

DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2025.74.176-194>

УДК 721,725.728

Оніщук Олександр Віталійович,

магістр архітектури,

аспірант кафедри теорії архітектури і архітектурного проектування

Київського національного університету будівництва і архітектури

onishchuk_ov-2022@knuba.edu.ua

<https://orcid.org/0009-0007-8552-5525>

ГНУЧКІСТЬ ТА АДАПТИВНІСТЬ В АРХІТЕКТУРІ. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА ЇХ ВИЗНАЧЕННЯ

Анотація: стаття містить аналіз сучасного стану досліджень, присвячених природі понять гнучкості й адаптивності в архітектурі. Подано стислий огляд теоретичних концепцій і практичних досліджень, проведених закордонними й українськими науковцями. Розкрито сутність понять гнучкості й адаптивності, визначено їхні основні відмінності. Крім того, у статті наведено основні трактування поняття «гнучкість» у контексті архітектури. Запропоновано синтез та узагальнене тлумачення термінів «гнучкість» та «адаптивність» з метою формування чіткого, єдиного розуміння їхньої ролі та значення в сучасному архітектурному дискурсі й практиці.

Ключові слова: гнучкість; адаптивність; гнучкість в архітектурі; адаптивне будівництво; адаптація будівель.

Постановка проблеми. В умовах сучасного міського середовища, що швидко змінюється, інтеграція гнучких та адаптивних архітектурних стратегій має потенціал стати трансформаційною моделлю для задоволення динамічних потреб жителів міст і суспільства загалом. Прискорення темпів соціальних, економічних і технологічних змін підкреслює актуальність гнучкої архітектури. Основною передумовою такого підходу до проектування є його перспектива генерувати стійкі й ефективні рішення, що відповідають різноманітним потребам сучасності та непередбачуваним викликам майбутнього.

У сучасній архітектурній теорії та практиці виникла концептуальна колізія щодо точного тлумачення й застосування термінів «гнучкість» та «адаптивність». В академічних дискусіях та практичних процесах проектування ці терміни часто вважають взаємозамінними, що призводить до плутанини й неоднозначності. Розбіжність у розумінні може спричинити неоднозначність у теоретичних дискусіях, невідповідність у підходах до проектування та непорозуміння щодо передбачуваних експлуатаційних характеристик і довговічності споруджених об'єктів. Отже, існує потреба проаналізувати й

розмежувати ці поняття, щоб сформувати цілісний орієнтир для архітекторів, планувальників і дослідників у розробленні більш гнучких та стійких архітектурних рішень.

Аналіз досліджень і публікацій. Наукова та творча спадщина таких видатних архітекторів, як Ле Корбюзьє (Le Corbusier), Френк Ллойд Райт (Frank Lloyd Wright), Г. Рітвельд (Gerrit Rietveld), Вальтер Гропіус (Walter Gropius) та інших, заклала основу для розуміння концепцій змінності в архітектурі XX століття, що стало підґрунтям для формування та закріплення концепцій гнучкості й адаптивності в архітектурному дискурсі XXI століття.

Теоретичні основи концепцій гнучкості й адаптивності в архітектурі були сформовані кількома видатними діячами, серед яких британський архітектор Седрік Прайс (Cedric Price). Він спільно з театральною режисеркою Джоан Літлвуд спроектував 1961 року «Плац веселоців» (Fun Palace), який можна вважати одним із перших концептуальних проявів архітектури, що включала майбутні зміни. Проєкт пропонував гнучку структуру, яка могла змінюватися відповідно до потреб користувачів і технологічних розробок, не втрачаючи актуальності [1]. Також вагомим є внесок архітектора й теоретика дизайну Крістофера Александера (Christopher Alexander), чия праця «Мова патернів» стала основою для створення адаптованих і орієнтованих на користувача підходів у дизайні та архітектурі [2]. Французький архітектор, містобудівник і дизайнер угорського походження Йона Фрідман (Yona Friedman) наприкінці 1950-х і на початку 1960-х років розробив ідею «мобільної архітектури», запропонувавши конструкції, які можуть модифікувати самі користувачі [3]. Нідерландський архітектор, педагог і теоретик житлового будівництва Н. Джон Габракен (N. J. Habraken) вважається родоначальником концепції «Відкритої будівлі» (Open building), вперше сформульованої в його праці 1951 р. «Опори та люди» (De Draggers en de Mensen). Габракен розрізняв «опору», або колективну, довговічну базову структуру, та «заповнення» — адаптовані, короткочасні індивідуальні компоненти, тим самим надаючи систематичну основу для участі користувачів в проєктуванні житла. У теорії він пропонував радикальне переосмислення ролі архітектора, зміщуючи акцент з фіксованих форм на динамічні процеси проживання [4].

Не менш впливовим був нідерландський архітектор, почесний професор Делфтського технологічного університету Герман Херцбергер (Herman Hertzberger), чия концепція «полівалентності» підкреслювала здатність архітектурного простору пристосовуватися до різних, іноді непередбачуваних, шляхів використання без заздалегідь визначених обмежень. Його «Діагональні будинки» (Diagoon) 1971 р. (Делфт, Нідерланди) є прикладом такого підходу:

каркасна структура, в межах якої мешканці можуть формувати власне просторове середовище [5].

Німецький архітектор і інженер-конструктор Отто Фрай (Otto Frei) відомий своїми інноваційними легкими натяжними конструкціями. Його дослідження легких натяжних конструкцій та еластичних решітчастих оболонок продемонстрували принципи трансформованості, які є одними з основоположних для концепцій гнучкості та адаптивності в архітектурі. Серед відомих проєктів — Олімпійський стадіон у Мюнхені 1972 р. та Multihalle 1975 р. в Мангеймі — новаторська дерев'яна решітчаста конструкція [6].

Британський архітектор, автор та науковець Роберт Кроненбург (Robert Kronenburg) відомий своїми новаторськими дослідженнями в галузі портативної, мобільної та гнучкої архітектури. Дослідження автора присвячені тому, як тимчасові, адаптивні будівлі формують архітектурне середовище [7].

