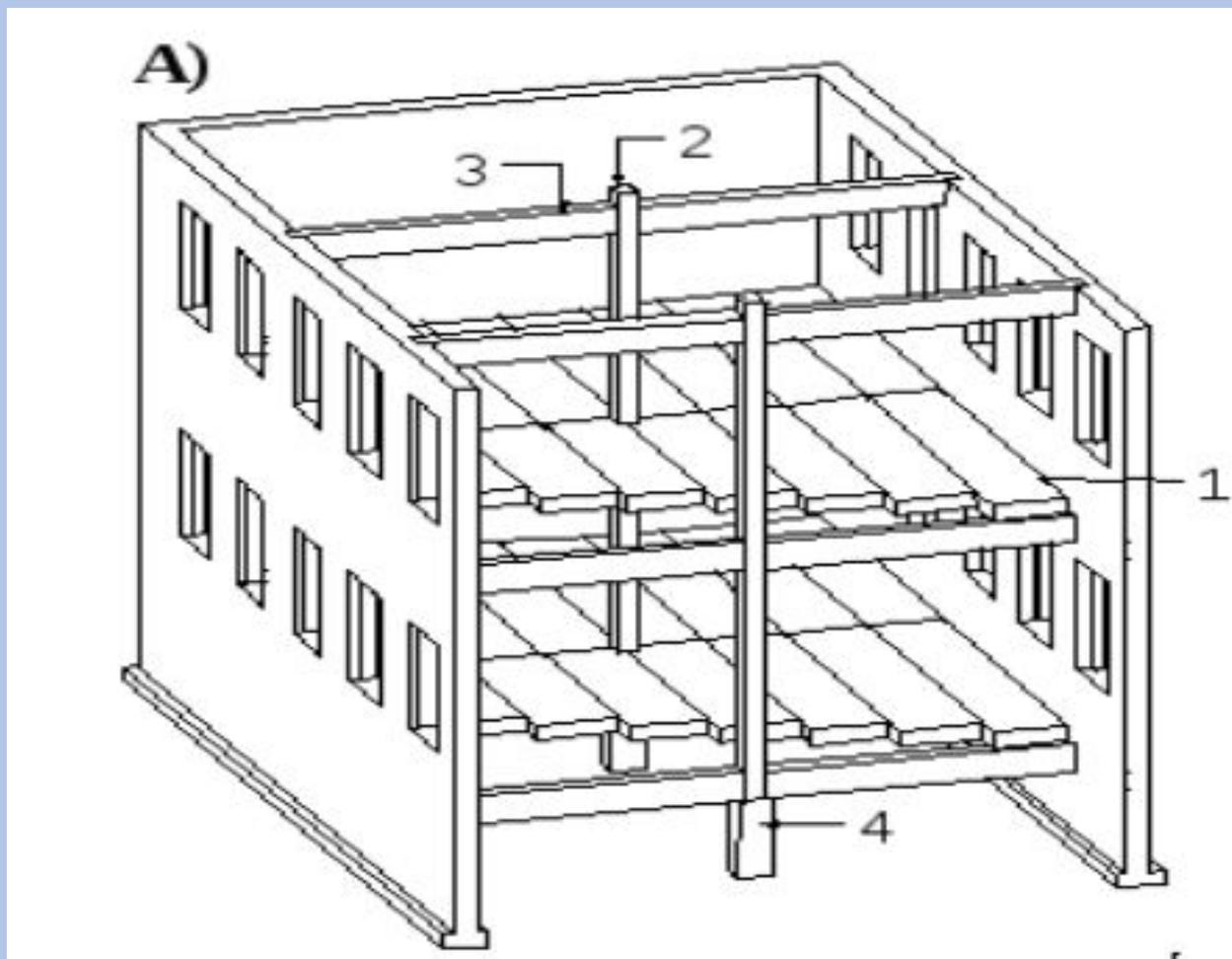


Рис. 1. Здание с неполным каркасом

А - аксонометрия; Б - план перекрытий

1 - плита перекрытия; 2 - колонна; 3 - ригель; 4 - фундамент

Систему применяют при проектировании зданий средней и повышенной этажности.