



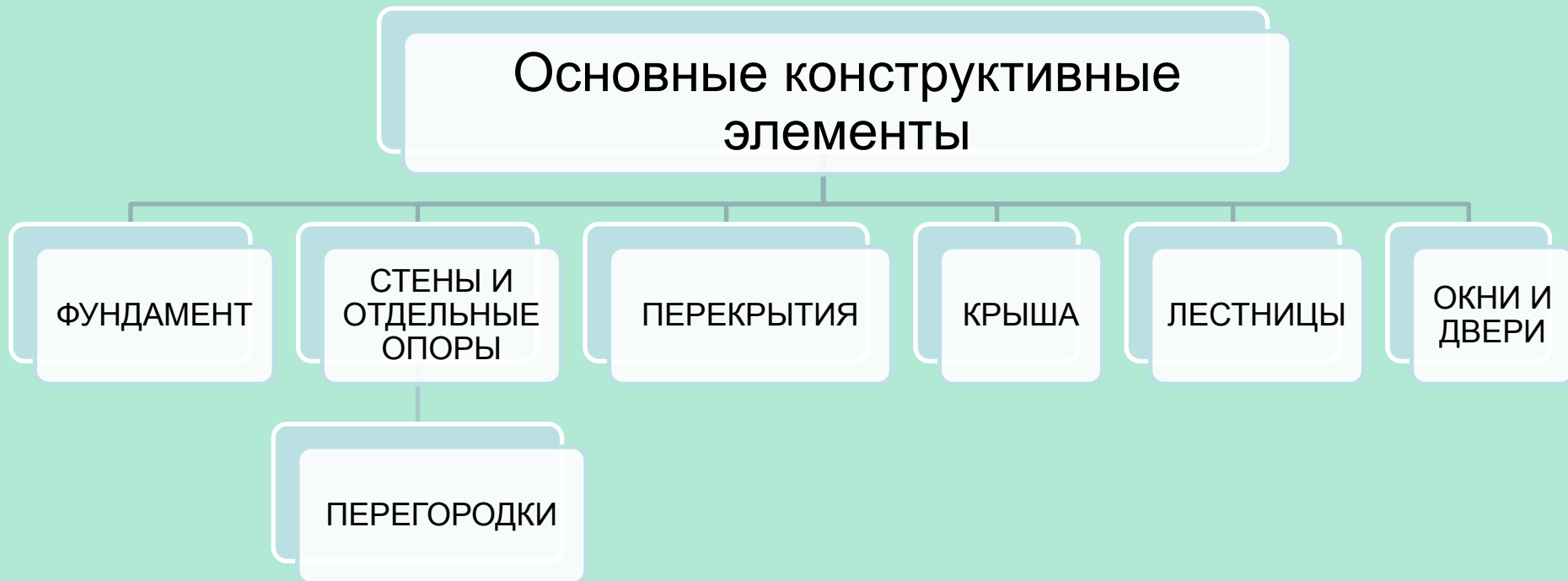
Гражданские и сельскохозяйственные здания и сооружения

Лекция 2.

Тема: Основные элементы и конструктивные схемы гражданских зданий

- Конструктивные элементы зданий.
- Конструктивные схемы зданий.

Конструктивные элементы зданий.



Фундамент

Фундамент – строительная несущая конструкция, часть здания, сооружения, которая воспринимает все нагрузки от вышележащих конструкций и распределяет их по основанию.



Стены

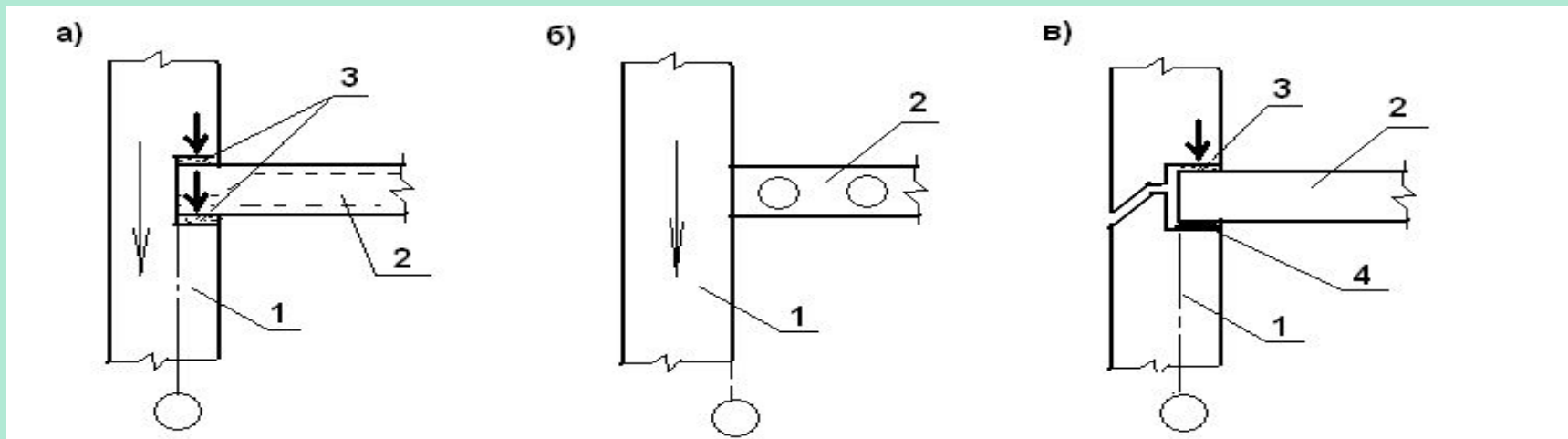
Стенá — вертикальная ограждающая конструкция, отделяющая помещение от окружающего пространства или соседнего помещения. Стены могут быть наружными и внутренними.

Стены подразделяются на:

Несущие — воспринимающие кроме нагрузок от собственного веса и ветра также нагрузки от покрытий, перекрытий и т. п.;

Самонесущие — воспринимающие нагрузку только от собственного веса стен всех вышележащих этажей зданий и ветровую нагрузку;

Ненесущие (в том числе навесные) — воспринимающие нагрузку только от собственного веса и ветра в пределах одного этажа при высоте этажа не более 6 м; при большей высоте этажа эти стены относятся к самонесущим.



Перегородки

Перегородки — внутренние стены, воспринимающие нагрузки только от собственного веса и ветра (при открытых оконных проемах) в пределах одного этажа при высоте его не более 6 м; при большей высоте этажа стены этого типа условно относятся к самонесущим.

