

## Аналіз чинників, що впливатимуть на реновацію історично складеного середовища

Роксолана Кордияка, магістр, аспірант<sup>1</sup>, (ORCID: 0009-0002-1178-5387), Тетяна Кашенко, к.арх., доцент<sup>1</sup>, (ORCID: 0000-0002-8535-8399),

<sup>1</sup> Київський національний університет будівництва і архітектури, 03037, м. Київ, проспект Повітряних Сил, 31, Україна

### АНОТАЦІЯ

Розглянуто аналіз історично складеного середовища та виділено чинники, що впливатимуть на прийняття рішень з впровадження енергоефективних заходів та подальшого підбору стратегій з енергоефективної реновації історично складеного середовища.

*Ключові слова:* історично складене середовище, аналіз, енергоефективність, реновація

### 1. ВСТУП

Важливою складовою підвищення потенціалу історично складеного середовища повинно бути питання підвищення його якості, комфортності, ефективності. Зменшення енергопотреб, екологічна компенсація енерговитрат, використання відновлюваних джерел енергії – все це повинно реалізовуватися в межах політики реновації та покращення уже існуючого будівельного фонду не лише для економії витрат на експлуатацію, а й для наближення до автономності будівель, що сприятиме економічній та енергетичній незалежності як окремих будівель, так і міської забудови, що позитивно впливає на безпеку країни в цілому.

Процес енергоефективної реновації історичної забудови починається зі збору даних для розуміння контексту, поточного стану та технічних характеристик будівлі, дослідження енергоспоживання.

### 2. МЕТА РОБОТИ

Розгляд аналізу історично складеного середовища як енергоефективного, виділення типів дослідження чинників, які впливатимуть на прийняття рішень з впровадження заходів підвищення енергоефективності та розгляд основних аспектів з підбору стратегій енергоефективної реновації.

### 3. СУТЬ АНАЛІЗУ ІСТОРИЧНОЇ ЗАБУДОВИ

Сучасне місто часто забудовується таким чином, що усі наявні історичні зв'язки перебувають поза контекстом участі в процесах його розвитку. Процеси, що відбуваються в такому місті, призводять до погіршення економічних і соціальних умов та виявляють відсутність послідовності у фізичному, культурному та соціальному житті.

Дослідники, що у різний час займалися проблемами енергоефективної реновації зазначають, що для вдалих архітектурних рішень з енергомодернізації історично складеного середовища потрібен ретельний попередній аналіз для розуміння оригінальної концепції і створення проекту реновації, що буде узгоджений з усіма елементами архітектурного середовища та не зашкодить ідейному образу історичної будівлі. Зокрема, слід глибоко проаналізувати архітектурну еволюцію, урбаністичні правила, естетичні аспекти, особливості спадщини та просторові зв'язки між елементами споруди (наприклад, пропорція, розміри, масштаб тощо). Основні риси, історичні матеріали, специфічні обмеження та наявність потенційної

шкоди від запропонованих втручань також зазначаються для кожної будівлі.

Рівень ретельності кожного з типів дослідження залежить від багатьох факторів, індивідуально обумовлених для кожного випадку енергоефективної реновації історичної забудови окремо, та залежить як від рівня якості первинної структури будівлі, так і від наявності джерел інформації про будівлю, від можливості проведення тих чи інших втручань в процесі інструментального дослідження, і в окремих випадках – від наявних фінансових ресурсів, доступних по проекту.

У більшості європейських країн подібний аналіз проводиться органами охорони спадщини і є основою для реєстрації будівель в офіційному списку пам'яток. Вимога щодо ведення реєстрів будівель, що охороняються, також закріплена в Європейських хартіях, як-от у Гранадській конвенції 1985 р.

### 4. ТИПИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЧИННИКІВ, ЩО ВПЛИВАТИМУТЬ НА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З ВПРОВАДЖЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ЗАХОДІВ

Дослідження чинників, що впливатимуть на подальше прийняття рішень щодо впровадження тих чи інших заходів чи втручань в історичне середовище, та формуватимуть потенційні обмеження або ж простір для дій, можна виділити у чотири типи: проведення історичного дослідження, компліментарного історико-соціального аналізу; енергетичне обстеження, за допомогою вимірювань або ж аналітичного моделювання, проведення енергоаудиту, функціональне обстеження, що базуватиметься на архітектурно-планувальних чинниках, та кліматологічне дослідження, що доповнить перші три етапи.

Історичне дослідження, або ж історико-соціальний аналіз, включатиме наступне:

- визначення епохи будівництва – необхідно для розуміння особливостей зодчества тої чи іншої епохи, аналіз конструктивних рішень згідно з прийнятими тенденціями тих часів, тощо. Якщо в межах кварталу присутні будівлі з різних історичних епох, необхідно також скласти карту періодики та проаналізувати візуальний взаємозв'язок середовища, з оцінкою варіантів його гармонізації;
- характеристика декору – в основному саме декор на історичних будівлях перешкоджає образним змінам фасаду. Він унеможливає встановлення деяких енергоактивних установок та організацію зовнішнього утеплення;

- конструкції огорожувальних елементів – аналіз конструкцій визначає межі проведення енергомодернізаційних заходів та потенційні теплоізоляційні властивості.

