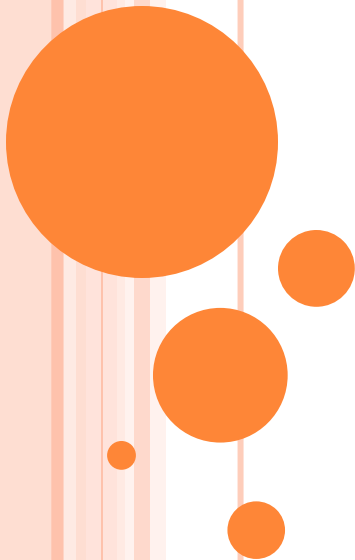


Лекция №2

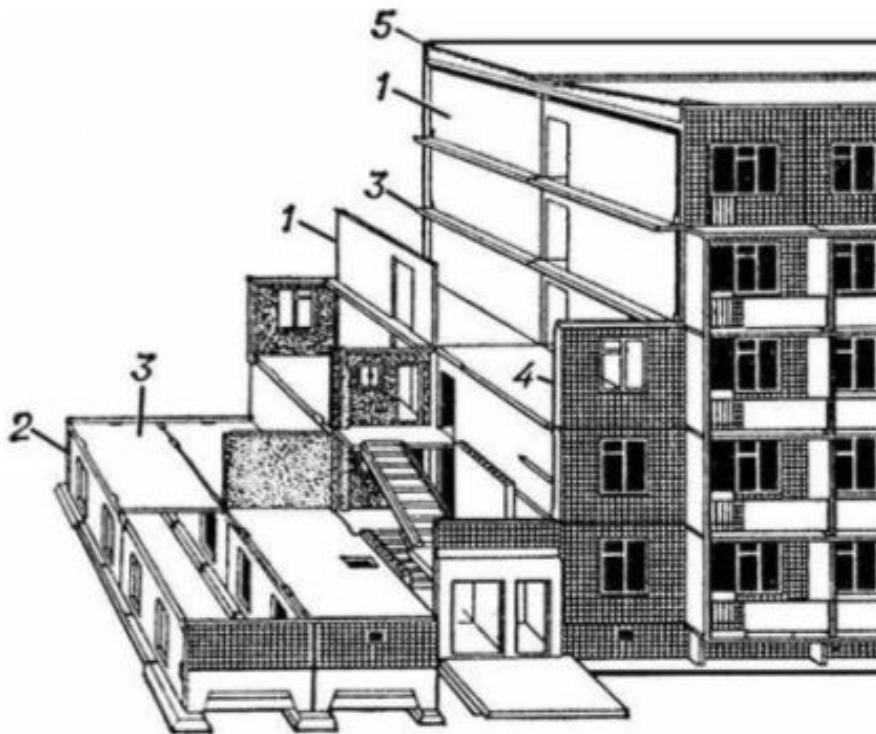
**КОНСТРУКЦИИ МНОГОЭТАЖНЫХ
ЗДАНИЙ.**

ЗДАНИЯ СО СТЕНАМИ ИЗ КРУПНЫХ ПАНЕЛЕЙ

*Шамрина Галина Викторовна,
к.т.н., доцент*



КРУПНОПАНЕЛЬНЫЕ - ЭТО ЗДАНИЯ СТЕНЫ КОТОРЫХ МОНТИРУЮТСЯ ИЗ ЗАРАНЕЕ ИЗГОТОВЛЕННЫХ В ЗАВОДСКИХ УСЛОВИЯХ КРУПНОРАЗМЕРНЫХ ПЛОСКОСТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.



**КРУПНОПАНЕЛЬНОЕ ЗДАНИЕ С ПОПЕРЕЧНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ
НЕСУЩИХ СТЕН:**

- 1 – поперечная несущая стена;
- 2 – панель подвальной части здания;
- 3 – плита перекрытия;
- 4 – наружная панель;
- 5 – плоская железобетонная кровля.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

ПОВЫШЕННАЯ НЕСУЩАЯ
СПОСОБНОСТЬ И ЖЕСТКОСТЬ



ЗА СЧЕТ ПРОСТРАНСТВЕННОГО
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В
МНОГОЯЧЕЙКОВОЙ И
МНОГОЯРУСНОЙ СТРУКТУРЕ
ПАНЕЛЬНОГО ДОМА.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

СРАВНИТЕЛЬНО НИЗКИЕ ЗАТРАТЫ ТРУДА
И СРОКИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ

МЕНЬШАЯ МАССА КОНСТРУКЦИЙ И

МЕНЬШАЯ СТОИМОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

ПОЛНОСБОРНОСТЬ

ИНДУСТРИАЛЬНАЯ ГОТОВНОСТЬ

УКРУПНЕННОСТЬ И УНИФИКАЦИЯ
СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ МОНТАЖА
ВО ВСЕПОГОДНЫХ УСЛОВИЯХ



ПРЕИМУЩЕСТВА
ПО СРАВНЕНИЮ
С ДРУГИМИ
ТЕХНОЛОГИЯМИ
СТРОИТЕЛЬСТВА



В КРУПНОПАНЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ - ПРАКТИЧЕСКИ ВСЕ ТИПЫ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

МНОГОСЕКЦИОННЫЕ И ОДНОСЕКЦИОННЫЕ,

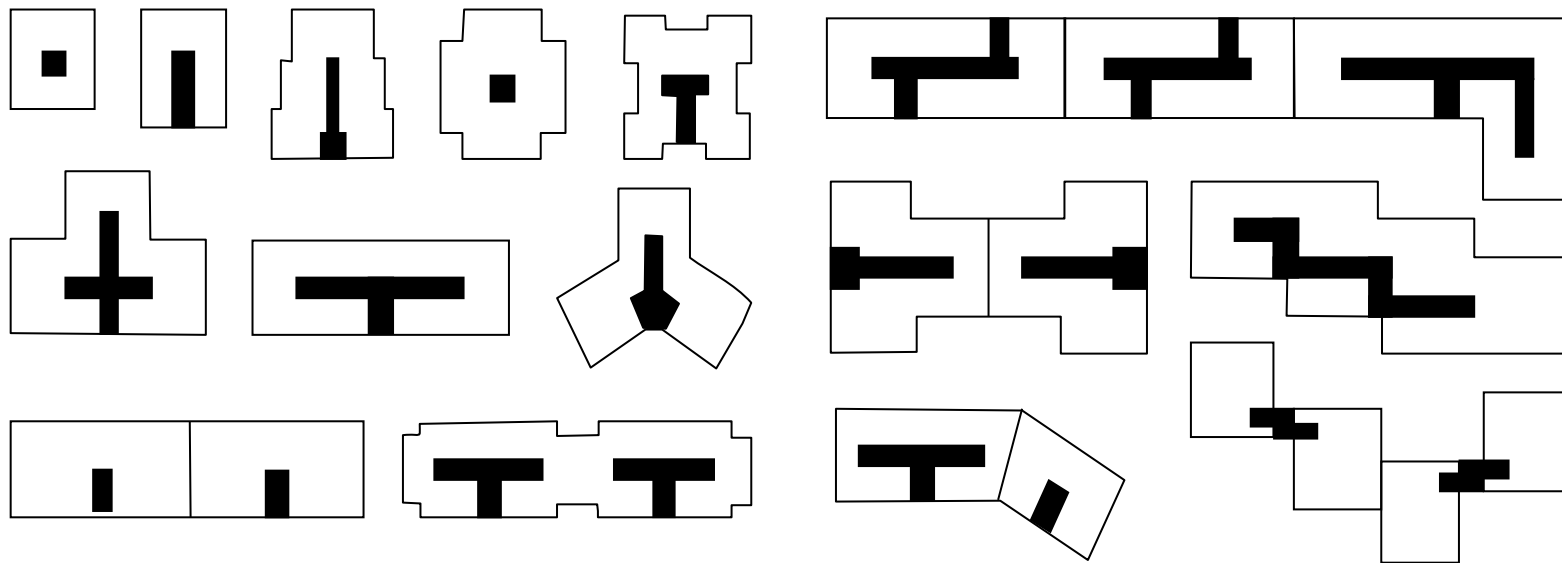
ГАЛЕРЕЙНЫЕ И КОРИДОРНЫЕ

В МАССОВОЙ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКЕ НАИБОЛЕЕ ЧАСТО

5-И 9-ЭТАЖНЫЕ СЕКЦИОННЫЕ ДОМА И

12-, 16-ЭТАЖНЫЕ ОДНОСЕКЦИОННЫЕ

**ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ КРУПНОПАНЕЛЬНЫХ
ОДНОСЕКЦИОННЫХ И МНОГОСЕКЦИОННЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ**

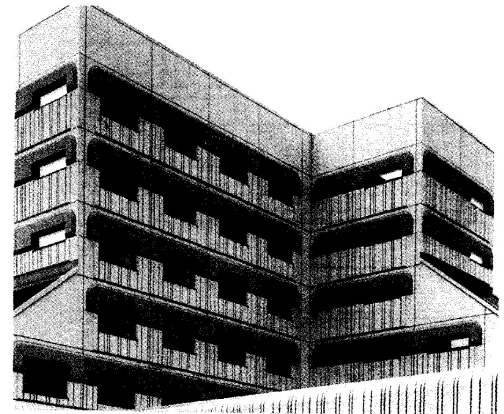
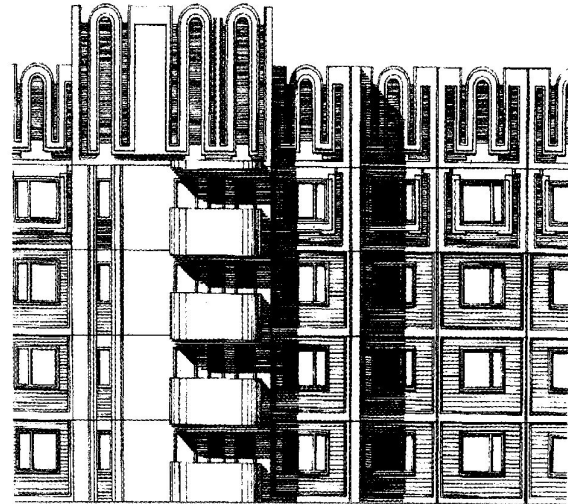
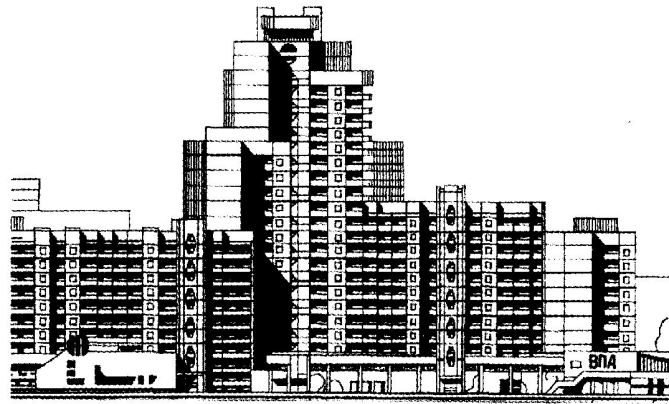


