

УДК 624.03 : 006.76

к.т.н., доцент Банах А.В., д.т.н. Ткаченко В.Б.,
Запорізька державна інженерна академія

АНАЛІЗ ЗАГАЛЬНИХ ПРИНЦИПІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА КОНСТРУКТИВНОЇ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ МІСЬКОЇ ЗАБУДОВИ

Проаналізовано загальні положення щодо забезпечення надійності та конструктивної безпеки об'єктів міської забудови. Визначено недоліки основного нормативного документу системи забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Вказано на проблеми експлуатації існуючих споруд при зведенні поряд нових. Сформульовано пропозиції щодо вдосконалення деяких нормативних документів будівництва.

Ключові слова: міська забудова, об'єкт міської забудови, надійність, довговічність, конструктивна безпека, державні будівельні норми

До об'єктів міської забудови відносяться будівлі різного призначення, споруди інженерно-транспортної інфраструктури, наземні й підземні споруди, інженерні мережі, інші складові містобудівних систем [1]. Надійність, довговічність і конструктивна безпека – одні з головних властивостей таких об'єктів, чисельні характеристики яких призначаються на стадії проектування та повинні незмінно зберігатися на протязі всього життєвого циклу, що включає найдовший етап – експлуатацію [2].

Нажаль, у період експлуатації об'єктів міської забудови зовнішні навантаження та дії на елементи їх несучих конструкцій збільшуються внаслідок впливу різноманітних факторів, починаючи із змін у нормах проектування (наприклад, [3]) щодо значень характеристичних (нормативних) навантажень і закінчуючи виникненням екстремальних ситуацій, що супроводжуються значними непроектними навантаженнями. В той же час технічний стан несучих конструкцій та в цілому об'єктів забудови з часом погіршується, що супроводжується в тому числі негативними процесами у товщі ґрунтів основ, які знаходяться в складних інженерно-геологічних умовах. Враховуючи наявний технічний стан більшої частини фонду нерухомого майна міст і селищ (наприклад, нормативні терміни експлуатації житлових будівель типових серій повністю або майже вичерпані), питанням надійності, довговічності та конструктивної безпеки об'єктів саме на стадії експлуатації слід приділяти особливу увагу.

Вимоги до будівель і споруд регулюються Державними будівельними нормами, Державними стандартами України (ДСТУ) та іншою документацією. Одним з основних нормативних документів системи забезпечення надійності та

безпеки будівельних об'єктів є [4] (далі – ДБН), що вказано у першому абзаці п. 1.3 цього ДБН. Доречі, саме тут зустрічається терміни «реконструкція» та «експлуатація» у сенсі стадій життєвого циклу об'єкта будівництва, та як раз про особливості їх застосування піде мова далі.

Розглянемо детальніше зміст і проаналізуємо загальні положення забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівельних об'єктів, викладені в [4] (далі у статті при вказанні номерів розділу, пункту, підпункту, абзацу або додатку мається на увазі вміст цього ДБН, якщо не вказано окремо).

Починаючи з області свого застосування (п. 1.1), дані норми розповсюджуються на будівельні об'єкти, конкретизуючи вид об'єкту (будівлі та споруди). В додатку А вказано досить широкий перелік будівельних об'єктів, що дозволяє прийняти терміни «будівельний об'єкт» і «об'єкт міської забудови» (далі – об'єкт) тотожними. В той же час відсутня конкретика щодо стадії життєвого циклу об'єкту.

П. 1.3 розширяє сферу застосування ДБН в законодавчій площині й позиціонує його як керівний документ при розробці інших будівельних норм, стандартів, інших документів по проектуванню, будівництву об'єктів – а також їх реконструкції та експлуатації; крім того, декларує орієнтованість на забезпечення уніфікації підходів до питань надійності й безпеки у нормативних документах, що регламентують всі етапи життєвого циклу об'єкту. Запам'ятаємо п. 1.3 – тут зустрічаються чи не єдині два рядки про реконструкцію та експлуатацію об'єктів у ДБН, що розглядається.

Наступного разу про вказані етапи життєвого циклу об'єкту читаємо на с.7 у пп. 4.1.1:

«4.1.1 Встановлена надійність повинна забезпечуватись на всіх етапах життєвого циклу об'єкту, а саме: вишукування...; ...; освоєння будівельного майданчика (інженерна підготовка території)...; ...; використання об'єкту за призначенням на протязі встановленого терміну експлуатації, оцінка технічного стану, ремонт; реконструкція і подальше використання в нових умовах; ...»