Енергетичне обстеження передбачає наступний аналіз:

- аналіз енергопотреб – визначає основні місця перевитрат енергії і відповідно потенціал на покращення енергоефективних властивостей;
- аналіз потенціалу використання відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) – визначає потенціал споруди на продукування власної, чистої енергії;
- аналіз стану інженерних мереж – необхідно провести комплекс ремонтних заходів, оскільки через застарілість інженерних мереж відбувається значна частина тепловтрат;
- визначення основних джерел тепловтрат – для їх подальшого усунення.

До функціонального обстеження належать:

- аналіз планувальної схеми - визначає чинне дотримання орієнтаційних вимог в приміщеннях та квартирах, конфігурацію їх площ, ситуацію з денним освітленням, визначає потенційні чинники недотримання мікрокліматичного комфорту;
- аналіз функціонального забезпечення – визначає потенційні функціональні зони для подальшої рентабельності та якісного функціонування будівлі, а також для комерційної вигоди потенційного інвестора;
- визначення «мертвих площ» - охоплює виділення зон, що мають потребу в якісній оптимізації.

Кліматологічне дослідження визначає наступне:

- аналіз місцезосташування споруд – кліматологічні, погодні, містобудівельні умови та особливості, що стануть фундаментом для задання вектору у підборі того чи іншого типу стратегій;
- кліматичні умови – визначають потенціал кварталу у використанні ВДЕ, додаткові потреби в утепленні, кондиціонуванні будівлі, що вимагатимуть специфічних інженерних систем;
- визначення затінення – затінення частин споруди впливає на освітленість та на мікрокліматичні параметри.

## 5. ПІДБІР СТРАТЕГІЙ З ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ РЕНОВАЦІЇ

Отримані дані при аналізі та оцінці поточного стану будівлі можуть бути застосовані для наступного етапу - як підбору стратегій, пов'язаних як з потенційним уникненням руйнувань історично забудови, так і для планування подальших втручань, пов'язаних з підвищенням енергоефективності.

Застосування конкретних заходів для енергетичної реновації історичних будівель може зменшити енергопотреби на опалення та охолодження, не втрачаючи при цьому естетичних, архітектурних та історичних цінностей будівлі.

Найкраще підбирати ті заходи, які містять можливості для підбору альтернатив, зокрема з використанням декількох змінних, для вибору в кінцевому результаті тієї стратегії, що матиме найбільший потенціал для енергозбереження.

Наприклад, підбирати різні варіанти утеплення огорожувальних конструкцій будівлі, залежно від типу та

цінності історичної будівлі, та варіювати поміж якістьми та видами самих утеплювачів, підбирати різні типи засклень, якщо можливим є заміна вікон, або ж заходів для вилучення містків холоду, якщо заміна вікон неможлива, розгляд різних варіантів інтеграції обладнання для використання альтернативних джерел енергії – як на конструкціях самої будівлі, так і на конструкціях сусідніх будівель тощо.

При енергоефективній реновації важливо досягти компромісу поміж економічними затратами на енергоефективні заходи та потенціалом енергозбереження, встановлення теплового комфорту та покращенням параметрів комфорту та аспектів, пов'язаних із перебуванням та діяльністю користувачів будівлі. Це стає можливим завдяки використанню інструментів симуляції, методів візуалізації та вимірювань, що лежать в основі подальшої верифікації планованих характеристик будівлі.

Прийняті рішення та стратегії повинні бути прозорими, послідовними та чіткими, а також потенційний вплив на будівлю повинен сприяти збереженню її архітектурної та історичної цінності та довговічності.

## 6. ВИСНОВКИ

Енергомодернізація історично складеного середовища потребує проведення ретельного аналізу, що в подальшому формуватиме або ж потенційні обмеження для впровадження тих чи інших заходів, або ж визначить потенційний простір для реновації.

Виділено чотири типи дослідження чинників, що впливатимуть на прийняття рішень з впровадження енергоефективних заходів: історичне дослідження, кліматологічне дослідження, енергетичне та функціональне обстеження.

## Список літератури

- [1] Кашенко, Т., Кордияка, Р. Сучасні вимоги до енергоефективної реновації історичних будівель. *Сучасні проблеми Архітектури та Містобудування*, 2024. Вип. 68, 260–267. <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2024.68.260-267>
- [2] Troi A., Bastian Z., Colla C., Torben D., Esposito E., Franzen C., Garrecht H., Haas F., Hernandez J., Paci G., Pfluger R., Plagge R., Pohl W., Wedebrunn O., Bishara A., Faustini M., Bangert A., Janetti M., Weitlaner R. Energy efficiency solutions for historic buildings. A handbook. *Birkhauser*, 2014. 335 p. DOI:10.13140/RG.2.1.2558.9206.
- [3] E. Lucchi, G. Garegnani, L. Maturi, D. Moser Architectural integration of photovoltaic systems in historic districts. The case study of Santiago de Compostela. // *Conference: Congreso Internacional de Eficiencia Energética y Edificación Histórica / International Conference on Energy Efficiency and Historic Buildings*. - Madrid, Spain 29th-30th September 2014.