

Д.О. Хохрякова,

канд. техн. наук, доцент

ORCID: 0000-0002-9257-5703

Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ ТЕРМІНІВ МОДУЛЬНОГО БУДІВНИЦТВА

Зі зростанням числа міжнародних будівельних проєктів, розвитком міжнародного ринку будівельних матеріалів та євроінтеграцією України зростає потреба в погодженні загальної термінології у цій галузі. При перекладі нові запозичені терміни мають поки що слабкі родинні зв'язки у новій їм мові, а отже і великий ризик неадекватного застосування. Стаття має на меті аналіз термінів і визначень, що стосуються модульного будівництва, у сучасній будівельній термінології для їх подальшого використання при гармонізації міжнародних стандартів та внесення до тлумачних словників будівельних термінів. Такі терміни, як prefab-конструкція та модульне будівництво стосуються попереднього виробництва за межами об'єкта або на будмайданчику та удосконалення технологічних процесів, і відносяться до нових запозичених термінів. Ці терміни потребують критичного аналізу, так як зазвичай використовуються як синоніми, тому що проєктувальники і будівельники не завжди відчують їх відмінність, що викликає велику плутанину. Для обґрунтування термінології модульного будівництва треба спиратися на досвід провідних спеціалізованих будівельних компаній і думку зарубіжних вчених, що займаються дослідженнями у даній сфері. Компанія Triumph Modular радить розглядати «prefab» як загальний термін, тому, що він позначає попереднє виготовлення та використовується стосовно всього, що здійснюється за межами будмайданчика. Причому панельні секції (стіни, дахи та підлоги), які значно прискорюють складання на будмайданчику доречно назвати prefab – конструкціями, але не модулями. Торговельна асоціація Modular Building Institute пропонують розглядати термін «модулі», як особливий вид збірних компонентів, які формують простір, наприклад, цілу кімнату. Автором також виконаний аналіз відповідних термінів і визначень, що містяться у чинних нормативних документах і настановах Великобританії – провідної країни в світі з обсягів і темпів модульного будівництва. За результатами проведеного аналізу гармонізування термінів модульного будівництва пропонується здійснювати на основі наступних тверджень: модульними слід вважати саме об'ємно-блокові конструктивні системи; модульні відносяться на сам перед до систем з дерев'яним та металевим каркасом; модульне будівництво більшою мірою є капітальним.

Ключові слова: *термін, prefab – конструкція, модульне будівництво, панельна система, мобільні будівлі.*

Вступ. Динамічний розвиток науки й техніки сприяє застосуванню сучасних ефективних конструкцій у будівельній галузі. Одним з найбільш прогресивних методів будівництва в усьому світі вважається використання

швидкоспоруджуваних будівельних систем, які знаходять усе більш широке застосування, у тому числі в Україні [1].

Такі терміни, як **prefab-конструкція** та **модульне будівництво** стосуються попереднього виробництва за межами об'єкта або на будмайданчику та удосконалення технологічних процесів, і відносяться до нових запозичених термінів.

Ці терміни потребують критичного аналізу, так як зазвичай використовуються як синоніми, тому що проєктувальники і будівельники не завжди відчують їх відмінність, що викликає велику плутанину.

Аналіз досліджень і публікацій виявив зростання інтересу до **prefab** – конструкцій і модульного будівництва, що добре задокументоване у багатьох міжнародних наукових виданнях.

У радянській будівельній термінології не зустрічалися терміни «модульна будівля» або «модульне будівництво» [2].

Поняття модульного і базового конструювання виробів були присутні у машинобудуванні і стосувалися кратності їхніх розмірів встановленій одиниці – модулю. Відповідно до Р 50-54-103-88 [3] сутність модульного конструювання полягає у створенні виробів на основі спеціально розробленої обмеженої номенклатури модульних складових частин шляхом їх різного комбонування за вибраними компоновальними схемами.

Національний стандарт України [4] терміну «модуль» дає наступне визначення: умовна лінійна одиниця виміру, що вживається для координації розмірів будівель і споруд, їх елементів, будівельних конструкцій, виробів і елементів обладнання.

В останні роки вийшли друком чимало українських словників [5–8], в яких упорядковано до 30 тисяч найбільш уживаних і поширених будівельних термінів, але, на жаль, вони не містять термінів, що розглядаються у даній роботі.

Стандарт [9], що набув чинності в РФ у 2021 році, ідентичний міжнародному стандарту ISO 6707-1:2020 «Buildings and civil engineering works – Vocabulary – Part 1: General terms». В ньому наведено іншомовні еквіваленти стандартизованих термінів англійською мовою, а також формулювання термінів, прийнятих у Сполучених Штатах Америки, Великій Британії та інших країнах. Однак і він не містить понять **prefab** – конструкцій і модульного будівництва.

