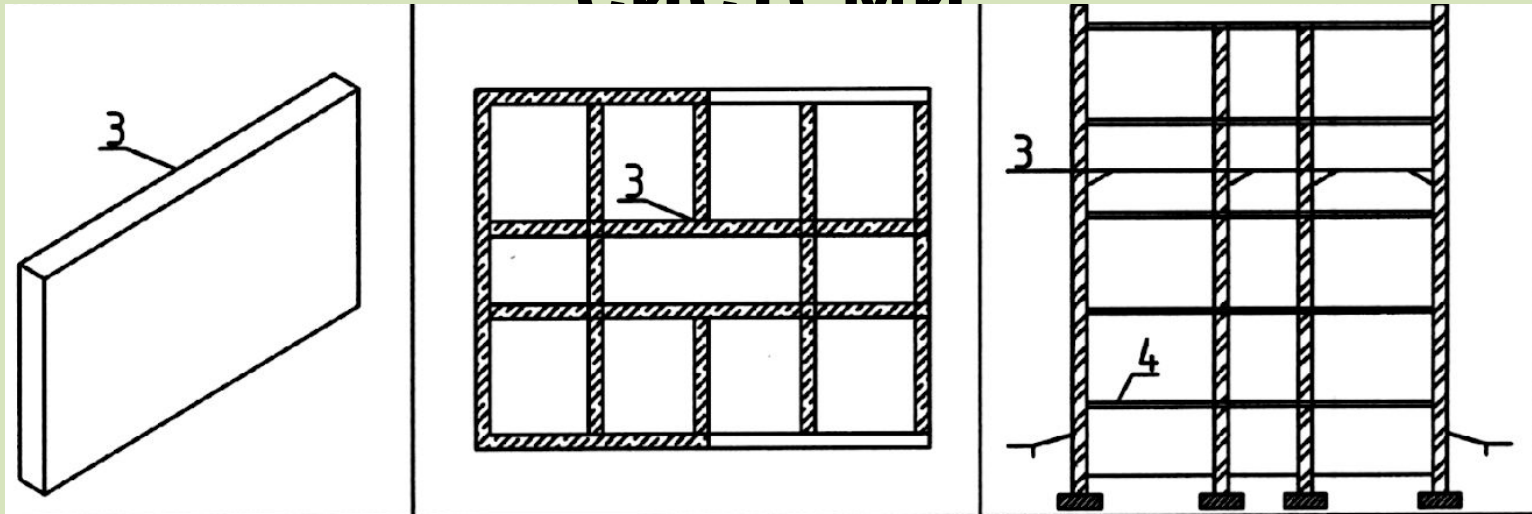


Класифікація конструктивних систем житлових будинків



Конструктивна система будівлі – це його загальна конструктивно-статична характеристика, якою обумовлена сукупність взаємопов'язаних несучих вертикальних і горизонтальних конструкцій, що сприймають усі навантаження та впливи на них і забезпечують його міцність, просторову жорсткість та стійкість.

Будівлі стінової конструктивної системи



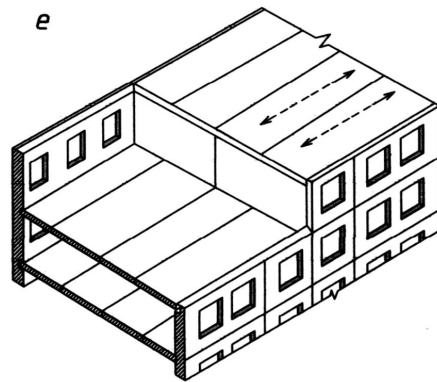
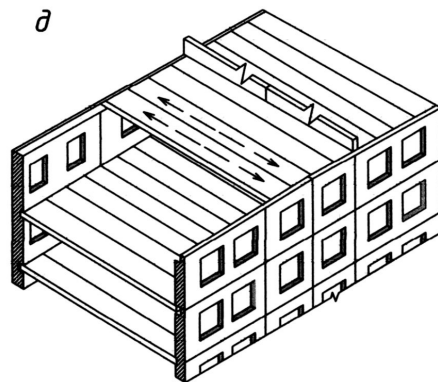
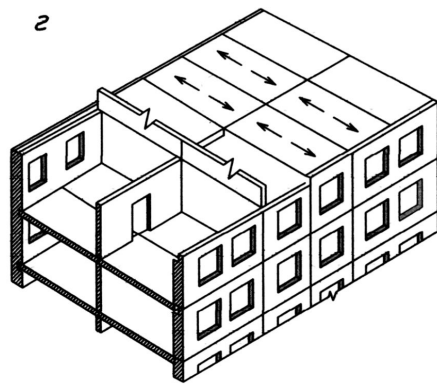
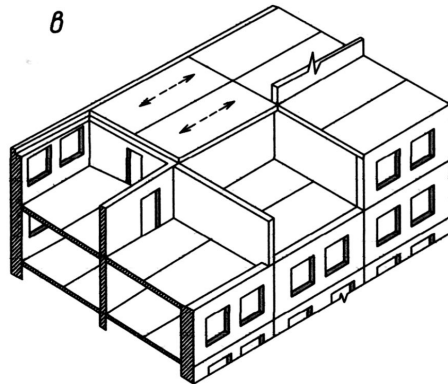
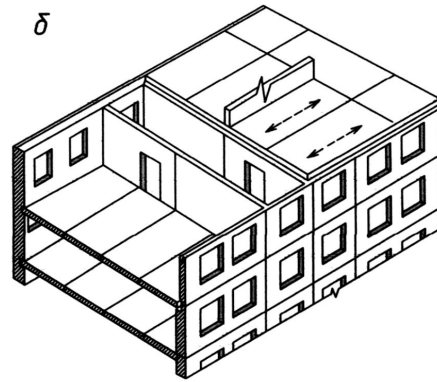
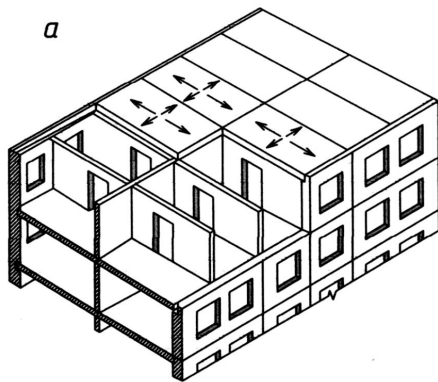
- **вертикальними несучими елементами є стіни**
- слугує основою для проектування :
 - житлових будинків висотою до 25 поверхів,
 - одноквартирних будинків,
 - ряду нежитлових громадських будівель (дитячі дошкільні заклади, школи, поліклініки, лікарні та ін.)

Конструктивні схеми будівель стінової конструктивної системи

За розташуванням несучих стін розрізняють:

- перехресно-стінову,
- поперечно-стінову
- і поздовжньо-стінову конструктивні схеми.

За основними геометричними ознаками житлові будинки стінової конструктивної системи поділяють на шість конструктивних схем



а – з перехресним розташуванням внутрішніх несучих стін при малому кроці поперечних стін;

б – зі змішаним (малим і середнім) кроком поперечних несучих стін і самонесучими поздовжніми стінами;

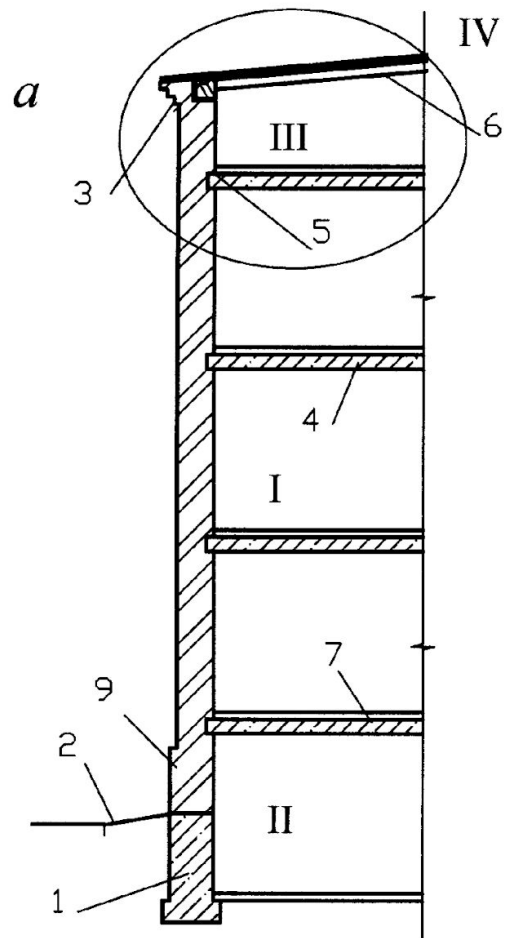
в – з середнім кроком поперечних несучих стін і самонесучими поздовжніми стінами;

г – з поздовжніми зовнішніми і внутрішніми несучими стінами та рідко розташованими поперечними самонесучими стінами;

д – з поздовжніми зовнішніми несучими стінами з великим прогоном і рідко розташованими самонесучими поперечними стінами;

е – з великим кроком несучих поперечних стін і самонесучими поздовжніми

Класифікація стін в залежності від сприйняття навантажень



a – несуча зовнішня стіна;

I – поверх; II – підвал;

III – горище; IV – покриття;

1 – фундамент; 2 – вимощення;

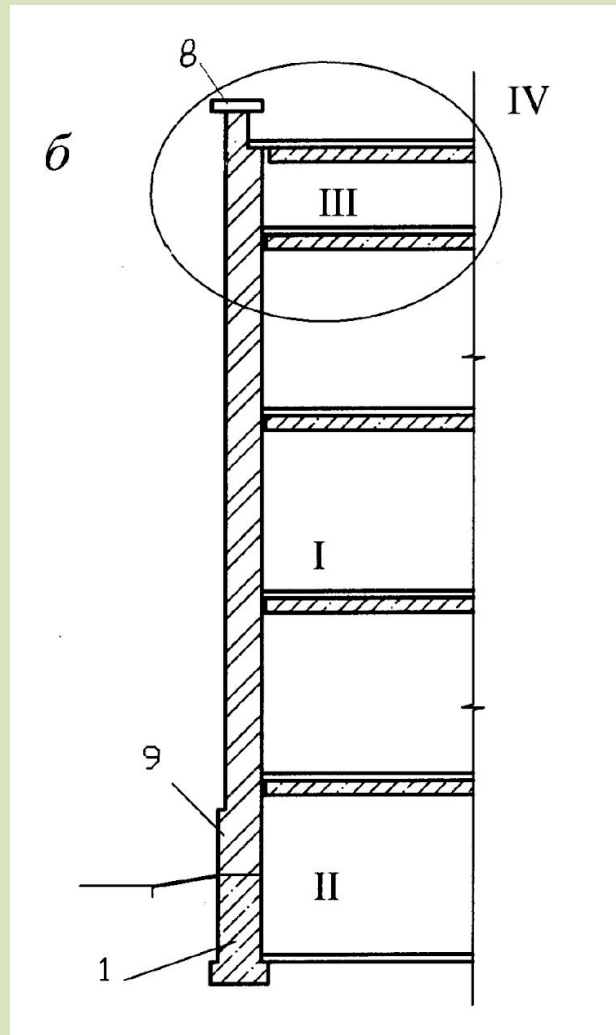
3 – карниз; 4 – міжповерхове

перекриття; 5 – горищне
перекриття;