Дослідження таких вчених, як С. Бренд (Stewart Brand), Д. Піндер (James Pinder) та Р. Шмідт-III (Robert Schmidt-III), Т. Шайдер (T. Scheider) та Д. Тіл (Jeremy Till), Б. Леупен (Bernard Leupen), С. Кендел (Stephen Kendall) відіграли важливу роль у розширенні знань про явища адаптивності та гнучкості у сфері архітектури.

В Україні значний внесок у наукові дослідження в галузі адаптивності та гнучкості зробили такі вчені та архітектори: Габрель М. М. та П'яста Ю. М., Шаталюк Ю. В., Кравченко І. Л., Шевченко А. В., Шевченко Т. В. та Гнатюк Л. Р., Усенко В. Г., Русевич Т. В., Приступлюк Б. О. та Малащенко В. О., Андрухів М., Нестеренко В. та Давидов А., Кубанов Р. А., Макатьора Д. А., Михалко А. О., Кюнцлі Р., Степанюк А., Бесага І., Буравченко С. Г. та Петренко У. В., Радченко В. та Фадєєва К. К., Дмитрік Н. О., Яненко О. І., Куцевич В. В.

Мета статті. На основі аналітичного огляду наукових джерел виявити відмінності між поняттями «гнучкість» та «адаптивність» у сфері архітектури та запропонувати уточнене авторське тлумачення цих термінів.

Основна частина. В архітектурі «адаптивність» і «гнучкість» — два різних, але взаємопов'язаних поняття, які визначають спосіб реагування будівель на потреби та умови, що змінюються. Всебічне розуміння відмінностей між цими поняттями є обов'язковим для проєктування будівель, які зберігають функціональність і актуальність з плином часу. Попри часте використання цих термінів як синонімів в архітектурному дискурсі, «адаптивність» і «гнучкість» мають різні значення й наслідки для архітектурного проєктування.

Відсутність чіткого розмежування між цими двома термінами ускладнює їхню практичну реалізацію, оскільки архітектурні стратегії часто включають елементи як гнучкості, так і адаптивності одночасно. Значні труднощі у

визначенні гнучкості й адаптивності виникають через різні масштаби, у яких ці поняття застосовуються. Гнучкість може стосуватися мікрорівня, наприклад, вільного внутрішнього планування з використанням рухомих перегородок, або макрорівня, що охоплює цілі будівлі, спроектовані з використанням модульних чи збірних компонентів. Адаптивність, навпаки, часто передбачає довгострокову трансформацію, наприклад, перепрофілювання будівель для різних цілей з плином часу. Це розмежування ще більше розмивається тим фактом, що гнучкі стратегії проектування часто сприяють адаптивності будівлі. Труднощі у встановленні чітких меж між цими двома поняттями підкреслюють необхідність створення більш структурованої теоретичної бази для розмежування їхніх відповідних ролей в архітектурному дизайні. Крім того, визначення гнучкості й адаптивності дуже залежать від контексту, на який впливають культурні, економічні й технологічні чинники. У деяких регіонах гнучкість може надавати пріоритет економічно ефективним будівельним технологіям, які уможливають легку просторову реконфігурацію, тоді як в інших адаптивність може зосереджуватися на опірності змінам у навколишньому середовищі, зокрема на стратегіях адаптації до клімату. Ці виклики підкреслюють необхідність формування більш точних визначень і стандартизованої методології оцінки, які допоможуть архітекторам інтегрувати гнучкість і адаптивність в архітектурне проектування з більшою ясністю та послідовністю.

Визначення понять «гнучкість» і «адаптивність» в контексті архітектури є складним завданням через перетинання їхніх значень і контекстуальних залежностей, що їх супроводжують. Термін «гнучкість» є широко використовуваним поняттям в архітектурі, проте він залишається неоднозначним через існування численних визначень, які варіюються як між різними сферами, так і в межах однієї сфери. Ця неоднозначність призводить до труднощів у точному тлумаченні окремих досліджень і формулюванні висновків. Вільне та взаємозамінне використання споріднених термінів ще більше поглиблює цю плутанину, нівелюючи точне значення «гнучкості» в різних контекстах. Серед професійної спільноти досі немає чіткої диверсифікації між двома поняттями. Науковці Джеймс А. Піндер (James A. Pinder), Роб Шмідт (Rob Schmidt), Саймон А. Остін (Simon A. Austin) та Алістер Гібб (Alistair Gibb) в праці «Що означає адаптивність будівель?» провели 82 неструктурованих особистих інтерв'ю з фахівцями з різних професійних дисциплін у будівельній галузі, включно з архітекторами, інженерами, менеджерами об'єктів, агентами з нерухомості та планувальниками [8]. Дослідження виявило плутанину щодо значень понять «адаптивність» та «гнучкість»: багато респондентів використовували слово «гнучкість» як синонім «адаптивності», тобто вони не розрізняли «адаптивність» і «гнучкість» як окремі поняття, але здебільшого

використовували друге як засіб для досягнення першого (тобто, якщо воно гнучке, то воно адаптивне) [8]. Учені зазначають, що поняття зміни є основною ниткою, що проходить через визначення адаптивності [8].

У дослідженні «Система визначень для побудови проєктів з адаптації» Шейда Шахі (Sheida Shahi), Мансур Еснаашарі Есфahanі (Mansour Esnaashary Esfahani), Кріс Бахманн (Chris Bachmann), Карл Хаас (Carl Haas) з Кафедри будівництва та інженерії навколишнього середовища Ватерлоо, Онтаріо, Канада, зазначають для того, щоб охопити різні аспекти адаптації будівель, у літературі та на практиці використовують різну термінологію, зокрема такі терміни: реконструкція, модернізація, відновлення, реставрація, переобладнання, адаптивне повторне використання, повторне використання матеріалів, консервація, збереження тощо. Ці терміни часто використовуються як взаємозамінні з визначеннями, що перетинаються. Це призводить до відсутності ясності [19].

Для розуміння спільних та відмінних рис між цими двома поняттями, доцільно проаналізувати їхню етимологію та використання в інших галузях науки.