АРХИТЕКТУРНО-КОМПОЗИЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КРУПНОПАНЕЛЬНОГО ДОМОСТРОЕНИЯ

- **РАЗНООБРАЗИЕ ПРИЕМОВ РАЗРЕЗКИ НАРУЖНЫХ СТЕН НА ПАНЕЛИ И РЕШЕНИЙ СТЫКОВ МЕЖДУ НИМИ**
- **ВАРИАНТНОСТЬ РЕШЕНИЙ БАЛКОНОВ И ЛОДЖИЙ**
- **ВОЗМОЖНОСТЬ СОЗДАНИЯ ДОСТАТОЧНО ВЫРАЗИТЕЛЬНОЙ ПЛАСТИКИ ОБЪЕМА БЛАГОДАРЯ ПРИМЕНЕНИЮ РИЗАЛИТОВ, ЗАПАДОВ, ЭРКЕРОВ, ПАРАПЕТОВ, ТОРЦОВЫХ ОКОНЧАНИЙ, ПЕРЕМЕННОЙ ЭТАЖНОСТИ ЗДАНИЙ**

ВОЗМОЖНОСТЬ КОМПОНОВКИ ПРОТЯЖЕННЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ





**ХАРАКТЕРНАЯ
ТЕКТОНИЧЕСКАЯ
ОСОБЕННОСТЬ
КРУПНОПАНЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ**



**РЕГУЛЯРНАЯ СЕТКА ШВОВ
НА ФАСАДНОЙ ПЛОСКОСТИ
(РАЗРЕЗКА СТЕН НА СБОРНЫЕ
ЭЛЕМЕНТЫ)**

ГСПД - ГИБКАЯ СИСТЕМА ПАНЕЛЬНОГО ДОМОСТРОЕНИЯ



**ЦЕЛЬ ГСПД –
ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗНООБРАЗИЯ
ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ**

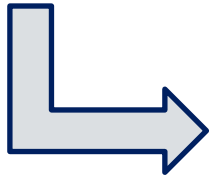


**ОСНОВАНА НА ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЕ
ТИПИЗАЦИИ**



КОНСТРУКТИВНЫЕ СХЕМЫ КРУПНОПАНЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ

ВАРИАНТЫ КОНСТРУКТИВНЫХ СХЕМ КРУПНОПАНЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ



ЗАВИСЯТ ОТ:

- **РАСПОЛОЖЕНИЯ** СТЕН
- КОНСТРУКТИВНО-СТАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
(**НЕСУЩИЕ, САМОНЕСУЩИЕ, НЕНЕСУЩИЕ**)

СХЕМЫ БЕСКАРКАСНЫХ КРУПНОПАНЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ:

1) С **ПОПЕРЕЧНЫМИ** НЕСУЩИМИ СТЕНАМИ:

- С **МАЛЫМ** ШАГОМ (2,4...4,2 м);
- С **БОЛЬШИМ** ШАГОМ (4,8...6,0м);
- СО **СМЕШАННЫМ** ШАГОМ (ЧЕРЕДОВАНИЕ ПЕРВЫХ ДВУХ СИСТЕМ)

2) С **ПРОДОЛЬНЫМИ** НЕСУЩИМИ СТЕНАМИ:

- С ОДНОЙ ВНУТРЕННЕЙ И ДВУМЯ НАРУЖНЫМИ;
- С ДВУМЯ НАРУЖНЫМИ И ДВУМЯ ВНУТРЕННИМИ

КОНСТРУКТИВНЫЕ СХЕМЫ КРУПНОПАНЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ

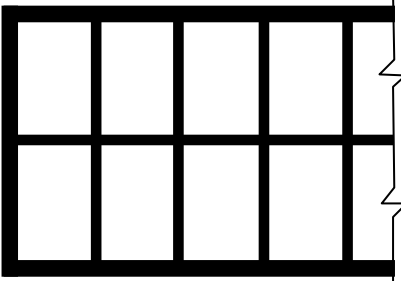
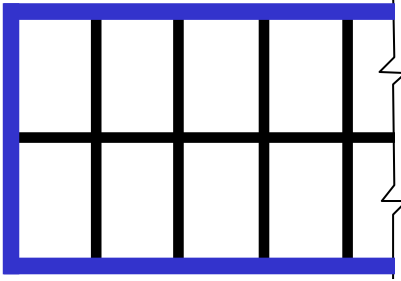
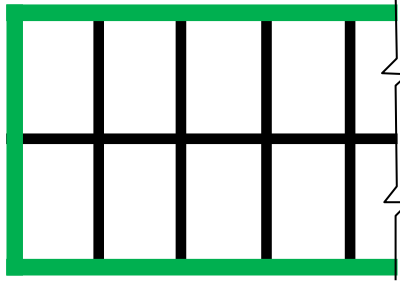
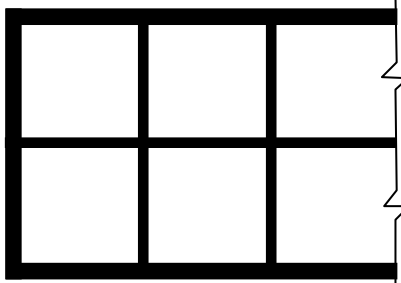
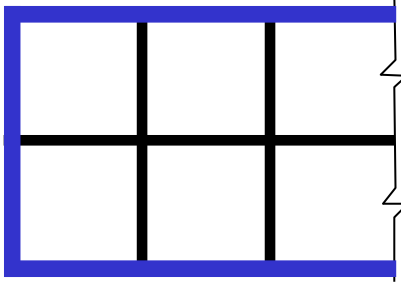
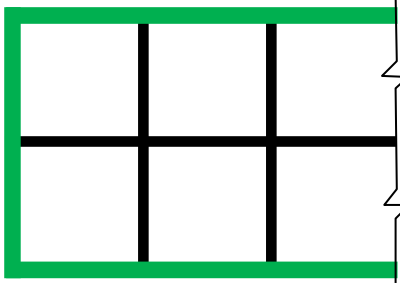
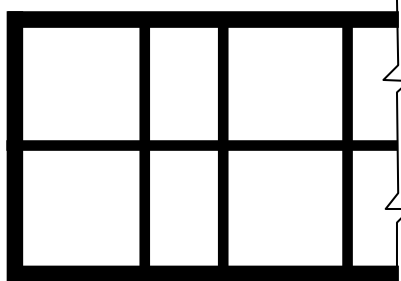
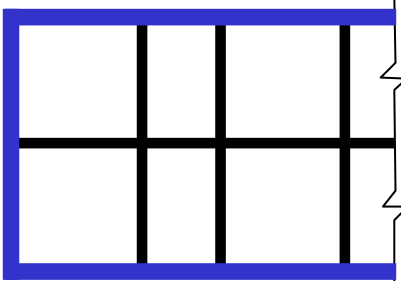
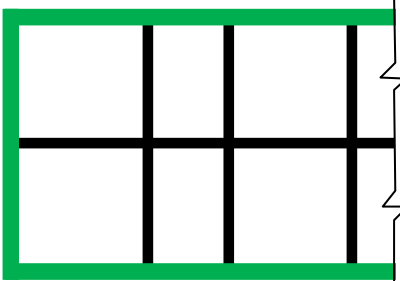
	Все продольные и поперечные стены <u>несущие</u>	Продольные наружные стены <u>самонесущие</u>	Продольные наружные стены <u>ненесущие</u>
Малый шаг			
Большой шаг			
Смешанный шаг			



СХЕМА С МАЛЫМ ШАГОМ

ПРЕИМУЩЕСТВЕННО ПРИМЕНЯЕТСЯ ПРИ НАИБОЛЕЕ
РАСПРОСТРАНЕННЫХ РАЗМЕРАХ ШАГОВ **3,0** И **3,6м**

ХАРАКТЕРНАЯ ОСОБЕННОСТЬ –

- ПРИМЕНЕНИЕ **СПЛОШНЫХ ПЛОСКИХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЙ**
 - **ПАНЕЛЕЙ ВНУТРЕННИХ И НАРУЖНЫХ СТЕН**
- РАЗМЕРОМ «НА КОМНАТУ»**

ГЛАВНЫЙ НЕДОСТАТОК
МАЛОГО ШАГА –

ПЛАНИРОВОЧНАЯ ЖЕСТКОСТЬ

НО!