6 – дах покриття; 7 – перекриття
над

підвалом; 8 – парапет; 9 – цоколь

Класифікація стін в залежності від сприйняття навантажень



б – самонесуча зовнішня стіна;

I – поверх; II – підвал;

III – горище; IV – покриття;

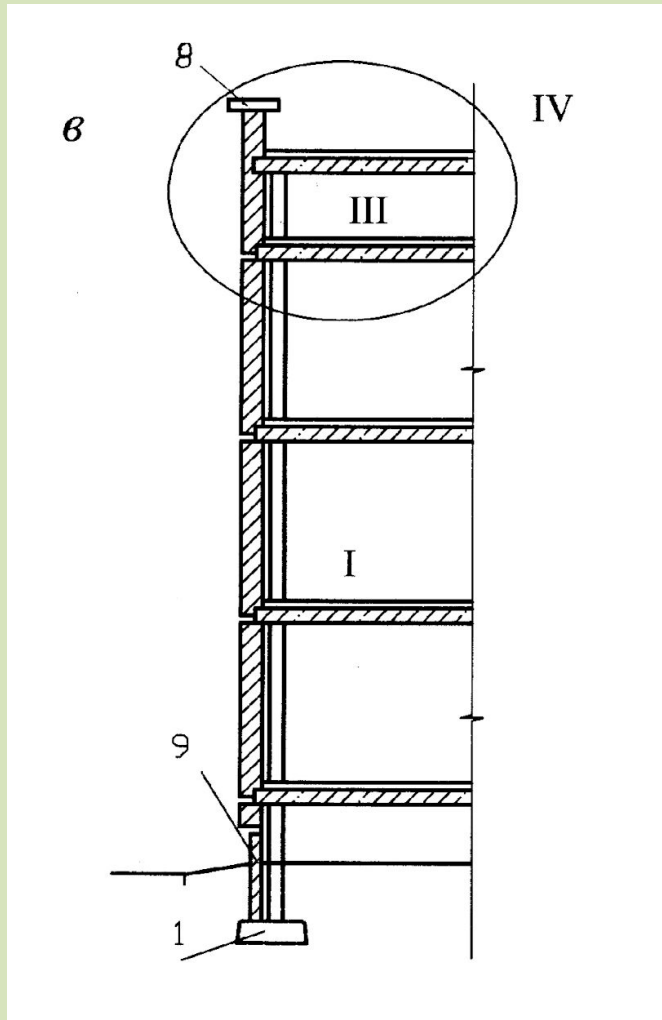
1 – фундамент; 2 – вимощення;

3 – карниз; 4 – міжповерхове перекриття; 5 – горищне перекриття;

6 – дах покриття; 7 – перекриття над

підвалом; 8 – парапет; 9 – цоколь

Класифікація стін в залежності від сприйняття навантажень



**в – фахверкова
ненесуча зовнішня стіна;**

I – поверх; II – підвал;

III – горище; IV – покриття;

1 – фундамент; 2 – вимощення;

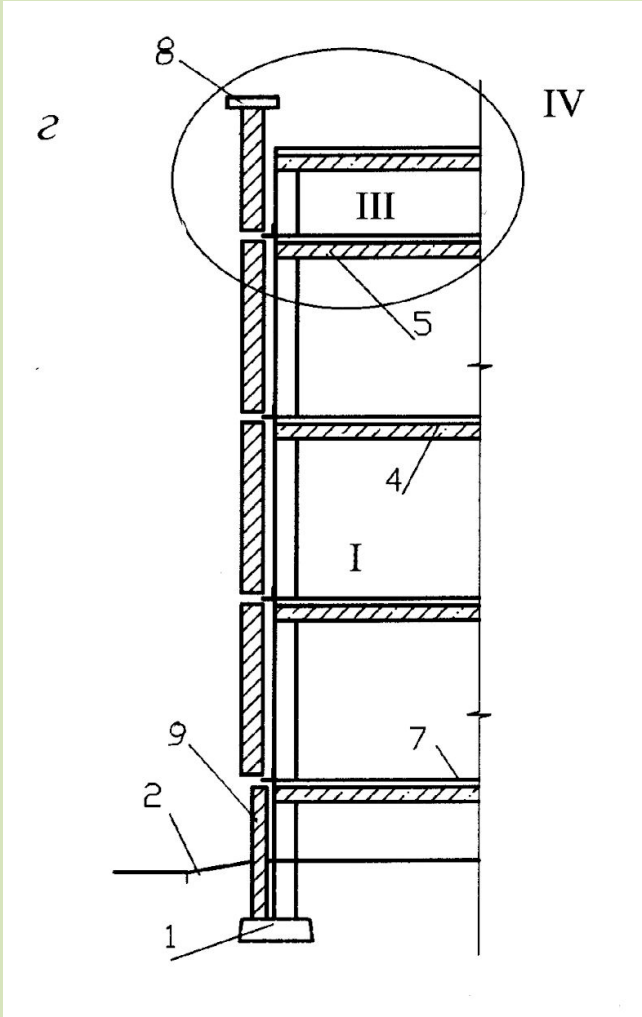
3 – карниз; 4 – міжповерхове

перекриття; 5 – горищне
перекриття;

6 – дах покриття; 7 – перекриття
над

підвалом; 8 – парапет; 9 – цоколь

Класифікація стін в залежності від сприйняття навантажень



**2 – навісна
ненесуча зовнішня стіна;**

I – поверх; II – підвал;

III – горище; IV – покриття;

1 – фундамент; 2 – вимощення;

3 – карниз; 4 – міжповерхове

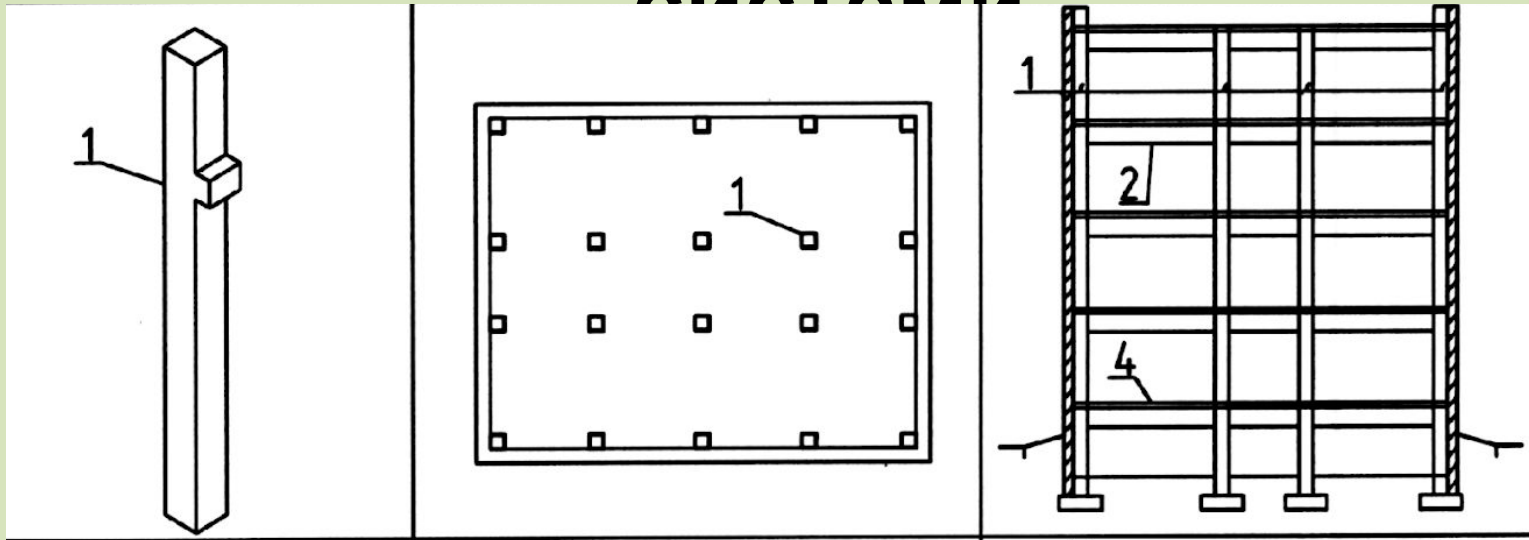
перекриття; 5 – горищне
перекриття;

6 – дах покриття; 7 – перекриття
над

підвалом; 8 – парапет; 9 – цоколь

Будівлі каркасної конструктивної

СИСТЕМИ



- **вертикальними несучими елементами є колони або стійки**
- слугує основою для проектування : багатопверхових житлових будинків, а також нежитлових будівель різного призначення і поверховості (готельних, адміністративних, офісних, промислових тощо).
- дозволяє проектувати приміщеннями великих розмірів, призначення яких можна змінювати з часом.

Каркас – несуча просторова конструкція у вигляді системи з'єднаних між собою стрижневих вертикальних (стояки, колони) і горизонтальних (балки, ригелі, ферми і плити) елементів, які сприймають силові навантаження та забезпечують міцність, жорсткість і стійкість будівлі у цілому. Додатковими елементами каркаса можуть бути стрижневі елементи: зв'язки та площинні елементи – діафрагми жорсткості.

Ригель (балка) – горизонтальний стрижневий елемент несучої системи, який сприймає прикладені до перекриття вертикальні навантаження і передає їх вертикальним елементам несучої системи.

Рама – плоска або просторова стрижнева частина несучої системи, елементи якої з'єднані жорсткими, шарнірними або пружно податливими вузлами.