Поняття «гнучкість» і «адаптивність» часто вживаються як синоніми в загальному лексиконі, але насправді вони не є синонімами. Ретельне дослідження етимологічних коренів цих термінів виявляє фундаментальну концептуальну відмінність, яку можна застосувати для забезпечення більшої точності в сучасному дискурсі. Кембриджський академічний тлумачний словник дає визначення адаптивності й гнучкості. Адаптивність — здатність або готовність змінюватися та адаптувати — пристосовуватися до різних умов або використання, або змінюватися відповідно до різних ситуацій [9]. Гнучкий — змінливий, здатний легко змінюватися або змінюватися відповідно до ситуації [9]. У більш детальному вивченні понять: адаптивність — «властивість, що дає змогу пристосовуватися», утворюється від *adapt* «пристосовувати (щось, для якоїсь мети)», від лат. *adaptare* «пристосовувати, підходити», від *ad* «до» + *aptare* «приєднувати», від *aptus* «пристосований» та *-ability* - «здатність, придатність або спроможність», від латинського *-abilitas* [10]. Гнучкість — від старофранцузького *flexible* або безпосередньо від латинського *flexibilis* «той, що може згинатися, податливий, гнучкий, поступливий» [11]. Етимологічне дослідження показує, що ці поняття, хоч і тісно пов'язані в сучасному вживанні, побудовані на різних і фундаментальних концептуальних основах. «Гнучкість» — це властивість пластичності, здатність згинатися без порушення цілісності. «Адаптивність» — це відносна властивість, здатність активно «пристосовуватися» або «з'єднуватися» з певним середовищем. Важливо зазначити, що «адаптивність» використовується в більш широкому контексті та

описує фундаментальні зміни, тоді як «гнучкість» описує здатність легко змінюватись в обмеженому діапазоні.

Термін «адаптація» поширений у сфері біології й. Кембриджський словник біології та еволюції людини визначає його як «пристосування, або будь-яку зміну структури чи функції, завдяки якій організм стає краще пристосованим до виживання й розмноження в середовищі» [12]. У випадку гнучкості йдеться про «внутрішню властивість тканин тіла, яка визначає діапазон рухів, що можуть бути виконані без травмування суглоба або групи суглобів» [13]. Тож явищу адаптації в біологічному аспекті властиві довгострокові, спадкові зміни, що відбуваються протягом багатьох поколінь завдяки природному відбору. Гнучкість же означає легкі короточасні зміни в межах заданого діапазону. Вона допомагає організмам долати нагальні проблеми, тоді як адаптація забезпечує довгострокове виживання та еволюційний розвиток.

У сфері економіки також існують численні трактування понять «адаптивність» та «гнучкість». Найчастіше адаптивність застосовують до опису діяльності підприємств. Так, під «адаптивністю підприємства» розуміють його здатність змінюватися відповідно до змін в операційному середовищі без втрати цілісності системи, конкурентоспроможності та фінансової стабільності [14]. «Економічна адаптивність підприємства» визначається як здатність відкритої системи пристосовуватися до змін внутрішнього й зовнішнього середовища для досягнення бажаної ефективності [15]. Гнучкість у цьому контексті трактується як здатність до змін у межах ширшої системи або структури, яка при цьому зберігає свою цілісність [16]. Тобто адаптивність в економіці зазвичай означає здатність системи або її частини (регіону, галузі, підприємства, установи) пристосовуватися до змін, викликів чи нових умов задля збереження чи покращення результатів діяльності. Водночас гнучкість характеризує короткострокові коригування в межах чинної системи, тоді як адаптивність передбачає глибші, системні процеси змін у відповідь на нові обставини.

У сфері системній інженерії, як зазначають Ерін Т. Райан (Erin T. Ryan), Девід Р. Жак (David R. Jacques) та Джон М. Коломбі (John M. Colombi) у статті «Онтологічна основа для уточнення термінології, пов'язаної з гнучкістю, через огляд літератури», існує багато суміжних термінів, які часто вживають недбало та/або взаємозаміною. Використовуючи онтологічну основу, для уточнення основних аспектів чинної термінології дослідники запропонували такі формулювання термінів: гнучкість — міра того, наскільки легко можливості системи можуть бути змінені у відповідь на зовнішні зміни; адаптивність — запрограмована операційна гнучкість, тобто міра ефективності, з якою система здатна модифікувати свої можливості у відповідь на зміни вже після введення в експлуатацію [17].

В архітектурі ці поняття теж мають самостійне значення, хоча часто вживаються як синоніми. Архітектор і теоретик дизайну, професор Каліфорнійського університету Крістофер Александер у своїй книзі «Мова візерунків: міста, будівлі, будівництво» зазначав: «Зі зміною життя в будівлі потреба в просторі циклічно зменшується і збільшується. Будівля повинна бути здатною адаптуватися до цього нерегулярного збільшення і зменшення потреби в просторі» [18].

Роберт Кроненбург, професор архітектури Ліверпульського університету, у своїй книзі «Гнучка: Архітектура, що реагує на зміни» дає визначення такій архітектурі: «Гнучка архітектура — будівлі, призначені для реагування на мінливі ситуації у використанні, експлуатації чи розташуванні. Це архітектура, яка адаптується, а не стагнує; реагує на зміни, а не відкидає їх; є динамічною, а не статичною» [7]. Автор зазначає, що переваги такого підходу до проєктування є значними. Гнучка архітектура краще відповідає своєму призначенню, пропонує довший термін експлуатації, підлаштовується до вимог майбутнього, а також легше сприймає нові технологічні досягнення [7]. Дослідник виокремлює два рівні гнучкості:

- можливість адаптації — здатність до різних соціальних застосувань;
- можливість гнучкості — здатність до різних варіантів фізичного облаштування.

Крім того, дослідник окреслює чотири характеристики гнучкої архітектури: адаптація, трансформація, рухливість і взаємодія. При цьому зауважує, що будівлі рідко належать лише до однієї з цих категорій [7].