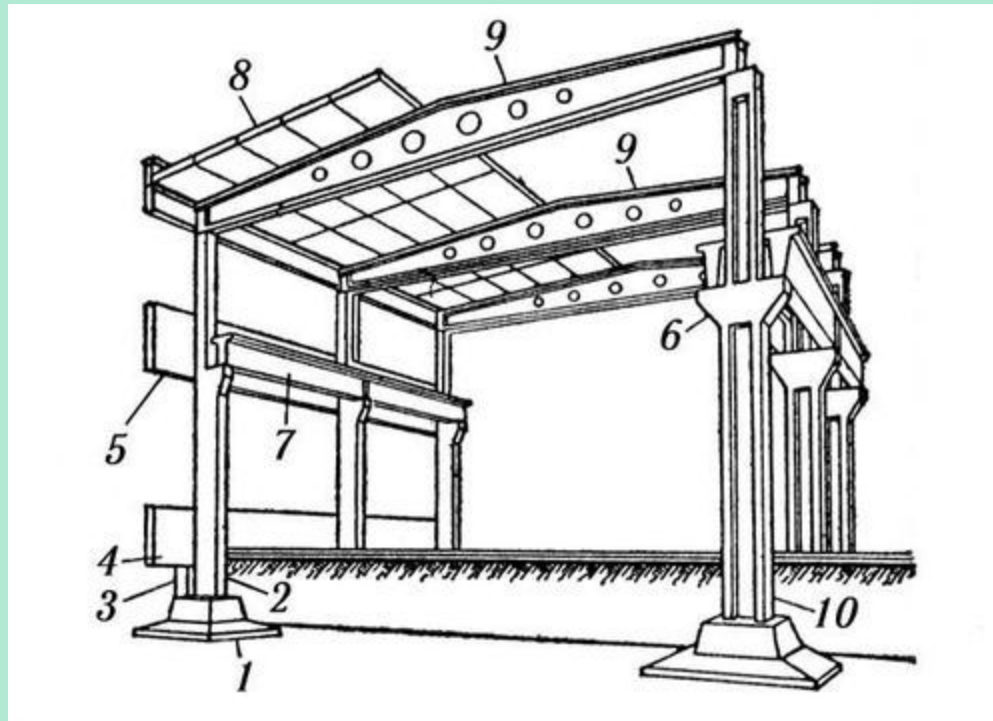


Отдельные опоры

Отдельные опоры – несущие вертикальные элементы (колонны, столбы, стойки), передающие нагрузку от перекрытий и других элементов здания на фундаменты.



Схема одноэтажного промышленного здания с железобетонным каркасом:



1 - фундаменты под внутренние колонны; 2 - колонны наружного ряда; 3 - подкладка; 4 - фундаментная балка; 5 - стеновые плиты; 6 - консоли колонн; 7 - подкрановая балка; 8 - плиты покрытия; 9 - балки покрытия; 10 - внутренние колонны.

Перекрытия

Перекрытия представляют собой горизонтальные несущие конструкции, опирающиеся на несущие стены или столбы и воспринимающие передаваемые на них постоянные и временные нагрузки.

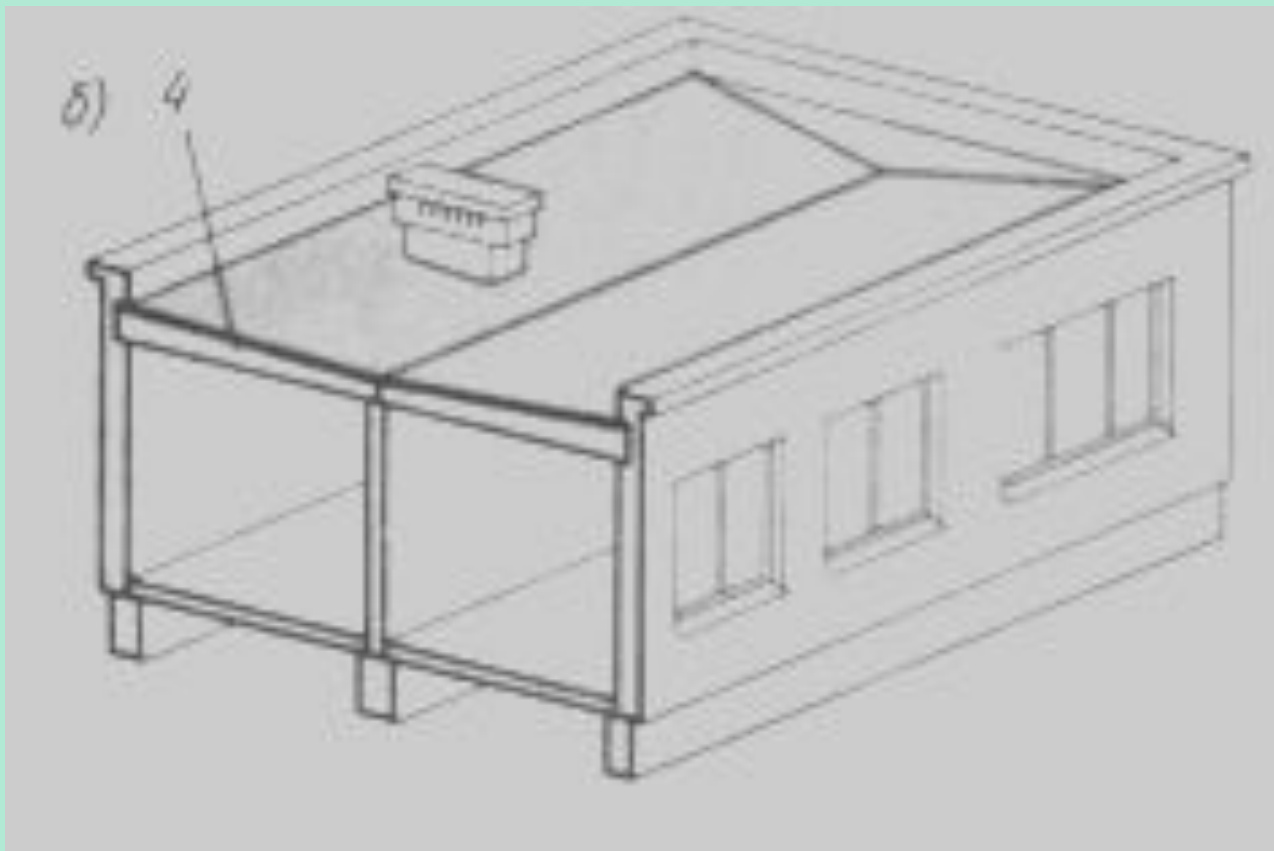


Крыша

Покрытие здания или крыша — верхняя (ограждающая) конструкция здания, которая служит для защиты от атмосферных осадков (дождевой и талой воды).