ОБРАЗУЕТ ДОСТАТОЧНО
ЖЕСТКИЕ
ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ
КОРОБКИ

ПОЭТОМУ

СИСТЕМА ВЕСЬМА УСПЕШНО ПРИМЕНЯЕТСЯ В
МАССОВОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

- В СЛОЖНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ,
- ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ ДО 30 ЭТАЖЕЙ

УНИФИКАЦИЯ. ПРИВЯЗКА

БАЗА ДЛЯ УНИФИКАЦИИ
ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ
ПАРАМЕТРОВ

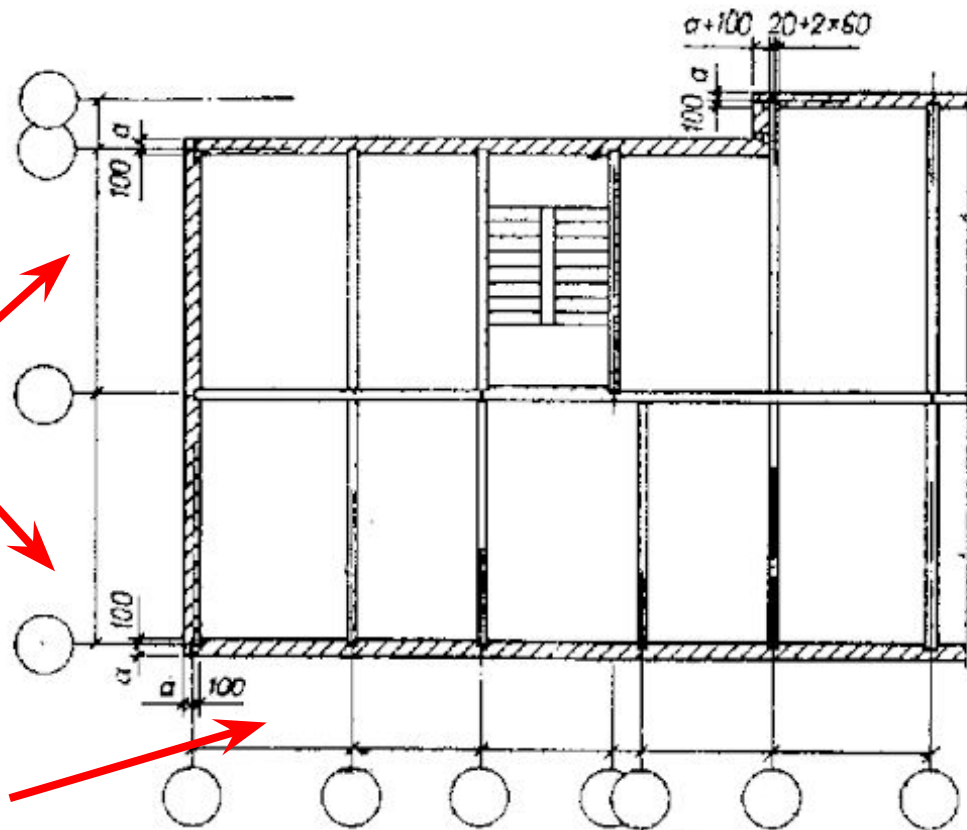


модульная сетка с укрупненным
модулем **6М (600 мм)**

ВЕЛИЧИНЫ
ПРОЛЕТОВ

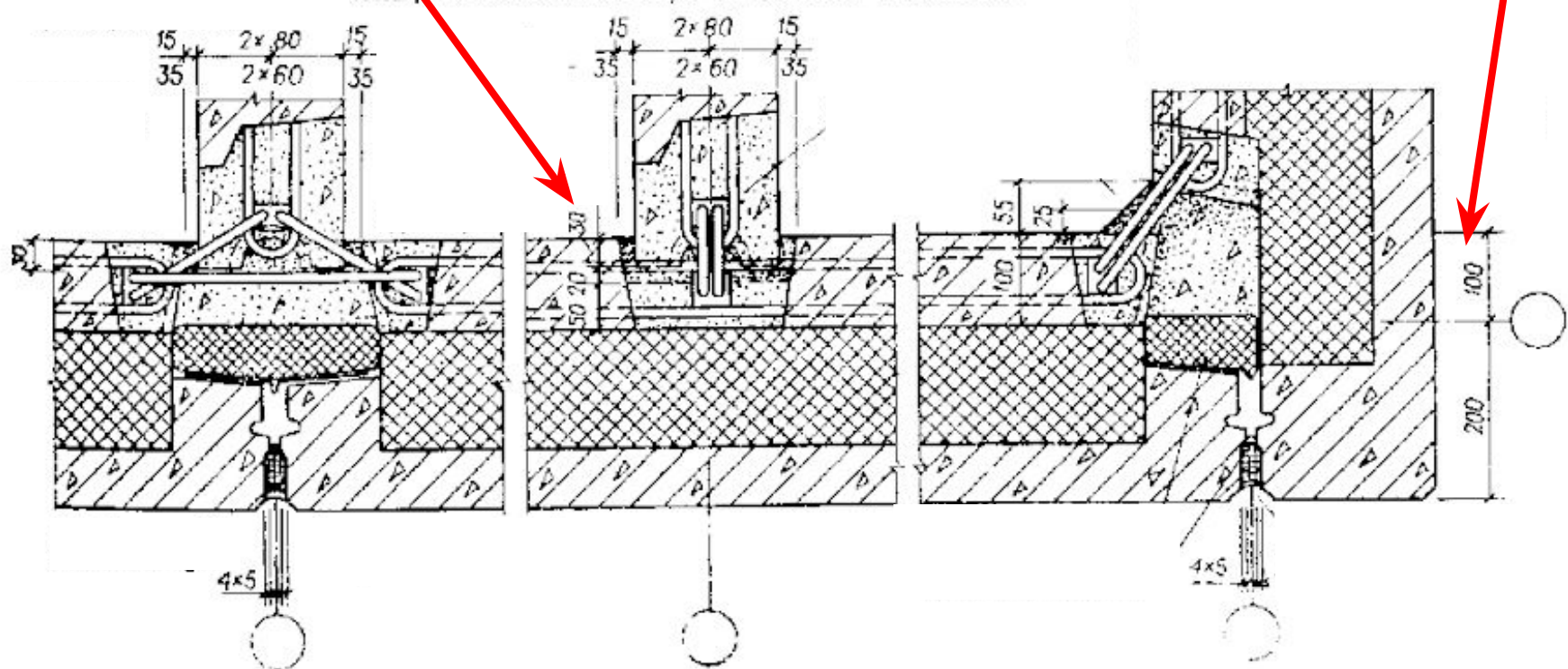
ПОПЕРЕК ЗДАНИЯ –
4,8; 5,4; 6,0м.

ВДОЛЬ ЗДАНИЯ –
2,4; 3,0; 3,6; 4,2; 4,8; 6,0м



**ЕДИНАЯ ПРИВЯЗКА НАРУЖНЫХ СТЕН
К КООРДИНАЦИОННЫМ ОСЯМ**
– 100 мм от внутренней грани

**ЕДИНАЯ ЗАВОДКА ПАНЕЛЕЙ
ВНУТРЕННИХ СТЕН
В СТЫК НАРУЖНЫХ - 30 мм**



КЛАССИФИКАЦИЯ СБОРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СТЕН

ПО ХАРАКТЕРУ РАБОТЫ ПРИ ВОСПРИЯТИИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ



- несущие,
- самонесущие
- ненесущие (навесные)

ПО МЕСТОПОЛОЖЕНИЮ В ЗДАНИИ



- внутренние и наружные
- цокольные, этажные
- парапетные и чердачные
- поперечные и продольные

ПО СТРУКТУРЕ БЕТОНА



- из бетона плотной структуры
- из крупнопористого бетона
- из поризованного бетона
- из ячеистого бетона;