У статті «Гнучкі будівлі для адаптивного та сталого майбутнього» Джонатан Гослінг (Jonathan Gosling) запропонував визначення адаптованої та гнучкої будівель. Адаптована будівля — будівля, яка була спроектована, побудована та підтримується з урахуванням того, як її можна легко змінити, щоб продовжити термін її експлуатації, наприклад, шляхом розширення або скорочення, відповідно до нових потреб чи моделей використання. Гнучка будівля — будівля, яка була спроектована так, щоб її внутрішнє оздоблення та розташування можна було легко перепланувати відповідно до мінливих потреб мешканців [20].

Дослідники Ранд Аскар (Rand Askar), Луїс Браганса (Luís Bragança) та Хелена Гєрвасіо (Helena Gervásio) у статті «Адаптивність будівель: критичний огляд еволюції концепції», розглянувши 181 тематичне дослідження та узагальнивши 12 визначень адаптивності, сформулювати визначення поняття адаптивності будівель як «здатності будівлі пристосовуватися до змін у відповідь на нові потреби або мінливі контекстуальні умови, тим самим продовжуючи термін її експлуатації та зберігаючи цінність для користувачів протягом

тривалого часу» [21]. Автори вважають, що термін «гнучкість» охоплює ширший спектр втручань, ніж адаптивність, але водночас розглядається у літературі як засіб досягнення певного рівня адаптації [21].

Дослідники Сабіна Ріттер де Паріс (Sabine Ritter De Parisn) та Карлос Нуно Л. Лопес (Carlos Nuno L. Lopes) у статті «Проблема гнучкості житла: огляд останніх обмежень та рішень» визначають гнучкість як здатність простору функціонально чи структурно адаптуватися до постійних змін у користувачів, включно із соціальними, екологічними та економічними питаннями. Для досягнення гнучкості будинок може бути організований як багатофункціональний, невизначений або полівалентний простір. Технологічні елементи, системи та загальні компоненти конструкції мають фундаментальне значення разом з вивченням динаміки приміщення та його зв'язку з сімейною групою [23].

Мохаммад Б. Хаміда (Mohammad B. Hamida), Туулі Йилха (Tuuli Jylha), Хільде Ремьой (Hilde Remøy) та Вінсент Грюїс (Vincent Gruis) у статті «Адаптивність циркулярних будівель та її визначальні фактори — огляд літератури» включають у дослідження визначення адаптивності як будь-які роботи з будівлею, що виходять за межі технічного обслуговування, з метою зміни її місткості, функції чи експлуатаційних характеристик (тобто будь-які втручання з метою пристосування, повторного використання або модернізації будівлі відповідно до нових умов чи вимог) [24]. Також додають власне узагальнення терміна: адаптація будівель — це широкий термін, який використовується для позначення робіт з перетворення наявних приміщень з метою зміни їхніх характеристик, стану або функцій у відповідь на внутрішні чи зовнішні фактори, пов'язані з будівлею [24]. Надається й визначення гнучкості: гнучкість означає можливість коригування просторової конфігурації будівлі за допомогою незначних втручань, потенційно користувачами, протягом короткого проміжку часу. Автори вводять новий термін: гнучкість конфігурації — можливість переконфігурувати планування простору без використання зовнішніх ресурсів та без утворення відходів [24].

У статті «Адаптивність будівель: систематичний огляд сучасних досліджень» Дорін Стівен Млоте (Doreen Steven Mlote) та Майкл Будіг (Michael Budig) запропонували узагальнене визначення поняття «адаптивність»: «Це здатність будівельної конструкції дозволяти змінювати функцію і форму, щоб пристосувати її до нових потреб і цілей без необхідності капітального ремонту, знесення або реконструкції, що в кінцевому підсумку продовжує термін експлуатації будівлі». А також визначили «гнучкість» як «потребу в будівлях, які можуть бути пристосовані до різних видів використання, включно з багатофункціональністю, можливістю поділу на частини та конвертованістю».

Автори зазначають, що поняття адаптивності та гнучкості мають кілька спільних рис. По-перше, обидва здатні реагувати на мінливі потреби шляхом реконфігурації та перепрофілювання. По-друге, обидва спрямовані на мінімізацію відходів. По-третє, обидва мають на меті максимізацію потенціалу простору [22].

Дослідники проаналізувавши 50 тематичних статей, виявили найбільш повторювані визначення адаптивності, як-от:

- здатність будівлі бути модифікованою для нових цілей без необхідності капітального ремонту, знесення або реконструкції;
- здатність будівлі змінювати функцію та технічні характеристики у відповідь на зміни потреб користувачів, технологічні досягнення або умови навколишнього середовища;
- здатність будівлі бути перепланованою або перепрофільованою для задоволення нових чи мінливих функціональних вимог без значних витрат або впливу на навколишнє середовище [22].

Автори дослідження описують низку подібностей між адаптивністю та гнучкістю, зокрема здатність реагувати на мінливі потреби, що дає змогу певною мірою змінювати конфігурацію та призначення приміщень. Вони також підкреслюють потенціал мінімізації відходів, зменшення потреби в новому будівництві та максимального використання простору. Основні відмінності між гнучкістю та адаптивністю автори формулюють так: гнучкість характеризується короткостроковими змінами та простою і швидкою реконфігурацією простору в разі потреби, тоді як адаптивність зосереджена на довгостроковій перспективі та задоволенні основних потреб у змінах площі приміщень шляхом підвищення вартості будівлі з часом [22].

Під час аналізу наукової літератури виявлені такі формулювання терміна адаптивність:

- здатність будівель пристосовуватися до істотних змін. Протягом терміну експлуатації будівлі зміни є неминучими як у соціальному, економічному та фізичному оточенні, так і в потребах та очікуваннях мешканців [25];
- будь-які роботи з будівлею, що виходять за межі технічного обслуговування, з метою зміни її місткості, функції або експлуатаційних характеристик (тобто втручання з метою пристосування, повторного використання або модернізації будівлі відповідно до нових умов чи вимог) [26];
- здатність будівлі ефективно пристосовуватися до мінливих вимог, тим самим максимізуючи свою цінність протягом усього терміну експлуатації [27];

- здатність пристосовуватися до нових ситуацій, задовольняючи нові вимоги щодо простору, функцій та компонентів відповідно до мети, цінності та часу [28];
- будівлі, які спроектовані так, щоб адаптуватися до свого оточення, мешканців і об'єктів, а також будівлі, які повністю керуються внутрішніми даними [29];
- архітектура, здатна пристосовуватися до змінюваних потреб суспільства та умов навколишнього середовища з метою збереження або досягнення оптимальної відповідності своїх параметрів процесам життєдіяльності людини; адаптивні архітектурні об'єкти здатні змінюватися зі зміною умов експлуатації: вони адаптують свій колір, функцію, форму відповідно до зміни умов [30].