Здавалося б, початок пункту 4.1 «Основні положення» розділу 4 «Загальні вимоги» повинен привертати увагу, але, по-перше – інженеру потрібен конкретний інструмент (методика), який він знаходить далі за змістом ДБН (відповідно, загальні положення не вивчаються); по-друге – має місце психологічний ефект втрачання інформації, коли конкретні терміни «експлуатація» та «реконструкція», що несуть чітко визначений сенс, губляться на тлі фрази в цілому; й по-третє (чи не найважливіше) – на різних етапах життєвого циклу об'єктом займаються різні інстанції: від проектної організації (частіше декількох) в період вишукування та проектування, будівельної компанії під час зведення до власника (замовника) та обслуговуючого

підприємства (частіше декількох) на стадії експлуатації. При реконструкції об'єкта маємо приблизно таку ж схему.

В результаті проектні організації керуються власним набором нормативної документації (або окремих її частин, розділів), що «часто використовуються», будівельна організація – своїм власним, обслуговуюче підприємство – своїм, і такі «загальні положення», принципів для всього життєвого строку об'єкту, втрачаються – навіть в межах цього ж ДБН, що розглядається.

Вже в наступному пп. 4.1.2, де має йти мова про залежність від етапу життєвого циклу вказівок стосовно надійності, вказано виключно про проект об'єкту, сам об'єкт, що проектується, а також про «визначення умов змін окремих характеристик об'єкту (його складових частин) або режиму його використання», під чим слід розуміти «реконструкцію» (знову ефект втрачання інформації). Тобто, якщо термін «реконструкція» ще мається на увазі, то термін «експлуатація» вже зник у явному вигляді.

За виключенням розділів ДБН, де наведено методики визначення окремих експлуатаційних характеристик, терміни «експлуатація» та «реконструкція» зустрічаються в пп. 9.1.2 п. 9.1 «Загальні положення» розділу 9 «Контроль і нагляд» – у якості процесів або результатів процесів, що підлягають контролю.

Лише в пп. 4.5.4 п. 4.5 «Запобігання небезпек» йдеться про вимоги до експлуатаційної документації, що передається проектувальником замовнику, а саме про «прийняті технічні рішення й необхідні організаційні заходи, направлені на виявлення аварійних ситуацій, запобіганню аварій і гарантування безпеки». Але це вже має відношення до іншого аспекту проблеми, що розглядається.

Інший аспект проблеми, пов'язаної із забезпеченням надійності та конструктивної безпеки об'єктів, частково викладений у [5] і полягає у впливі нового об'єкта й будівельних процесів при його зведенні на напружено-деформований і, як наслідок, на технічний стан об'єктів оточуючої забудови. В ДБН, що розглядається, в п. 4.2 «Умови експлуатації та вплив навколишнього середовища. Урахування небезпек» під одним із зовнішніх факторів, які діють на об'єкт і які необхідно враховувати при проектуванні об'єкта, можна розуміти оточуючу забудову.

В той же час жодним чином не регламентується зворотна ситуація: вплив комплексу робіт з будівництва нового об'єкта на існуючі будівлі або споруди. Лише в пп. 5.1.2 п. 5.1 «Класи наслідків (відповідальності) будівель і споруд» знаходимо «втрату пам'ятників історії та культури або інших духовних цінностей суспільства» та «різке погіршення екологічного стану в прилеглій до об'єкта місцевості», тобто необхідність врахування впливу об'єкта, що

проектується, простежується вкрай опосередковано, для вельми обмеженого переліку будівель і споруд.

Стосовно будівельних конструкцій, а не об'єкту в цілому, прописано в п. 7.2 «Розрахункові значення навантажень і впливів», пп. 7.2.9: «При визначенні розрахункових значень навантажень і впливів на конструкції, що експлуатуються, враховуються ... дані ..., отримані в результаті статистично-експериментальних досліджень». Подібне узагальнення, звісно, передбачає будь-яку сукупність зовнішніх факторів, які впливають на конструкції об'єктів, що експлуатуються, в тому числі можна враховувати вплив нового будівництва на оточуючу забудову, але так само, як і в попередніх випадках, деталізація відсутня, а зв'язок між загальною вимогою цього ДБН та чіткими вказівками інших нормативних документів втрачається.

Також треба відзначити одну особливість ДБН, яка зустрічається в тексті на кожній сторінці (іноді декілька разів) та яка тісно пов'язана з розглянутими аспектами: це концентрація уваги інженера на об'єкті, що проектується. Часто зустрічаються словосполучення «сам об'єкт», «об'єкт, що проектується», «проект», тому складається хибне враження, начебто ДБН призначений лише для об'єктів нового будівництва.

Що стосується необхідності й важливості врахування впливу комплексу будівельних робіт із зведення нових об'єктів на об'єкти, що експлуатуються, то в роботі [5] з'ясовано, що такий вплив не тільки відповідає дійсному напружено-деформованому стану (НДС) несучих конструкцій будівель і споруд, але й кількісно, й навіть якісно змінює параметри НДС конструктивних елементів при однакових інших умовах у порівнянні з варіантом, у якому цей вплив не враховується.