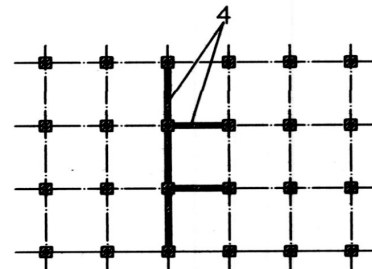
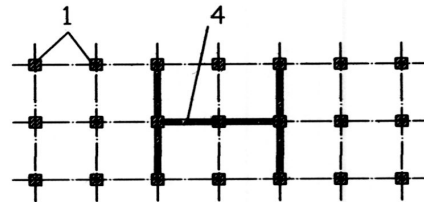
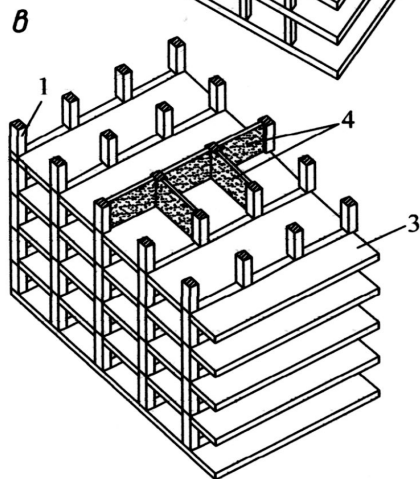
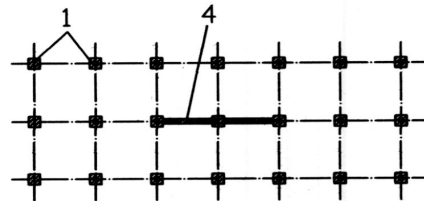
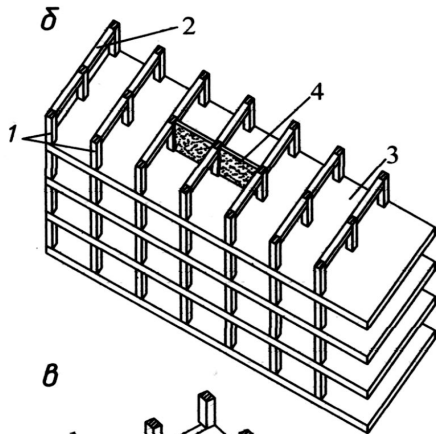
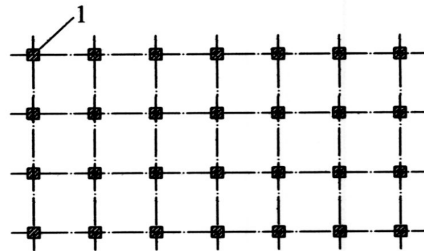
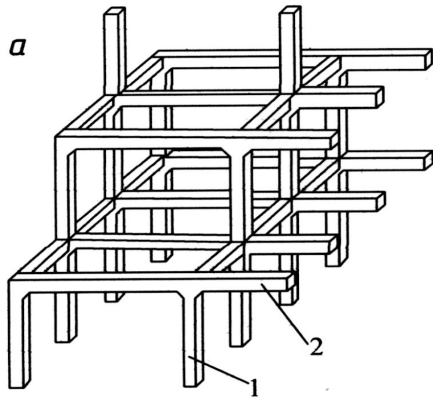
Стіна-діафрагма (діафрагма жорсткості) – стіна багатоповерхової будівлі, що сприймає горизонтальні та вертикальні навантаження та передає їх через фундаменти на ґрунтові основи.

Стовбур жорсткості – просторова частина несучої системи, яка складається з діафрагм і має поперечний переріз у вигляді відкритого або замкнутого профілю.

Конструктивні схеми будинків каркасної конструктивної системи

За розрахунковими схемами залежно від типів з'єднання вертикальних колон і горизонтальних ригелів та способів забезпечення міцності, стійкості та жорсткості будинків розрізняють:

- *рамну,*
- *рамно-зв'язкову*
- *та зв'язкову конструктивні схеми*



а – рамна;

б – рамно-зв'язкова;

в – зв'язкова;

1 – колона;

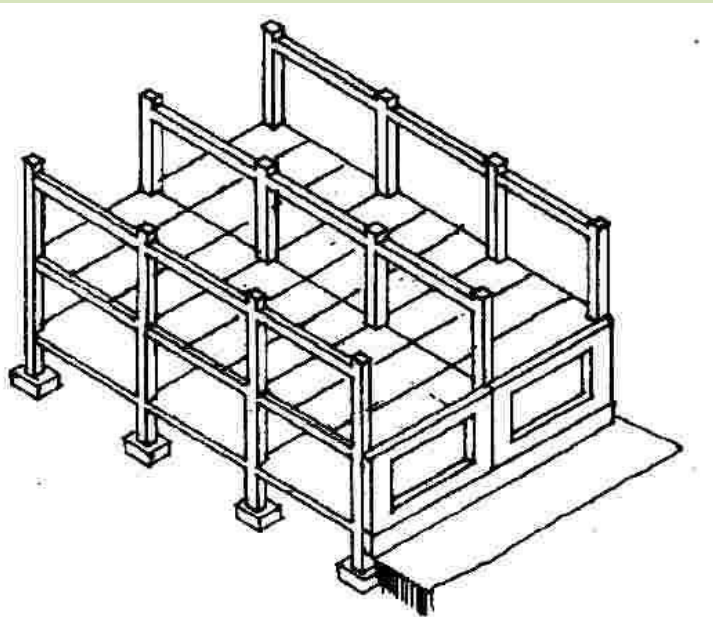
2 – ригель;

**3 – жорсткий диск
перекриття;**

**4 – діафрагма
жорсткості**

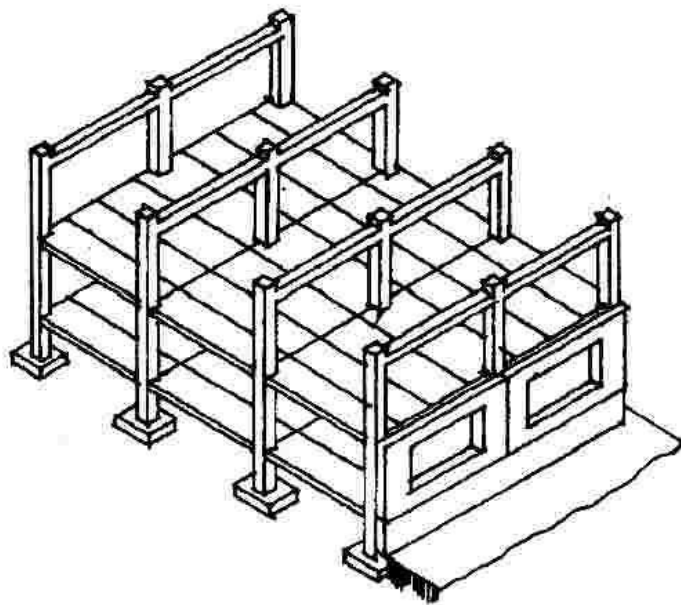
Класифікація каркасів

- **За видом матеріалу основних несучих конструкцій** розрізняють каркаси залізобетонні, металеві, дерев'яні та комбіновані.
- **За поверховістю:** одноповерхові, малоповерхові, багатоповерхові.
- **За величиною прогонів:** з малими прогонами (до 6 м), з прогонами середньої величини (6...12 м), великопрогонові (більше 12-и м).
- **За типом горизонтальних несучих конструкцій** каркаса ригельні, безригельні, з фермами висотою в один поверх.
- **За розташуванням ригелів** розрізняють варіанти схем з поздовжнім і поперечним розташуванням ригелів, з розташуванням ригелів лише по осях колон (кесонована).

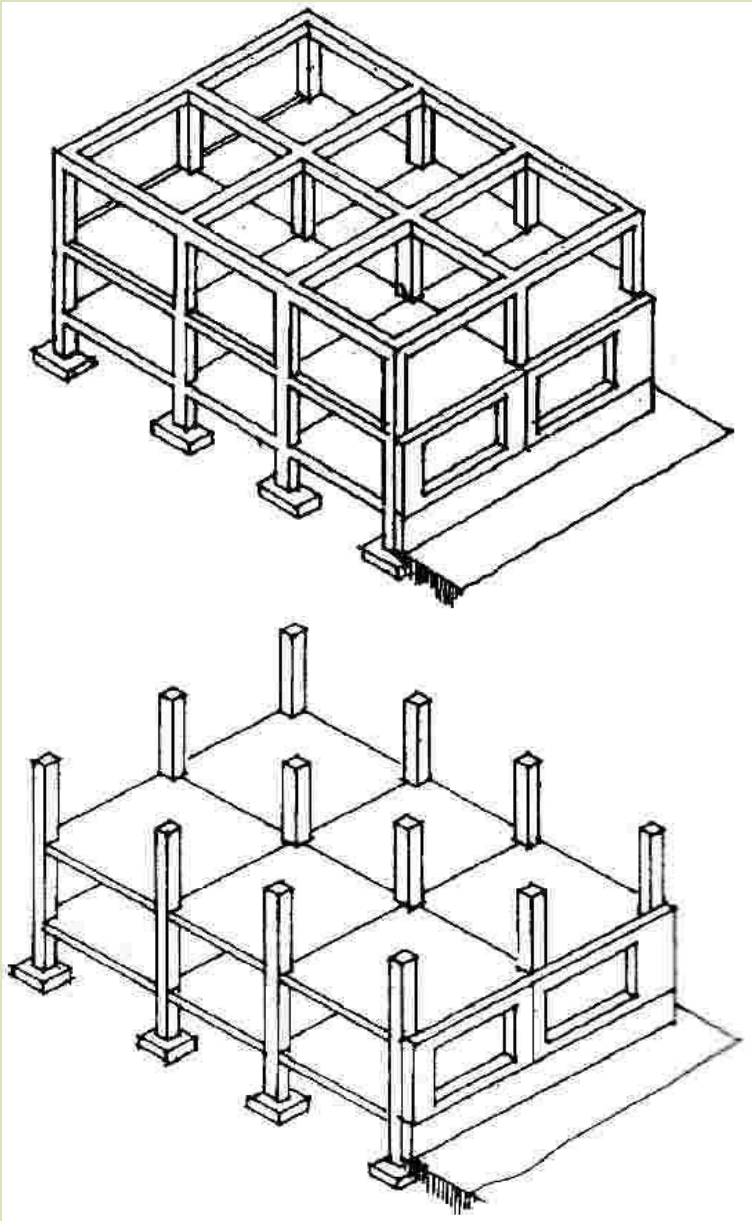


Варіанти каркасних будівель за наявністю та розташуванням ригелів:

а – із поздовжнім розташуванням ригелів;



б – із поперечним розташуванням ригелів;