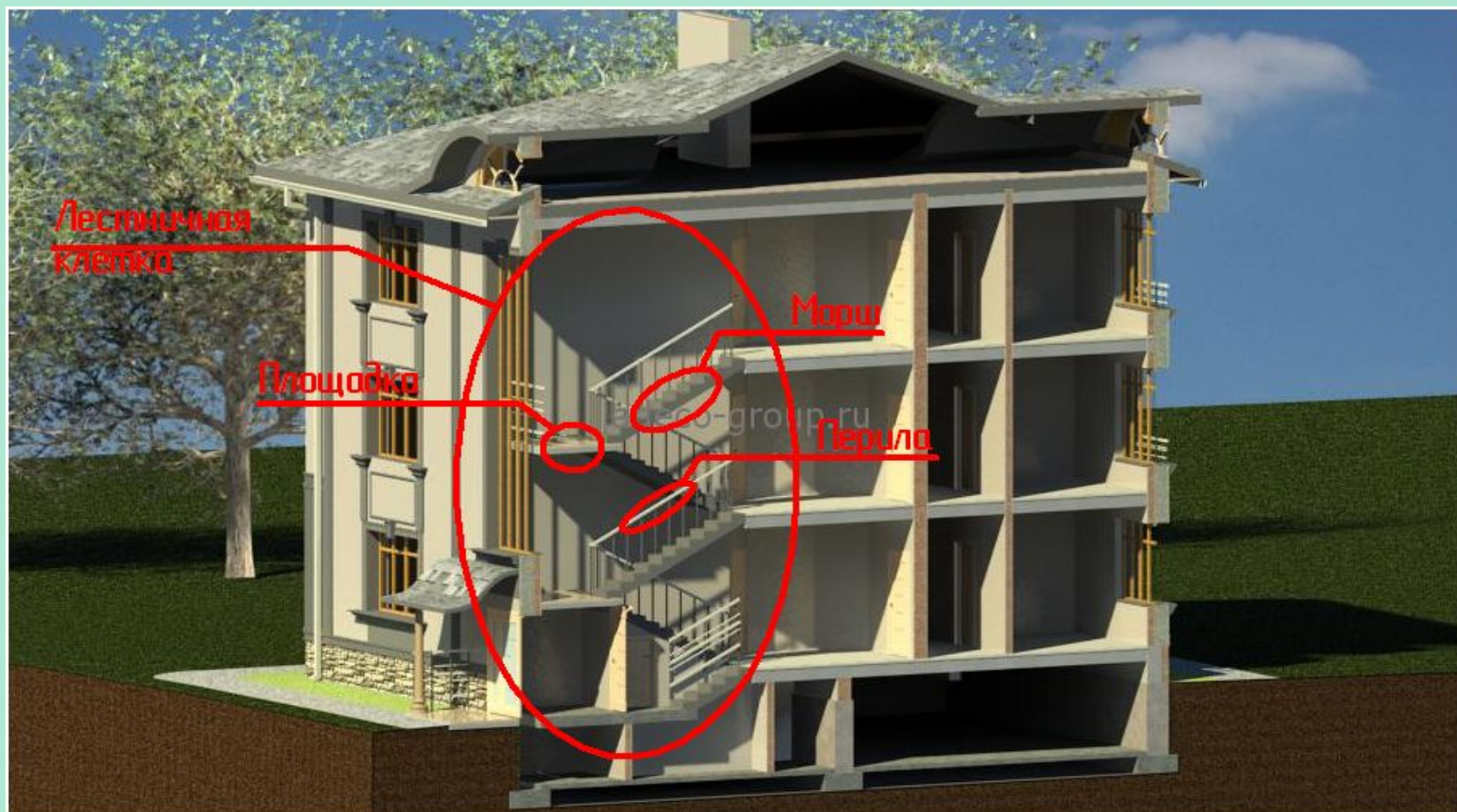
Крыша, совмещенная с перекрытием верхнего этажа, т.е. без технического этажа (или чердака), называется **совмещенной крышей** или **покрытием**.



Лестница

Лестница – конструктивный элемент служащий для сообщения между этажами здания, а также для эвакуации людей из здания.

Помещения, в которых располагается лестница, называется лестничной клеткой. Состоит из маршей и площадок, ограждается перилами.



Окна и двери

Окно — элемент стеновой или кровельной конструкции, предназначенный для сообщения внутренних помещений с окружающим пространством, естественного освещения помещений, их вентиляции, защиты от атмосферных, шумовых воздействий.

Дверь — конструктивный элемент, служащий для заполнения проемов в ограждениях и состоящий из подвижных и неподвижных элементов, включая элементы крепления к ограждениям.



По расположению в здании
конструктивные элементы
бывают:

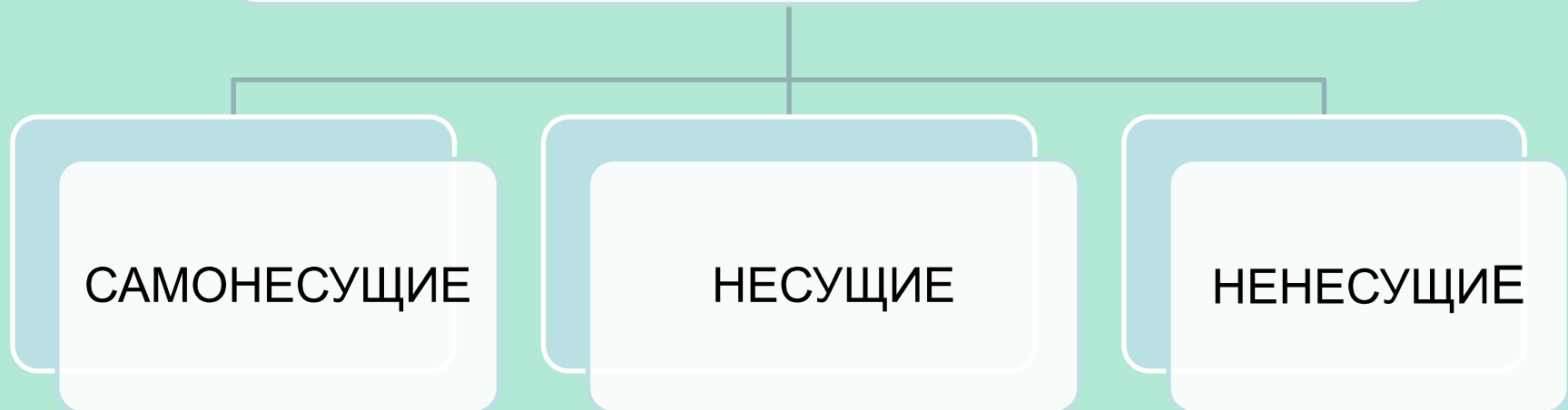
```
graph TD; A[По расположению в здании конструктивные элементы бывают:] --- B[ВЕРТИКАЛЬНЫЕ]; A --- C[ГОРЕЗОНТАЛЬНЫЕ]; A --- D[НАКЛОННЫЕ И ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ];
```

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ

ГОРЕЗОНТАЛЬНЫЕ

НАКЛОННЫЕ И
ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ

По статической функции конструктивные элементы бывают:

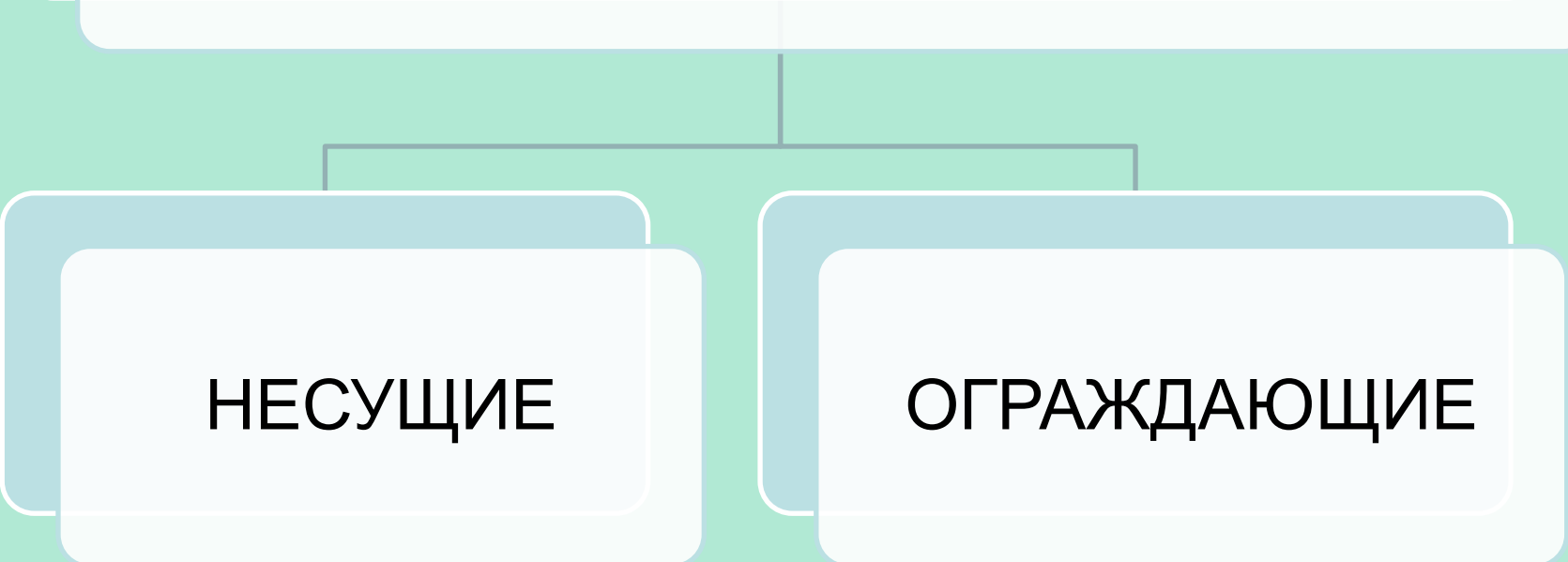


Самонесущие конструкции несут нагрузку от собственного веса и передают её на фундамент.

Несущие конструкции несут нагрузку от собственного веса и других конструкций и (или) силовых воздействий, и передают её на фундамент.

Ненесущие конструкции поэтажно или в пределах конструктивного элемента опираются на другие конструкции.

По назначению конструктивные
элементы делятся:

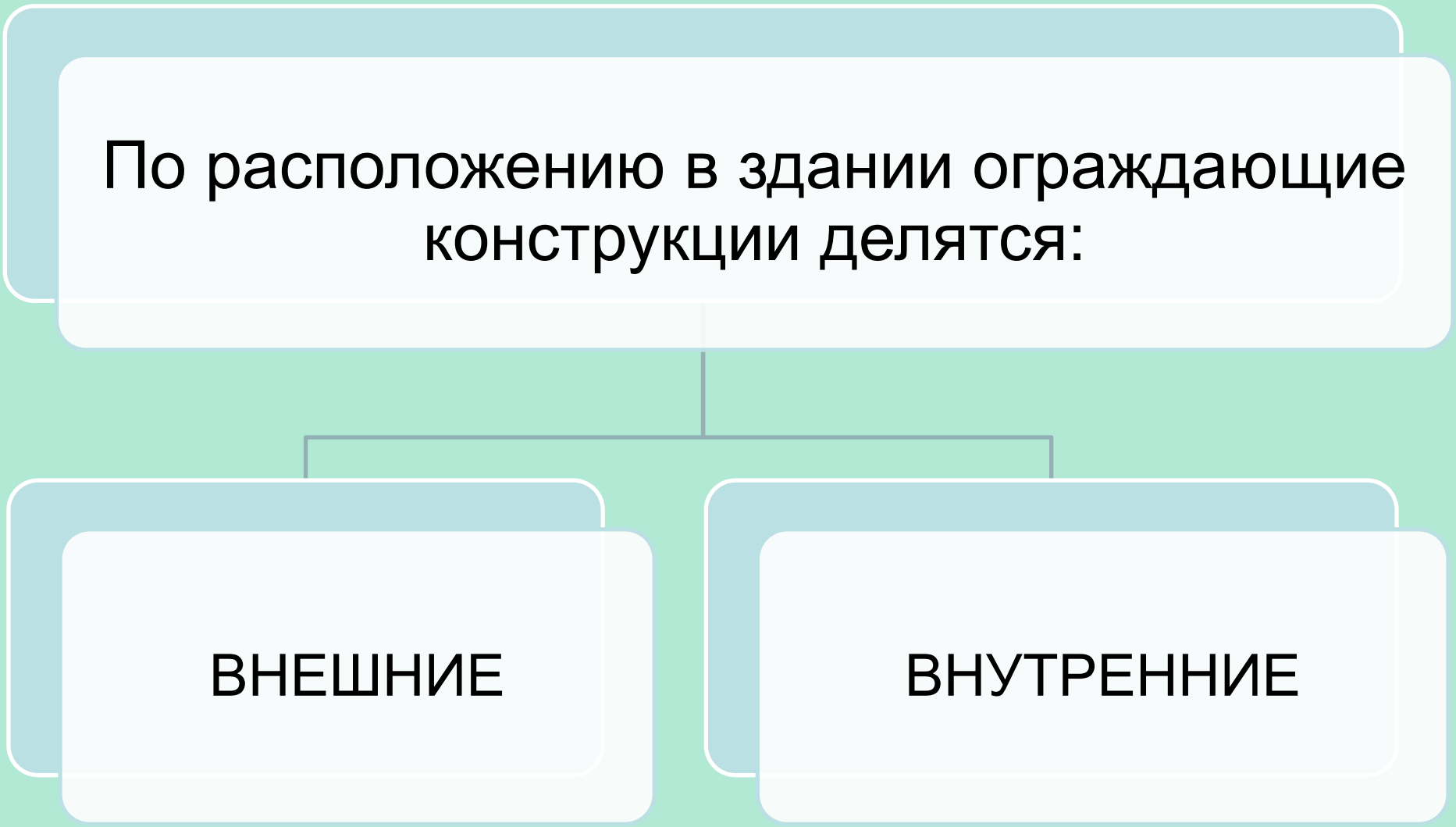


```
graph TD; A[По назначению конструктивные элементы делятся:] --- B[НЕСУЩИЕ]; A --- C[ОГРАЖДАЮЩИЕ]
```

НЕСУЩИЕ

ОГРАЖДАЮЩИЕ

По расположению в здании ограждающие конструкции делятся:

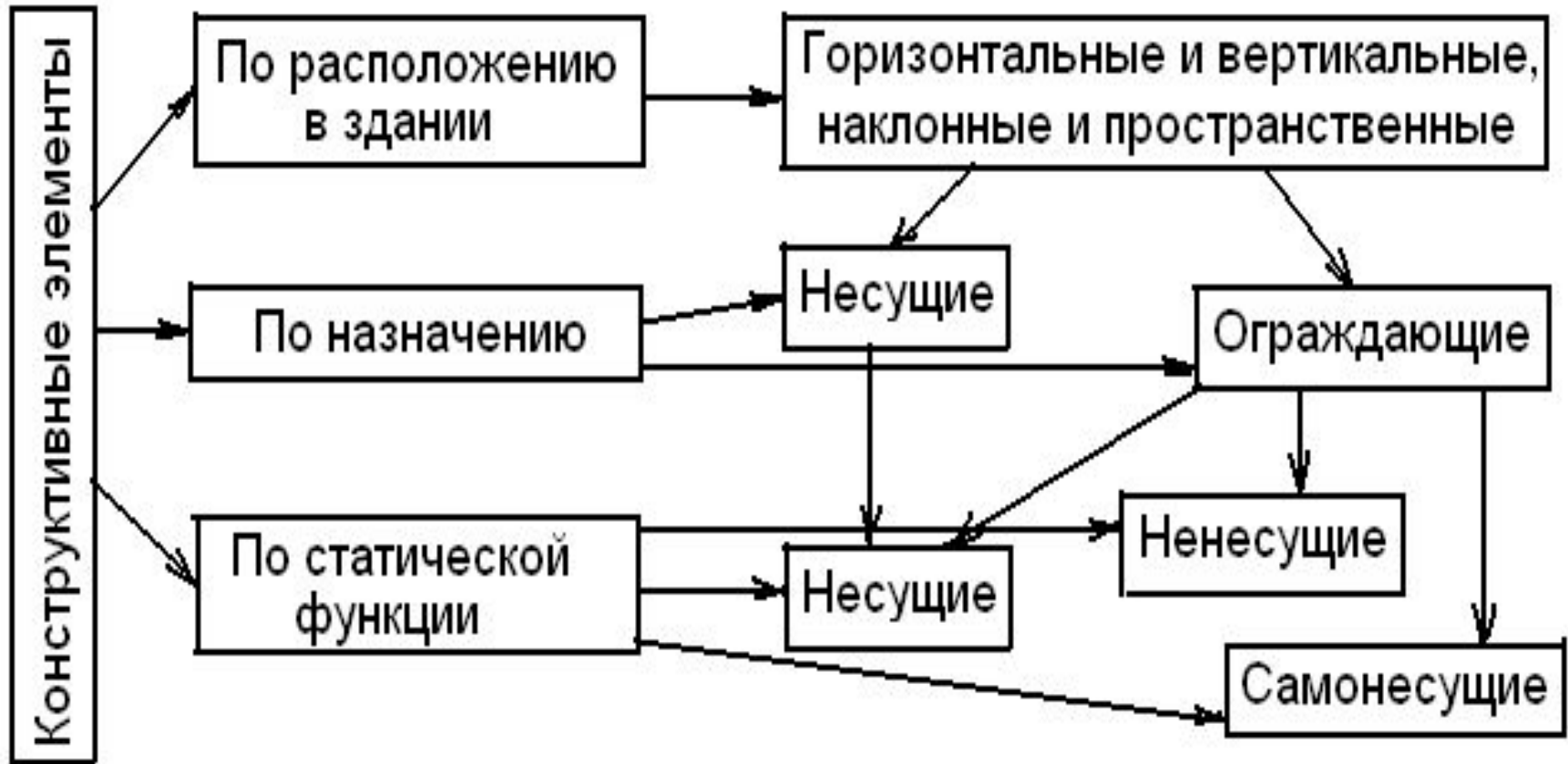


```
graph TD; A[По расположению в здании ограждающие конструкции делятся:] --- B[ВНЕШНИЕ]; A --- C[ВНУТРЕННИЕ];
```

ВНЕШНИЕ

ВНУТРЕННИЕ

Схема взаимосвязи конструктивных элементов



Основные горизонтальные конструктивные элементы

Горизонтальные конструкции:

```
graph TD; A[Горизонтальные конструкции:] --- B[МЕЖЭТАЖНЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ]; A --- C[ПОКРЫТИЯ (плоские крыши)];
```

МЕЖЭТАЖНЫЕ
ПЕРЕКРЫТИЯ

ПОКРЫТИЯ
(плоские крыши)

Назначение **горизонтальных** несущих конструкций: восприятие нагрузок от собственного веса, веса полезной нагрузки (оборудования и людей), а также восприятие горизонтальных нагрузок (от ветра и сейсмики) и передача их на вертикальные несущие конструкции, а затем на фундамент и основание.

Горизонтальные несущие конструкции выполняют роль **горизонтальных дисков жесткости**, то есть обеспечивают равномерные горизонтальные перемещения для всех вертикальных конструкций (обеспечивают устойчивость здания на действие горизонтальных нагрузок).

За счет сопряжения конструкций перекрытий с вертикальными несущими конструкциями, горизонтальные отклонения всех элементов одинаковы.

Кроме того, горизонтальный диск жесткости выравнивает возможную неравномерную вертикальную деформацию несущих конструкций, если перекрытия в пределах этажа загружены неравномерно.

Основные вертикальные конструктивные элементы

По характеру статической работы все вертикальные конструктивные элементы делятся:

НЕСУЩИЕ

САМОНЕСУЩИЕ

НЕНЕСУЩИЕ

Несущие – конструкции, воспринимающие нагрузку от перекрытий;

Самонесущие – конструкции, воспринимающие собственный вес по всей высоте здания;

Ненесущие – конструкции, передающие собственный вес ограждения в пределах этажа на внутренние несущие конструкции.

Виды вертикальных несущих конструкций

СТЕРЖНЕВЫЕ

ПЛОСКОСТНЫЕ

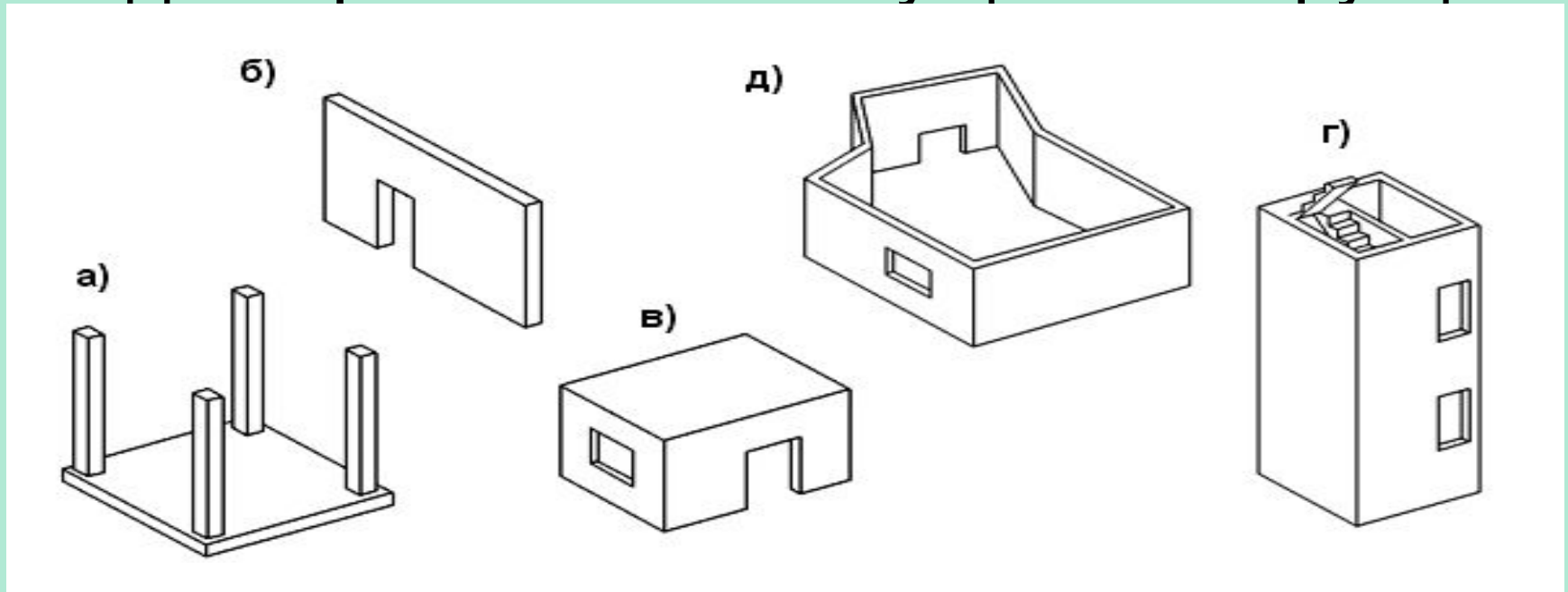
ОБЪЕМНО-ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ

НА ЯЧЕЙКУ

ВНУТРЕННИЕ
НА ВСЮ
ВЫСОТУ
ЗДАНИЯ

ВНЕШНИЕ
ЗАМКНУТОГО
КОНТУРА

Виды вертикальных несущих конструкций



- а) стержневые;
- б) плоскостные;
- в) объемно-пространственные на ячейку;
- г) объемно-пространственные внутренние на всю высоту здания;
- д) объемно-пространственные внешние замкнутого контура.