Під час аналізу наукової літератури виявлені такі формулювання терміна гнучкість:

- гнучке житло, яке може пристосовуватися до мінливих потреб і моделей, як соціальних, так і технологічних [31];
- здатність адаптуватися у чотирьох вимірах: часовому, діапазоні, намірі та фокусі. Ці виміри визначають сфери, у яких можна досягти гнучкості. Ступінь гнучкості можна виміряти за допомогою таких показників: ефективність, швидкість реагування, універсальність та надійність. Ці чотири показники визначають часовий вимір та вимір діапазону [32];
- здатність будівлі задовольняти мінливі функціональні потреби користувача або власника, легко змінюючи свої характеристики [33];
- будівля має вбудовані можливості переставляти, прибирати або додавати елементи й системи, коли змінюються потреби користувачів [34];
- здатність будівлі задовольняти мінливі функціональні потреби користувача або власника, легко змінюючи характеристики [35];
- будівлі, які спроектовані так, щоб легко реагувати на зміни протягом усього терміну їхньої служби [7].

На основі проведеного аналізу термінів «гнучкість» та «адаптивність» запропоновано чітке розмежування понять в архітектурі та уточнено термінологію. Надано визначення:

- адаптивна архітектура — напрям / різновид архітектури, в якому будівлі спроектовані так, щоб забезпечувати масштабні, значні зміни як окремих елементів, так і структури в цілому задля кращого пристосування до нових вимог користувачів;
- гнучка архітектура — напрям / різновид архітектури, у якому будівлі спроектовані так, щоб їхня структура давала змогу легко змінювати функції, форму, простір, колір відповідно до мінливих вимог користувачів.

Уточнено похідні поняття:

- адаптивність в архітектурі — здатність архітектурного об'єкта до масштабних, значних змін як окремих елементів, так і структури в цілому;
- гнучкість в архітектурі — закладена в структурі об'єкта архітектури здатність легко змінюватися відповідно до мінливих потреб користувачів;
- адаптивні будівлі — архітектурні об'єкти, які забезпечують масштабні зміни як окремих елементів, так і структури в цілому, щоб відповідати мінливим вимогам користувачів;
- гнучкі будівлі — архітектурні об'єкти, здатні легко змінювати функції, форму, простір, колір відповідно до мінливих вимог користувачів;
- гнучкий багатофункціональний комплекс — архітектурний об'єкт, який може легко змінювати своє функціональне призначення відповідно до нових потреб користувачів.

Висновки. У статті досліджено відмінності між «адаптивністю» та «гнучкістю» у сфері архітектури. Хоч ці терміни часто вживаються як взаємозамінні, вони позначають різні концепції з відмінним ступенем впливу на будівлі. У дослідженні проаналізовано наукову літературу, де розглянуто, як ці терміни визначаються й застосовуються архітекторами, планувальниками та дослідниками.

Адаптивність і гнучкість є тісно пов'язаними поняттями в архітектурі, проте вони різняться у своїх визначеннях, застосуваннях і значеннях. Гнучкість здебільшого означає здатність будівлі пристосовуватися до короткострокових змін у використанні та функціонуванні в межах наявного каркасу або структури. Вона передбачає стратегії дизайну на кшталт рухомих перегородок, модульних систем чи багатоцільових просторів, що дають змогу користувачам швидко та ефективно змінювати конфігурацію середовища. Гнучкість за своєю суттю є короткостроковою, орієнтованою на оперативне реагування на потреби.

Адаптивність, натомість, охоплює ширший спектр змін, включно зі змінами структури, спрямованими на подовження життєвого циклу будівлі. Ця концепція підкреслює потенціал для майбутніх модифікацій, модернізації чи перепрофілювання, що часто потребує перспективного підходу до проєктування.

Запропоновано чітке розмежування понять гнучкості та адаптивності в архітектурі й уточнено їхню термінологію. Надано визначення: адаптивна архітектура — напрям / різновид архітектури, у якому будівлі спроектовані так, щоб забезпечити масштабні, суттєві зміни як окремих елементів, так і структури в цілому, для кращого пристосування до нових вимог користувачів; гнучка архітектура — напрям / різновид) архітектури, у якому структура будівлі спроектована так, щоб мати змогу легко змінювати функції, форму, простір, колір відповідно до мінливих вимог користувачів.

Уточнено похідні поняття: адаптивність в архітектурі — здатність архітектурного об'єкта до масштабних змін як окремих елементів, так і структури в цілому; гнучкість в архітектурі — здатність легко змінюватися відповідно до мінливих потреб користувачів, закладена в структурі архітектурного об'єкта; адаптивні будівлі — архітектурні об'єкти, які допускають масштабні зміни як окремих елементів, так і структури загалом, щоб відповідати мінливим вимогам користувачів; гнучкі будівлі» — архітектурні об'єкти, структура яких дає змогу легко змінювати функції, форму, простір, колір відповідно до мінливих вимог користувачів.

Отже, прояснюючи концептуальну основу адаптивності та гнучкості, це дослідження спрямоване на розроблення більш точних та ефективних стратегій проєктування для створення будівель, що відповідають динамічним потребам суспільства, яке постійно змінюється й розвивається.

