

Махінко А. В., д.т.н., професор, Скляренко С. О., к.т.н., доцент
(Національний авіаційний університет, Київ,
makhinko.anton@npp.nau.edu.ua, serhii.skliarenko@npp.nau.edu.ua)

ПРОБЛЕМИ НОРМУВАННЯ ВИМОГ ДО РЕКОНСТРУКЦІЇ ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА, ЯК ПРОЦЕСУ ПОДОВЖЕННЯ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ БУДІВЕЛЬ

У статті описується врахування всіх стадій життєвого циклу в існуючих нормативних документах України і в практиці будівництва. Відзначене незадовільне і поверхневе врахування при проєктуванні можливостей наступної реконструкції. Пропонується внесення у проєктну документацію обов'язкової інформації для матеріалів наступних обстежень, передбачення напрямків демонтажу та/або шляхів (можливостей) подальшої реконструкції.

Ключові слова: реконструкція; державні будівельні норми; єдина державна електронна система у сфері будівництва; обстеження.

Аналіз досліджень і постановка задачі. В останні роки суттєво зросла зацікавленість будівельної галузі у врахуванні при проєктуванні будівель та споруд всіх стадій життєвого циклу. Дослідження в цьому напрямі ведуться і з погляду ефективного використання ресурсів, зниження впливу на навколишнє середовище та побудови екологічно раціонального середовища. Як наслідок, вивчаються питання реновації, повторного використання будівельних конструкцій або об'єктів будівництва у цілому, ресурсоощадного підходу до проєктування, переосмислення способів проєктування будівель з меншою кількістю матеріалів і довшим життєвим циклом (рис. 1, а). Саме тому вітчизняні та закордонні дослідники приділяють все більше уваги забезпеченню надійності та ремонтпридатності будівель та споруд.

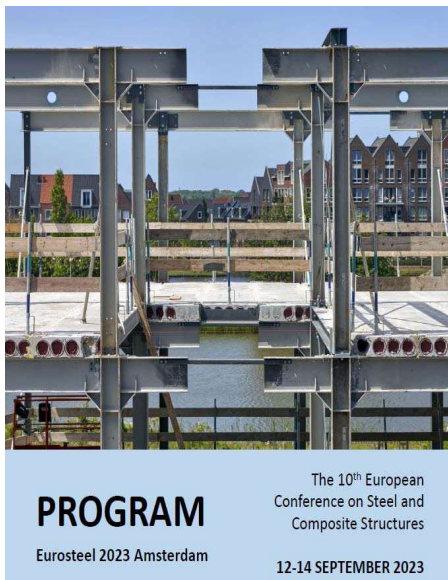
В той же час не всі зазначені фактори враховуються в існуючих нормативних документах України і в практиці будівництва. Існуючі підходи при проєктуванні здебільшого орієнтовані на певну стадію життєвого циклу – планованої проєктною документацією діяльності при новому будівництві в межах обумовленого терміну експлуатації. Аналізуючи проєкти та, на жаль, прийняті нормативні документи, в

ході діяльності базової організації у будівництві можна відмітити, що відповідні розділи ДБН або відсутні повністю, або носять загальний, формальний підхід (рис. 1, б).

Зважаючи на вищесказане, **метою статті** є розроблення рекомендацій для внесення обов'язкових частин проєктної документації до єдиної державної електронної системи у сфері будівництва з метою поліпшення процесу проєктування на життєвому циклі будівлі – реконструкції.

Викладення основного матеріалу

При укладанні розділів щодо режиму експлуатації чи врахування основних вимог до будівель і споруд протягом життєвого циклу широко застосовуються узагальнені положення, посилання на існуючі законодавчі та нормативні акти. Як правило дані пункти не містять саме чітких вимог і покликані лише на формальне виконання вимог Закону України «Про будівельні норми» [1, статті 7–2 та 11]. По факту при зборі навантажень та проєктуванні конструкцій час експлуатації враховується тільки із точки зору періоду повторюваності тимчасового навантаження (наприклад вітрове, снігове).