ПО ВИДУ ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ БЕТОНА

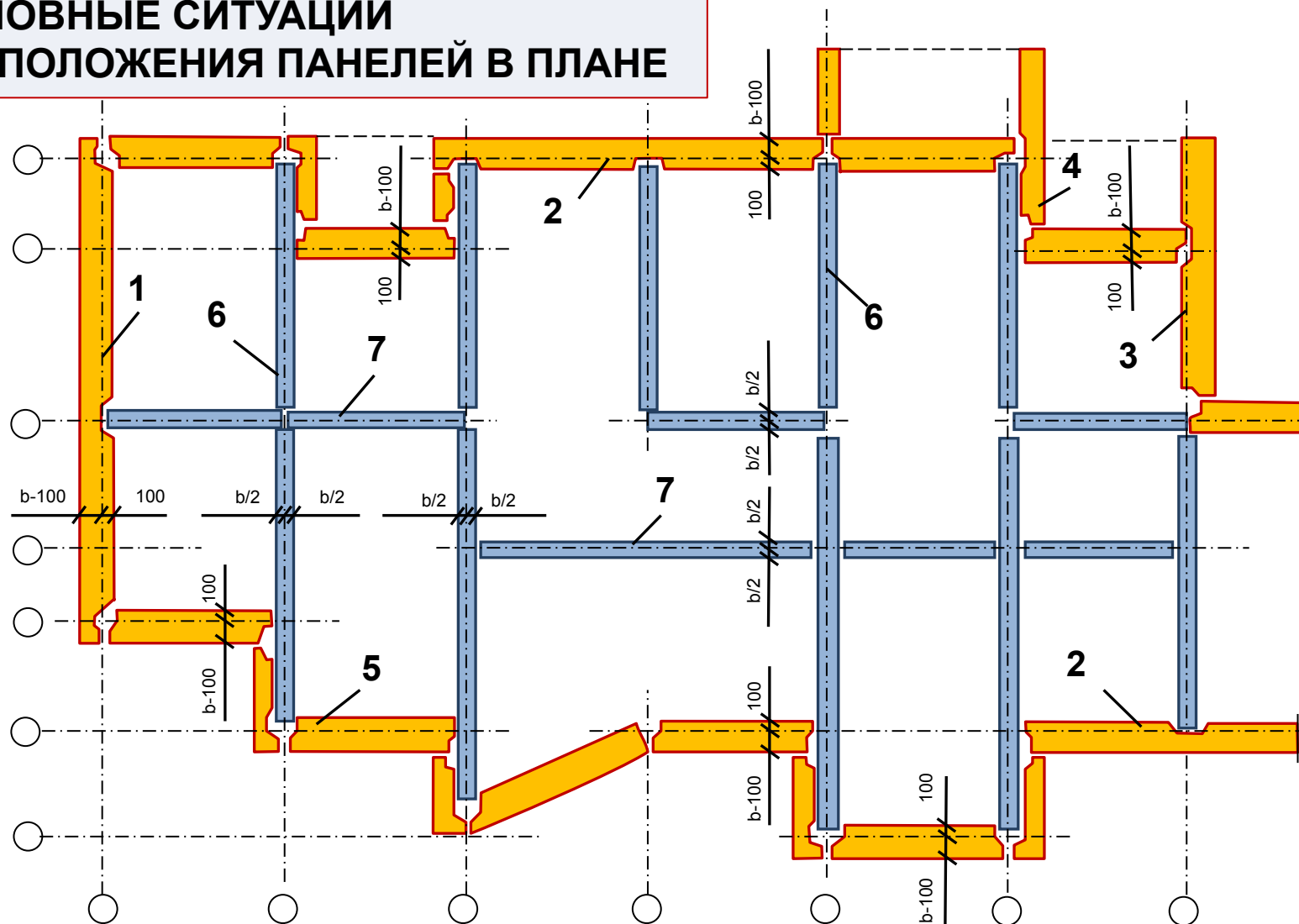


- из бетона на плотных заполнителях
- из бетона на пористых заполнителях

ПО НАЛИЧИЮ ИЛИ ОТСУТСТВИЮ ВОЗДУШНЫХ ПРОСЛОЕК

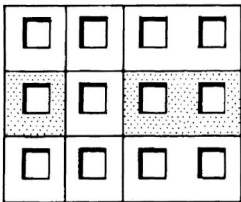
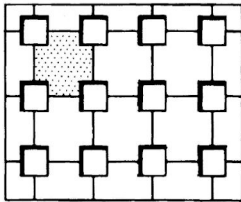
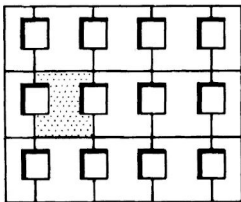
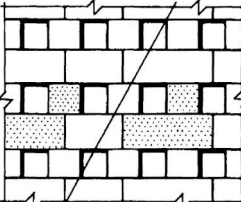
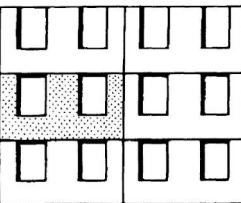
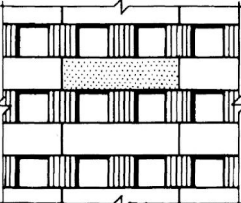
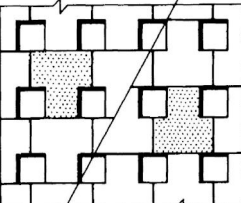
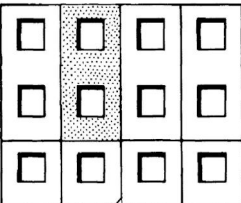
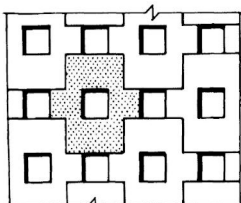
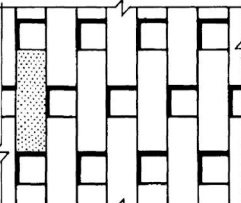


ОСНОВНЫЕ СИТУАЦИИ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПАНЕЛЕЙ В ПЛАНЕ



- 1** - наружная поперечная двухмодульная
- 2** - наружная продольная двухмодульная
- 3** - наружная поперечная уступа
- 4** - наружная поперечная лоджии

- 5** - наружная продольная одномодульная
- 6** - внутренняя поперечная
- 7** - внутренняя продольная

Наименование	Эскиз	Область применения			Наименование	Эскиз	Область применения		
		НС	СН	НН			НС	СН	НН
Однорядная одномодульная, двухмодульная		МЭ СЭ ПЭ	МЭ СЭ ПЭ	МЭ СЭ ПЭ	Крестообразная высотой в этаж без проема		МЭ — —	МЭ СЭ —	МЭ СЭ ПЭ
Однорядная двухрядная		МЭ — —	МЭ СЭ —	МЭ СЭ ПЭ	Двухрядная с простеночными панелями		МЭ — —	МЭ СЭ —	МЭ СЭ ПЭ
Однорядная Ш-образная		МЭ — —	МЭ СЭ —	МЭ СЭ ПЭ	Ленточная горизонтальная		МЭ СЭ —	МЭ СЭ —	МЭ СЭ ПЭ
Однорядная Т-образная (прямая и обратная)		МЭ — —	МЭ СЭ —	МЭ СЭ ПЭ	Двухэтажная вертикальная		МЭ СЭ —	МЭ СЭ ПЭ	МЭ СЭ ПЭ
Крестообразная высотой этажа с проёмом в 1,5		— — —	МЭ СЭ —	МЭ СЭ ПЭ	Вертикальная «плётка»		— — —	МЭ СЭ —	МЭ СЭ ПЭ

ВАРИАНТЫ РАЗРЕЗКИ НАРУЖНЫХ СТЕН НА ПАНЕЛИ

НС- несущие
СН – самонесущие
НН – ненесущие

МЭ – малой этажности
СЭ – средней этажности
ПЭ – повышенной этажности



ПАНЕЛИ НАРУЖНЫХ СТЕН

ТРЕБОВАНИЯ

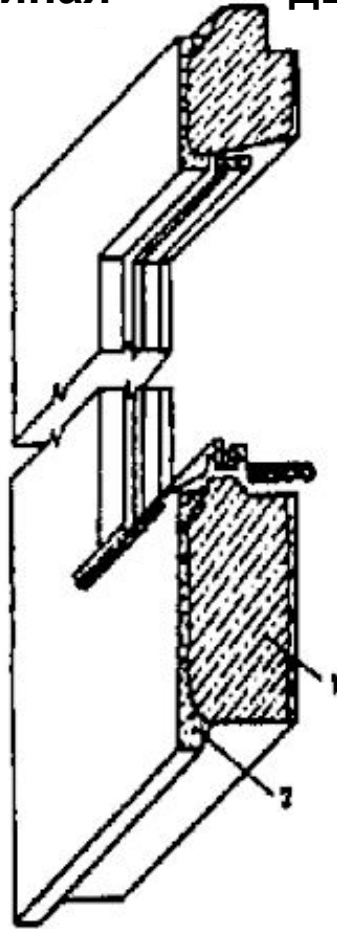
*в соответствии
с нормативными документами
(ДСТУ, ДБН)*

- ПРОЧНОСТЬ
- УСТОЙЧИВОСТЬ
- ДЕФОРМАТИВНОСТЬ
- ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ
- ТЕПЛО-, ВОЗДУХО-, -
ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ
- ДОЛГОВЕЧНОСТЬ
- ОГНЕСТОЙКОСТЬ
- ГИГИЕНИЧНОСТЬ И
ОСВЕЩЕННОСТЬ