**Варіанти каркасних
будівель за наявністю
та розташуванням
ригелів:**

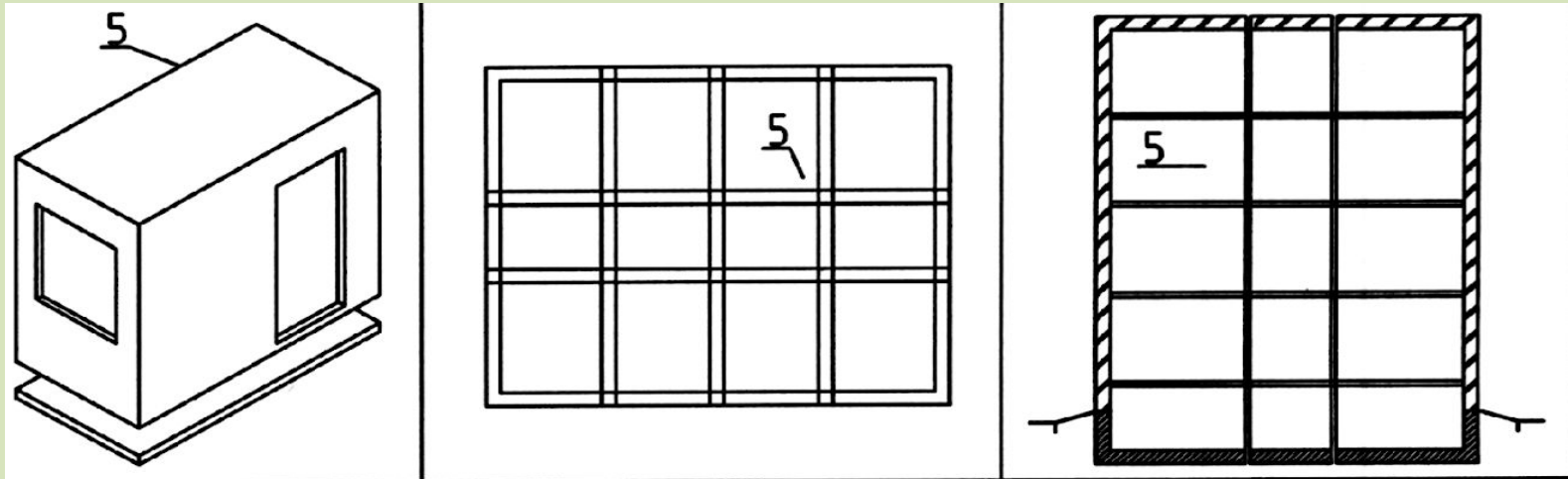
**в – із розташуванням
ригелів по осях колон,
кесонована;**

г – безригельна

Класифікація каркасів

- **За способом забезпечення просторової жорсткості** каркаси поділяють на такі конструктивно-статичні типи: рамні, зв'язкові, рамно-зв'язкові.
- **За схемою розташування рам каркаса:** каркаси з плоскими рамами, каркаси з просторовими рамами (в двох або трьох вертикальних площинах).
- **За технологією зведення** каркаси поділяють на збірні (залізобетонні, металеві, дерев'яні), монолітні залізобетонні та збірно-монолітні.

Будівлі об'ємноблокової конструктивної системи



- **вертикальними несучими елементами є просторові призматичні конструктивні елементи** висотою в один поверх – об'ємні блоки вагою до 25 т, які встановлюють один на одній і зв'язують між собою за допомогою гнучких або жорстких зв'язків
- Високий ступінь універсальності

- слугує основою для проектування: малоповерхових житлових і нежитлових будівель, у тому числі збірно-розбірних.

Об'ємний блок – закінчена структурна одиниця будівлі у вигляді просторової тонкостінної конструкції, яка обмежує визначений об'єм будівлі та має необхідну міцність, жорсткість і стійкість.

Будівлі з об'ємних блоків проектують на основі об'ємноблокової, блоково-стінової, каркасно-блокової та стовбурно-блокової конструктивних систем.

Класифікація об'ємних блоків

- **за призначенням** – житлові кімнати, кухні, санітарно-технічні вузли, сходи, ліфти та інше
- **за умовами замкнутості об'єму**: замкнуті, незамкнуті;
- **за формою плану**: прямокутні, косокутні, криволінійні;
- **за змінюваністю форми** – незмінні, складані;
- **за ступенем заводської готовності** – повної готовності, неповної готовності;
- **за несучою здатністю** – несучі, ненесучі;
- **за конструктивним рішенням** – каркасні (з відкритим або прихованим каркасом), безкаркасні;
- **за типом матеріалу** – з бетону, з небетонних матеріалів, змішані;

Класифікація об'ємних блоків

- **за способом виготовлення** – монолітні (цільноформовані) та збірні (складені) з окремих плоских елементів;
- **за розмірами** – на кімнату з однією конструктивно-планувальною чарункою (кімната, коридор тощо) або на групу приміщень (частину квартири або секції будинку);
- **за умовами спирання** – з точковим спиранням у кутах, з лінійним спиранням по двох протилежних боках або по контуру;
- **за конструктивно-технологічним типом** монолітних залізобетонних блоків – «ковпак», «стакан», «лежачий стакан», «труба», «стіл», «кільце» .

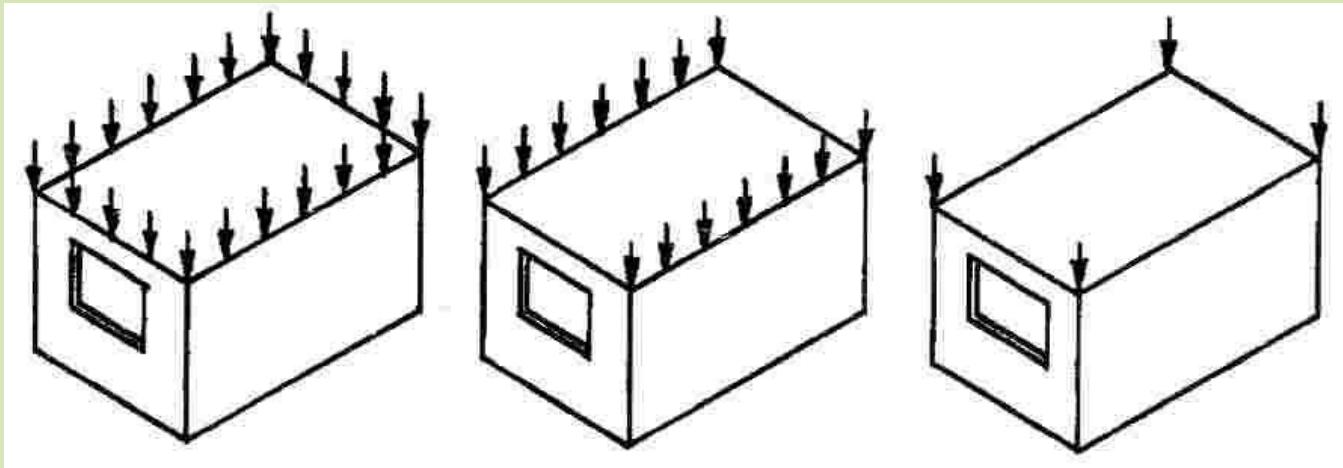
Типи об'ємних блоків за призначенням



Типи об'ємних блоків за призначенням

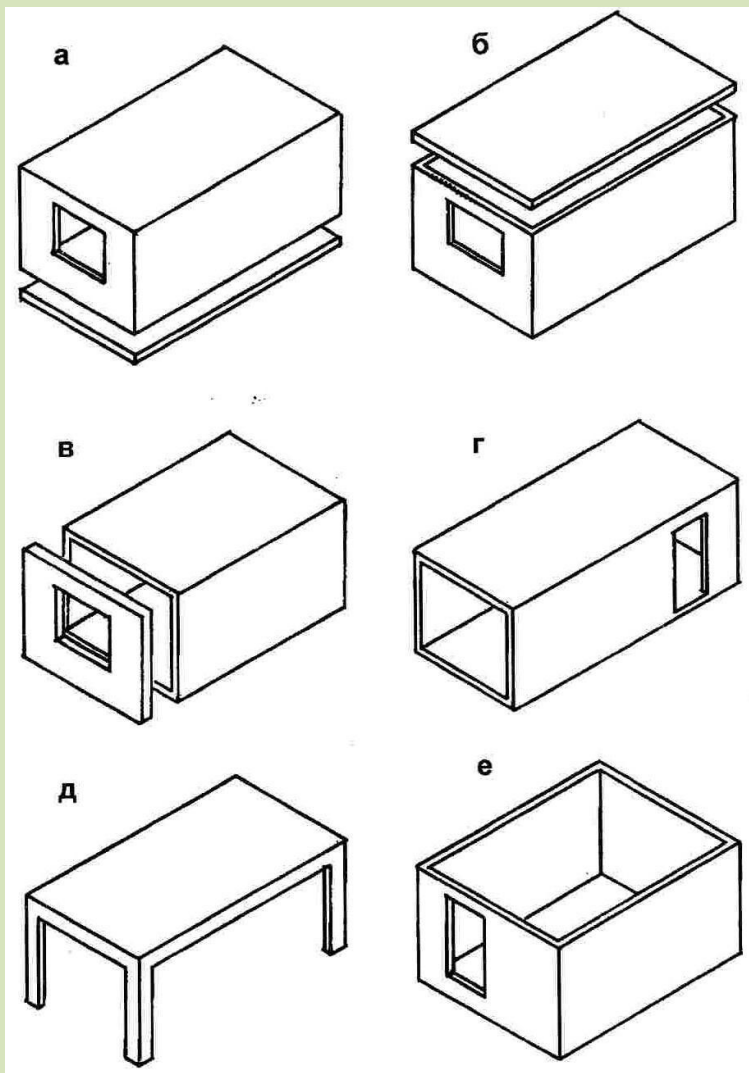


Спирання об'ємних блоків



а – по контуру; *б* – на два боки; *в* – по кутах

Конструктивно-технологічні типи залізобетонних блоків



а – ковпак;