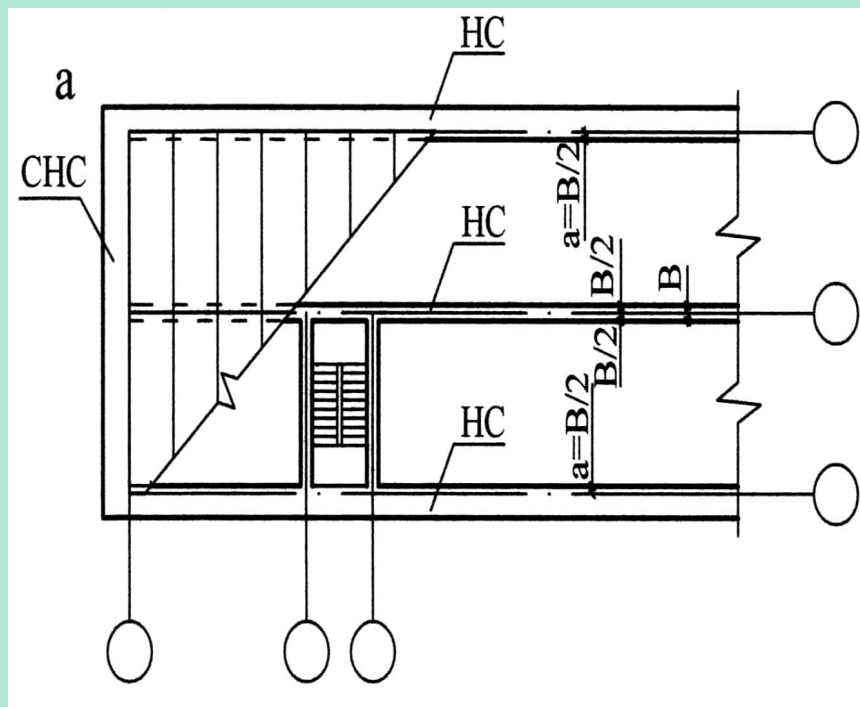
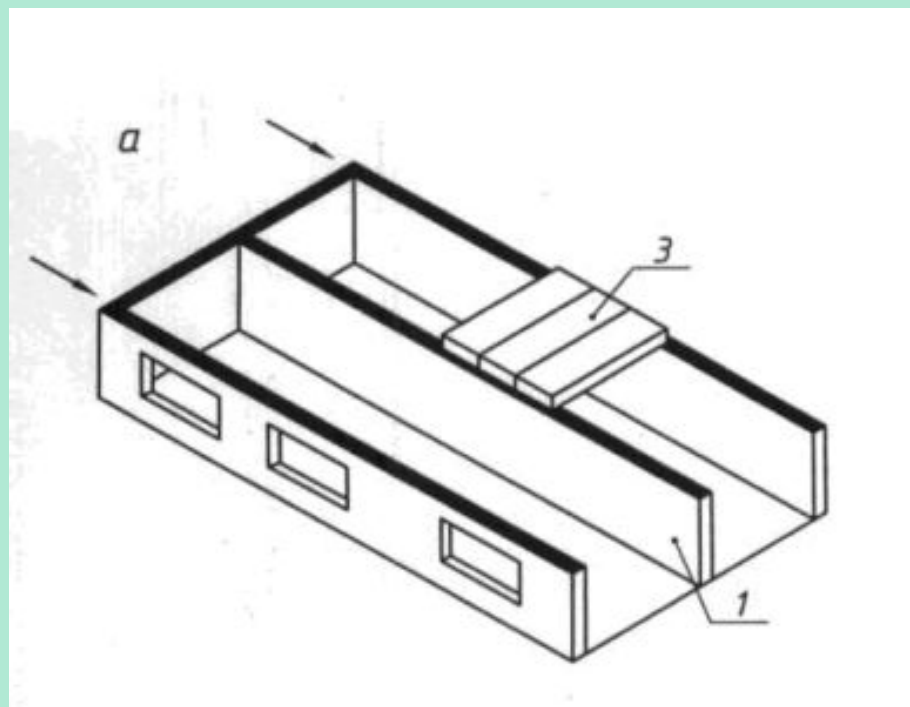
Ориентировочное распределение стоимости конструктивных элементов жилого дома

Наименование конструктивных элементов	Стоимость, % к общей стоимости здания	Наименование конструктивных элементов	Стоимость, % к общей стоимости здания
Фундаменты	9,5	Крыша	4,2
Стены	20,4	Лестницы	3,2
Перекрытия	18,2	Прочие конструкции	18,4
Перегородки	9,6	Отделочные работы	6,1
Полы	6,8		
Окна и двери	3,6	Всего	100

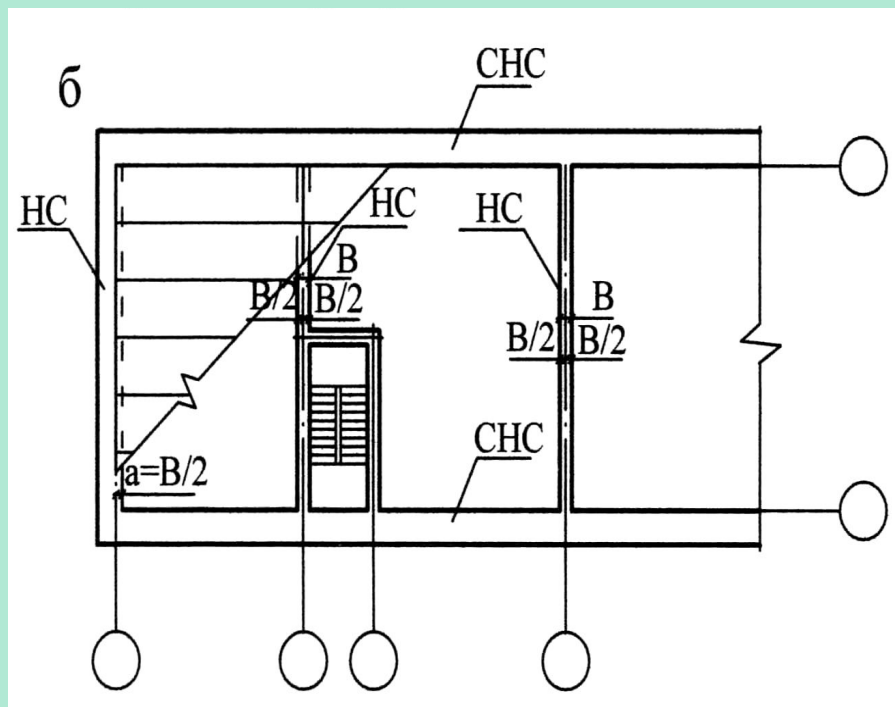
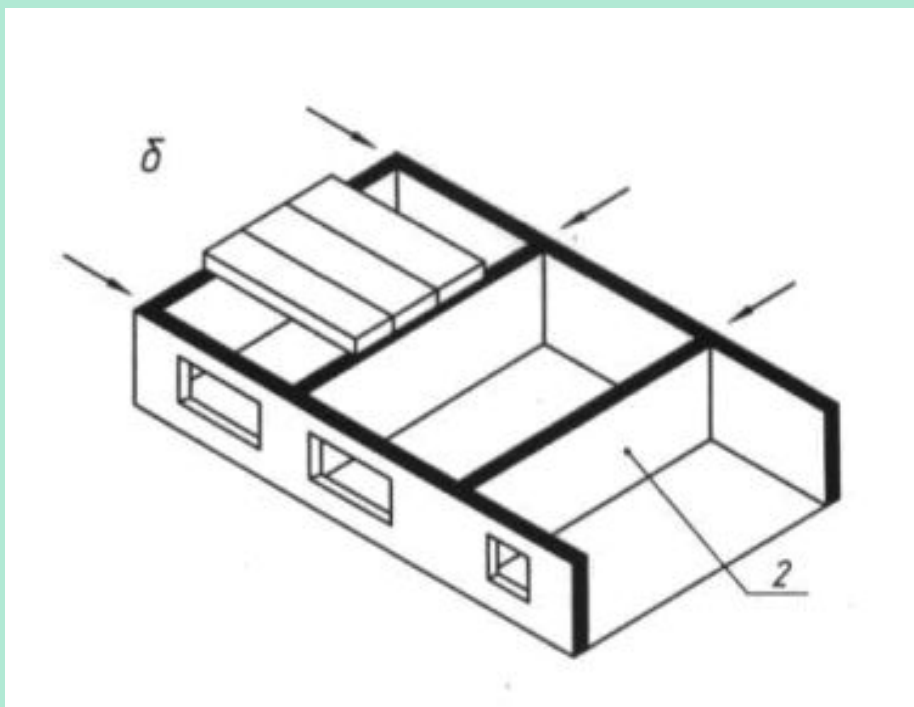
Конструктивные схемы зданий