а)

пр ДБН В. 2.02_

12 ВИМОГИ ЩОДО ДОТРИМАННЯ ОСНОВНИХ ВИМОГ ДО БУДІВЕЛЬ І СПОРУД ПРЯТОМ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ

12.1 Будівлі та споруди підпадають під інтенсивну зовнішню дію та працюють в багатьох випадках у складних експлуатаційних умовах. Вони мають ряд характерних особливостей, які визначаються специфікою технології виробництва та режимом роботи споруд. Під час експлуатації будівель і споруд слід дотримуватися правил їх технічної експлуатації, що передбачають правильне їх утримання, організацію систематичного контролю за їх станом, своєчасний ремонт.

12.2 Не дозволяється перевантаження несучих конструкцій або зміна характеру та розподілу діючих навантажень порівняно з проєктованими.

12.3 Для захисту фундаментів від надмірного зволоження потрібно не допускати витікання води з підземних комунікацій та забезпечити відвід поверхневих і атмосферних вод від будівель шляхом планування території та влаштування вимощення по периметру зовнішніх стін кожної будівлі і споруди.

12.4 Не допускається зволоження, промерзання та переохолодження стін, поява в них тріщин, продування та намокання у швах.

12.5 Враховуючи, що довговічність та збереження будівель і споруд значною мірою залежать від стану покриттів, слід забезпечувати нагляд за несучими конструкціями покриттів.

В залізобетонних конструкціях важливо слідкувати за станом захисного шару, перевіряти стан захисних покриттів закладних металевих деталей і зварних з'єднань між несучими елементами. Головну увагу під час огляду металевих конструкцій потрібно звертати на якість болтових та

23

б)

Рис. 1. а) Приклад конференцій із ресурсоощадного проєктування;
б) Приклад формального підходу до нормування життєвого циклу будівель

Методики врахування зниження експлуатаційних показників будівлі внаслідок накопичення та спільної дії дефектів і пошкоджень, багаторазового втручання у планувальні та конструктивні рішення,

зміни вимог нормативних документів та технологічних потреб – відсутні і в перевірочних розрахунках приймаються (у найкращому випадку), виходячи із суб'єктивної точки зору експерта.

Логічно постає питання, чому ж наші будівлі стоять та експлуатуються у випадках, коли розрахунковий термін експлуатації вичерпано вже 20, а інколи і 50–70 років тому (рис. 2)? Обстеження значного переліку будівель та споруд показує добру збереженість несучої здатності несучих конструкцій (звісно за умови дотримання хоча б мінімального регламенту утримання або консервації будівлі).



Рис. 2. Експлуатація будівель та споруд поза терміном проектного (прогнозованого) часу роботи

Можна зробити перший висновок про недосконалість нормативного підходу. Базові організації у будівництві зосереджені в ході виконання науково-технічних розробок на обмеженій кількості факторів впливу на роботу несучих конструкцій. Відповідні методики розрахунку, моделі роботи чи відповідні коефіцієнти запасу здебільшого обґрунтовані на високому науковому та технічному рівні. Проте із часом в розрізі всього об'єкта проєктування в цілому різні моделі (наприклад окремо збору навантаження, окремо роботи конструкцій, окремо впливу складних інженерно-геологічних чи техногенних умов) носять накопичувальний ефект, що і призводить до сумарного завищення рівня навантажень чи пониження фактичної несучої здатності елементів. Крім того, сам механізм системи нормування, вибіркового характеру наукових публікацій та відсутність єдиної бази даних призводять до втрати інформації обґрунтованості тих чи інших положень нормативних документів. Нові дослідники в межах обмеженого фінансування чи стиснутих термінів досить часто підходять до процесу створення будівельних



норм чи стандартів із принципом «головне не нашкодити» і сліпо копіюють попередні напрацювання доповнюючи їх власним баченням.

