

DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2024.54\(2\).50-61](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2024.54(2).50-61)  
УДК 69.05:721.011.2

**К.М. Предун<sup>1</sup>**

докт. екон. наук, професор  
ORCID: 0000-0002-2634-9310

**В. В. Гончар<sup>2</sup>,**

докт. екон. наук, професор  
ORCID: 0000-0002-8765-6656

**Я.Л. Кузьміч<sup>1</sup>**

асп. кафедри менеджменту в будівництві  
ORCID: 0009-0009-7941-4890

**М.О. Шепета<sup>1</sup>**

асп. кафедри менеджменту в будівництві  
ORCID: 0009-0000-5545-8471

**В.М. Верченко<sup>1</sup>**

ORCID: 0009-0009-9510-960X

асп. кафедри менеджменту в будівництві

<sup>1</sup>Київський національний університет будівництва і архітектури, м. Київ

<sup>2</sup>Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана, м. Київ

## **АНАЛІЗ СТАНУ ТА МЕТОДИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ**

*Реконструкція громадських будівель є одним із ключових напрямів сучасного містобудівного розвитку, що поєднує технічні, екологічні та соціокультурні аспекти. Вона відіграє важливу роль у збереженні функціональності міської інфраструктури, адже громадські споруди забезпечують освітні, культурні, адміністративні та медичні потреби суспільства. Водночас значна частина цього фонду характеризується високим рівнем фізичного та морального зносу, що обумовлює необхідність їх модернізації та адаптації до сучасних вимог.*

*У дослідженні розкрито сучасні тенденції та підходи до оцінки технічного стану будівель, серед яких візуальні та інструментальні методи, лазерне сканування й 3D-моделювання. Використання цих технологій дозволяє отримати комплексне уявлення про конструктивні характеристики, виявити приховані дефекти та оцінити експлуатаційний ресурс споруд. Значну увагу приділено застосуванню інформаційного моделювання будівель (BIM), що створює єдине цифрове середовище для інтеграції багаторівневої інформації й підвищує точність проєктних рішень. Такий підхід забезпечує ефективність управління реконструкційними процесами, прозорість взаємодії учасників проєкту та мінімізацію ризиків перевитрат ресурсів.*

*Важливим аспектом визначено економічну й екологічну доцільність реконструкції. Використання місцевих матеріалів, впровадження*

*енергоощадних технологій, застосування систем відновлюваної енергетики та управління життєвим циклом будівель сприяють зниженню експлуатаційних витрат і формуванню екологічно безпечного середовища. Соціальна та культурна складова реконструкції підкреслює необхідність забезпечення інклюзивності та доступності, збереження архітектурної спадщини й відображення локальної ідентичності.*

*Узагальнення результатів підтверджує, що реконструкція громадських будівель не є лише технічним процесом відновлення функціональності. Це комплексна стратегія сталого розвитку, спрямована на підвищення якості життя населення, формування енергоефективного й комфортного міського середовища та забезпечення балансу між технічними, екологічними та соціокультурними вимогами.*

**Ключові слова:** *громадські будівлі, реконструкція, енергоефективність, 3-D моделювання, сталий розвиток, BIM-технології, міська інфраструктура, архітектурна спадщина, модернізація.*

**Актуальність.** Сучасні тенденції розвитку міст вимагають якісного оновлення громадських будівель, оскільки їхній технічний стан і функціональні можливості значною мірою визначають комфорт та безпеку громадян. Більшість споруд, зведених у другій половині ХХ століття, мають морально застарілі інженерні системи, низький рівень енергоефективності та не відповідають сучасним екологічним стандартам. У цьому контексті реконструкція стає одним із ключових напрямів забезпечення сталого розвитку, дозволяючи не лише модернізувати будівельний фонд, а й зберегти архітектурну спадщину.

Проблематика є актуальною і через соціальний аспект, адже реконструкція громадських будівель безпосередньо впливає на якість надання освітніх, медичних, культурних та адміністративних послуг. Вона також сприяє підвищенню енергетичної незалежності, скороченню викидів CO<sub>2</sub> і формуванню комфортного середовища для життя та роботи. Таким чином, дослідження методів реконструкції має вагоме значення не лише для будівельної галузі, а й для державної політики та суспільства загалом.