Навіть зарубіжні галузеві публікації іноді стирають різницю між цими двома термінами. Провідний веб-сайт присвячений будівництву Construction Drive відмітив позамайданчикові роботи, як одну з 10 основних тенденцій [10] і описав це таким чином:

«Позамайданчикове будівництво, також відоме як модульне або збірне, набирає обертів як альтернативний метод будівництва, який пропонує переваги скорочення часу будівництва, зменшення кількості відходів та можливої економії витрат».

У публікації [11] автори говорять про те, що модульне будівництво – це метод, у якому будівельні модулі збираються із збірних конструкцій поза об'єктом. Цей тип позамайданчикового виготовлення відносять безпосередньо до об'ємних одиниць, які можуть бути структурним елементом будівлі.

Автори статті **Breaking The Pre-fabricated Ceiling: Challenging the Limits for Modular High-Rise** [12] вважають «модульний» широким терміном, що може бути

використаний як для опису елементів каркасів і сантехнічних кабін із збірного залізобетону, так і для легких металевих об'ємних конструкцій повної комплектності.

Відсутність або несистематизованість нових сучасних термінів і визначень у державних будівельних нормах, стандартах або словниках не дають можливості збагачення виражальних засобів у будівельній галузі.

Впорядкована й унормована термінологія модульного будівництва буде сприяти розвитку науки та технічному прогресу, а відтак і розвитку цього сектору на будівельному ринку.

Постановка завдання: аналіз термінів і визначень, що стосуються модульного будівництва, у сучасній будівельній термінології з метою їх використання при гармонізації міжнародних стандартів та наступного внесення до тлумачних словників будівельних термінів.

Основна частина.

Для обґрунтування термінології модульного будівництва треба спиратися на досвід провідних спеціалізованих будівельних компаній і думку зарубіжних вчених, що займаються дослідженнями у даній сфері.

Ерік Пеллерін, який очолює відділ продажу та маркетингу Triumph Modular, у своїй статті [13] радить розглядати «prefab» як загальний термін, ніж як окремих підхід. Тому, що він позначає попереднє виготовлення та використовується стосовно всього, що здійснюється за межами будмайданчика.

Причому панельні секції, такі як стіни, дахи та підлоги, значно прискорюють складання на будмайданчику, але їх доречно назвати prefab - конструкціями, але не модулями.

Рис. 1 пояснює відмінності і показує, як модульна конструкція вписується в більш широкий діапазон збірних.

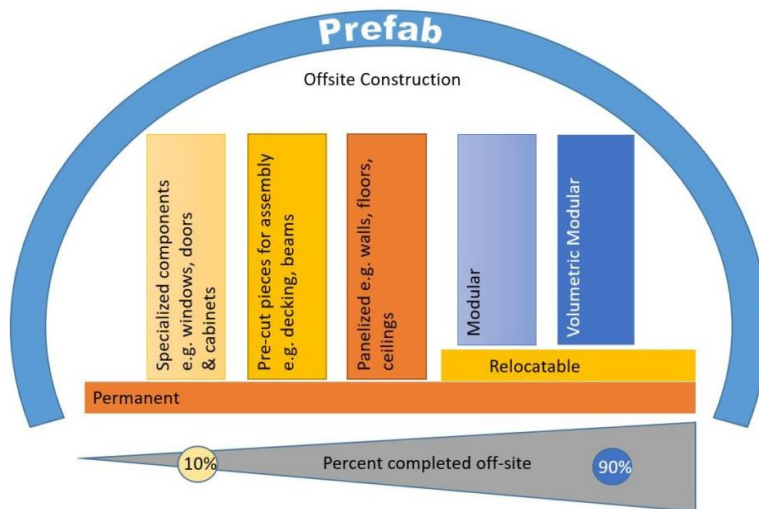


Рис. 1. Класифікація збірних конструкцій [13]

Термін «модульний» відносять до більш високого ступеня заводської готовності. Модульними позначають великі блоки, які об'єднуються в єдину будівлю.

Компанія Triumph особливо наголошує на терміні «об'ємний модуль», який використовується для позначення найповнішої форми модульної конструкції, що дає змогу понад 60% будівництва завершити поза будівельним майданчиком. Такі модулі укомплектовані віконними або дверними блоками, елементами інженерних систем і мають зовнішню і внутрішню обробки.

У контексті модульного будівництва наприкінці статті [13] згадується термін «комплект» - попередньо виготовлені деталі, що вимагають значного складання на будмайданчику, але з мінімальними відходами.

У ДСТУ-Н Б А.1.1-84:2008 [14] зазначено, що цей термін є еквівалентним поняттю «будівельний виріб», і, що будь-який будівельний виріб є «комплектом», якщо він становить собою набір у кількості щонайменше двох окремих компонентів, які потрібно з'єднати в споруді назавжди.