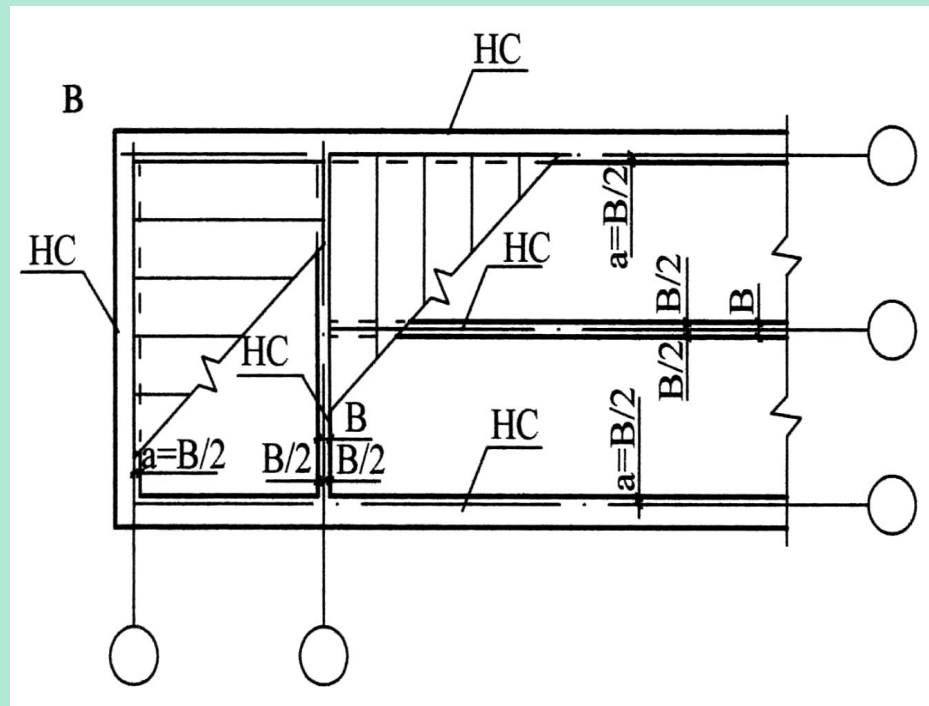
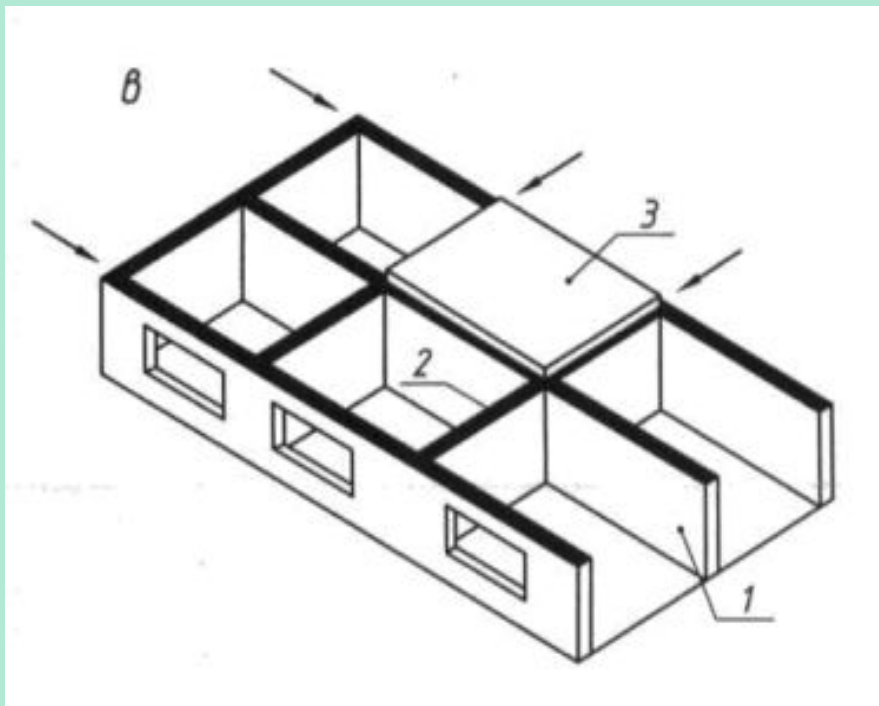
Бескаркасные здания с продольным расположением несущих стен