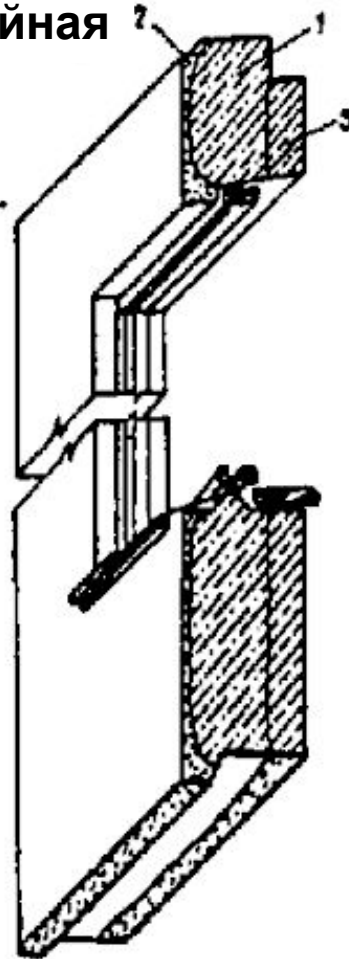


БЕТОННЫЕ ПАНЕЛИ НАРУЖНЫХ СТЕН

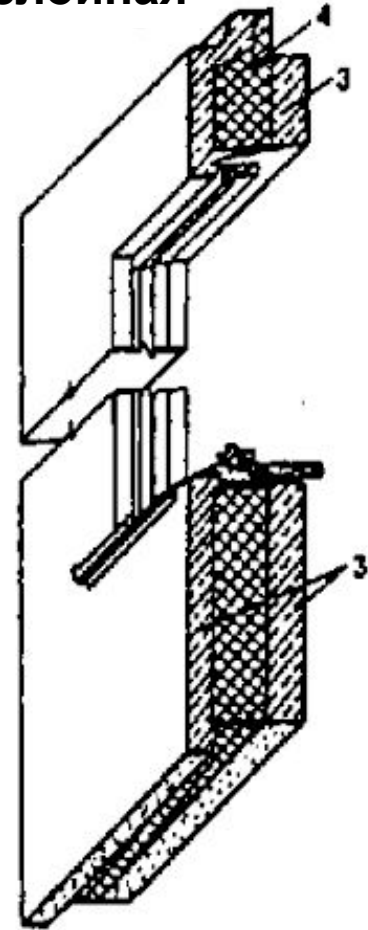
однослойная



двухслойная



трехслойная



1 – конструктивно-теплоизоляционный бетон

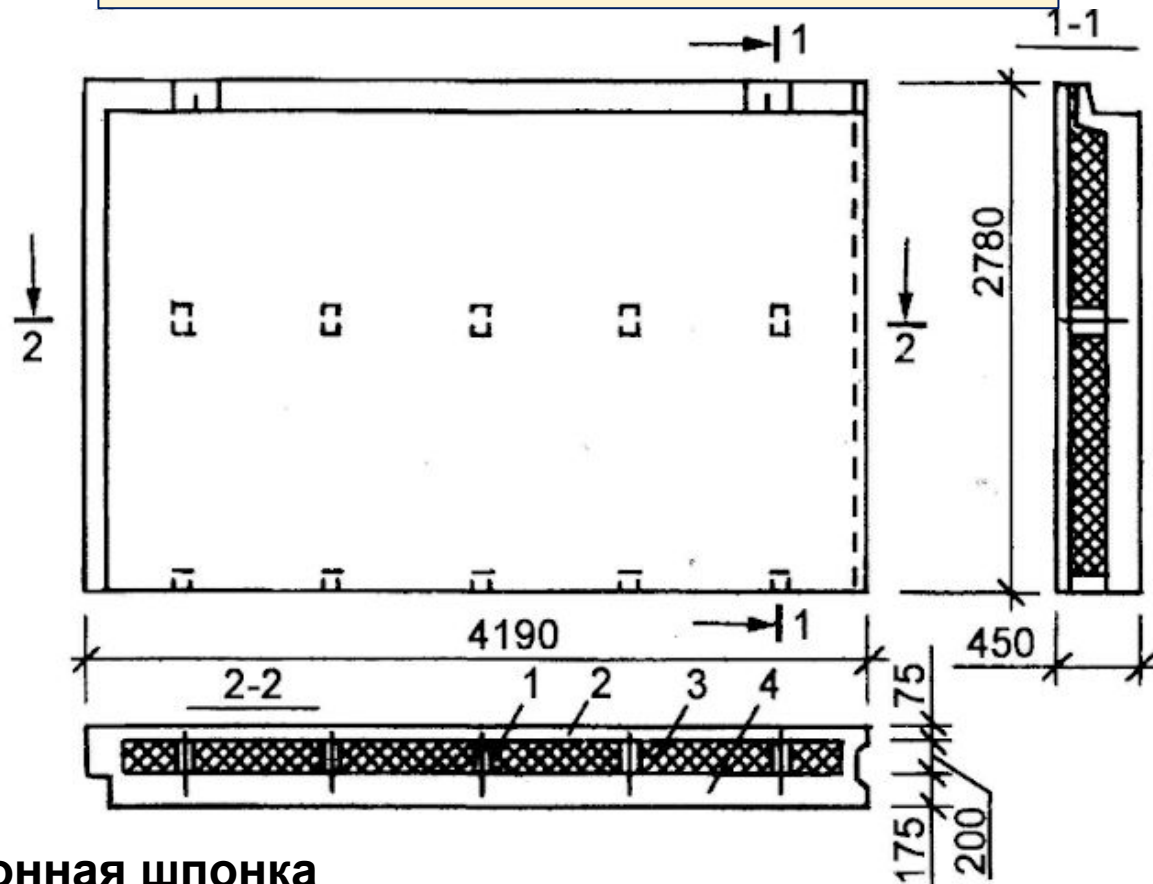
2 – защитно-отделочный слой

3 – конструктивный бетон

4 – эффективный утеплитель



НЕСУЩАЯ ГЛУХАЯ ПАНЕЛЬ ИЗ ТЯЖЕЛОГО БЕТОНА



1 – бетонная шпонка

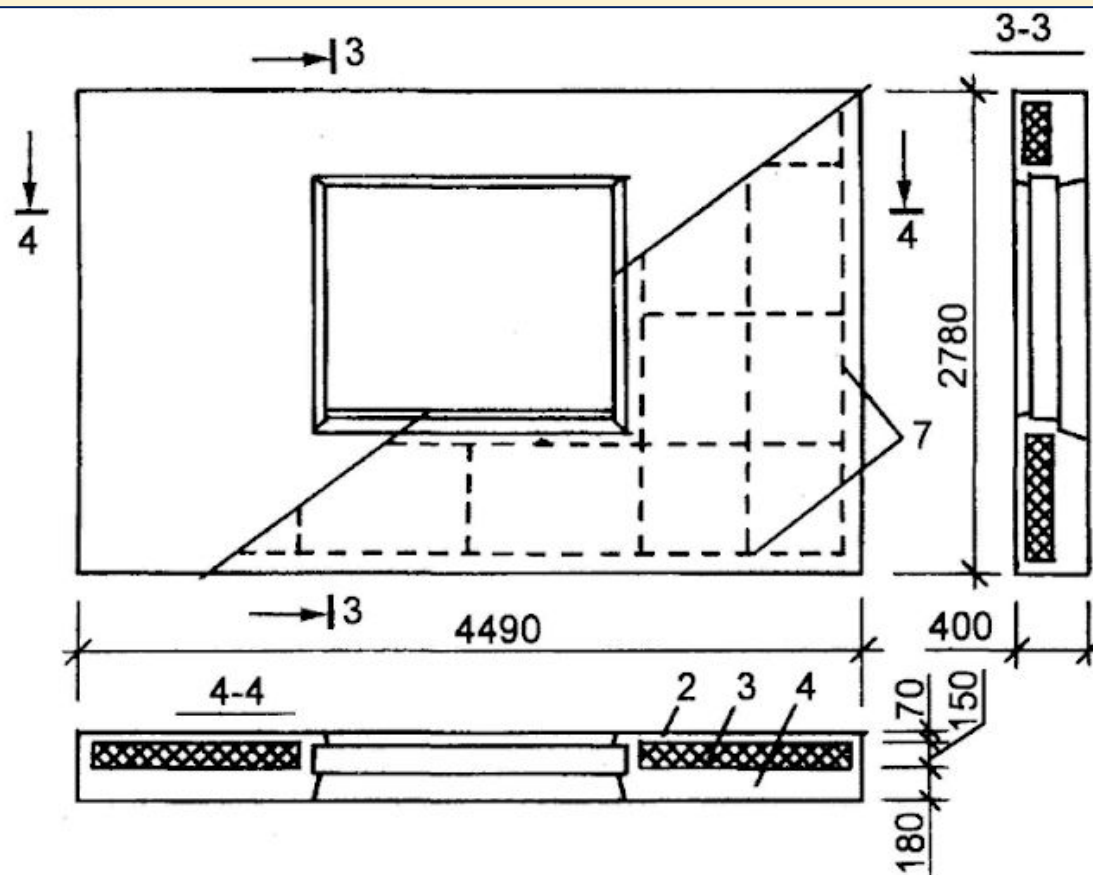
со стеклопластиковым стержнем

2 – наружный защитный слой

3 – утеплитель

4 – внутренний слой

САМОНЕСУЩАЯ С ОКОННЫМ ПРОЕМОМ ИЗ ЛЕГКОГО БЕТОНА С ЖЕСТКИМИ СВЯЗЯМИ



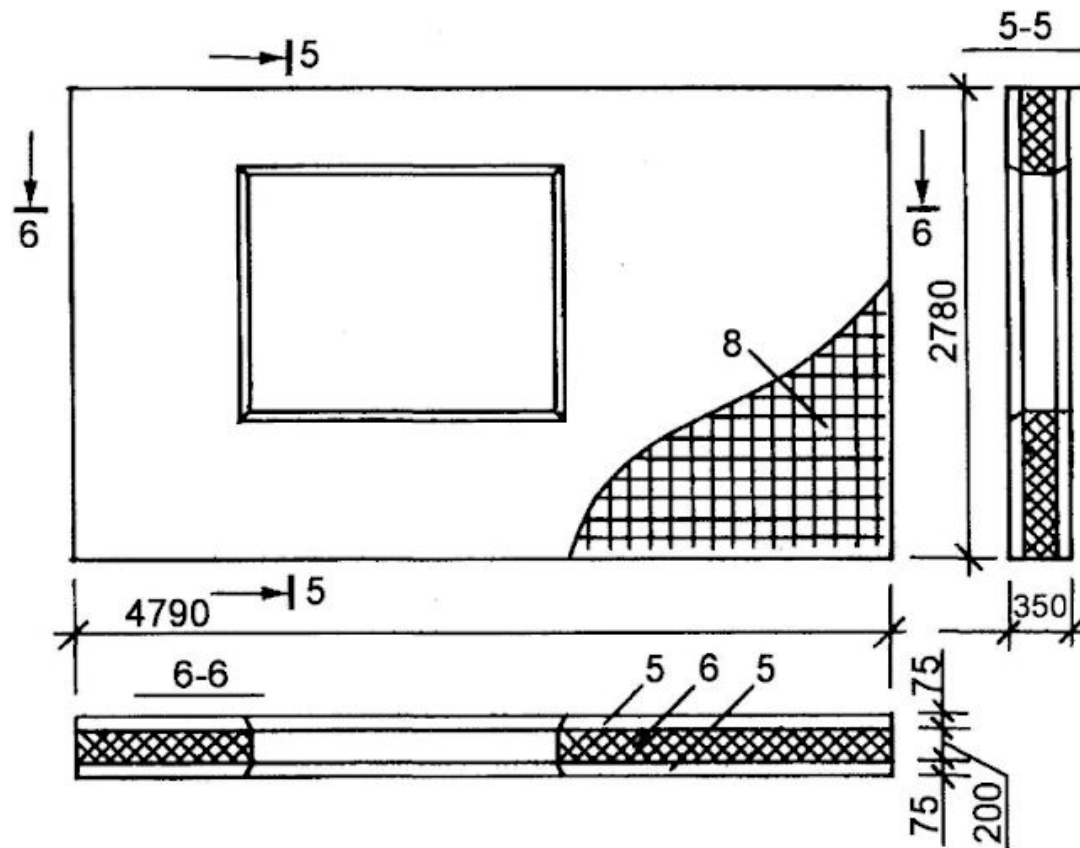
2 – наружный защитный слой

3 – утеплитель;

4 – внутренний слой

7 – конструктивная арматура бетонных слоев панели

НАВЕСНАЯ ИЗ ПОЛИСТИРОЛБЕТОНА С ЖЕСТКОЙ СВЯЗЬЮ ВСЕХ СЛОЕВ



5 – полистиролбетон

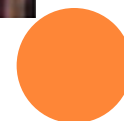
6 – полистирольный пенопласт или пенополиуретан;

