

ЛЕКЦІЯ 1

Будівлі і вимоги до будівель та споруд

У будівельній практиці розрізняють поняття «будинок» і «споруда».

Спорудою прийнято називати все, що штучно зведено людиною задоволення матеріальних і духовних потреб суспільства. **Будинок** називається наземна споруда, що має внутрішній простір, призначений і пристосований для того чи іншого виду людської діяльності (наприклад, житлові будинки, заводські корпуси, вокзали і т.д.).

Таким чином, поняття «споруда» немовби містить в собі поняття «будинок».

У практичній діяльності прийнято всі інші споруди, що не належать до будинків, відносити до так званих інженерних споруд. Іншими словами, споруди призначені для виконання суто технічних завдань (наприклад, міст, телевізійна щогла, тунель, станція метро, димар, резервуар і т.д.).

Внутрішній простір будинків розділяється на окремі приміщення (житлова кімната, кухня, аудиторія, службовий кабінет, цех та ін.).

Приміщення, розташовані на одному рівні, утворюють поверх. Поверхи розділяються перекриттями. У будь-якому будинку можна умовно виділити три групи взаємно пов'язаних між собою частин чи елементів, що в той же час немовби доповнюють і визначають один одного: об'ємно-планувальні елементи, тобто великі частини, на які можна розчленувати весь об'єм будинку (поверх, окремі приміщення, частина будинку між основними його стінами, що розчленовують, та ін.); конструктивні елементи, що визначають структуру будинку (фундаменти, стіни, перекриття, дах та ін.); будівельні вироби, тобто порівняно дрібні деталі, з яких складаються конструктивні елементи. Докладніше всі частини й елементи будинку розглядаються далі. Форма будинку в плані, його розміри, а також розміри окремих приміщень, поверховість та інші характерні ознаки визначаються в ході проектування будинку з урахуванням його призначення.

Будь-який будинок повинен відповідати наступним вимогам [1]:

1) функціональної доцільності, тобто будинок повинен цілком відповідати тому процесу, для якого він призначений (зручність проживання, праці, відпочинку і т.д.);

2) технічної доцільності, тобто будинок повинен надійно захищати людей від зовнішніх впливів (низьких чи високих температур, опадів, вітру), бути міцним і стійким, тобто витримувати різні навантаження, і довговічним, тобто зберігати нормальні експлуатаційні якості в часі;

3) архітектурно-художньої виразності, тобто будинок повинен бути привабливим за своїм зовнішнім (екстер'єром) і внутрішнім (інтер'єром) виглядом, сприятливо впливати на психологічний стан і свідомість людей;

4) економічної доцільності, що передбачає найбільш оптимальні для даного виду будинку витрати праці, засобів і часу на його зведення. При цьому необхідно також поряд з одноразовими витратами на будівництво враховувати й витрати, пов'язані з експлуатацією будинку.

Головними з перелічених вимог є функціональна чи технологічна доцільність. Оскільки будинок є матеріально-організованим середовищем для

здійснення людьми найрізноманітніших процесів праці, побуту і відпочинку, то приміщення будинку повинні найбільш повно відповідати тим процесам, на які вони розраховані; отже основним у будинку чи його окремих приміщеннях є його функціональне призначення.

Усі приміщення в будинку, що відповідають головним і підсобним функціям, зв'язуються між собою приміщеннями, головне призначення яких – забезпечення руху людей. Ці приміщення прийнято називати комунікаційними. До них відносяться коридори, сходи, вестибюлі, фойє, кулуари і т.п.

Отже, приміщення повинне обов'язково відповідати тій чи іншій функції. При цьому мають бути створені найбільш оптимальні умови для людини, тобто середовище, що відповідає виконуваний нею у приміщенні функції.

Якість середовища залежить від таких факторів, як простір для діяльності людини, розміщення устаткування і руху людей; стан повітряного середовища (температура і вологість, повітрообмін у приміщенні); звуковий режим (забезпечення чутності й захист від шумів, що заважають); світловий режим; видимість і зорове сприйняття; забезпечення зручності пересування і безпечної евакуації людей.

Отже для того щоб правильно запроектувати приміщення, створити в ньому оптимальне середовище для людини, необхідно врахувати всі вимоги, що визначають якість середовища. Ці вимоги для кожного виду будинків і його приміщень устанавлюються Державними будівельними нормами (ДБН) – основним документом, що регламентує проектування і будівництво будинків і споруд у країні.

Технічна доцільність будинку визначається вирішенням його конструкцій, що має враховувати всі зовнішні впливи, сприймані будинком у цілому і його окремими елементами. Ці впливи підрозділяють на силові і несилові (вплив середовища) (рис.1.1). [1]

До силового відносять навантаження від власної маси елементів будинку (постійні навантаження), маси устаткування, людей, снігу, навантаження від дії вітру (тимчасові) й особливі (сейсмічні навантаження, впливи в результаті аварії устаткування і т.п.).