**Постановка проблеми.** Сучасний розвиток міст супроводжується зростанням потреб у модернізації та реконструкції громадських будівель, які є основою інфраструктури та центрами реалізації соціально-культурних і адміністративних функцій. Значна частина таких споруд, зведених у середині та другій половині ХХ століття, має високий рівень фізичного зношення, морального старіння й не відповідає сучасним технічним, екологічним та функціональним вимогам. Основною проблемою постає дисбаланс між фактичним станом будівельного фонду та потребою суспільства у безпечних, енергоефективних і адаптивних просторах. Особливо гостро питання постає для освітніх, медичних,

культурних та адміністративних установ, де застарілі конструктивні елементи, низька енергоефективність і застарілі інженерні мережі призводять до надмірних експлуатаційних витрат і зниження якості послуг. Додатковою складністю є необхідність поєднання завдань збереження архітектурної спадщини з модернізаційними процесами. Таким чином, постає завдання пошуку ефективних методів реконструкції, здатних інтегрувати технічні, екологічні та соціальні аспекти з урахуванням потреб сталого розвитку та перспектив урбанізаційних змін.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** У науковій літературі та практичних дослідженнях значна увага приділяється питанням модернізації будівельного фонду, підвищенню енергоефективності та впровадженню сучасних технологій управління експлуатацією споруд. Відомі роботи, присвячені застосуванню BIM-технологій, «зелених» стандартів сертифікації та інноваційних матеріалів, які забезпечують довговічність і раціональне використання ресурсів. Водночас залишається недостатньо розробленим комплексний підхід, що поєднує технічні методи реконструкції з вимогами збереження архітектурної і культурної спадщини. Малодослідженими залишаються питання інтеграції цифрових технологій управління у практику відновлення історичних громадських споруд, а також формування економічних моделей, які б забезпечували ефективність інвестицій у реконструкційні процеси. Це свідчить про наявність потреби у подальшому науковому аналізі та розробці методичних засад, що дозволять врахувати як технічні, так і соціально-культурні аспекти оновлення будівель.

**Метою цієї статті** є комплексне обґрунтування методів реконструкції громадських будівель з урахуванням їхнього сучасного технічного стану, потреб у підвищенні енергоефективності та вимог сталого розвитку. Особливий акцент зроблено на необхідності інтеграції інноваційних технологій, зокрема BIM-моделювання, систем автоматизованого управління та «зелених» стандартів, які дозволяють досягати довгострокового ефекту. Важливим завданням є також пошук рішень, що забезпечують баланс між модернізацією та збереженням архітектурної спадщини. Таким чином, стаття спрямована на формування науково-практичних рекомендацій, здатних забезпечити ефективність реконструкції громадських споруд та їх адаптацію до сучасних викликів урбанізаційного розвитку.

**Виклад основної інформації:** Реконструкція громадських будівель в Україні є важливим напрямом у сфері будівництва та архітектури, спрямованим на відновлення функціональності, естетичної привабливості та енергоефективності існуючих споруд. Цей процес включає в себе комплекс заходів, що охоплюють технічний аналіз, проектування та реалізацію будівельних робіт з урахуванням сучасних вимог та стандартів.

Першим етапом реконструкції є детальний аналіз технічного стану будівлі. Це включає в себе обстеження несучих конструкцій, інженерних мереж, стану фасадів та внутрішніх приміщень. Застосовуються методи візуального огляду, інструментальні вимірювання, а також використання сучасних технологій, таких як лазерне сканування та тепловізійна діагностика. Ці заходи дозволяють виявити дефекти, ступінь зносу та потенційні ризики, що впливають на безпеку та експлуатаційні характеристики будівлі [1].

На основі отриманих даних розробляється проект реконструкції, який враховує не лише технічні аспекти, але й функціональні потреби користувачів, естетичні вимоги та нормативні обмеження. Серед методів реконструкції можна виділити:

- надбудову – додавання нових поверхів або приміщень для розширення функціональних можливостей будівлі;

- прибудову – створення додаткових об'ємів, що примикають до основної структури, для розміщення нових функцій або службових приміщень;

- перепланування – зміна внутрішнього простору з метою оптимізації функціонального зонування та покращення умов експлуатації;

- термомодернізацію – впровадження заходів з підвищення енергоефективності, таких як утеплення фасадів, заміна вікон та дверей, модернізація систем опалення та вентиляції;

- підсилення конструкцій – зміцнення несучих елементів будівлі для забезпечення їхньої надійності та довговічності.