Для прикладу, нормування навантажень від надмірного тиску вибухової хвилі передбачає перехід через систему коефіцієнтів до динамічного впливу. Саме **підвищуючий** коефіцієнт динамічності, який дозволяє перейти від приведеного навантаження до квазістатичного рівномірно-розподіленого навантаження ($K_d=1,2-1,8$) із перебігом часу переколював по різних редакціях нормативного документу без глибокого аналізу його суті. Проте в поодиноких публікаціях 1970–80-х років можна знайти інформацію щодо цього коефіцієнту як фактора **пониження** динамічного впливу, що виведено із економічної доцільності будівництва захисних споруд в масштабах всієї країни і встановлення допущення локальних пошкоджень і навіть обрушення локальних фрагментів укриття.

Згідно із Законом України «Про регулювання містобудівної діяльності» [2, стаття 1] процеси реконструкції, реставрації та капітального ремонту винесені у окремий вид будівництва та лише в окремих випадках (згідно Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» [3]) у окремий вид планованої діяльності. Відмінності процесу реконструкції (капітального ремонту із втручанням у несучі конструкції) від нового будівництва можна звести до трьох складових:

- передпроектної роботи – збору вихідних даних по існуючим конструктивним та планувальним рішенням, а також інженерним мережам; врахування їх технічного стану;
- специфіки проектних рішень – технічної можливості реконструкції із врахуванням існуючого об'єкта (конструкцій та мереж), а також навколишньої забудови;
- додаткового контролю – встановлення додаткових вимог до складу проектної документації та дозвільних документів, що враховують попередні складові.

Передпроектна робота враховує, що процес реконструкції відбувається із об'єктами будівництва, що вже перебували у експлуатації або повинні були вичерпати свій ресурс у зв'язку із закінченням розрахункового терміну їх експлуатації. Тому стає очевидним **надзвичайна важливість робіт по обстеженню технічного стану будівель, споруд та інженерних мереж.**

Законом України «Про регулювання містобудівної діяльності» (стаття 29) ця інформація не віднесена до основних вихідних даних і

в подальшому (при реєстрації) може не додаватись до матеріалів проєкту або виконуватись виключно формально.

Основними етапами обстеження для реконструкції об'єктів безумовно є встановлення складу несучих конструкцій (їх розташування, геометричні параметри, склад перерізів, характеристики матеріалів) та їх технічного стану (аналіз існуючих дефектів та пошкоджень, їх вплив на несучу здатність, причини виникнення). Із зростанням віку об'єкта для більшої достовірності отриманих результатів досить часто необхідна звірка із оригінальними проєктними рішеннями, виконавчою документацією, результатами авторського нагляду та матеріалами попередніх обстежень. По досвіду виконання подібних робіт слід зазначити, що у такому складі повний комплект у 99% випадках відсутній навіть на об'єктах нового будівництва останніх років.

По результатам обстеження близько 700–900 об'єктів різного призначення (громадські будівлі / промислові будівлі та споруди) можна зробити орієнтовний розклад:

- наявні матеріали БТІ у 100 / 95% випадків;
- наявні матеріали попередніх обстежень – 5 / 50%;
- наявні матеріали оригінального проєкту 10 / 15% (збереженість – 10–60% від комплексу проєктної документації);
- виконавча документація – поодинокі випадки.

Контроль за дотриманням порядку обстеження встановлений Законом України «Про регулювання містобудівної діяльності» (стаття 39-2) покладено на відсутні нині органи державного архітектурно-будівельного контролю. На власному досвіді слід зазначити, що орієнтовно із 2016–2017 року ДІАМ (ДАБК) фактично припинив виконання даних функцій. «По інерції» власники та управителі об'єктів продовжували замовляти оцінку технічного стану та паспортизацію будівель орієнтовно до 2018–2019 років. Після цього все технічне обстеження було зведено до потреб виключно складних випадків реконструкції (прибудов, надбудов). Причому для житлових багатоквартирних будівель зазначені вище обстеження та паспортизації виконувались лише у виключних випадках. Можна сміливо оцінити, що більше 90% даного житлового фонду знаходиться у невстановленому технічному стані.