Члени міжнародної некомерційної торговельної асоціації Modular Building Institute, що займається модульним будівництвом, пропонують розглядати термін «модулі», як особливий вид збірних компонентів, які формують простір, наприклад, цілу кімнату. Модулі називають тривимірними або об'ємними, що контрастує із плоскими збірними конструкціями, такими як стінові панелі і перекриття [15].

Оскільки терміни позамайданчикового будівництва використовуються багатьма за межами їх точного визначення, загальногалузева організація Buildoffsite розробила словник [16] на основі оригінального глосарія під редакцією А. Гібба і М. Пендлбері з Університету Лафборо, з метою покращити розуміння, як ці терміни використовуються стосовно конкретних продуктів, систем або підходів.

Зазначено, що термін «модуль» означає рівень модульної координації, однак частіше вони відносяться до об'ємних будівельних модулів, де блоки утворюють структуру будівлі, а також огороджують корисний простір.

Будівельний модуль (building module) - автономний об'ємний елемент будівлі, як правило, розміром з приміщення, який має власний каркас і виготовляється поза майданчиком. Він кріпиться до несучої конструкції будівлі або розміщується всередині неї і зазвичай використовується для розміщення технічних приміщень, інженерного оснащення, туалетних кімнат тощо. Альтернативний термін для «кабіни», але іноді використовується для опису блоків, які складають цілу будівлю.

Відповідно [16] система панельного будівництва (panel building system) або панельна система (panelised) складається зі стін, підлоги та даху у вигляді плоских попередньо сконструйованих панелей, які зводяться на майданчику для формування контейнерних конструкцій, які потім вимагають різних рівнів обробки. Цей термін поширюється на всі види матеріалів.

Мохаммед С. А. Эншаси пропонує класифікувати модульні і збірні конструкції за наступними типами: компоненти, вузли, панельні і модульні системи (рис. 2), і дає останнім наступні визначення [17].

Панельні системи – плоскі блоки, такі як панелі стін, підлоги та даху, виготовляються поза будівельним майданчиком, а потім транспортуються для

складання на місці і створення тривимірної конструкції, яка сформує всю будівлю. Панелі можуть бути відкритими (базовий каркас) або закритими (каркас із встановленими віконними/дверними блоками та обшивкою).

Модульні системи – системи, що складаються з об'ємних модулів, які утворюють або частину будівлі, або цілу будівлю, причому більшість їх виготовляються в основному за межами майданчика, тому на місці залишається тільки невеликий обсяг роботи.

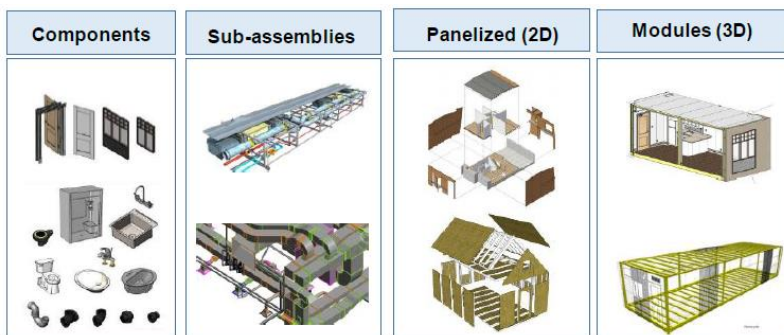


Рис. 2. Типи модульних і збірних систем [17]

Національні органи зі стандартизації в європейських країнах підтримують актуальність достатньо великого пакету чинних стандартів для prefab – технологій та створюють нові для забезпечення потреб будівельної галузі:

- ISO 21723:2019 Buildings and civil engineering works – Modular coordination – Module;
- BOPAS Scheme guidance document;
- PAS Modular Housing Design Standard;
- BPS 7014 Standard for Modular Construction;
- ETAG 023 Prefabricated building units;
- SCI P348 Building design using modules;
- SCI P302 Modular Construction using Light Steel Framing. Design of Residential Buildings;
- SCI P272 Modular Construction using Light Steel Framing. An Architect's Guide.

В таблиці 1 виконаний аналіз відповідних термінів і визначень, що містяться у чинних нормативних документах і настановах Великобританії - провідної країни в світі з обсягів і темпів модульного будівництва.

Поняття й терміни розвиваються по-різному в окремих мовах і мовних спільнотах залежно від професійних, технічних, наукових, соціальних, економічних і мовних чинників. Тому гармонізування понять і систем понять завжди передбачає їх порівнювання та узгодження в одній мові, поміж мовами чи поміж предметними галузями.