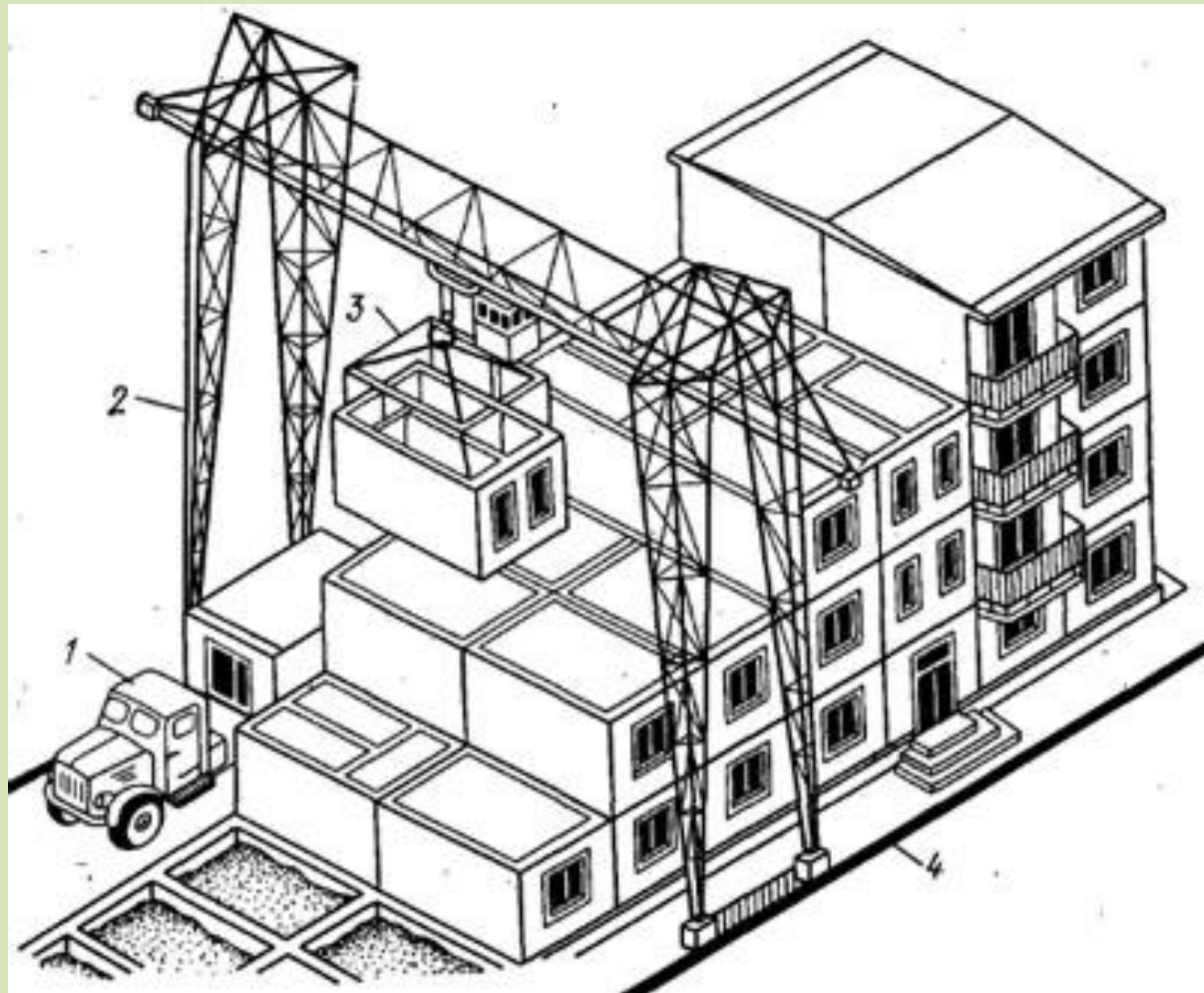
б – стакан;

в – лежачий стакан;

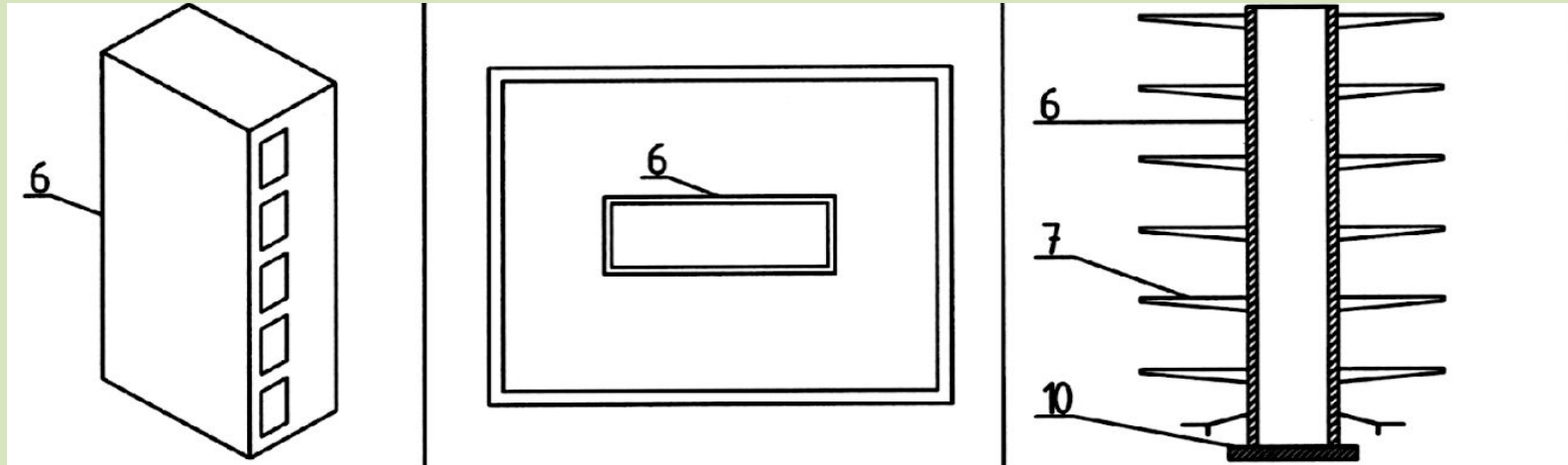
г – труба;

д – стіл;

е – кільце



Будівлі стовбурної конструктивної системи



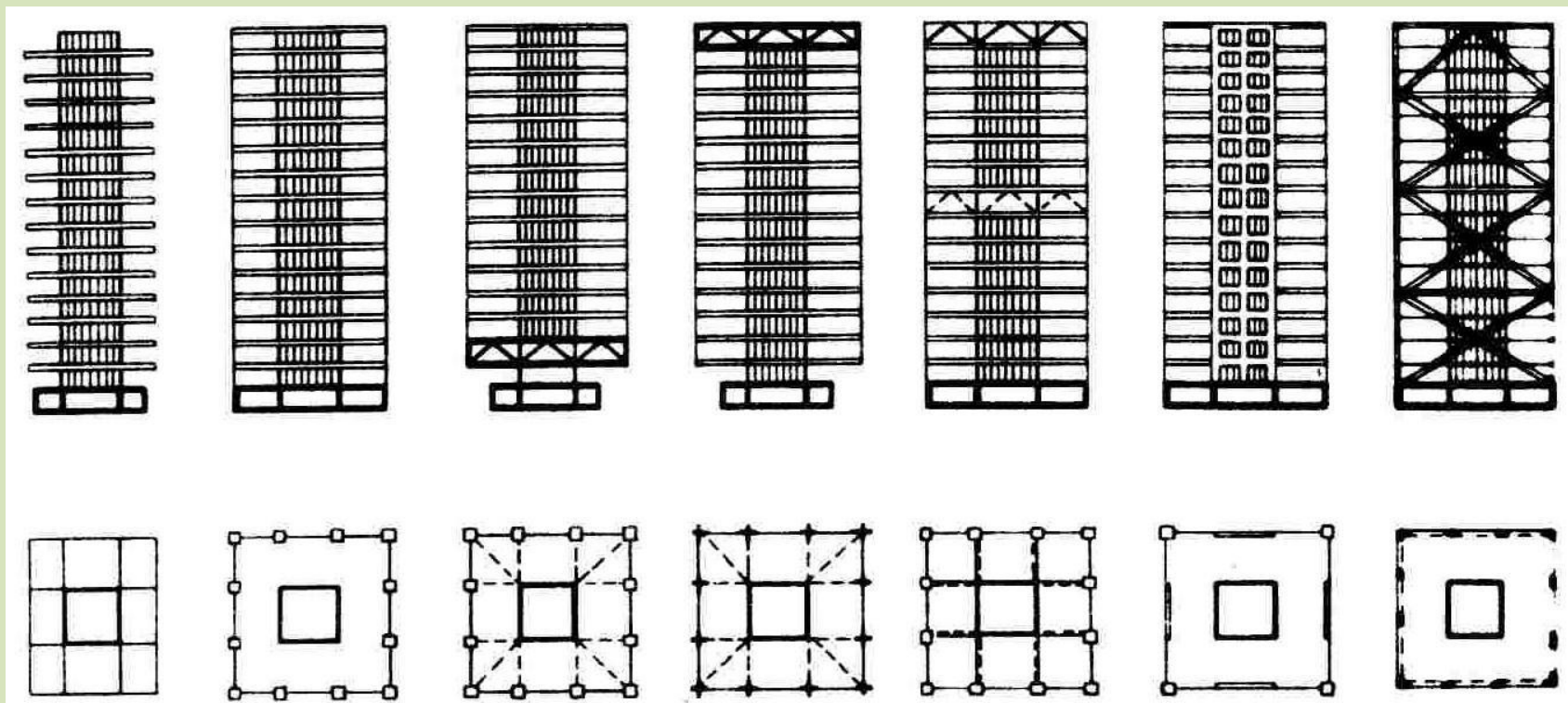
- *вертикальними несучими елементами є стовбури жорсткості, які використовуються як системи стін-діафрагм.*
- *Площа стовбура становить 10...25% загальної площі поверху будівлі*
- *Стовбурну та каркасно-стовбурну КС використовують для житлових і громадських будівель висотою більше 20 поверхів*

Конструктивні системи будівель із стовбурами жорсткості

характеризуються такими особливостями:

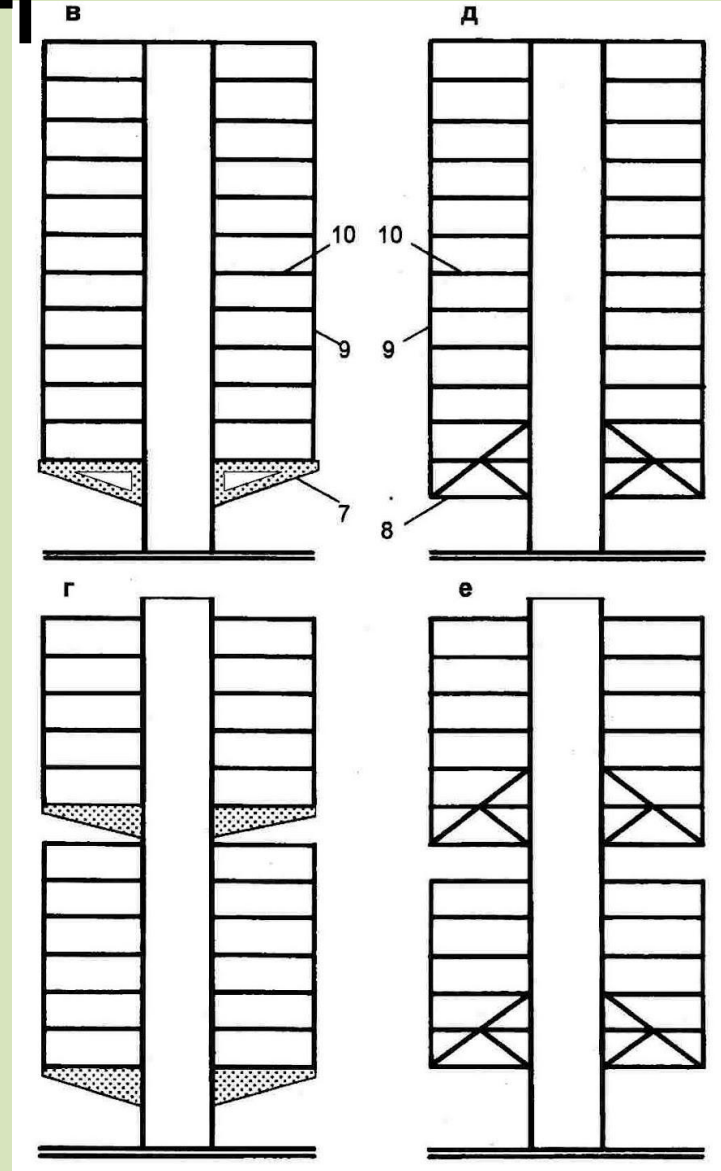
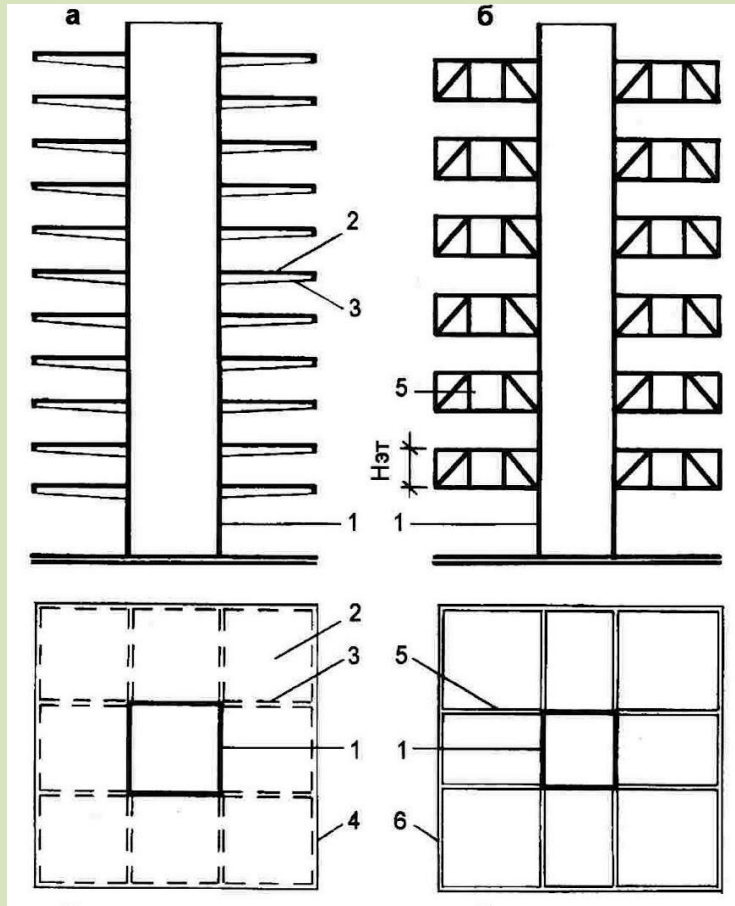
- формою стовбура жорсткості (квадрат, прямокутник, трикутник, багатокутник, круг тощо);
- кількістю стовбурів (один або декілька);
- розташуванням стовбурів (у центрі будівлі – центральне, по периметру – периферійне, поза межами будівлі – суміжне);
- розміщенням стовбура відносно об'єму будівлі (симетрична, асиметрична);
- впливом геометрії будівлі на форму стовбура (визначальне, непряме).

Основні та комбіновані стовбурні конструктивні системи:

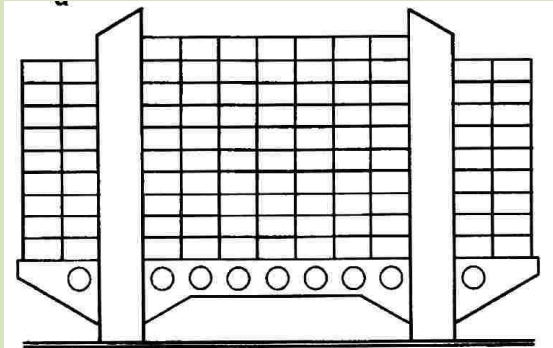


а – з консольними перекриттями; *б* – з колонами;
в – з нижнім консольним поясом; *г* – з підвішеними
перекриттями; *д* – з каркасом; *е* – з стінами;
є – з зовнішньою оболонкою

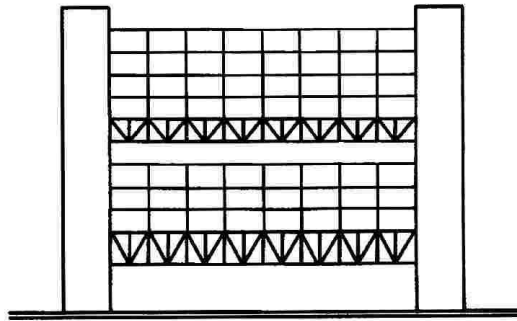
Схеми будівель з одним стовбуром жорсткості



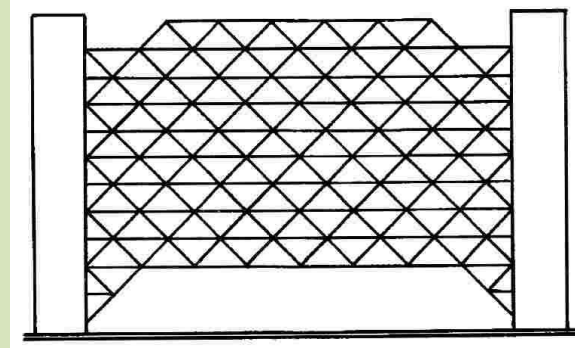
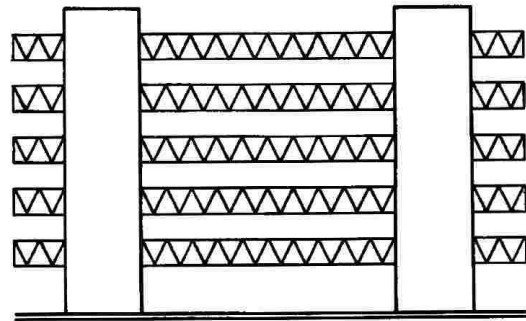
Схеми будівель з двома стовбурами жорсткості



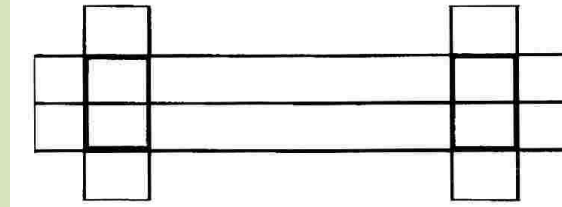
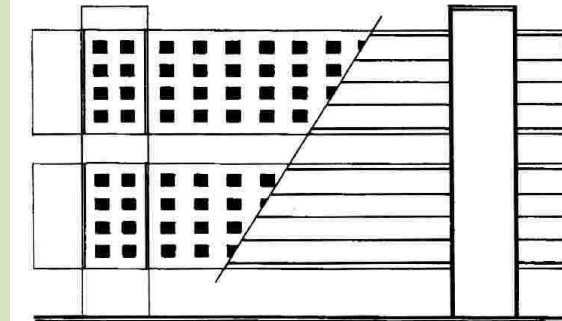
а



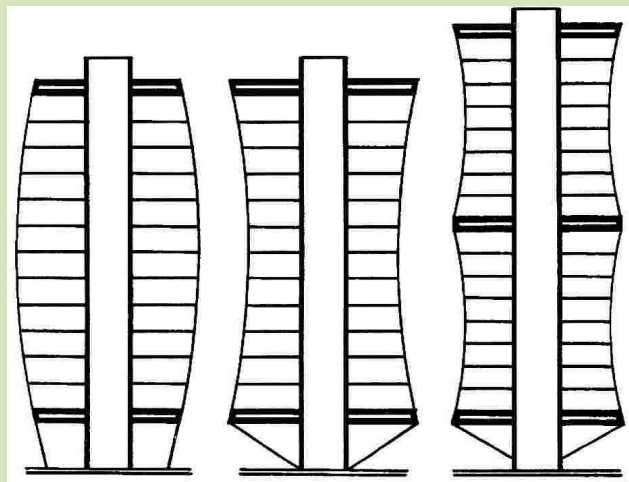
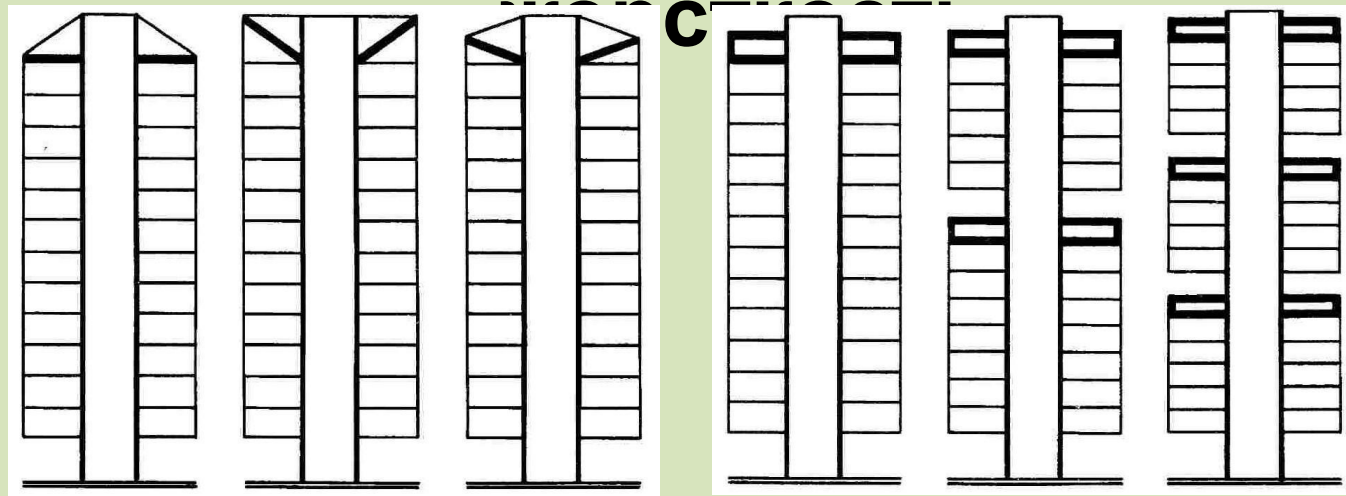
б