8 – стальная сетка полистиролбетонных слоев

ТРЕХСЛОЙНАЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННАЯ ПАНЕЛЬ С РАЗЛИЧНОЙ НАРУЖНОЙ ОТДЕЛКОЙ

под кирпич

с обработкой бетонной поверхности

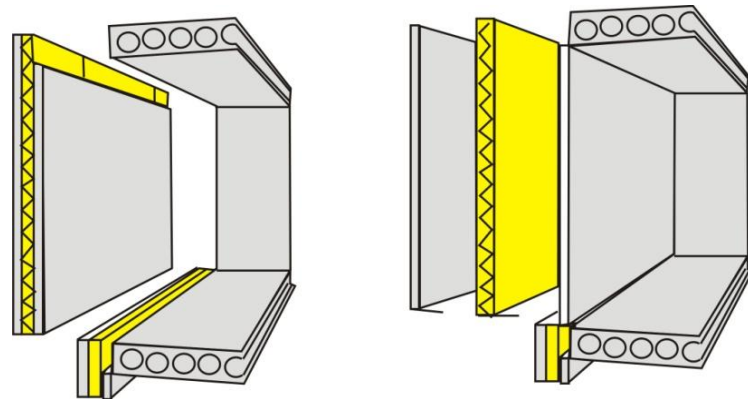
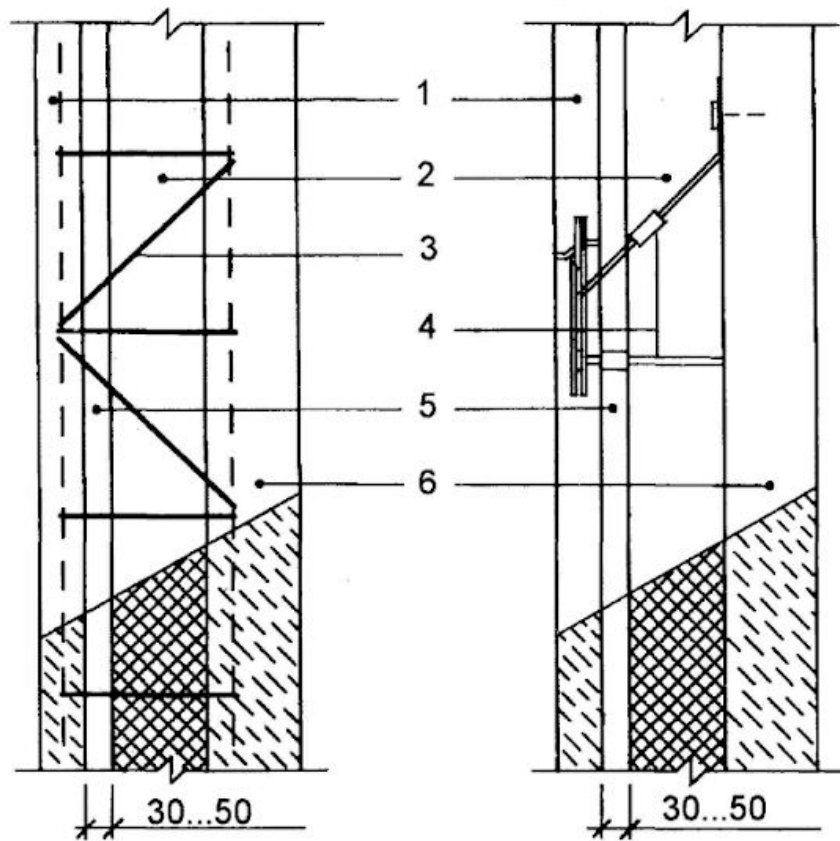


ВЕНТИЛИРУЕМЫЕ БЕТОННЫЕ ПАНЕЛИ,

ФРАГМЕНТЫ ВЕРТИКАЛЬНЫХ РАЗРЕЗОВ):

полносборная
трехслойная

панель, монтируемая
на строительной площадке



1 - наружная защитная бетонная
панель (экран)

2 - теплоизоляция

3 - связь

4 - система подвески

5 - воздушный промежуток

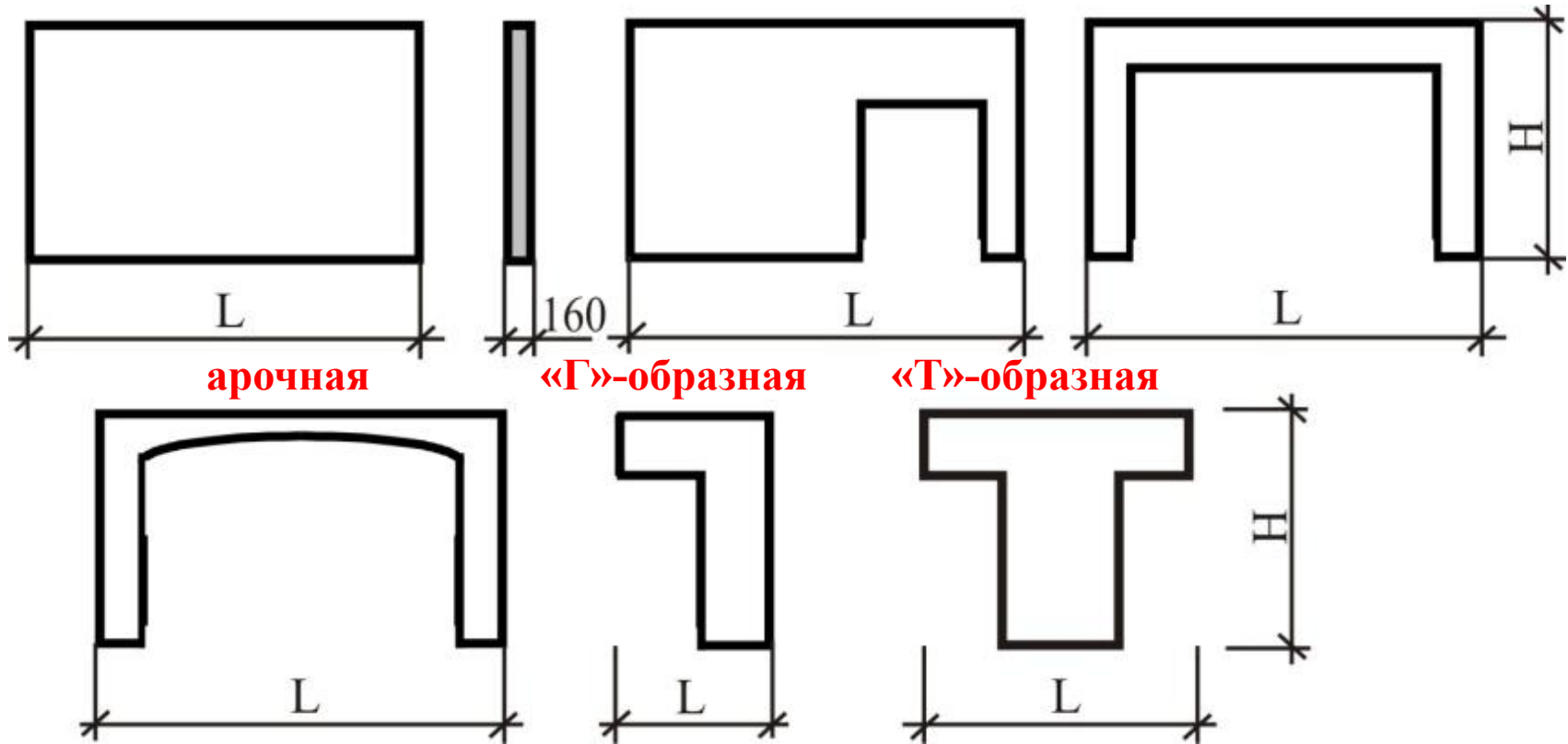
6 - внутренняя бетонная панель

ВНУТРЕННИЕ СТЕНОВЫЕ ПАНЕЛИ

глухая без проемов

с проемами

рамная



**ОДНОРЯДНАЯ
РАЗРЕЗКА**

высота панелей = высоте этажа

длина панелей кратна
6М, 12М и 15М (от 1200 до 7500 мм)



СТЫКИ

ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

малая воздухопроницаемость

исключить протекание дождевой воды

**ДОСТАТОЧНЫЕ
ТЕПЛОЗАЩИТНЫЕ
СВОЙСТВА**

**не допускать образования
конденсата в месте стыка**

ДОСТАТОЧНАЯ ПРОЧНОСТЬ

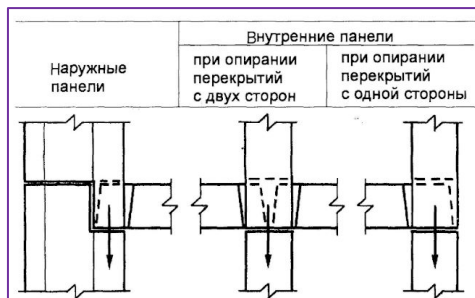
предотвратить появление трещин

ПО РАСПОЛОЖЕНИЮ

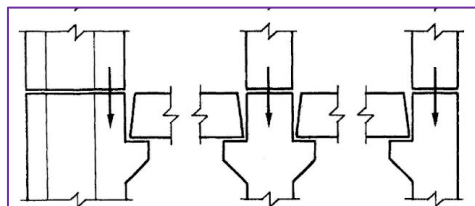
ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ СТЫКИ

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ СТЫКИ

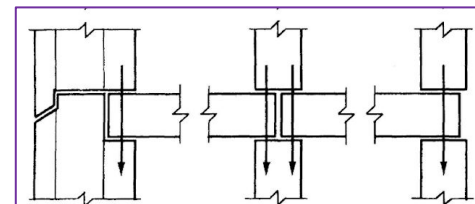
ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ СТЫКИ



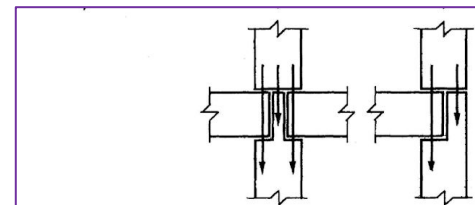
КОНТАКТНЫЙ СТЫК ПРИ ОПИРАНИИ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ ЧЕРЕЗ ВЫПУСКИ («ПАЛЬЦЫ»)