Важливим аспектом реконструкції є дотримання принципів сталого розвитку та енергоефективності. Це передбачає використання екологічно чистих матеріалів, впровадження систем енергозбереження та відновлюваних джерел енергії. Такі підходи не лише знижують експлуатаційні витрати, але й сприяють зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище. Особливу увагу варто приділяти використанню сучасних технологій управління енергоспоживанням, таких як "розумні будівлі", що забезпечують оптимальне використання ресурсів. Також важливо інтегрувати в проекти реконструкції системи повторного використання води, сонячні колектори, системи збору дощових вод та енергоефективне освітлення. Реконструкція за принципами сталого розвитку сприяє не лише економічній ефективності об'єкта, але й формує позитивний імідж громади, орієнтованої на збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь.

Оцінка технічного стану громадських будівель є ключовим етапом у прийнятті рішень щодо їх реконструкції, особливо в умовах сучасних міст, де збереження історичної спадщини та забезпечення безпеки експлуатації споруд мають особливе значення. Цей процес включає

комплекс заходів, спрямованих на виявлення дефектів, визначення ступеня зносу та оцінку можливості подальшої експлуатації будівлі.

Одним із основних методів є візуальне обстеження, яке дозволяє виявити очевидні дефекти, такі як тріщини, деформації, корозія та інші пошкодження конструктивних елементів. Цей метод є початковим етапом оцінки та часто використовується для визначення необхідності подальших, більш детальних досліджень [2].

Інструментальні методи обстеження включають використання спеціалізованого обладнання для більш точного визначення технічного стану будівлі. Серед них можна виділити методи вимірювання деформацій, визначення міцності матеріалів, а також використання неінвазивних методів контролю, таких як ультразвукове дослідження, рентгенографія та термографія. Ці методи дозволяють отримати детальну інформацію про внутрішній стан конструкцій без їх пошкодження.

Особливу увагу слід приділяти оцінці фізичного зносу будівлі, який визначається як ступінь втрати експлуатаційних властивостей конструкцій внаслідок тривалого використання та впливу зовнішніх факторів. Для цього використовуються як експертні оцінки, так і розрахункові методи, що базуються на аналізі технічної документації та результатів обстежень [3].

У сучасних умовах також набуває популярності використання цифрових технологій для оцінки технічного стану будівель. Зокрема, застосування 3D-сканування та створення інформаційних моделей будівель (BIM) дозволяє отримати точну тривимірну модель об'єкта, що значно полегшує аналіз його стану та планування реконструкційних робіт.

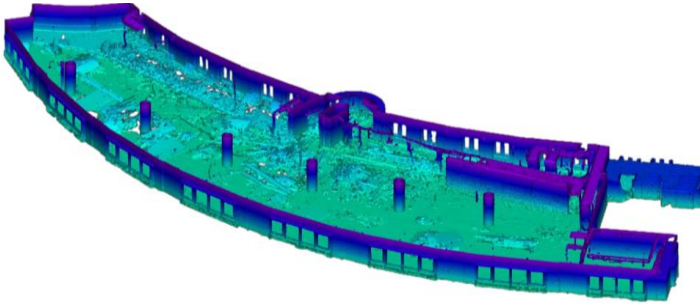
Важливим аспектом є також обстеження інженерних систем будівлі, таких як електропостачання, водопостачання, опалення та вентиляція. Їх технічний стан безпосередньо впливає на безпеку та комфорт експлуатації споруди, тому їх оцінка є невід'ємною частиною комплексного обстеження.

Загалом, ефективна оцінка технічного стану громадських будівель вимагає комплексного підходу, що поєднує візуальні, інструментальні та цифрові методи дослідження. Це дозволяє отримати об'єктивну та повну картину стану об'єкта, що є необхідною умовою для прийняття обґрунтованих рішень щодо його реконструкції або подальшої експлуатації.

Зазначимо, що інтеграція сучасних технологій, таких як 3D-моделювання та лазерне сканування, суттєво впливає на точність та ефективність реконструкції громадських споруд [4]. Ці інноваційні методи дозволяють отримати детальну інформацію про об'єкти, що реконструюються, забезпечуючи високий рівень точності та зменшуючи ризики помилок у проектуванні та будівництві.