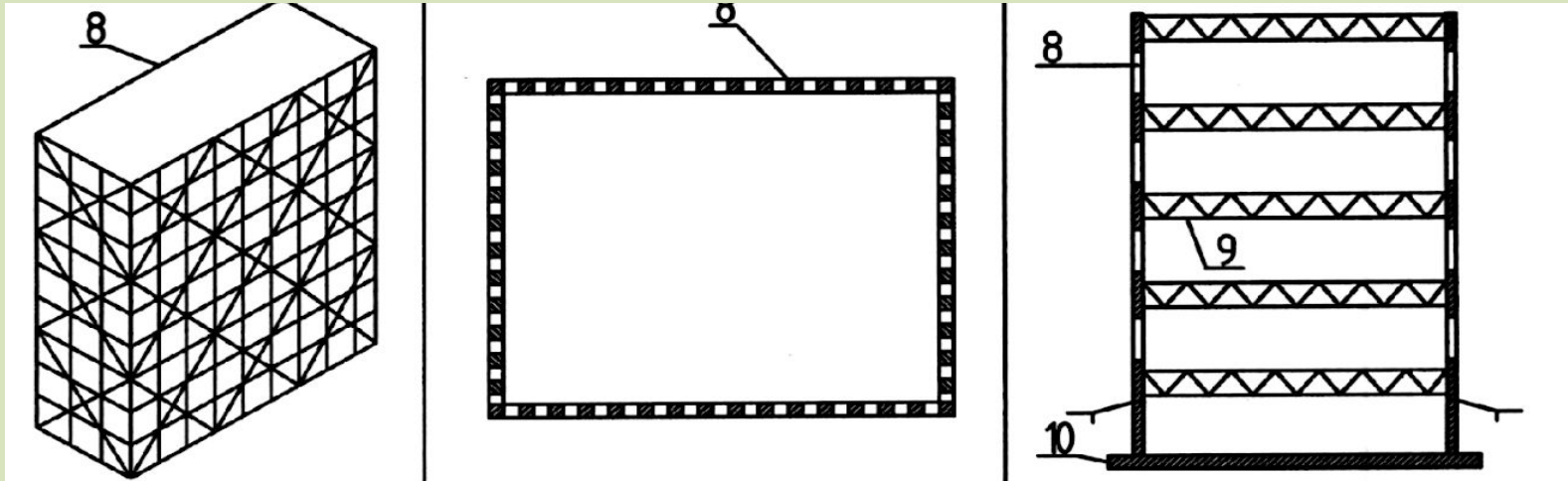
д



Схеми будівель стовбурно-підвісної системи з одним стовбуром

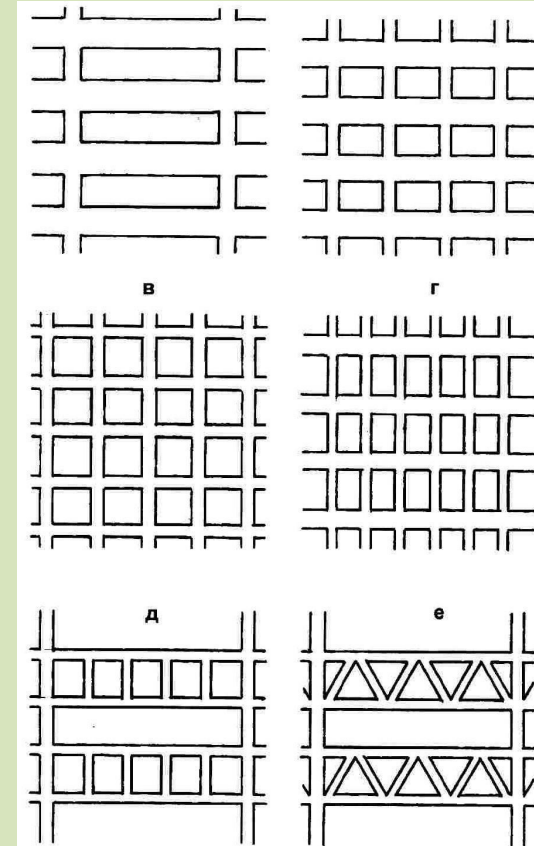
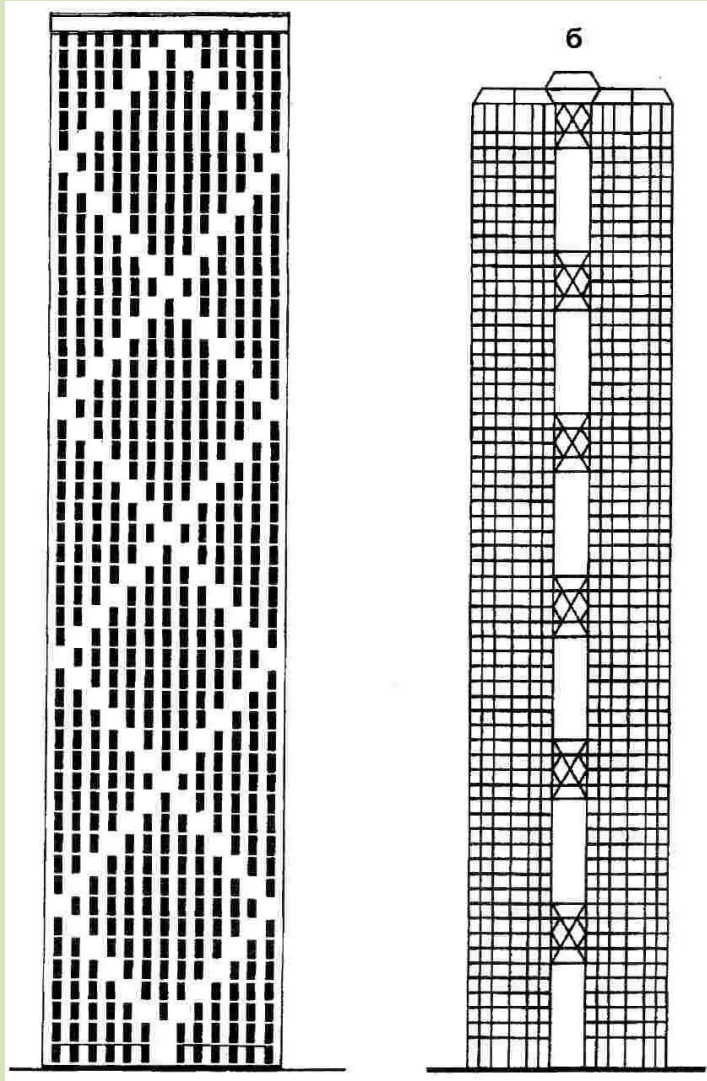


Будівлі оболонкової конструктивної системи



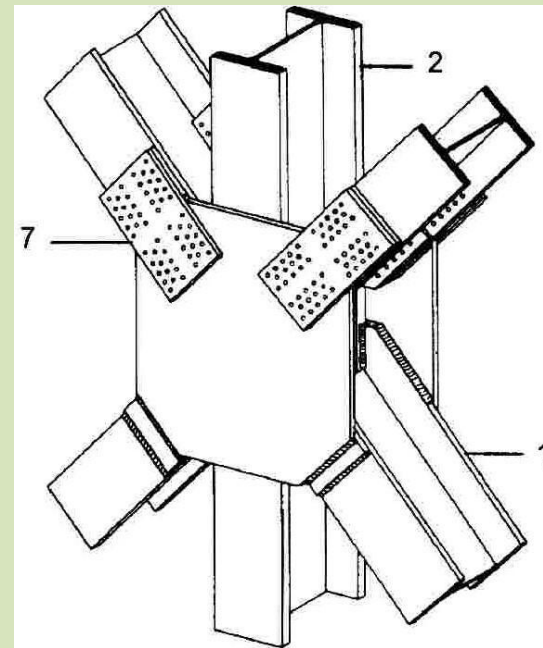
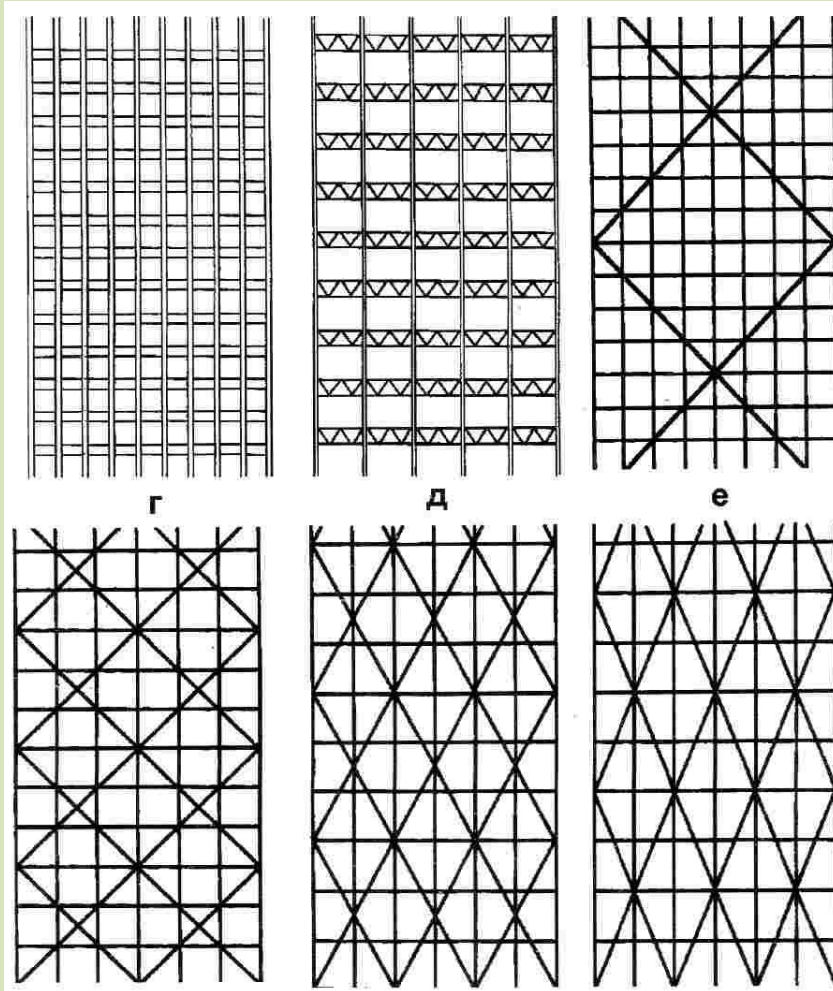
- **вертикальними несучим елементом є несуча вертикальна конструкція зовнішніх стін на всю висоту будівлі у вигляді сталевого або залізобетонного стовбура ґратчастого типу**
- слугує основою для проектування багатофункціональних будівель вище 40 поверхів