Таблиця 1

Терміни і визначення модульного будівництва

Термін	Визначення	Джерело
Модульне будівництво (<i>modular construction</i>)	Термін, який використовується для заводського виробництва заздалегідь спроектованих будівельних одиниць, які доставляються на майданчик та збираються як компоненти великого об'єму або як суттєві елементи будівлі. Модульні блоки можуть утворювати цілі кімнати, частини або окремі блоки з високим рівнем обслуговування, такі як туалети або ліфти.	SCI P272 [18]
	Нова технологія, в якій використовується легкий сталевий каркас у блоках, що виготовляється у заводських умовах, і які можна зібрати на будівельному майданчику, щоб сформувати частини житлових та комерційних будівель або навіть цілу будівлю. Такі блоки мають внутрішню обшивку і часто повністю комплектуються на заводі перед доставкою на будівельний майданчик.	SCI P302 [19]
Модульний блок (<i>modular unit</i>)	Модульні блоки можуть бути розміром із кімнату або частинами великих приміщень, які об'єднуються разом, утворюючи цілі будівлі, такі як житлові будинки та готелі.	SCI P278 [20]
	Зазвичай являє собою житлове приміщення повністю або частково, або ванну кімнату/кухню. Також мається на увазі кілька модульних одиниць, які при об'єднанні створюють закінчену будівлю.	BPS 7014 [21]
Об'ємний модуль (<i>volumetric module</i>)	Модуль або частина модуля, що має сполучні елементи, наприклад, стик між двома стінами та підлогою, або стик між дахом та двома стінами.	BPS 7014 [21]
	Тривимірні блоки, виготовлені на заводі, які можуть мати або не мати суттєвого рівня внутрішньої готовності, перед транспортуванням на будмайданчик та встановленням на підготовлений фундамент для зведення будівель.	BPS 7014 [21]
Панельна система (<i>panelised</i>)	Двовимірні блоки, вироблені на заводі, які використовуються для формування тривимірних блоків на заводі або на будмайданчику.	BPS 7014 [21]

Для кращого розуміння понять і гармонізації термінів модульного будівництва треба виходити з наявної будівельної термінології, а також з урахуванням існуючих в даний час різновидів конструктивних систем.

В технічній літературі країн пострадянського простору такі будівельні системи називаються об'ємно-блоковими і асоціюються виключно з залізобетонними конструкціями. Відповідно термінологічного словника-довідника [6] об'ємно-блокове домобудування – зведення будинків з об'ємних блоків повної заводської готовності. Поліпшує умови праці на будівельному майданчику, сприяє зниженню трудомісткості й витрат матеріалів, скороченню строків виконання робіт, зменшує вартість будівництва.

На певному етапі розвитку об'ємно-блокового домобудування застосовувати несучу систему із залізобетону стало дорого та невігідно. Тому країни Європи та

США стали відмовлятися від виготовлення об'ємних блоків із бетону та почали переходити на системи з дерев'яним та металевим каркасом.

На основі проведеного аналізу Гасієв А.А. [22] запропонував наступне узагальнене визначення описуваної системи:

«Універсальна об'ємно-блокова (модульна) система – збірна, стаціонарна, універсальна за призначенням, кількістю приміщень, замкнутості, формою модулів у плані, ступенем заводської готовності система з несучим металевим каркасом із прокатних профілів, точковим та лінійним спіранням модулів один на одного».

Більшість провідних світових компаній займається модульним будівництвом у двох різних сегментах галузі - капітальне модульне будівництво та мобільні будівлі.

Модульне будівництво слід відрізнити від тимчасових або мобільних будівель, які, незважаючи на схожу об'ємну концепцію, сильно різняться за своєю якістю, конструктивним виконанням, використанням облицювальних матеріалів і загальним критерієм ефективності [18].

Однак у технічній і нормативній літературі РФ [23, 24] модульні будівлі згадуються лише у контексті тимчасових:

«Модульні будівлі (контейнерні, мобільні) - будівлі з модулів заводського виготовлення, зібрані з одного і більше блоків модулів (в основному блок-контейнерів). Модульні будівлі відносяться до тимчасових будов, можуть встановлюватися без фундаменту (переважно до трьох поверхів), можуть легко демонтуватися та перевозитися на інше місце».

У ГОСТ Р 58774 – 2019 [25] модулем називають панель різного ступеня заводської готовності, що включає облицювання різних типів, декоративні елементи фасаду, світлопроникні заповнення, теплоізоляцію, внутрішні та зовнішні обшивки. Застосування цього терміну до плоских (панельних) систем можна вважати некоректним.

Автор вважає необґрунтованим запозичення існуючих у російській мові аналогічних термінів і такими, що не відповідають контексту у стандарті [25]:

- модуль;
- виготовлення за модульною схемою;
- модульний монтаж.