Для будівель, споруд, інших об'єктів міської забудови з тривалим терміном експлуатації, що наближається до граничного значення нормативного терміну, а тим більше якщо цей термін вичерпаний, здійснення нового будівництва поряд з великою вірогідністю може виявитися причиною погіршення технічного стану об'єктів, що експлуатуються, аж до аварійного. Отже, цей фактор можна вважати чи не найвпливовішим при визначенні надійності, довговічності та конструктивної безпеки об'єктів міської забудови.

Ганебним прикладом нехтування наявності оточуючої забудови, стало зведення чергового торгівельно-розважального комплексу в м. Київ над спорудою станції столичного метрополітену «Героїв Дніпра». В результаті несучі конструкції підземної споруди знаходяться в стані нехарактерної роботи під дією непроектованих навантажень, в результаті чого вже отримали надмірні деформації (рис. 1).

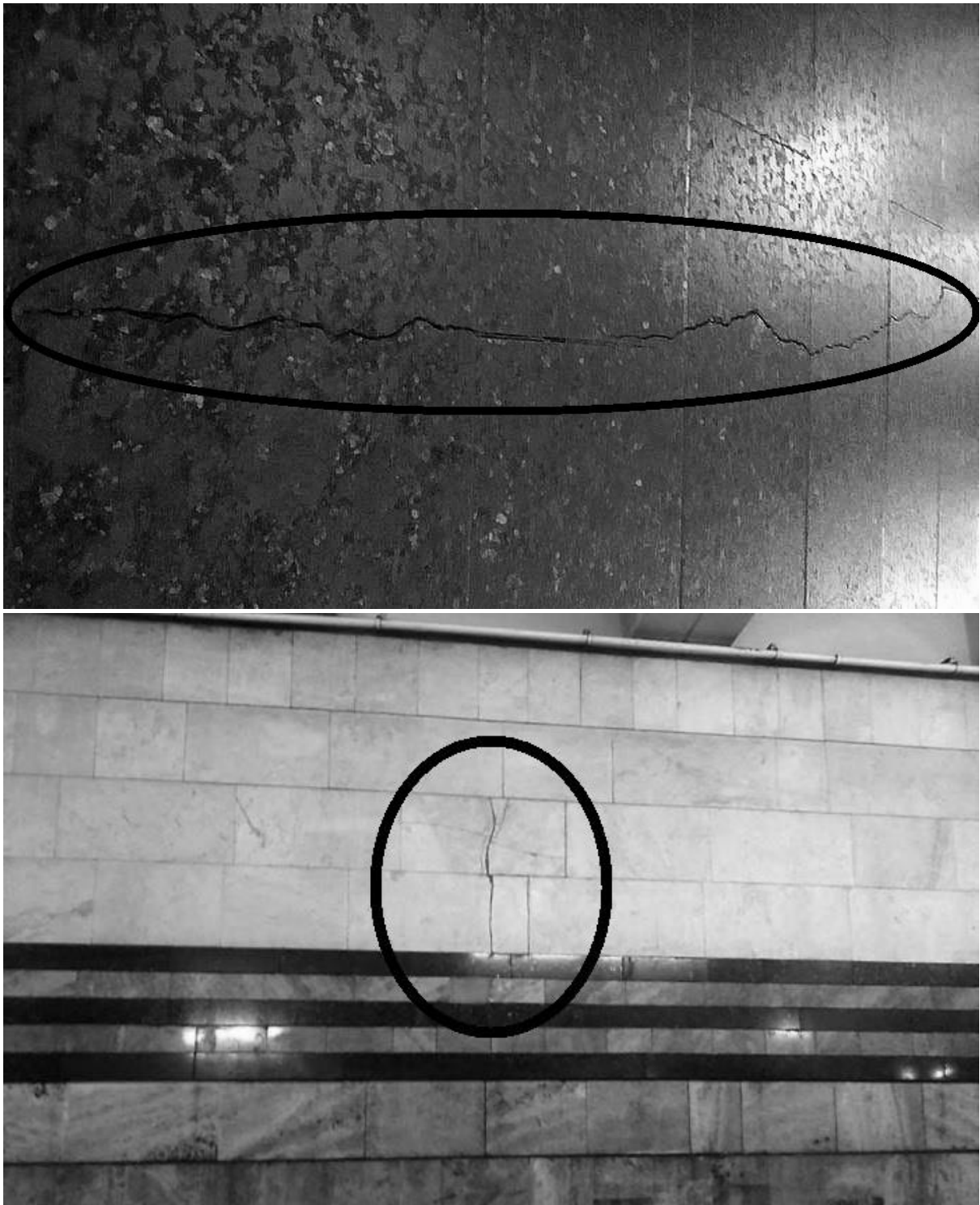


Рис. 1. Тріщини в результаті надмірних деформацій конструкцій споруди станції метро