Обов'язковість виконання обстеження технічного стану у випадках реконструкції або капітального ремонту існуючого об'єкта встановлено у ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проєктної документації на будівництво» [4, статті 7–2 та 11]. У випадках, коли не передбачається зміна конструктивної схеми, додаткових



навантажень на підвалини та основи або зміна схем їх прикладання відносно передбачених на час зведення існуючого об'єкта дані вишукування та обстеження виконуються «за необхідності», фактично на розсуд Замовника та проєктувальника. За умови значної відсутності даних та з метою економії коштів та/або зусиль проєктувальника такий звіт робиться формально або взагалі не виконується.

Специфіка проєктних рішень у аналізі існуючих нормативних документів та законодавства для виду будівництва реконструкція дозволяє дійти до наступного:

- переважно вимоги до будівлі, що підлягає реконструкції, не відрізняються від вимог до нового будівництва;

- лише поодинокі нормативні документи містять положення із зниження чи підвищення вимог для існуючих об'єктів, що як правило відносяться до компонування планувальних рішень, ухилу поверхонь та складу приміщень будівлі.

Враховання на етапі проєктування напрямів чи закладання у проєкт можливостей для подальшої реконструкції чи перепланування будівлі виконуються виключно на досвіді технологів Замовника або виходячи із досвіду проєктувальника. Розділи нормативних документів із дотримання вимог протягом життєвого циклу, виходячи із специфіки об'єктів та прогнозованого терміну експлуатації, мусили б містити рекомендації (а в окремих випадках і вимоги), при дотриманні яких у склад проєкту включались би додаткові сценарії реконструкції чи капітального ремонту будівель. Наприклад, рекомендації із влаштування підсиленої конструкції підлоги для виробничих будівель із технологіями, що швидко розвиваються і можуть потребувати технічного переоснащення у прогнозованому відрізку часу або вибір проєктувальником каркасної конструктивної системи із великими прольотами для складських будівель, що дозволяють в ході розвитку виробництва вільно міняти компоновку стелажних систем чи інших видів зберігання продукції. В частині вимог це може стосуватись прогнозування корозійних впливів для гідротехнічних споруд або врахування можливості легкої зміни призначення виробничих будівель під громадські із врахуванням перспектив і напрямків розвитку територіальної громади.

З метою полегшення процесів реконструкції ще на етапі проєктування слід передбачати відповідну збереженість вихідних даних, щодо прийнятих технічних рішень. Для прикладу в ході внесення змін до ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проєктної

документації на будівництво» були включені вимоги запропоновані базовою організацією ПП «Полтава-проект» [4, додатки И, Л, К], щодо відображення у ТЕП наступних параметрів:

- терміну першого планового обстеження технічного стану будівлі та рекомендована періодичність планових обстежень;
- переліку конструкцій категорії відповідальності А та Б;
- граничного експлуатаційного та граничного розрахункового значення навантажень для конструкцій перекриттів та покриття.

На жаль, при встановленні цих параметрів не враховуються зміни, відхилення та якість виконання будівельних робіт на етапі будівництва. З якоїсь причини навантаження були обмежені виключно на перекриття та покриття, без уточнень (тимчасові/постійні), без зазначення навантажень на фундаменти та огорожувальні конструкції. Також відхилені були пропозиції щодо встановлення терміну першого планового обстеження у вигляді результуючого запису в журналі авторського нагляду за будівництвом об'єкта. На нашу думку, автор проєкту, який відмітив усі відхилення у процесі будівництва, мав змогу оцінити якість виконання будівельних робіт, роботу служб Замовника та реальні умови на площадці будівництва лише в таких умовах може прийняти рішення та спрогнозувати цей термін.