Тому у проєкті ДСТУ [26] автором було запропоновано використовувати до легких огорожуючі конструкції відповідні терміни, що містяться у чинних нормах України:

- «плоский блок» та «карта» (ДСТУ Н-Б-В.2.6-203:2015);
- «картина» (ДСТУ Б В.2.6 – 200:2014).

Висновки.

Зі зростанням числа міжнародних будівельних проєктів, розвитком міжнародного ринку будівельних матеріалів та євроінтеграцією України зростає потреба в погодженні загальної термінології у цій галузі.

У зв'язку з гармонізацією європейських нормативних документів українська будівельна термінологія перебуває наразі в стані безперервного руху й динамічного вдосконалення.

При перекладі нові запозичені терміни мають поки що слабкі родинні зв'язки у новій їм мові, а отже і великий ризик неадекватного застосування.

Знання світових термінологічних систем допомагають у розумінні понять і гармонізації термінів при стандартизації.

Гармонізування термінів модульного будівництва пропонується починати на рівні поняття на основі наступних тверджень:

- модульними слід вважати саме об'ємно-блокові конструктивні системи;
- модульні відносяться на сам перед до систем з дерев'яним та металевим каркасом;
- модульне будівництво більшою мірою є капітальним.

Вважається некоректним та помилковим застосовувати термін «модульний» до плоских панельних систем. Модульне будівництво не асоціюється з залізобетонними конструкціями. Рекомендовано відрізнати модульне будівництво від тимчасових або мобільних будівель.

Список літератури:

1. Хохрякова Д.О. Prefab – технологія з використанням ЛСТК і перспективи її розвитку в Україні. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2021. № 48(1). С. 62-74.

2. СНиП I-2. Строительная терминология. Госстрой СССР. М.: Стройиздат, 1980. 32 с.

3. Р 50-54-103-88. Модульные и базовые конструкции изделий. Основные положения. М.: ВНИИНМАШ, 1989. 28 с.

4. ДСТУ Б.В.1.3-3:2011. Модульна координація розмірів у будівництві. Загальні положення. [Чинний від 2012-10-01]. Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України, 2012. 16 с.

5. Лівінський О.М. та ін. Довідник будівельника. Стандартизовані будівельні терміни. Діючі нормативні документи в будівництві / за ред. О.М. Лівінського. Київ, 2010. 507 с.

6. Шмиг Р.А., Боярчук В.М., Добрянський І.М., Барабаш В.М. Термінологічний словник-довідник з будівництва та архітектури / за заг. ред. Р.А. Шмига. Львів, 2010. 222 с.

7. Жуковський С., Кінаш Р., Полюга Л., Базидевич В. Російсько-український словник термінів будівництва й архітектури / за ред. Р. Кінаша. Львів: Ліга-Прес, 2005. 960 с.

8. Лівінський О.М., Лівінський М.О., Васильковський О.А. та ін. Український тлумачний словник будівельних термінів: (Книга знання) / за заг. кер. та наук. ред. О.М. Лівінського. К.: МП Леся, 2006. 527 с.

9. ГОСТР ИСО 6707-1-2020. Здания и сооружения. Общие термины. [Дата введения 2021-06-01]. М: Стандартинформ, 2021. 121 с.

10. 10 construction industry trends to watch in 2016. URL: <https://www.constructiondive.com/news/10-construction-industry-trends-to-watch-in-2016/411402>

11. Structural response of modular buildings – An overview Andrew William Lacey, Wensu Chen, Hong Hao, and Kaiming Bi. <https://doi.org/10.1016/j.jobte.2017.12.008>. URL: https://www.researchgate.net/profile/Andrew-Lacey/publication/321861573_Structural_Response_of_Modular_Buildings_-_An_Overview/links/5cc912e24585156cd7bddf34/Structural-Response-of-Modular-Buildings-An-Overview.pdf