До несилового відносять температурні впливи (викликають зміни лінійних розмірів конструкцій), вплив атмосферної і ґрунтової вологи (викликає зміну властивостей матеріалів конструкцій), рух повітря (зміна мікроклімату в приміщенні), вплив променистої енергії сонця (викликає зміна фізико-технічних властивостей матеріалів конструкцій), вплив агресивних хімічних домішок, що містяться в повітрі (можуть призвести до руйнування конструкцій), біологічні впливи (викликані мікроорганізмами чи комахами, що призводять до руйнування конструкцій), вплив шуму від джерел усередині чи поза будинком, що порушують нормальний акустичний режим приміщення. З урахуванням вказаних впливів будинок повинен задовольняти вимогам міцності, стійкості і довговічності.

Міцністю будинку називається здатність сприймати впливи без руйнування та істотних залишкових деформацій.

Стійкістю (твердістю) будинку називається здатність зберігати рівновагу при зовнішніх впливах. Довговічність означає міцність, стійкість і схоронність як будинку в цілому, так і його елементів у часі.

Будівельні норми і правила поділяють будинки за довговічністю на IV ступені: I – термін служби більше 100 років; II – від 50 до 100 років; III – від 20 до 50 років; IV – від 5 до 20 років.

Важливою технічною вимогою до будинків є пожежна безпека, що означає заходи, які зменшують можливість виникнення пожежі і, отже, загоряння конструкцій будинку.

Застосовувані для будівництва матеріали й конструкції поділяються на неспалювані, важко спалювані і спалювані.

Конструкції будинку характеризуються також межею вогнестійкості, тобто опором впливу вогню до втрати міцності чи стійкості або утворення наскрізних тріщин чи підвищення температури на поверхні конструкції з боку протилежної дії вогню до 140 0С (у середньому). За вогнестійкістю будинки розділяються на п'ять ступенів залежно від рівня загоряння і межі вогнестійкості конструкцій. Найбільшу вогнестійкість мають будинки I ступеня, а найменшу – V ступеня. До будинків I, II і III ступенів вогнестійкості відносять кам'яні будинки, до IV – дерев'яні оштукатурені, до V – дерев'яні неоштукатурені будинки. У будинках I і II ступенів вогнестійкості стіни, опори, перекриття і перегородки неспалені. У будинках III ступеня вогнестійкості стіни, опори, перекриття і перегородки неспалювані. У будинках IV ступеня вогнестійкості стіни й опори неспалювані, а перекриття і перегородки важко спалювані. Дерев'яні будинки IV і V ступенів вогнестійкості за протипожежними вимогами повинні бути не більше двох поверхів.

Архітектурно-художні якості будинку визначаються критеріями краси. Для цього будинок повинен бути зручним у функціональному і зробленим у технічному відношенні. Для досягнення необхідних архітектурно-художніх якостей використовують такі засоби, як композиція, масштабність та ін.

При вирішенні економічних вимог мають бути обґрунтовані прийняті розміри й форма приміщень з урахуванням потреб населення. Економічна доцільність у вирішенні технічних завдань припускає забезпечення міцності й стійкості будинку, його довговічності.

При цьому необхідно, щоб вартість 1 м² площі або 1 м³ об'єму будинку не перевищувала встановленої межі. Зниження вартості будинку може бути досягнуто раціональним плануванням і недопущенням надмірностей при встановленні площі об'ємів приміщень, а також внутрішньою і зовнішньою обробкою; вибором найбільш оптимальних конструкцій з урахуванням виду будинку і умов його експлуатації; застосуванням сучасних методів і прийомів виконання будівельних робіт з урахуванням досягнень будівельної науки і техніки. [2]

Будинки залежно від призначення прийнято підрозділяти на цивільні, промислові й сільськогосподарські.

До цивільних відносять будинки, призначені для обслуговування побутових і суспільних потреб людей. Їх розділяють на житлові (житлові

будинки, готелі, гуртожитки і т.п.) і суспільні (адміністративні, торгові, комунальні, спортивні, навчальні, культурно-просвітні та ін.).

Промисловими називають будинки, споруджені для розміщення знарядь виробництва а і виконання трудових процесів, у результаті яких виходить промислова продукція (будинки цехів, електростанцій, транспорту, склади та ін.).