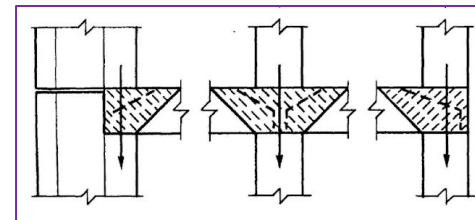
КОНТАКТНЫЙ СТЫК ПРИ ОПИРАНИИ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ НА КОНСОЛИ ПАНЕЛЕЙ



ПЛАТФОРМЕННЫЙ СТЫК



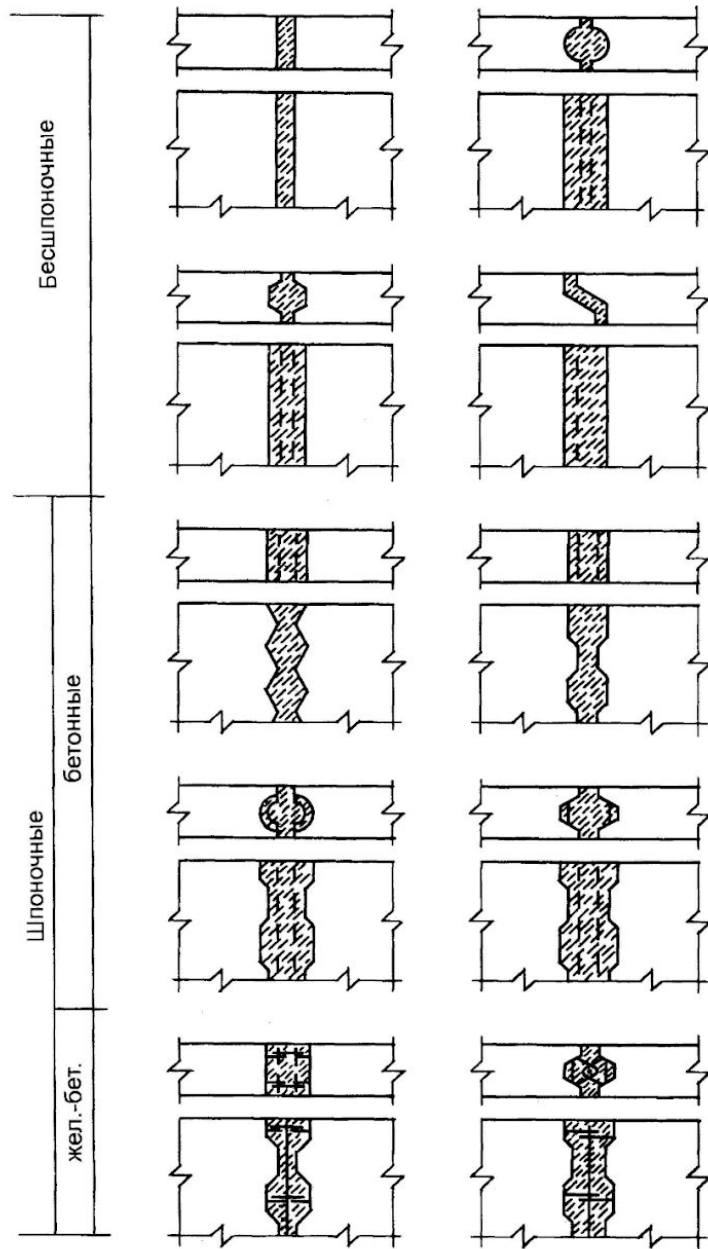
КОМБИНИРОВАННЫЙ СТЫК

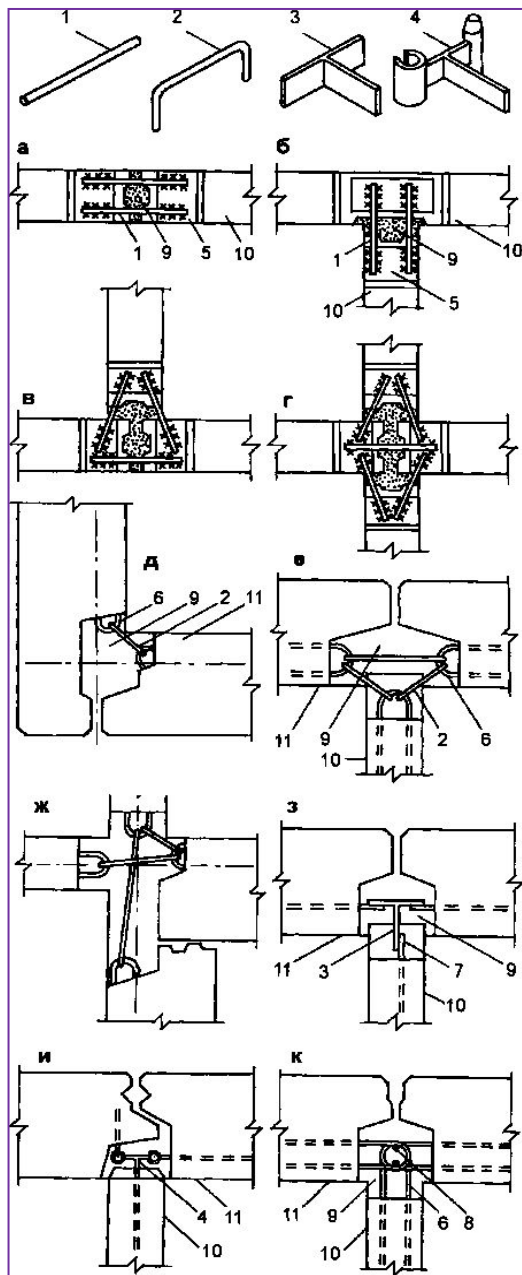


МОНОЛИТНЫЙ СТЫК



ВЕРТИКАЛЬНЫЕ СТЫКИ





а - г – сварные связи
внутренних панелей
из круглой стали;

д - ж - связи типа
«петля-скоба»;

з - сварная связь из
Т-образного
элемента;

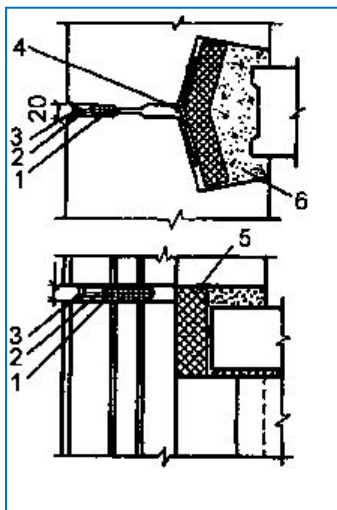
и - замковая связь
самофиксации;

к - железобетонная
связь;