12. Mills S., Grove D., Egan M. Breaking The Pre-fabricated Ceiling: Challenging the Limits for Modular High-Rise. *Council on Tall Buildings and Urban Habitat. Global Interchanges: Resurgence of the Skyscraper City*. 2015. Pp. 416 – 425. URL: <https://global.ctbuh.org/resources/papers/download/2488-breaking-the-pre-fabricated-ceiling-challenging-the-limits-for-modular-high-rise.pdf>
13. Pellerin E. Terms of the Trade – Modular & Prefab Glossary. URL: <https://www.triumphmodular.com/blog/terms-trade-modular-prefab-glossary-2/>
14. ДСТУ-Н Б А.1.1-84:2008. Настанова. Керівний документ С щодо поводження з комплектами та системами за Директивою стосовно будівельних виробів. [Чинний від 2009-01-01]. Вид. офіц. Київ: НДІБМВ, 2009. 5 с.
15. Modular vs. Prefab: what's the difference? Modular Building Institute. URL: <https://www.modular.org/HtmlPage.aspx?name=MA-oi-Modular-vs-prefab>
16. Gibb A., Pendlebury M. Glossary of Terms. URL: <https://www.buildoffsite.com/content/uploads/2015/03/BoS-Glossary-of-terms-2013-web.pdf>
17. Mohammed S.A. Enshassi Risk-Based Decision Support Framework for Managing Excessive Geometric Variability Issues in Modular Construction: thesis requirement for the degree of Doctor of Philosophy in Civil Engineering / University of Waterloo. Waterloo, 2019. 142 p.
18. Lawson R.M., Grubb P.J., Prewer J., Trebilcock P.J. Modular Construction using Light Steel Framing: An Architect's Guide (SCI P272). The steel construction institute, 1999. 95 p.
19. Gorgolewski M.T., Grubb P.J., Lawson R.M. Modular Construction using Light Steel Framing. Design of Residential Buildings (SCI P302). The steel construction institute, 2001. 102 p.
20. Rogan A.L., Lawson R.M., Bates-Brkljac N. Value and Benefits Assessment of Modular Construction (SCI P278). The steel construction institute, 2000. 19 p.
21. BPS 7014: Issue 1.0 Standard for Modular Systems for Dwellings. [Чинний від January 2021]. BRE Global Limited, 2021. 64 p.
22. Гасиев А.А. Современное капитальное объемно-блочное строительство в России на основе универсальной объемно-блочной (модульной) системы с несущим металлическим каркасом. *Жилищное строительство*. 2020. № 10. С. 38–47.
23. Методическое пособие. Проектирование модульных зданий. М.: Федеральный центр нормирования, стандартизации и оценки соответствия в строительстве, 2018. 136 с.
24. ГОСТ Р 58759–2019. Здания и сооружения мобильные (инвентарные). Классификация. Термины и определения. [Дата введения 2020-09-01]. М.: Стандартиформ, 2020. 8 с.
25. ГОСТ Р 58774–2019. Стены наружные каркасно-обшивные самонесущие и несущие с каркасом из стальных холодногнутых оцинкованных профилей. Общие технические условия. М.: Стандартиформ, 2020. 31 с.
26. Проект ДСТУ ХХХХ-202Х. «Стінові панелі з каркасом зі сталевих тонкостінних холодноформованих елементів. Вимоги до виготовлення та монтажу». К.: ДП «УкрНДНЦ», 2021. 62 с. URL: <http://www.urdisc.com.ua/rl/info/Projekt DSTU Stinovi paneli z karkasom zi stalevyh>

tonkostynnyh holodnoformovanyh elementiv. Vymogy do vygotovlennya ta montagu.pdf.

References:

1. Khokhryakova, D.O. (2021). Prefab – tekhnolohiya z vykorystannyam LSTK i perspektyvy yiyi rozvytku v Ukraini. *Shlyakhy pidvyshchennya efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannya rynkovykh vidnosyn*, 48(1), 62-74.
2. SNiP I-2 Stroitel'naya terminologiya. [Construction terminology]. Gosstroy SSSR. M.: Stroyizdat, 1980. 32 p.
3. R 50-54-103-88. Modul'nyye i bazovyye konstruksii izdeliy. Osnovnyye polozhennya. [Modular and basic product designs. Basic provisions]. M.: VNIINMASH, 1989. 28 p.
4. DSTU B.V.1.3-3:2011. Modul'na koordynatsiya rozmiriv u budivnytstvi. Zahal'ni polozhennya. [Modular dimensional coordination in construction. Terms]. [from 2012-10-01]. Kyiv: Minregion Ukraine, 2012. 16 p.
5. Livins'kyi, O.M. (Ed.) et al. (2010). *Dovidnyk budivel'nyka. Standartyzovani budivel'ni terminy. Diyuchi normatyvni dokumenty v budivnytstvi*. [Builder's Guide. Standardized construction terms. Current regulations in construction]. Kyiv. 507 p.
6. Shmyh, R.A. (Ed.), Boyarchuk, V.M., Dobryans'kyi, I.M., & Barabash, V.M. (2010). *Terminolohichnyy slovnyk-dovidnyk z budivnytstva ta arkhitektury*. [Terminological dictionary-reference book on construction and architecture].Lviv. 222 p.
7. Zhukovs'kyi, S., Kinash, R. (Ed.), Polyuha, L., & Bazydevych, V. (2005). *Rosiy's'ko-ukrayins'kyi slovnyk terminiv budivnytstva y arkhitektury*. [Russian-Ukrainian dictionary of terms of construction and architecture]. Lviv: Liha-Pres. 960 p.
8. Livins'kyi, O.M. (Ed.), Livins'kyi, M.O., Vasyl'kovs'kyi, O.A. et al. (2006). *Ukrayins'kyi tumachnyy slovnyk budivel'nykh terminiv: (Knyha znannya)*. [Ukrainian explanatory dictionary of construction terms: (Book of Knowledge)]. K.: MP Lesya. 527 p.
9. GOSTR ISO 6707-1-2020. Zdaniya i sooruzheniya. Obshchiye terminy. [Data vvedeniya 2021-06-01]. M: Standartinform, 2021. 121 p.
10. 10 construction industry trends to watch in 2016. Available at: <https://www.constructiondive.com/news/10-construction-industry-trends-to-watch-in-2016/411402>
11. Structural response of modular buildings – An overview Andrew William Lacey, Wensu Chen, Hong Hao, and Kaiming Bi <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2017.12.008>. Available at: https://www.researchgate.net/profile/Andrew-Lacey/publication/321861573_Structural_Response_of_Modular_Buildings_-_An_Overview/links/5cc912e24585156cd7bddf34/Structural-Response-of-Modular-Buildings-An-Overview.pdf
12. Mills, S., Grove, D., Egan M. Breaking (2015). The Pre-fabricated Ceiling: Challenging the Limits for Modular High-Rise. Council on Tall Buildings and Urban Habitat. Global Interchanges: Resurgence of the Skyscraper City. Pp. 416 – 425. Available at: <https://global.ctbuh.org/resources/papers/download/2488-breaking-the-pre-fabricated-ceiling-challenging-the-limits-for-modular-high-rise.pdf>
13. Pellerin E. Terms of the Trade – Modular & Prefab Glossary. Available at: <https://www.triumphmodular.com/blog/terms-trade-modular-prefab-glossary-2/>