Окрім деформацій несучих конструкцій споруди станції метрополітену, отриманих в результаті проведення будівельних робіт, мають місце пошкодження окремих конструктивних елементів, які знижують надійність та погіршують технічний стан як самого елемента, так і споруди в цілому. Навіть закладення отвору в перекритті, який показано на рис. 2, не відновить несучу здатність елемента конструкції, й відповідно надійність конструкції, до первісного значення.



Рис. 2. Пошкодження конструкцій покриття споруди станції метрополітену

Нажаль, подібні приклади в містах України непоодинокі. Таким чином, здійснення нового будівництва в умовах міської забудови, переважно щільної, складеної об'єктами з тривалими термінами експлуатації із урахуванням сукупності інших ускладнюючих факторів (складні інженерно-геологічні умови, неконтрольована зовнішня й внутрішня реконструкція будівель і споруд, близькість виробництв із значними динамічними навантаженнями тощо) якісно впливає на погіршення технічного стану об'єктів існуючої міської забудови. Чіткі вимоги до врахування впливу нового будівництва на об'єкти, що експлуатуються, введені як в основний нормативний документ, так і в розроблені на його основі, дозволять ретельніше підходити до планування й проектування нових об'єктів, забезпечити надійність і конструктивну безпеку існуючих об'єктів й тим самим зберегти фонд нерухомого майна держави.

Резюмуючи вищесказане, можна констатувати, що ДБН [4] містить положення, придатні до застосування на етапах планування будівництва та проектування об'єктів. Вимоги до надійності та конструктивної безпеки об'єктів на етапах експлуатації та реконструкції не є чіткими та потребують детальності не тільки в рамках окремих документів, але й в основному нормативі системи забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів.

Окрім деталізації вимог та у її рамках слід регламентувати врахування впливу будівельних процесів зведення нових об'єктів на надійність, довговічність і конструктивну безпеку об'єктів, що експлуатуються, особливо якщо вони знаходяться у незадовільному технічному стані, експлуатація здійснюється тривалий період або термін їх експлуатації вичерпаний чи близький до цього.

Крім того, у ДБН бажано було б зробити набагато більший акцент на етапах реконструкції та особливо експлуатації об'єктів і, відповідно, додати перехресні посилання на нормативи з реконструкції та експлуатації, де в свою чергу вимоги до конструктивної безпеки, надійності й довговічності об'єктів наведені більш детально.

В той же час, документ [4] має всі передумови для вдосконалення, універсалізації та адаптування до сучасних реалій будівництва шляхом впровадження результатів новітніх досліджень в області забезпечення надійності та конструктивної безпеки об'єктів міської забудови на всіх стадіях їх життєвого циклу, зокрема реконструкції та експлуатації.

Перелік використаної літератури

1. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності»: від 17 лют. 2011 р. № 3038-VI / Відомості Верховної Ради України. – Офіц. вид. – К.: Парлам. вид-во, 2011. – № 34. – с. 343.
2. Постанова Кабінету Міністрів України «Про забезпечення надійності й безпечної експлуатації будівель, споруд та інженерних мереж»: від 05 квітня 1997 р. № 409 / Верховна Рада України. Офіційний веб-портал: [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/409-97-п>. Дата доступу: лист. 2016 р. – Назва з екрану.
3. Навантаження та дії: норми проектування: ДБН В.1.2-2:2006. – [Дійсний від 2006-01-01]. – Офіц. вид. – К.: Мінбуд України, 2006. – 78 с. – (Нормативний документ Мінбуду України).
4. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій і основ: ДБН В.1.2-14-2009. – [Дійсний від 2009-12-01]. – Офіц. вид. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 41 с. – (Нормативний документ Мінрегіонбуду України).
5. Банах А. В. Вплив тимчасових ґрунтових умов і оточуючої обстановки на напружено-деформований стан будівель з тривалим терміном експлуатації / Андрій Вікторович Банах // Міжвідомчий науково-технічний збірник наукових праць «Будівельні конструкції». – К.: ДП НДІБК, 2016. – Вип. 83, кн. 1. – С. 258-263.

Abstract

General orders to ensure the reliability and structural safety of urban development facilities are analyzed. The shortcomings of system to ensure reliability and safety of building objects principal document are detected. Problems of buildings exploited along the new construction sites are specified. Propositions for improving certain building codes are formed.

Keywords: urban development, urban facility, reliability, durability, structural safety, state building codes