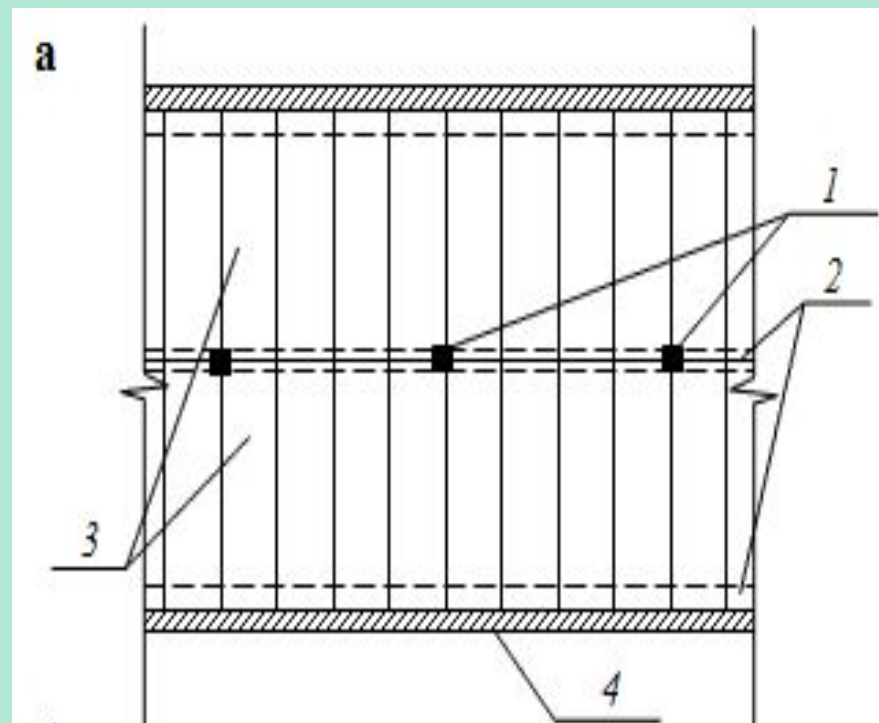
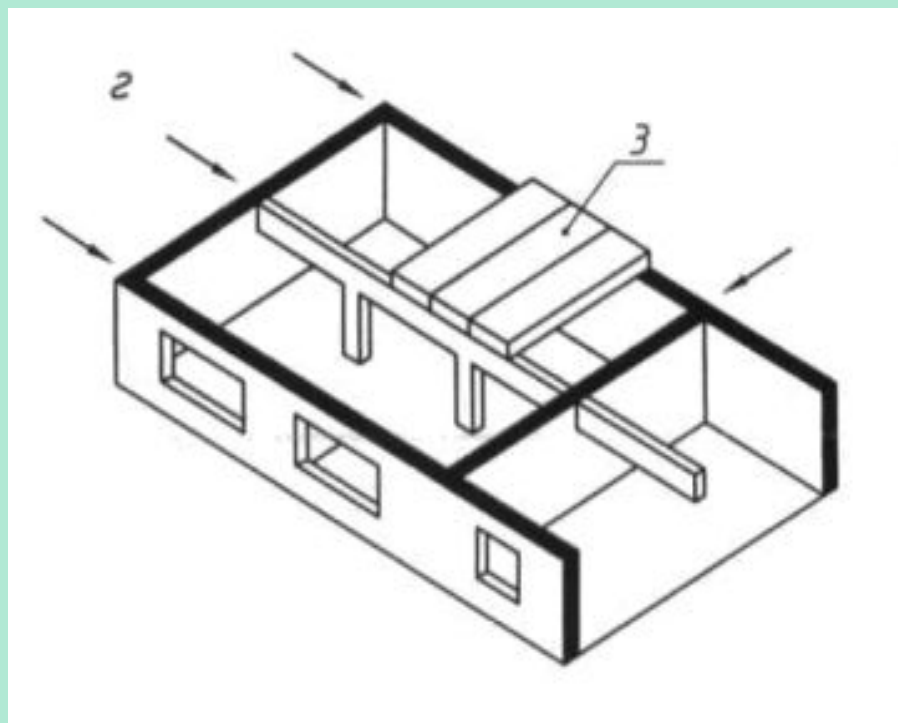
Бескаркасные здания с поперечным расположением несущих стен



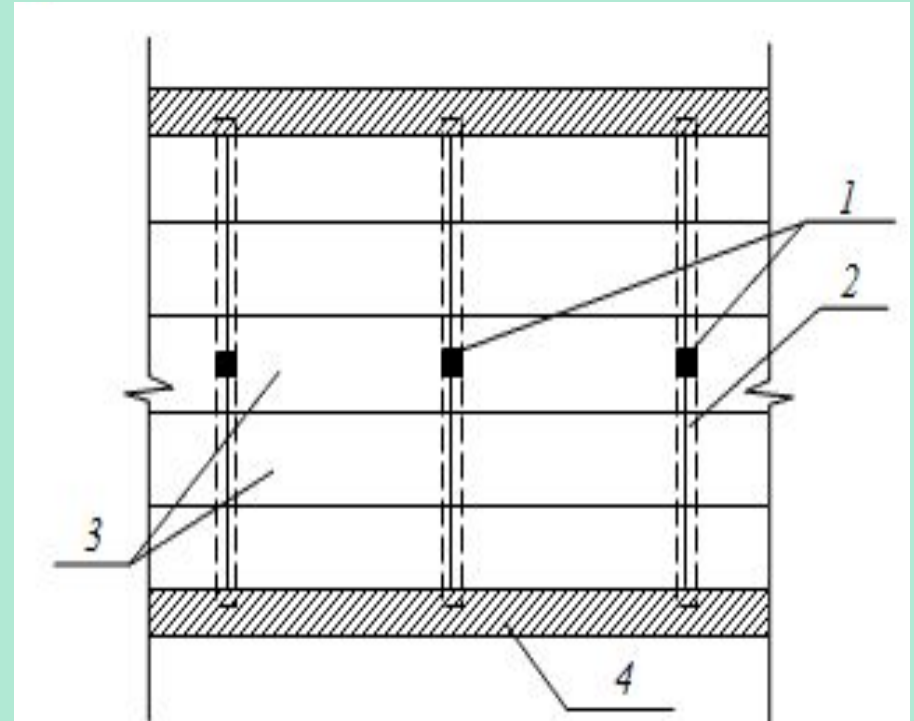
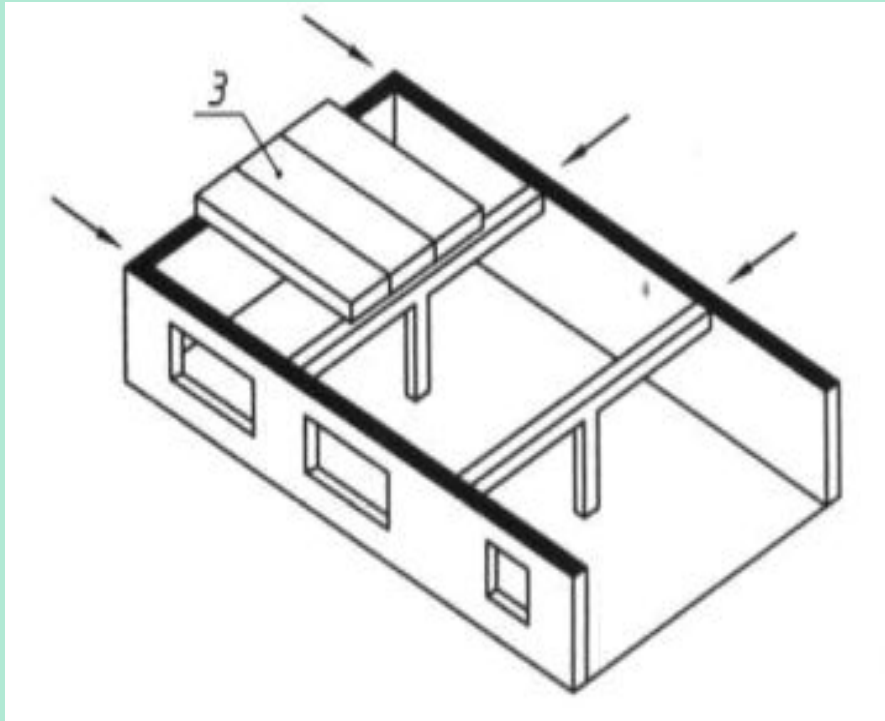
Бескаркасные здания с поперечным и продольным расположением несущих стен



Каркасные здания с неполным каркасом и продольным расположением ригелей



Каркасные здания с неполным каркасом и поперечным расположением ригелей



Каркасные здания с полным каркасом