14. DSTU-N B A.1.1-84:2008. Nastanova. Kerivnyy dokument S shchodo povodzhennya z komplektamy ta systemamy za Dyrektyvoyu stosovno budivel'nykh vyrobiv. [Attitude. Guidance document C on the handling of kits and systems under the Construction Products Directive]. [from 2009-01-01]. Kyiv: NDIBMV, 2009. 5 p.
15. Modular vs. Prefab: what's the difference? Modular Building Institute. Available at: <https://www.modular.org/HtmlPage.aspx?name=MA-oi-Modular-vs-prefab>
16. Gibb, A., Pendlebury, M. Glossary of Terms. Available at: <https://www.buildoffsite.com/content/uploads/2015/03/BoS-Glossary-of-terms-2013-web.pdf>
17. Mohammed, S.A. (2019). Enshassi Risk-Based Decision Support Framework for Managing Excessive Geometric Variability Issues in Modular Construction: thesis requirement for the degree of Doctor of Philosophy in Civil Engineering / University of Waterloo. Waterloo. 142 p.
18. Lawson, R.M., Grubb, P.J., Prewer, J., Trebilcock, P.J. (1999). *Modular Construction using Light Steel Framing: An Architect's Guide (SCI P272)*. The steel construction institute. 95 p.
19. Gorgolewski, M.T., Grubb, P.J., Lawson, R.M. (2001). *Modular Construction using Light Steel Framing. Design of Residential Buildings (SCI P302)*. The steel construction institute. 102 p.
20. Rogan, A.L., Lawson, R.M., Bates-Brkljac, N. (2000). *Value and Benefits Assessment of Modular Construction (SCI P278)*. The steel construction institute. 19 p.
21. BPS 7014: Issue 1.0 Standard for Modular Systems for Dwellings. [from January 2021]. BRE Global Limited, 2021. 64 p.
22. Gasiyev, A.A. (2020). Sovremennoye kapital'noye ob'yemno-blochnoye stroitel'stvo v Rossii na osnove universal'noy ob'yemno-blochnoy (modul'noy) sistemy s nesushchim metallicheskim karkasom. *Zhilishchnoye stroitel'stvo*. No 10. Pp. 38 – 47.
23. Metodicheskoye posobiye. Proyektirovaniye modul'nykh zdaniy. (2018). M.: Federalnyy tsentr normirovaniya, standartizatsii i otsenki sootvetstviya v stroitel'stve. 136 p.
24. GOST R 58759-2019. Zdaniya i sooruzheniya mobil'nyye (inventarnyye). Klassifikatsiya. Terminy i opredeleniya. [from 2020-09-01]. M.: Standartinform, 2020. 8 p.
25. GOST R 58774-2019. Steny naruzhnyye karkasno-obshivnyye samonesushchiye i nenesushchiye s karkasom iz stal'nykh kholodnognutnykh otsinkovannykh profiley. Obshchiye tekhnicheskiye usloviya. M.: Standartinform, 2020. 31 p.
26. Proyekt DSTU XXXX-202X. (2021). «Stinovi paneli z karkasom zi stalevykh tonkostinnykh kholodnoformovanykh elementiv. Vymohy do vyhotovlennya ta montazhu». K.: DP «UkrNDNTS». 62 p. Available at: <http://www.urdisc.com.ua/rl/info/Projekt DSTU Stinovi paneli z karkasom zi stalevykh tonkostinnykh holodnoformovanykh elementiv. Vymohy do vygotovlennya ta montagu.pdf>.