Приклади будівель оболонкової конструктивної системи

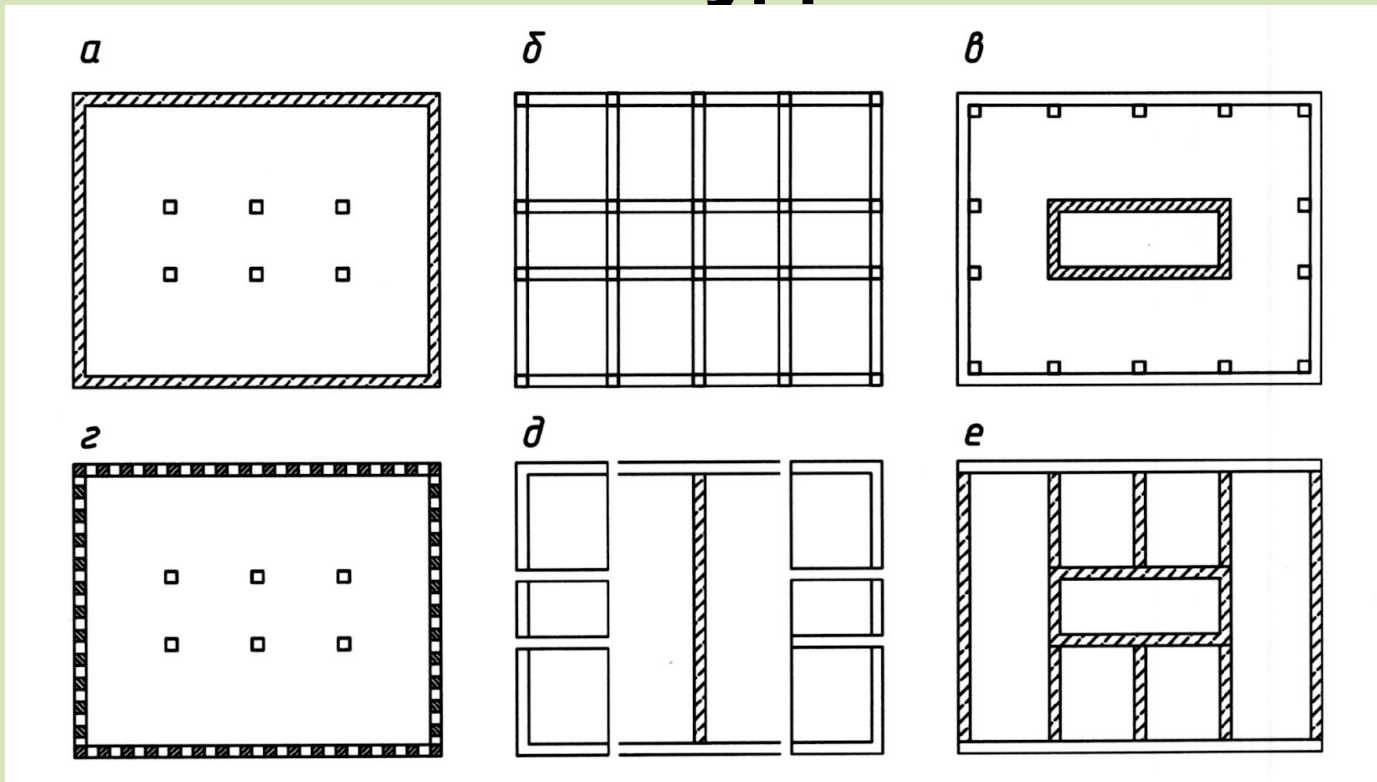


Типи ґрат несучих конструкцій залізобетонних зовнішніх стін

Типи ґрат несучих конструкцій сталевих зовнішніх стін

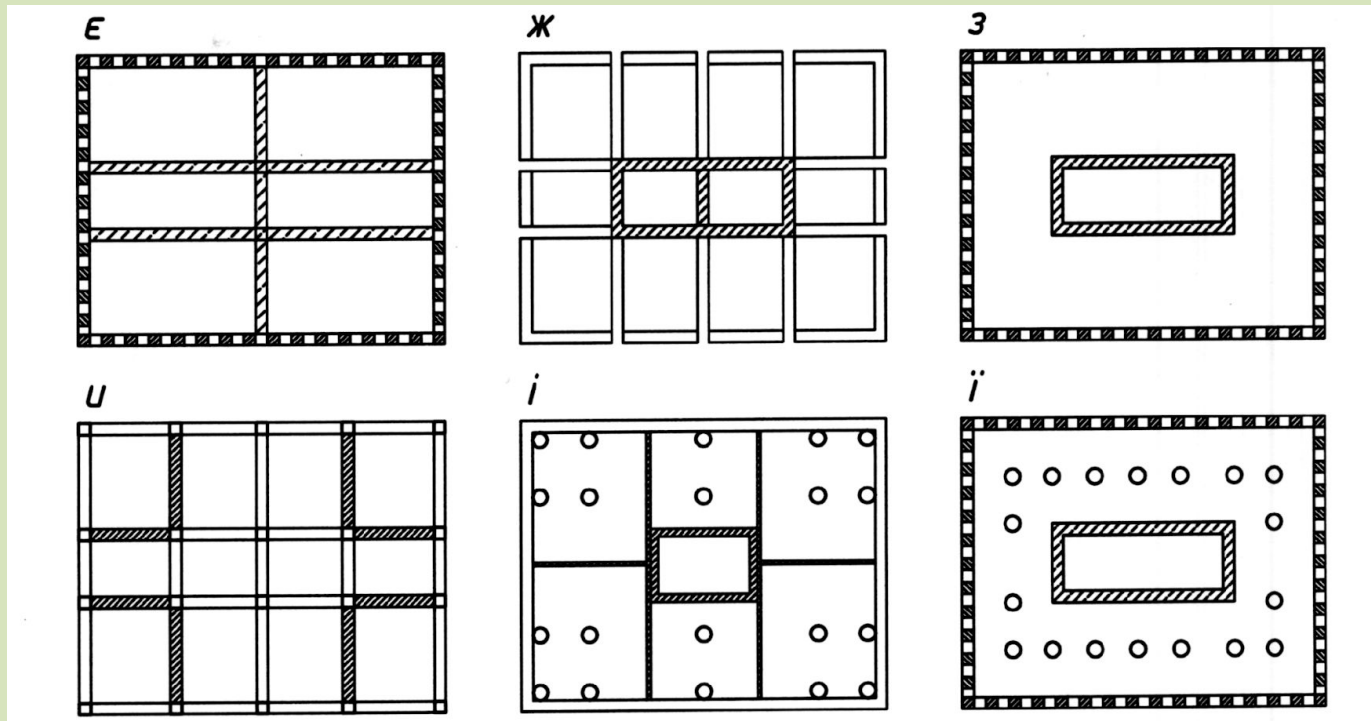


Комбіновані конструктивні системи будівель



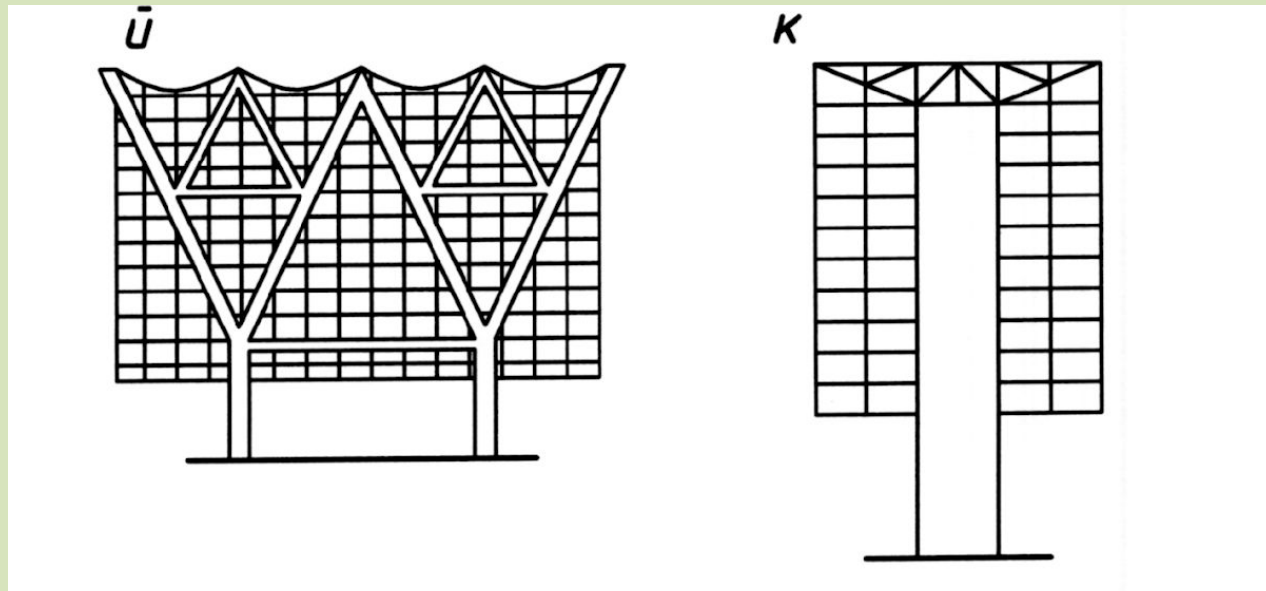
а – каркасно-стінова; *б* – об'ємно-каркасна;
в – каркасно-стовбурна; *г* – каркасно-оболонкова;
д – об'ємно-стінова; *е* – стовбурно-стінова;

Комбіновані конструктивні системи будівель



ε – оболонково-діафрагмова; ж – об'ємно-стовбурна;
з – стовбурно-оболонкова; u – об'ємно-каркано-
діафрагмова; і – каркасно-стовбурно-діафрагмова;
і̇ – каркасно-стовбурно-оболонкова;

Комбіновані конструктивні системи будівель



й – каркасно-підвісна;
к – стовбурно-підвісна