Додатковий контроль – чи не єдиний контроль, що в умовах України працює без впливу людського чиннику є необхідність внесення всієї технічної інформації через Єдину державну електронну систему у сфері будівництва [5]. Система ідентифікації об'єктів будівництва із прив'язкою до місця розташування дозволяє однозначно ідентифікувати як об'єкти будівництва ще на етапі розроблення проєктної документації (створюється як правило генеральним проєктувальником після отримання містобудівних умов та обмежень), так і існуючі об'єкти (в ході планового обстеження або проведення інвентаризації). В ідеальній ситуації ідентифікатор створений проєктувальником дозволяє прив'язати до себе всі матеріали містобудівних умов, технічних умов на підключення інженерних мереж, завдання на проєктування, матеріалів інженерних вишукувань та обстеження у випадку виконання реконструкції, проведення експертиза проєктної документації, отримання дозволів на виконання будівельних робіт, повідомлення про авторський та технічний нагляди, процедуру введення в експлуатацію, матеріали інвентаризації, нотаріальні дії по оформленню права власності та можливої подальшої передачі об'єкта в оренду, матеріали планових обстежень вже побудованого об'єкта, повторно всю описану раніше процедуру (у випадку



наступної реконструкції чи капітального ремонту будівлі)... і так до припинення існування всього об'єкта (шляхом демонтажу, поділу на дрібніші об'єкти або злиття із іншими об'єктами).

Реєстр будівельної діяльності, який є однією із сильних сторін реформування будівельної галузі у напрямі цифровізації та диджиталізації, вже має більшість інструментів для виконання зазначених процедур, проте майже третина із них не входить до чек-листів перевірок, а тому може бути заповнена недостовірною інформацією або взагалі не заповнена. Деякі вимоги навпаки є зайвими та не відповідають діючим нормативним документам.

Однією із жажливих сторін системи є безсистемне формування ТЕП та складу проєктної документації, що не відповідає ДБН А.2.2-3:2014. На прикладі реконструкції – система поділяє реконструкцію із зміною меж забудови та без змін, причому у останньому випадку вимагає введення показників ТЕП до та після реконструкції. Частина обов'язкових показників – не зазначена у Системі саме як обов'язкові. Для прикладу навантаження на перекриття. Частина показників, що взагалі відсутні у будівельних нормах, у Системі є критичними (наприклад, площа місць загального призначення). Ті ж проблеми виникають при заповненні інших даних проєктної документації. Критичною помилкою може виявитись відсутня електронна пошта у Замовника. Іноді проблеми самої Системи трактуються нею як критичні помилки (відсутність зареєстрованого у Замовника співробітника – підписанта).

Аналогічні проблеми виникають при створенні технічного звіту про обстеження. Структура скопійована із проєктної документації, тому містить багато зайвої інформації, наприклад необхідність вибору типу техніко-економічних показників та самі ці показники. Причому їх повне ігнорування (не заповнення) взагалі не є помилкою. Дані про обрані проєктувальником конструктивні елементи сильно поверхневі. Передбачена досить непогана система виведення результатів обстеження, проте її заповнення носить добровільний характер, а тому здебільшого не виконується.

Висновки і перспективи досліджень

Врахування всіх стадій життєвого циклу будівлі потребує внесення до проєктної документації повноцінних доповнень як на стадії планованої діяльності у частині вимог до етапу експлуатації та демонтажу, так і на етапі реконструкції та капітального ремонту.

Виконання змін не повинне виконуватись по формальній ознаці пустого посилання на існуючі закони, а ґрунтуватись на проведених науково-технічних роботах із збиранням статистичних даних, їх обробкою та обґрунтуванням запропонованих вимог.