Лазерне сканування є одним із найефективніших методів збору геометричних даних про існуючі споруди. Ця технологія дозволяє

створювати високоточні тривимірні моделі об'єктів, що є надзвичайно корисним при реконструкції історичних будівель або споруд зі складною архітектурою, як представлено на рисунку 1. Згідно з дослідженнями, лазерне сканування забезпечує точність вимірювань до кількох міліметрів, що значно перевищує можливості традиційних методів обстеження.



*Рис. 1. Процес лазерного сканування будівлі [5]*

3D-моделювання, продемонстроване на рисунку 2, у свою чергу, дозволяє створювати цифрові моделі будівель, які можуть бути використані для аналізу, планування та візуалізації реконструкційних робіт. Ці моделі можуть включати не лише геометричні дані, але й інформацію про матеріали, інженерні системи та інші характеристики об'єкта. Застосування 3D-моделювання дозволяє виявити потенційні проблеми на ранніх етапах проектування та зменшити витрати на будівництво.



*Рис. 2. Створення інтер'єру будівлі за допомогою 3D-моделювання [6]*

Крім того, цифрові моделі на базі технологій Building Information Modeling (BIM) відкривають можливості для інтеграції багаторівневої інформації в єдину середу даних. Це означає, що у віртуальному середовищі можна одночасно аналізувати конструктивні елементи, інженерні мережі, експлуатаційні характеристики та навіть економічні аспекти проекту. Такий підхід дає змогу ще до початку фізичних робіт оптимізувати проектні рішення, скоригувати конфігурацію об'єкта, обрати найбільш економічно обґрунтовані матеріали та технології.

Завдяки 3D-модельованню значно підвищується якість комунікації між усіма учасниками реконструкційного процесу — архітекторами, конструкторами, інженерами та замовниками. Наявність єдиної цифрової моделі усуває ризик неправильного тлумачення креслень, прискорює узгодження рішень і забезпечує прозорість контролю за реалізацією проекту. Це особливо важливо для складних об'єктів громадської інфраструктури, де будь-які неточності можуть призвести до значних затримок та перевитрат бюджету.

Важливо також, що сучасне 3D-модельовання дозволяє проводити енергетичний та екологічний аналіз будівель ще на етапі проектування. Спеціальні модулі можуть розраховувати теплові потоки, вентиляційні режими, світлотехнічні характеристики приміщень, що дає змогу забезпечити відповідність проекту сучасним вимогам енергоефективності та сталого розвитку. Врахування таких аспектів у цифровій моделі дозволяє ще до реконструкції спрогнозувати експлуатаційні витрати будівлі на багато років вперед.

Комбінація лазерного сканування та 3D-модельовання забезпечує комплексний підхід до реконструкції громадських споруд. Ці технології дозволяють створювати точні цифрові копії існуючих об'єктів, що є надзвичайно корисним при плануванні реконструкційних робіт, особливо у випадках, коли оригінальні креслення відсутні або застарілі.

Крім того, використання цих технологій сприяє збереженню культурної спадщини. Цифрові моделі можуть бути використані для документування та архівування історичних будівель, що дозволяє зберегти їх для майбутніх поколінь. У разі пошкодження або руйнування об'єкта, ці моделі можуть служити основою для його відновлення.

Варто також зазначити, що впровадження сучасних технологій у процес реконструкції громадських споруд сприяє підвищенню ефективності управління проектами. Цифрові моделі дозволяють краще координувати роботу між різними учасниками проекту, забезпечуючи доступ до актуальної інформації в режимі реального часу. Це, в свою чергу, зменшує ризик помилок та затримок у виконанні робіт.

Таким чином, інтеграція 3D-модельовання та лазерного сканування у процес реконструкції громадських споруд значно підвищує точність та ефективність робіт, сприяє збереженню культурної спадщини та покращує управління проектами. Ці технології стають невід'ємною частиною

сучасного будівництва та архітектури, відкриваючи нові можливості для розвитку галузі.

Реконструкція громадських будівель у контексті сталого розвитку вимагає ретельного врахування як економічних, так і екологічних аспектів. Успішна реалізація таких проектів сприяє не лише підвищенню ефективності використання існуючих ресурсів, але й забезпеченню довгострокової економії та мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище. У комплексному підході до вибору методів реконструкції необхідно оцінювати ці чинники як взаємопов'язані елементи однієї системи.