Список літератури

1. Bonet-Miró A. Authorship and the archive: The reception of the Fun Palace project // RA. Revista de Arquitectura. 2021. No.23. P.32–49. DOI: <https://doi.org/10.15581/014.23.32-49>
2. Samalavičius A. Christopher Alexander as an architectural thinker // Urban Planning. 2023. Vol.8, no.3. P.153–155. DOI: <https://doi.org/10.17645/up.v8i3.6682>
3. Lockard J. Review of Yona Friedman: Architecture mobile = Architecture vivante // Journal of the Society of Architectural Historians. 2017. Vol.76, no.1. P.123–125. DOI: <https://doi.org/10.1525/jsah.2017.76.1.123>
4. Nascimento D. M. Interview: N. J. Habraken explains the potential of the open building approach in architectural practice // Open House International. 2012. Vol. 37, No. 4. P. 5–13. DOI: <https://doi.org/10.1108/OHI-04-2012-B0001>
5. Hertzberger H. Polyvalence: the competence of form and space with regard to different interpretations. Architectural design. 2014. Vol. 84, no. 5. P. 106–113. DOI: <https://doi.org/10.1002/ad.1816>
6. Phocas C., Matheou M. Transformability in adaptive structures of Frei Otto and beyond // VLC Arquitectura. Research Journal. 2024. Vol. 11, No. 2. P. 237–249. DOI: <https://doi.org/10.4995/vlc.2024.21914>
7. Kronenburg D. Flexible: Architecture that responds to change. London: Laurence King Publishing, 2007. 240 p. ISBN 978-1-85669-461-2.
8. Pinder J. A., Schmidt R., Austin S. A., Gibb A., Saker J. What is meant by adaptability in buildings? // Facilities. 2017. Vol. 35, no. 1–2. P. 2–20. DOI: <https://doi.org/10.1108/F-07-2015-0053>
9. Cambridge Academic Content Dictionary: hardback book without CD-ROM. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. 1184 p.

10. Adaptability // Online etymology dictionary (Etymonline). URL: <https://www.etymonline.com/word/adaptability> (дата звернення: 10.09.2025).
11. Flexibility // Online etymology dictionary (Etymonline). URL: <https://www.etymonline.com/word/flexibility> (дата звернення: 10.09.2025).
12. Mai L. L., Young Owl M., Kersting M. P. The Cambridge Dictionary of Human Biology and Evolution. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. 668 p. ISBN 978-0-521-66486-8.
13. Knudson D. V., Magnusson P., McHugh M. Current issues in flexibility fitness : President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest. Series 3, No. 10. Washington, DC: President's Council on Physical Fitness and Sports, 2000. 9 p. URL: <https://eric.ed.gov/?id=ED448119>
14. Смородько П.В. Адаптивність підприємств як основа їх економічної стійкості. Збірник наукових праць "Вчені записки". 2025. № 39(2). С. 157-166. DOI: http://doi.org/10.33111/vz_kneu.39.25.02.13.089.095
15. Турко М. О. Сутність поняття «економічна адаптивність підприємства». Східна Європа: економіка, бізнес та управління. 2016. Вип. 1(01). С. 15–19. URL: https://easterneurope-ebm.in.ua/journal/1_2016/04.pdf
16. Jackson W. A. Economic flexibility: a structural analysis // Economics and the Social Sciences / ed. by S. Ioannides, K. Nielsen. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2007. P. 215–232. URL: <https://eprints.whiterose.ac.uk/id/eprint/118696/>
17. Ryan E. T., Jacques D. R., Colombi J. M. An ontological framework for clarifying flexibility-related terminology via literature survey // Systems Engineering. 2013. Vol. 16, no. 1. P. 99–110. DOI: <https://doi.org/10.1002/sys.21222>
18. Alexander C., Ishikawa S., Silverstein M., Jacobson M., Fiksdahl-King I., Angel S. A pattern language: towns, buildings, construction. Oxford: Oxford University Press, 1977. 1171 p. URL: https://arl.human.cornell.edu/linked%20docs/Alexander_A_Pattern_Language.pdf
19. Shahi S., Esnaashary Esfahani M., Bachmann C., Haas C. A definition framework for building adaptation projects // Sustainable Cities and Society. 2020. Vol. 63. Art. 102345. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102345>
20. Gosling J., Naim M., Sassi P., Iosif L., Lark R. Flexible buildings for an adaptable and sustainable future // Procs 24th Annual ARCOM Conference, 1–3 September 2008, Cardiff, UK / ed. by A. Dainty. Cardiff: Association of Researchers in Construction Management, 2008. P. 115–124. URL: <https://scispace.com/pdf/flexible-buildings-for-an-adaptable-and-sustainable-future-406dryw7wz.pdf>
21. Askar R., Bragança L., Gervásio H. Adaptability of buildings: a critical review on the concept evolution // Applied Sciences. 2021. Vol. 11, no. 10. Art. 4483. DOI: <https://doi.org/10.3390/app11104483>

22. Mlote D. S., Budig M., Cheah L. Adaptability of buildings: a systematic review of current research // *Frontiers in Built Environment*. 2024. Vol. 10. Art. 1376759. DOI: <https://doi.org/10.3389/fbuil.2024.1376759>
23. De Paris S.R., Lopes C. N. L. Housing flexibility problem: review of recent limitations and solutions // *Frontiers of Architectural Research*. 2018. Vol. 7, no. 1. P.80–91. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foar.2017.11.004>
24. Hamida M. B., Jylhä T., Remøy H., Gruis V. Circular building adaptability and its determinants – a literature review // *International Journal of Building Pathology and Adaptation*. 2023. Vol. 41, no. 6. P. 47–69. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJBPA-11-2021-0150>
25. Russell P., Moffatt S. Assessing buildings for adaptability. IEA Annex 31: Energy-Related Environmental Impact of Buildings. November 2001. 13 p. URL: https://www.iea-ebc.org/Data/publications/EBC_Annex_31_Assessing_Building.pdf
26. Douglas J. Building adaptation. 2nd ed. London : Routledge, 2006. 680 p. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780080458519>
27. van Ellen L. A., Bridgens B. N., Burford N., Heidrich O. Rhythmic buildings – a framework for sustainable adaptable architecture // *Building and Environment*. 2021. Vol. 203. Art. 108068. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108068>
28. Andrade J. B., Bragança L. Assessing buildings' adaptability at early design stages // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2019. Vol. 225. Art. 012012. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/225/1/012012>
29. Schnädelbach H. Adaptive architecture – a conceptual framework // *Proc. of the MediaCity*. Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, 2010. P. 523–555. URL: https://www.researchgate.net/publication/235218510_Adaptive_Architecture_-_A_Conceptual_Framework (дата звернення: 12.08.2025).
30. Шаталюк Ю. В. Принципи формування адаптивної архітектури в контексті сталого розвитку міського середовища: дис. ... канд. архітектури: 18.00.02 – архітектура будівель та споруд. Харків: ХНУБА, 2018. 246 с. URL: <https://uacademic.info/ua/document/0418U001416>
31. Schneider T., Till J. Flexible housing: opportunities and limits // *Architectural Research Quarterly*. 2005. Vol.9, no.2. P.157–166. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1359135505000199>
32. Golden W., Powell P. Towards a definition of flexibility: in search of the Holy Grail? // *Omega*. 2000. Vol.28, no.4. P.373–384. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0305-0483\(99\)00057-2](https://doi.org/10.1016/S0305-0483(99)00057-2)
33. Özinal D., Erman O. Housing flexibility in terms of changes, opportunities, and sustainability of goals and values // *Journal of Design for Resilience in Architecture and Planning*. 2021. Vol.2, no.2. P.187–205. DOI: <https://doi.org/10.47818/DRArch.2021.v2i2019>