Порівняння вітчизняних нормативних документів із лінійкою європейських норм, порівняння «традиційних» інженерних методик із результатами сучасних досліджень (наприклад квазістатичного представлення навантажень проти прямого динамічного впливу або навантаження у часі) вказує на завищення навантажень у 20–50%. Аналіз забудови, що вичерпала розрахунковий термін експлуатації, підтверджує наведені дані. Водночас це потребує широкого дослідження та оновлення передусім ДБН В1.2-2:2006 «Навантаження і впливи».

Потрібне проведення більш ґрунтовних досліджень і оновлення ДСТУ-Н Б В.1.2-18:2016 «Настанова щодо обстеження будівель і споруд для визначення та оцінки їх технічного стану» із зазначенням обов'язкових компонентів звіту про обстеження:

- схем розташування всіх несучих та капітальних конструкцій будівлі (споруди);
- перерізів даних конструкцій із зазначенням їх параметрів (міцності, армування, класів сталі і т.п.);
- схем навантаження на всі основні несучі елементи: колони, стіни, перекриття, покриття, фундаменти;
- опису та фотофіксації основних (найбільш масових) дефектів.

Проектна документація на нове будівництво повинна передбачати основні заходи щодо демонтажу будівель, або показники і прогнозовані напрями щодо реконструкції будівлі.

1. Про будівельні норми : Закон України. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*. Київ, 2010. № 5. 41 с.
2. Про регулювання містобудівної діяльності : Закон України. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*. Київ, 2011. № 34. 343 с.
3. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*. Київ, 1991. № 41. 546 с.
4. ДБН А.2.2-3:2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво / Міністерство розвитку громад та територій України. Київ, 2022. 36 с.
5. Єдина державна електронна система у сфері будівництва. URL: <https://admin.e-construction.gov.ua/> (дата звернення: 10.07.2024).

REFERENCES:

1. Pro budivelni normy : Zakon Ukrainy. Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy (VVR). Kyiv, 2010. № 5. 41 s.
2. Pro rehuliuвання mistobudivnoi diialnosti : Zakon Ukrainy. Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy (VVR). Kyiv, 2011. № 34. 343 s.
3. Pro okhoronu navkolishnoho pryrodnoho seredovyscha : Zakon Ukrainy. Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy (VVR). Kyiv, 1991. № 41. 546 s.
4. DBN A.2.2-3:2014. Sklad ta zmist proektnoi dokumentatsii na budivnytstvo / Ministerstvo rozvytku hromad ta terytorii Ukrainy. Kyiv, 2022. 36 s.
5. Yedyna

Makhinko A. V., Doctor of Engineering, Professor, Skliarenko S. O., Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor (National Aviation University, Kyiv)

PROBLEMS OF REGULATING REQUIREMENTS FOR THE RECONSTRUCTION OF CONSTRUCTION OBJECTS AS A PROCESS OF EXTENDING THE BUILDING LIFE CYCLE

The consideration of all stages of the life cycle is not addressed in the existing regulatory documents in Ukraine and in construction practice. Current design approaches are primarily oriented towards planned activities. Basic organizations in construction focus on a limited number of factors during the implementation of scientific and technical developments, without considering other design aspects. Different studies within a single design project are not considered collectively. This leads to an overestimation of the load-bearing capacity of the structures and an increase in construction costs.

Experience shows a low level of preservation of project documentation after construction. During operation, information about the loads anticipated by the design organization and the specifics of the structural solutions is lost.

Government authorities do not monitor the performance of periodic inspections during the building's operational phase. In the design of reconstruction projects, inspections are often superficial. The review of project documentation requires additional and unnecessary items not specified in construction standards. At the same time, control over mandatory components is very weak.

The article proposes expanding the mandatory parameters of project documentation to extend the life cycle of buildings during reconstruction. It is proposed to supplement the documentation with section on the demolition of buildings or the reconstruction scenarios provided by the project. It emphasizes the need to include in the Unified State Electronic System in the field of construction data on calculation models, planned loads, and structural information.

Keywords: reconstruction; national building regulations; unified state electronic system in the field of construction; inspection.