Економічні аспекти реконструкції включають низку ключових критеріїв, що впливають на вартість проекту протягом усього його життєвого циклу. Одним із першочергових завдань є оптимізація енергоефективності будівлі. За даними останніх досліджень, близько 40% енергії в містах споживається саме будівлями, тому заходи з утеплення фасадів, модернізації інженерних мереж, встановлення енергоощадних систем вентиляції та освітлення дозволяють зменшити експлуатаційні витрати на 30–50% [7].

Важливим є також використання місцевих матеріалів, що не лише знижує витрати на транспортування, але й стимулює розвиток локальної економіки. Місцеві ресурси часто краще пристосовані до кліматичних умов регіону, що підвищує довговічність конструкцій. Крім того, урахування повного життєвого циклу будівлі — від етапу проектування до демонтажу та утилізації — допомагає мінімізувати витрати та екологічний слід об'єкта.

Рациональне використання ресурсів передбачає застосування систем збору дощової води, очищення та повторного використання стічних вод, а також інтеграцію зелених дахів та фасадів, що сприяє покращенню мікроклімату міських територій. Не менш важливим є забезпечення якості внутрішнього середовища: правильна організація природного освітлення, використання нетоксичних оздоблювальних матеріалів і систем вентиляції з рекуперацією тепла сприяють підвищенню рівня комфорту та здоров'я користувачів будівель.

Важливою складовою при виборі методів реконструкції є соціальна відповідальність. Сучасні громадські будівлі мають бути інклюзивними та безпечними для всіх верств населення, включаючи людей з обмеженими можливостями. Тому проекти реконструкції повинні передбачати встановлення пандусів, ліфтів, тактильних елементів навігації, що також позитивно впливає на соціальний імідж замовника і громади загалом.

Узагальнення економічних і екологічних аспектів реконструкції громадських будівель наведено у таблиці 1.

Тож, ефективна реконструкція громадських будівель у відповідності до принципів сталого розвитку базується на інтеграції економічної вигоди та екологічної відповідальності. Лише комплексний підхід, що враховує

довгострокові наслідки прийнятих рішень, дозволить забезпечити стійкість міських інфраструктур до майбутніх викликів.

Таблиця 1

***Економічні та екологічні аспекти реконструкції громадських будівель у контексті сталого розвитку  
(розроблено автором на основі [8])***

| Аспект                                 | Економічний вплив                                  | Екологічний вплив                                      |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Енергоефективність                     | Зниження експлуатаційних витрат на енергоресурси   | Зменшення викидів парникових газів                     |
| Місцеві будівельні матеріали           | Зменшення логістичних витрат                       | Підтримка сталого місцевого виробництва                |
| Використання відновлюваної енергії     | Зниження довгострокових витрат на енергопостачання | Зменшення залежності від невідновлюваних ресурсів      |
| Мінімізація будівельних відходів       | Зниження витрат на утилізацію                      | Збереження земельних ресурсів та зменшення забруднення |
| Управління життєвим циклом будівлі     | Оптимізація витрат на ремонт і обслуговування      | Зменшення загального екологічного впливу будівлі       |
| Забезпечення внутрішнього мікроклімату | Підвищення продуктивності працівників та комфорту  | Покращення стану здоров'я користувачів                 |

Одним із найважливіших факторів є забезпечення інклюзивності. Це означає, що громадські будівлі повинні бути доступними для людей з різними фізичними можливостями, враховуючи принципи універсального дизайну. Під час реконструкції важливо передбачити безбар'єрне середовище: облаштувати пандуси, ліфти, тактильні індикатори, адаптовані санітарні вузли тощо. Інклюзивність є не просто архітектурною вимогою, а елементом соціальної справедливості і гарантією рівного доступу всіх громадян до освітніх, культурних, адміністративних та інших послуг [12].

Культурна відповідність також є важливою складовою. Проекти реконструкції повинні враховувати історичний контекст території, локальні традиції, естетичні уподобання громади. Збереження елементів історичного фасаду, використання характерних матеріалів та кольорових рішень дозволяють підтримувати локальну ідентичність і зміцнюють зв'язок людей із місцем їхнього проживання. Особливого значення набуває реконструкція об'єктів культурної спадщини, де необхідно поєднувати сучасні функціональні рішення з дбайливим ставленням до автентичної архітектурної форми [13].