Сільськогосподарськими називають будинки, що обслуговують потреби сільського господарств а (будинки для утримання худоби, тварин і птахів, теплиці, склади сільськогосподарських продуктів і т.п.). Перераховані види будинків різко відрізняються за своїм архітектурно-конструктивним рішенням і зовнішнім виглядом. Залежно від матеріалу стін будинки умовно поділяють на дерев'яні й кам'яні. За видом і розміром будівельних конструкцій розрізняють будинки з малорозмірних елементів (цегельні будинки, дерев'яні з колод, із дрібних блоків) і з великорозмірних елементів (великоблочні, панельні, з об'ємних блоків), монолітні.

За поверховістю будинки поділяють на одно та багатоповерхові.

У цивільному будівництві розрізняють будинки малоповерхові (1-3 поверхи), багатоповерхові (4-9 поверхів) і підвищеної поверховості (10 поверхів і більше). [3]

Залежно від розташування поверхи бувають надземні, цокольні, підвальні й мансардні (горіщні).

За ступенем поширення розрізняють будинки: масового будівництва, а **возводимые** повсюдно, як правило, за типовими проектами (школи, житлові будинки, поліклініки, дошкільні установи, кінотеатри та ін.); унікальні, особливо важливої суспільної і народногосподарської значущості, що споруджуються за спеціальними проектами (театри, музеї, спортивні будинки, адміністративні установи та ін.).

За функціональним призначенням та особливостями експлуатації суспільні будинки і споруди можуть бути розділені на спеціалізовані й універсальні.

Спеціалізовані суспільні будинки мають певне призначення, як правило, що не змінюється протягом усього періоду експлуатації (школи, лікарні, театри і т.д.).

Універсальні суспільні будинки можуть бути двох видів. До першого відносяться будинки багатоцільового призначення, в яких приміщення протягом декількох годин можуть бути трансформовані для використання за іншим призначенням. До другого виду відносяться будинки, в яких можна періодично видозмінювати розміри приміщень і їхнє угруповання, а також устаткування, його розміщення відповідно до удосконалення функціональних процесів. Обидва види суспільних будинків забезпечують гнучку ефективну й економічну експлуатацію і відповідають сучасним формам громадської діяльності людей.

Особливістю експлуатації універсальних суспільних будинків із залами великої місткості є їхня трансформація при зміні призначення протягом короткого часу. Здійснення швидкої трансформації залів вимагає особливих об'ємно-планувальних конструктивних рішень будинків, спеціального устаткування і механізації трудомістких процесів.

Універсальні суспільні будинки другого виду використовують для великих торгових підприємств, адміністративних, проектних та інших організацій. Функціональний процес у них розвивається, змінюється та удосконалюється, що викликає необхідність періодичної заміни устаткування, видозміни приміщень і їхнього угруповання. Періодичність видозміни для таких будинків різна (кілька місяців чи років).

Періодична видозміна приміщень в універсальних суспільних будинках досягається спеціальними об'ємно-планувальними і конструктивними рішеннями на основі використання укрупнених прольотів і кроку несучих конструкцій.

Уніфікація, типізація і стандартизація

Збірні конструкції виконують з різних матеріалів. Найбільше застосування в сучасному будівництві одержав залізобетон. Поряд зі сталевими великорозмірними конструкціями в практиці будівництва все більше застосування одержують збірні конструкції з легких металевих сплавів, пластичних мас та ін.

Перевага індустріальних методів масового будівництва доведена практикою. Його технологія заснована на застосуванні типових збірних деталей і конструкцій.

Типізацією називають добір кращих з технічної та економічної сторони рішень окремих конструкцій і цілих будинків, призначених для багаторазового застосування в масовому будівництві.

Уніфікація деталей повинна забезпечувати їхню взаємозамінність і універсальність.

Під взаємозамінністю розуміється можливість заміни даного виробу іншим без зміни параметрів будинку. Наприклад, взаємозамінними є плити покриття шириною 3000 і 1500 мм, тому що замість однієї широкої плити можна укласти дві вузькі. Можлива взаємозамінність за матеріалом і конструктивним рішенням тих чи інших виробів. [2]

Універсальність дозволяє застосовувати той самий типорозмір деталей для різних видів будинків. Найбільш типові деталі й конструкції, запропоновані проектними організаціями і перевірені на практиці будівництва, стандартизують, після чого вони стають обов'язковими для застосування у проектуванні і для заводського виготовлення.

При розробці проектів будинків використовують конструкції, вироби і деталі, зведені в каталоги, що періодично обновляються з урахуванням зростання рівня будівельної науки і техніки. Оскільки основні розміри будівельних конструкцій і деталей визначаються об'ємно-планувальними рішеннями будинків, об'єднання їх базується на уніфікації об'ємно-планувальних параметрів будинків, якими є крок, прольот і висота поверху.

Кроком при проектуванні плану будинку є відстань між координаційними осями, що розчленовують будинок напланувальні елементи чи визначають розташування вертикальних несучих конструкцій будинку (стін, колон, стовпів).