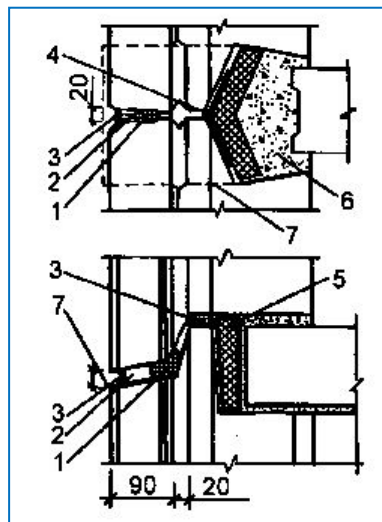


ИЗОЛЯЦИЯ СТЫКОВ

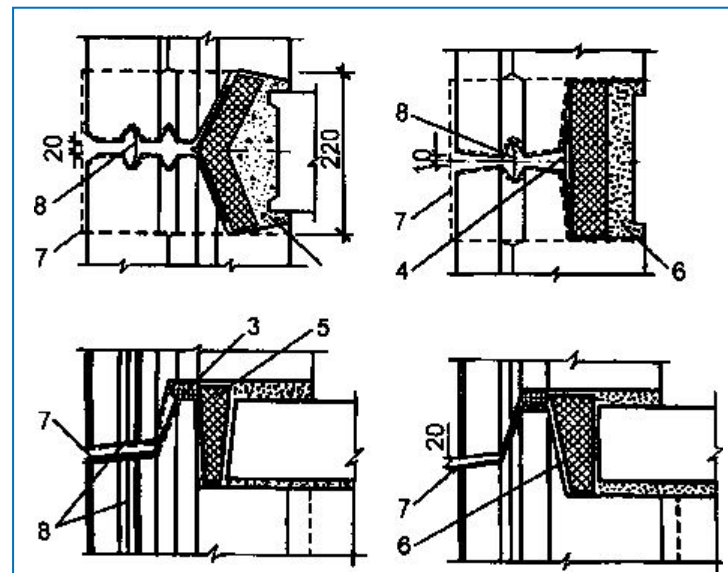
ЗАКРЫТЫЕ СТЫКИ



ДРЕНИРОВАННЫЕ СТЫКИ



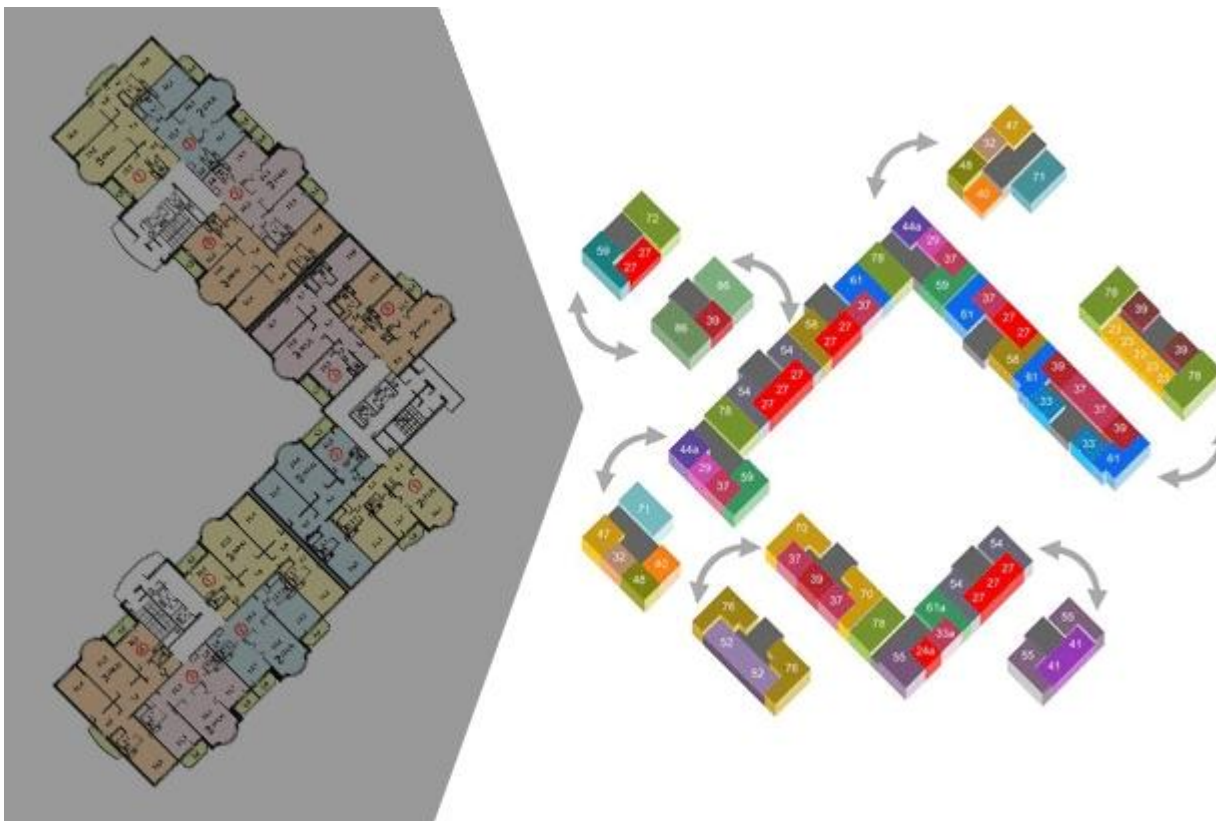
ОТКРЫТЫЕ СТЫКИ



- 1 - упругая прокладка
- 2 - герметизирующая мастика
- 3 - защитное покрытие
- 4 - обклейка рулонным гидроизоляционным материалом
- 5 - утепляющий вкладыш
- 6 - бетон замоноличивания
- 7 - водоотводящий фартук
- 8 - водоотбойная преграда



СТАРЫЕ И НОВЫЕ ПАНЕЛЬНЫЕ СЕРИИ: 8 ОТЛИЧИЙ ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ



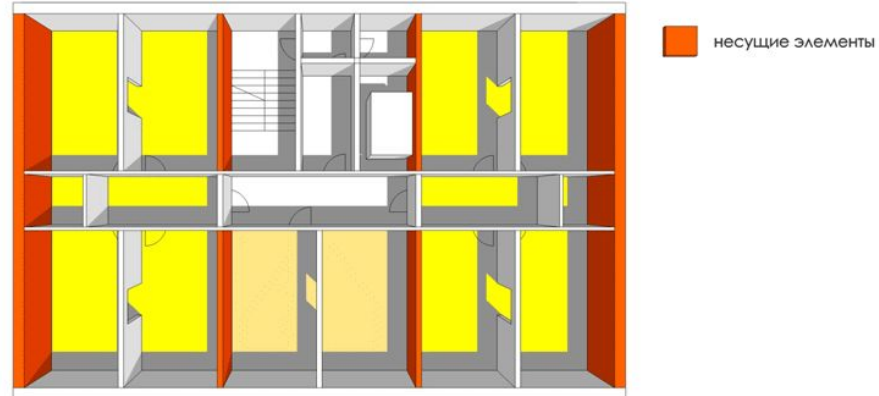
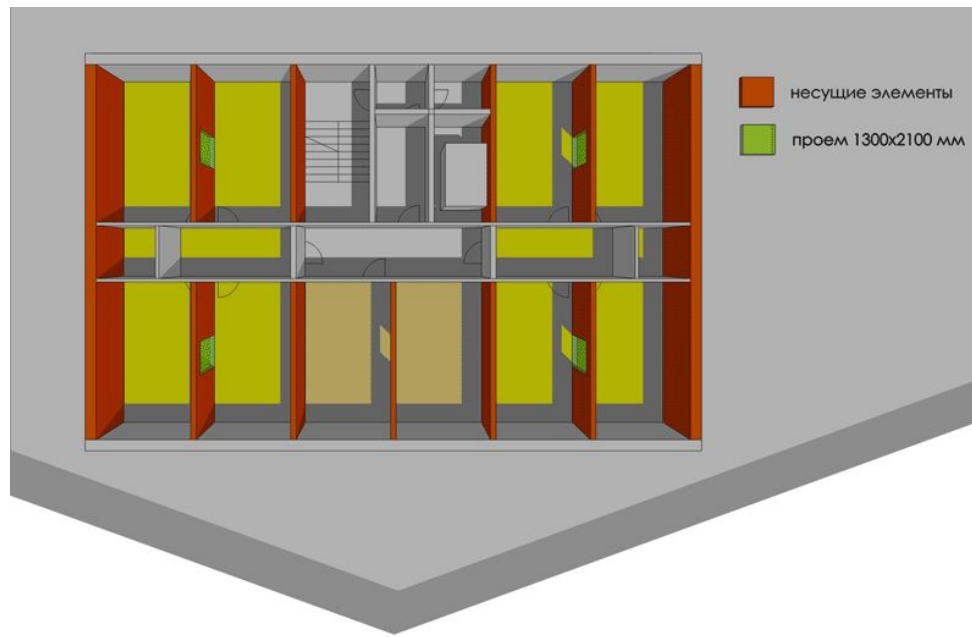
**Вариативность планировочных решений внутри
секции в части набора квартир на этаже**





Вариативность размещения оконных проемов и лоджий/балконов в рамках блок-секции





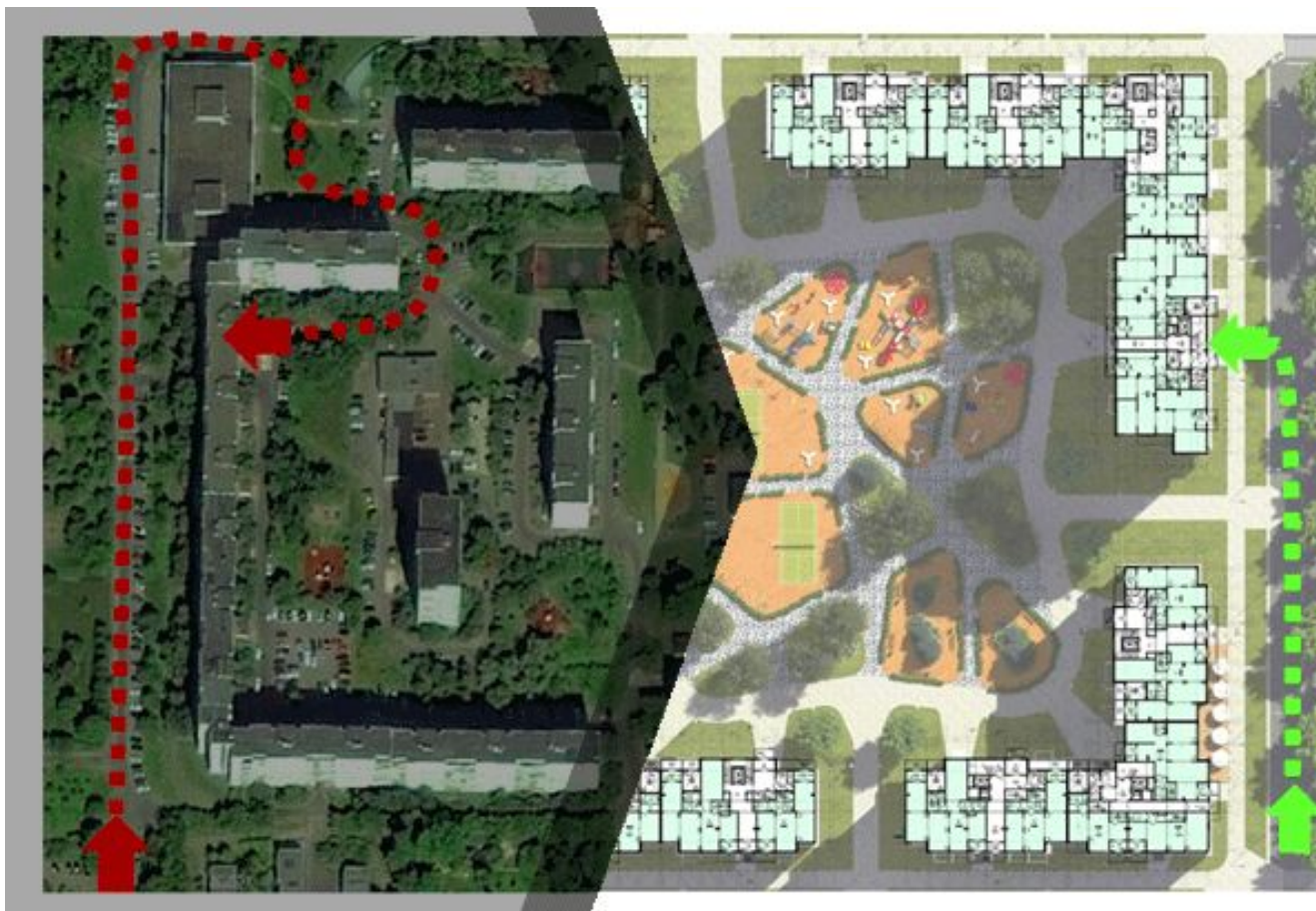
Гибкость планировки квартир и возможность объединения пространства





Специальные места для размещения внешних блоков кондиционеров





**Удобство доступа в свой дом в ситуации протяженной застройки.
Сквозные вестибюли в жилой части**





**Свободная планировка в помещениях
общественного назначения 1-ого этажа**





Комфортные входные группы, минимальный перепад с улицей и с лифтовым холлом, современный дизайн