**Висновки.** Комплексний аналіз проблематики реконструкції громадських будівель доводить, що цей процес є ключовим чинником забезпечення сталого розвитку сучасних міст. Обстеження існуючих

споруд за допомогою традиційних та інноваційних методів, включаючи візуальні, інструментальні, лазерне сканування та 3D-моделювання, дозволяє отримати повну картину технічного стану будівель. Використання BIM-технологій створює передумови для інтегрованого управління реконструкційними процесами, забезпечує прозорість проєктних рішень і підвищує ефективність взаємодії між учасниками будівельного ринку.

З економічної точки зору реконструкція забезпечує оптимізацію витрат за рахунок енергомодернізації, використання місцевих будівельних матеріалів і аналізу вартості життєвого циклу. Екологічні переваги проявляються у зниженні викидів парникових газів, мінімізації відходів, впровадженні відновлюваних джерел енергії та створенні сприятливого мікроклімату. Соціокультурні аспекти підтверджують важливість забезпечення інклюзивності, доступності та культурної відповідності реконструйованих об'єктів, що сприяє розвитку громад та формує позитивний соціальний імідж території.

Таким чином, реконструкція громадських будівель повинна розглядатися не лише як технічна модернізація, а як комплексна стратегія, що інтегрує технічні, економічні, соціальні та екологічні чинники. Вона забезпечує продовження життєвого циклу будівель, формує комфортне, енергоефективне й безпечне середовище та сприяє збереженню культурної спадщини. Успішна реалізація таких проєктів можлива лише за умов гармонізації нормативної бази, застосування цифрових технологій і врахування потреб суспільства. Реконструкція стає інструментом, що поєднує науково-технічні інновації з гуманістичними цінностями, створюючи основу для розвитку стійкого й гармонійного міського простору.

### **References**

1. Geeva G. M. Peculiarities of reconstruction of public buildings-objects of military infrastructure - for housing. - Article. - 2015. - No. 1. - P. 77–81. - [Electronic resource]. - Access mode: [https://www.researchgate.net/publication/357893010\\_Osoblivosti\\_rekonstrukci\\_i\\_gromadskih\\_budivel\\_-\\_ob'ektiv\\_vijskovoi\\_infrastrukturi\\_-\\_pid\\_zitlo](https://www.researchgate.net/publication/357893010_Osoblivosti_rekonstrukci_i_gromadskih_budivel_-_ob'ektiv_vijskovoi_infrastrukturi_-_pid_zitlo)
2. Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture. (2019). Methodical guidelines for the implementation of calculation and graphic work in the discipline “Assessment of the technical condition of buildings and preparation of expert conclusions (scientific and technical reports)” for the master’s level of education, specialty 192 “Construction and Civil Engineering”, specialization “Technology of building structures, products and materials” / comp. V. G. Sukhanov, V. M. Vyrovyi, S. V. Sukhanova. Odesa: ODABA. 52 p. Available at: [https://odaba.edu.ua/upload/files/MV\\_RGR\\_Otsinka\\_tekhnichnogo\\_stanu.pdf](https://odaba.edu.ua/upload/files/MV_RGR_Otsinka_tekhnichnogo_stanu.pdf)
3. 7CI Group. (n.d.). Technical inspection of buildings and structures. Available at: <https://7cigroup.com/posluhy-budivelnoyi-kompaniyi/tekhnichne-obstezhennya-budivel-i-sporud/>