34. Arge K. Adaptable office buildings: theory and practice // Facilities. 2005. Vol.23, no. 3–4. P. 119–127. DOI: <https://doi.org/10.1108/02632770510578494>

35. Schmidt R. III, Austin S. Adaptable architecture: theory and practice. 1st ed. London: Routledge, 2016. 318 p. ISBN 9780415522588.

References

1. Bonet-Miró, A. (2021). Authorship and the archive: The reception of the Fun Palace project. RA. Revista de Arquitectura, 23, 32–49. <https://doi.org/10.15581/014.23.32-49> (in English).

2. Samalavičius, A. (2023). Christopher Alexander As An Architectural Thinker. Urban Planning, 8(3), 153–155. <https://doi.org/10.17645/up.v8i3.6682> (in English).

3. Lockard, J. (2017). Review of Yona Friedman: Architecture mobile = Architecture vivante. Journal of the Society of Architectural Historians, 76(1), 123–125. <https://doi.org/10.1525/jsah.2017.76.1.123> (in English).

4. Nascimento, D. M. (2012). Interview: N. J. Habraken explains the potential of the open building approach in architectural practice. Open House International, 37(4), 5–13. <https://doi.org/10.1108/OHI-04-2012-B0001> (in English).

5. Hertzberger H. (2014). Polyvalence: the competence of form and space with regard to different interpretations. Architectural design. Vol. 84, no. 5. P. 106–113. DOI: <https://doi.org/10.1002/ad.1816> (in English).

6. Phocas, C., & Matheou, M. (2024). Transformability in adaptive structures of Frei Otto and beyond. VLC Arquitectura. Research Journal, 11(2), 237–249. <https://doi.org/10.4995/vlc.2024.21914> (in English).

7. Kronenburg, D. (2007). Flexible: Architecture that responds to change. Laurence King Publishing. (in English).

8. Pinder, J. A., Schmidt, R., Austin, S. A., Gibb, A., & Saker, J. (2017). What is meant by adaptability in buildings? Facilities, 35(1–2), 2–20. <https://doi.org/10.1108/F-07-2015-0053> (in English).

9. Cambridge University Press. (2008). Cambridge academic content dictionary (Hardback ed.). Cambridge University Press. (in English).

10. Etymonline. (n.d.). Adaptability. In Online etymology dictionary. Retrieved September 10, 2025, from <https://www.etymonline.com/word/adaptability> (in English).

11. Flexibility. (n.d.). Adaptability. In Online etymology dictionary. Retrieved September 10, 2025, from <https://www.etymonline.com/word/flexibility> (in English).

12. Mai, L. L., Young Owl, M., & Kersting, M. P. (2005). The Cambridge dictionary of human biology and evolution. Cambridge University Press. (in English).

13. Knudson, D. V., Magnusson, P., & McHugh, M. (2000, June). Current issues in flexibility fitness (President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest,

Series 3, No. 10). President's Council on Physical Fitness and Sports. <https://eric.ed.gov/?id=ED448119> (in English).

14. Smorodko, P. (2025). Adaptability of enterprises as the basis of their economic sustainability. Collection of Scientific Papers "Scientific Notes", 39 (2), 157-166. http://doi.org/10.33111/vz_kneu.39.25.02.13.089.095 (in Ukrainian).

15. Turko, M. O. (2016). The essence of the term "Enterprise's economic adaptability". Eastern Europe: Economy, Business and Management, 1(1), 15–19. https://easterneurope-ebm.in.ua/journal/1_2016/04.pdf (in Ukrainian).

16. Jackson, W. A. (2007). Economic flexibility: A structural analysis. In S. Ioannides & K. Nielsen (Eds.), Economics and the social sciences (pp. 215–232). Edward Elgar Publishing. <https://eprints.whiterose.ac.uk/id/eprint/118696/> (in English).

17. Ryan, E. T., Jacques, D. R., & Colombi, J. M. (2013). An ontological framework for clarifying flexibility-related terminology via literature survey. Systems Engineering, 16(1), 99–110. <https://doi.org/10.1002/sys.21222> (in English).

18. Alexander, C., Ishikawa, S., Silverstein, M., Jacobson, M., Fiksdahl-King, I., & Angel, S. (1977). A pattern language: Towns, buildings, construction. Oxford University Press. https://arl.human.cornell.edu/linked%20docs/Alexander_A_Pattern_Language.pdf (in English).

19. Shahi, S., Esnaashary Esfahani, M., Bachmann, C., & Haas, C. (2020). A definition framework for building adaptation projects. Sustainable Cities and Society, 63, 102345. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102345> (in English).

20. Gosling, J., Naim, M., Sassi, P., Iosif, L., & Lark, R. (2008). Flexible buildings for an adaptable and sustainable future. In A. Dainty (Ed.), Proceedings of the 24th Annual ARCOM Conference (pp. 115–124). Association of Researchers in Construction Management. <https://scispace.com/pdf/flexible-buildings-for-an-adaptable-and-sustainable-future-406dryw7wz.pdf> (in English).