Д.А. Хохрякова

Использование терминов модульного строительства

С ростом числа международных строительных проектов, развитием международного рынка строительных материалов и евроинтеграцией Украины растет потребность в согласовании общей терминологии в данной области. При

перевде новые заимствованные термины имеют пока слабые родственные связи в новом языке, а значит и большой риск неадекватного применения. Статья посвящена анализу терминов и определений, касающихся модульного строительства, в современной строительной терминологии для их дальнейшего использования при гармонизации международных стандартов и внесения в толковые словари строительных терминов. Такие термины, как *prefab*-конструкция и модульное строительство, касаются предварительного производства за пределами объекта или на стройплощадке и усовершенствования технологических процессов, и относятся к новым заимствованным терминам. Эти термины требуют критического анализа, так как обычно используются как синонимы, потому что проектировщики и строители не всегда осознают их различие, что вызывает большую путаницу. Для обоснования терминологии модульного строительства следует опираться на опыт ведущих специализированных строительных компаний и мнение зарубежных ученых, занимающихся исследованиями в данной сфере. Компания *Triumph Modular* советует рассматривать «*prefab*» как общий термин, потому что он обозначает предварительное изготовление и используется по отношению ко всему, что осуществляется за пределами стройплощадки. Причем панельные секции (стены, крыши и полы), значительно ускоряющие сборку на стройплощадке уместно назвать *prefab* – конструкциями, но не модулями. Торговая ассоциация *Modular Building Institute* предлагает рассматривать термин «модули», как особый вид сборных компонентов, формирующих пространство, например, целую комнату. Автором также выполнен анализ соответствующих терминов и определений, содержащихся в действующих нормативных документах и руководствах Великобритании – ведущей страны в мире по объемам и темпам модульного строительства. По результатам проведенного анализа гармонизации терминов модульного строительства предлагается осуществлять на основе следующих утверждений: модульными следует считать именно объемно-блочные конструктивные системы; модульные относятся в первую очередь к системам с деревянным и металлическим каркасом; модульное строительство в большей степени является капитальным.

Ключевые слова: термин, *prefab* – конструкция, модульное строительство, панельная система, мобильные здания.

D.O. Khokhriakova

Using Modular Construction Terms

*With the growing number of international construction projects, the development of the international building materials market and the European integration of Ukraine, there is a growing need to harmonize common terminology in this area. When translating, new borrowed terms still have weak family ties in the new language, which means there is a high risk of inadequate use. The article is devoted to the analysis of terms and definitions related to modular construction in modern construction terminology for their further use in the harmonization of international standards and inclusion in explanatory dictionaries of construction terms. Terms such as *prefab* and modular construction refer to off-site or on-site prefabrication and process improvement, and refer to new borrowed terms. These terms require critical analysis, as they are usually used as synonyms, because designers and builders are not always*

aware of their difference, which causes a lot of confusion. To substantiate the terminology of modular construction, one should rely on the experience of leading specialized construction companies and the opinion of foreign scientists involved in research in this area. Triumph Modular advises considering "prefab" as a general term because it refers to prefabrication and is used in relation to anything that takes place off site. Moreover, panel sections (walls, roofs and floors), which significantly speed up the assembly at the construction site, it is appropriate to call prefab – structures, but not modules. The trade association Modular Building Institute suggests that the term "modules" refers to a special kind of prefabricated components that form a space, such as an entire room. The author also analyzed the relevant terms and definitions contained in the current regulations and guidelines of the UK – the world's leading country in terms of the volume and pace of modular construction. Based on the results of the analysis of the harmonization of the terms of modular construction, it is proposed to carry out on the basis of the following statements: it is volumetric-block structural systems that should be considered modular; modular relate primarily to systems with a wooden and metal frame; modular construction is more capital construction.

Keywords: *term, prefab – construction, modular construction, panelised, mobile buildings.*

Посилання на статтю

APA: Khokhriakova, D. (2022). Using modular construction terms. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, 49 (1), 16-28.

ДСТУ: Хохрякова Д.О. Використання термінів модульного будівництва. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2022. № 49 (1). С. 16-28.