4. Sunak, P. O., Synii, S. V., Melnyk, Yu. A., Ksionshkhkevych, L. M., Krantovska, O. M., & Oreshkovych, M. (2022). Reconstruction of engineering structures and networks, landscape based on laser scanning technology. *Modern Technologies and Calculation Methods in Construction*, 8(18), 147–154.
5. Laser Scanning Ukraine. (n.d.). Laser 3D scanning of buildings and real estate objects. [Electronic resource]. Available at: <https://laser-scanning.com.ua/>
6. NSDgroup. (n.d.). 3D house plan: advantages and features. [Electronic resource]. Available at: <https://nsdgroup.com.ua/uk/stati/plan-doma-3d/>
7. Khomenko, O., Petrenko, H., Ryzhakova, H., Petrukha, N., Chupryna, Yu., Malykhina, O., & Kushnir, O. (2022). Modern tools and software products for the administration of construction organizations in the conditions of transformation of management operating systems. *Management of Complex Systems Development*, (52), 113–125.
8. Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine. (2022). National Report of Ukraine “Sustainable Development: Society, Economy, Environment”. Kyiv.
9. State Building Norms of Ukraine (DBN V.2.2-9:2009). (2009). Public buildings and structures. Kyiv: Minregionbud of Ukraine. 85 p.
10. Ivakhnenko, I., Ryzhakova, G., Chupryna, I., Kushnir, I., Druzhynina, I., & Vakolyuk, A. (2021). Information-analytical support and organizational-structural regulation of operational activity of enterprises: economic evaluation and construction of management systems. *Management of Complex Systems Development*, (46), 91–99.
11. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2021). On approval of the Concept for the implementation of state policy in the field of ensuring the energy efficiency of buildings in Ukraine for the period until 2030: Order dated December 29, 2021 No. 1706-r. [Electronic resource]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1706-2021-p#Text>
12. State Building Norms of Ukraine (DBN V.2.2-40:2018). (2018). Inclusiveness of buildings and structures. Kyiv: Minregion of Ukraine. 45 p.
13. Chupryna, Yu. A. (2019). Involvement of applied advantages of BIM-technologies in the methodology and practice of forming the life cycle of projects within state target programs implemented by the construction cluster. *Ekonomika ta Derzhava*, (3), 67–70.
14. World Green Building Council. (2021). Health, Wellbeing & Productivity in Offices: The Next Chapter for Green Building. [Electronic resource]. Available at: <https://worldgbc.org/>

***K.M. Predun, Gonchar V.V., Ya.R. Kuzmin, M.O. Shepeta, V.M. Verchenko***

***Analysis of the condition and methods of reconstruction of public buildings***

*The reconstruction of public buildings is one of the key directions of modern urban development, combining technical, ecological, and socio-cultural*

aspects. It plays a crucial role in maintaining the functionality of urban infrastructure, as public facilities provide educational, cultural, administrative, and medical services to society. At the same time, a significant part of this building stock is characterized by a high level of physical and moral deterioration, which necessitates modernization and adaptation to contemporary requirements.

This study reveals current trends and approaches to assessing the technical condition of buildings, including visual and instrumental methods, laser scanning, and 3D modeling. The use of these technologies makes it possible to obtain a comprehensive understanding of structural characteristics, detect hidden defects, and evaluate the operational resource of facilities. Particular attention is paid to the application of Building Information Modeling (BIM), which creates a unified digital environment for integrating multi-level information and improves the accuracy of design decisions. Such an approach ensures effective management of reconstruction processes, transparency of stakeholder interactions, and minimization of resource overruns.

The study emphasizes the economic and environmental feasibility of reconstruction. The use of local materials, the implementation of energy-saving technologies, the adoption of renewable energy systems, and the application of life-cycle management principles contribute to reducing operating costs and creating an environmentally safe environment. The social and cultural dimension of reconstruction highlights the need to ensure inclusiveness and accessibility, preserve architectural heritage, and reflect local identity.

The generalized results confirm that the reconstruction of public buildings is not merely a technical process of restoring functionality. It represents a comprehensive strategy of sustainable development aimed at improving the quality of life of the population, creating an energy-efficient and comfortable urban environment, and ensuring a balance between technical, ecological, and socio-cultural requirements.

**Keywords:** *public buildings, reconstruction, energy efficiency, sustainable development, BIM technologies, urban infrastructure, architectural heritage, modernization.*

#### ***Посилання на статтю:***

**АПА:** Predun K.M., Gonchar V.V., Kuzmin T.R., Shepeta M.O., Verchenko V.M. (2024). Analiz stanu ta metody rekonstruktsiyi hromads'kykh budivel'. [Analysis of the condition and methods of reconstruction of public buildings]. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn*, 54(2), 50-61.

**ДСТУ:** Предун К.М., Гончар В.В., Кузьміч Я.Л., Шепета М.О., Верченко В.М. Аналіз стану та методи реконструкції громадських будівель. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. 2024. № 54 (2). С. 50-61