21. Askar, R., Bragança, L., & Gervásio, H. (2021). Adaptability of buildings: A critical review on the concept evolution. Applied Sciences, 11(10), 4483. <https://doi.org/10.3390/app11104483> (in English).

22. Mlote, D. S., Budig, M., & Cheah, L. (2024). Adaptability of buildings: A systematic review of current research. Frontiers in Built Environment, 10, 1376759. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2024.1376759> (in English).

23. De Paris, S.R., & Lopes, C. N. L. (2018). Housing flexibility problem: Review of recent limitations and solutions. Frontiers of Architectural Research, 7(1), 80–91. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2017.11.004> (in English).

24. Hamida, M. B., Jylhä, T., Remøy, H., & Gruis, V. (2023). Circular building adaptability and its determinants – A literature review. International Journal of

Building Pathology and Adaptation, 41(6), 47–69. <https://doi.org/10.1108/IJBPA-11-2021-0150> (in English).

25. Russell, P., & Moffatt, S. (2001). Assessing buildings for adaptability (IEA Annex 31: Energy-Related Environmental Impact of Buildings). https://www.iea-ebc.org/Data/publications/EBC_Annex_31_Assessing_Building.pdf (in English).

26. Douglas, J. (2006). Building adaptation (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780080458519> (in English).

27. van Ellen, L. A., Bridgens, B. N., Burford, N., & Heidrich, O. (2021). Rhythmic buildings – a framework for sustainable adaptable architecture. Building and Environment, 203, 108068. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108068> (in English).

28. Andrade, J. B., & Bragança, L. (2019). Assessing buildings' adaptability at early design stages. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 225, 012012. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/225/1/012012> (in English).

29. Schnädelbach, H. (2010). Adaptive architecture – A conceptual framework. In Proceedings of the MediaCity (pp. 523–555). Bauhaus-Universität Weimar. https://www.researchgate.net/publication/235218510_Adaptive_Architecture_-_A_Conceptual_Framework (in English).

30. Shatalyuk, Y. V. (2018). Principles of forming adaptive architecture in the context of sustainable urban environment development (Candidate's thesis, specialty 18.00.02 Architecture of Buildings and Structures). Kharkiv National University of Civil Engineering and Architecture. <https://uacademic.info/ua/document/0418U001416> (in Ukrainian).

31. Schneider, T., & Till, J. (2005). Flexible housing: Opportunities and limits. Architectural Research Quarterly, 9(2), 157–166. <https://doi.org/10.1017/S1359135505000199> (in English).

32. Golden, W., & Powell, P. (2000). Towards a definition of flexibility: In search of the Holy Grail? Omega, 28(4), 373–384. [https://doi.org/10.1016/S0305-0483\(99\)00057-2](https://doi.org/10.1016/S0305-0483(99)00057-2) (in English).

33. Özinal, D., & Erman, O. (2021). Housing flexibility in terms of changes, opportunities, and sustainability of goals and values. Journal of Design for Resilience in Architecture and Planning, 2(2), 187–205. <https://doi.org/10.47818/DRArch.2021.v2i2019> (in English).

34. Arge, K. (2005). Adaptable office buildings: Theory and practice. Facilities, 23(3–4), 119–127. <https://doi.org/10.1108/02632770510578494> (in English).

35. Schmidt, R. III, & Austin, S. (2016). Adaptable architecture: Theory and practice. Routledge. (in English).

Abstract

Oleksandr Onishchuk, Master of architecture, PhD student the Department of Theory of Architecture and architectural design, Kyiv National University of Construction and Architecture.

Flexibility and adaptability in architecture. Basic concepts and their definitions

This article contains an analysis of the current state of research devoted to the nature of the concepts of flexibility and adaptability in architecture. It provides a brief overview of theoretical concepts and practical research conducted by foreign and Ukrainian scientists. The essence of the concepts of flexibility and adaptability is revealed, and their main differences are identified. In addition, the article presents the main interpretations of the concept of ‘flexibility’ in the context of architecture. A synthesis and generalised interpretation of the terms “flexibility” and ‘adaptability’ is proposed in order to form a clear, unified understanding of their role and significance in contemporary architectural discourse and practice. Although these terms are often used interchangeably, they refer to different concepts with varying degrees of impact on buildings. The study analyses scientific literature that examines how these terms are defined and applied by architects, planners and researchers.

Adaptability and flexibility are closely related concepts in architecture, but they differ in their definitions, applications and meanings. Flexibility mostly means the ability of a building to adapt to short-term changes in use and function within the existing framework or structure. It involves design strategies such as movable partitions, modular systems or multi-purpose spaces that allow users to quickly and efficiently reconfigure the environment. Flexibility is essentially short-term, focused on responding quickly to needs.

Adaptability, on the other hand, encompasses a broader range of changes, including structural changes aimed at extending the life cycle of a building. This concept emphasises the potential for future modifications, modernisation or repurposing, which often requires a forward-looking approach to design.

A clear distinction between the concepts of flexibility and adaptability in architecture is proposed, and their terminology is clarified. The following definitions are provided: adaptive architecture — a direction/type of architecture in which buildings are designed to allow for large-scale, significant changes to both individual elements and the structure as a whole in order to better adapt to new user requirements; flexible architecture — a direction/type of architecture in which the structure of a building is designed to allow for easy changes in function, form, space, and colour in accordance with changing user requirements.

Derived concepts have been clarified: adaptability in architecture — the ability of an architectural object to undergo large-scale changes in both individual elements and the structure as a whole; flexibility in architecture — the ability to easily change in

accordance with changing user needs, inherent in the structure of an architectural object; adaptive buildings — architectural objects that allow for large-scale changes to both individual elements and the structure as a whole in order to meet changing user requirements; flexible buildings — architectural objects whose structure allows for easy changes in function, form, space, and colour in accordance with changing user requirements.

Thus, by clarifying the conceptual basis of adaptability and flexibility, this study aims to develop more accurate and effective design strategies for creating buildings that meet the dynamic needs of a constantly changing and evolving society.

Keywords: flexibility; adaptability; flexibility in architecture; adaptive construction; adaptation of buildings.