

4. Mykhalko A., Kubanov R., Makatora D. Neuro-linguistic programming in the professional communication of a construction and architecture project manager. Modeling the development of the economic systems. 2025. № 2. P. 357-367

**Тухай А.А.,
Литвиненко В.Ю.,
Шердько Р.П.**
магістранти

ВСП «Інститут інноваційної освіти КНУБА»

ІНТЕГРАЦІЯ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ В ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИЙ ПРОСТОРОВИЙ РОЗВИТОК БУДІВЕЛЬ

Сучасна архітектура спрямована на створення гармонійного, комфортного і водночас енергоефективного простору. Просторовий розвиток територій передбачає не лише проєктування будівель, але й інтеграцію інженерних систем, які забезпечують сталий розвиток та оптимальні параметри мікроклімату будівель і споруд. Однією з ключових складових є системи опалення, які не тільки формують енергетичний баланс будівлі, а й впливають на екологічний слід території. Інтеграція систем опалення є невід’ємною частиною архітектурних рішень у просторовому розвитку територій. Інноваційні технології дозволяють поєднати енергоефективність і сучасну архітектуру. Комплексний підхід до енергоефективності має враховувати будівлі та розвиток територій загалом.

Архітектурні аспекти інтеграції систем опалення в енергоефективний просторовий розвиток будівель при її проєктуванні має враховувати планувальні рішення (розміщення котельних, теплогенераторних, шахт для трубопроводів, ніш для радіаторів), архітектурну композицію інтер’єрів (приховані системи теплі підлоги, стельові панелі) та традиційні форми забудови [1, с. 43].

До інноваційних технологій опалення належать:

1. Панельно-променеві системи (теплі підлоги, стелі, стіни) – не потребують масивних приладів, впливають на архітектурну свободу.
2. Теплові насоси – вимагають простору для зовнішніх блоків, дозволяють створювати будівлі з майже нульовим споживанням енергії.
3. Інтелектуальні системи керування – сенсори та автоматика інтегруються в архітектурні рішення розумних будівель.

У таблиці 1 наведений порівняльний аналіз енергоефективності систем опалення. Аналіз показує, що панельно-променеві системи дозволя-

ють макси-мально використовувати архітектурний простір, теплові насоси знижують споживання енергії на 40–50%, а гібридні системи оптимізують енергетичні витрати та капітальні вкладення.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика систем опалення

<i>Параметр</i>	<i>Радіаторна система</i>	<i>Панельно-променева</i>	<i>Тепловий насос</i>	<i>Гібридна система</i>
Температура подачі, °С	70–90	35–50	30–45	30–50
Енергоефективність	Середня	Висока	Дуже висока	Висока
Вплив на архітектуру	Обмежений	Високий	Середній	Високий
Вартість встановлення, \$/м ²	40–60	50–70	90–120	80–100
Економія енергії, %	0–10	15–30	40–50	30–45

Використання низькотемпературних систем опалення дозволяє скоротити витрати енергії на 35-50%, зменшити викиди CO₂ на 25-40% та підвищити термін служби конструкцій [2, с.112]. Період окупності: панельно-променевої системи – 5-7 років, теплові насоси – 7-10 років [3, с. 215].

Інтеграція систем опалення у проекти міських кварталів передбачає врахування сонячної експозиції, централізованого теплопостачання, відновлюваних джерел енергії та планування внутрішніх просторів із прихованими системами опалення.

Перспективами розвитку та інновацій є впровадження інтелектуальних систем керування, гнучких гібридних систем, адитивних технологій для оптимізації теплових контурів та стандартів енергоефективного містобудування дозволяє адаптувати енергоспоживання до потреб користувачів [4]. Сучасні технології суттєво змінюють підходи до опалення приміщень, зокрема в Україні. Використання інноваційних систем обігріву дозволяє не лише підвищити комфорт перебування в будівлях, але й оптимізувати енергоспоживання. Основна увага зосереджується на енергоефективності, яка досягається завдяки застосуванню новітніх матеріалів і технологічних рішень, що забезпечують ефективний обігрів при мінімальних витратах енергії.

Важливим напрямком є інтеграція альтернативних джерел енергії. Зокрема, сонячні колектори та теплові насоси стають популярними рішеннями, що значно знижують витрати на опалення. Завдяки таким технологіям мешканці можуть використовувати безкоштовну енергію, що зменшує їхню залежність від традиційних джерел пального.

Крім того, сучасні системи опалення все частіше оснащуються елементами автоматизації, що дозволяють оптимізувати споживання енергії. Розумні термостати та системи управління опаленням забезпечують можливість регулювання температури відповідно до потреб користувачів, що додатково сприяє економії енергії. Таким чином, впровадження цих інновацій дозволяє українцям не лише зменшити витрати на опалення, але й зробити свій внесок у збереження навколишнього середовища

Впровадження новітніх технологій в опаленні відкриває широкі можливості для модернізації існуючих систем. Завдяки інноваційним рішенням навіть традиційні опалювальні контури можуть бути оснащені сучасними контролерами, що дозволяє ефективно регулювати роботу котлів та радіаторів. Це не лише підвищує рівень комфорту, але й забезпечує суттєву економію енергії, що є важливим кроком у напрямку сталого розвитку. Таким чином, інновації в сфері опалення сприяють не лише зниженню витрат, але й формуванню більш свідомої енергетичної культури в Україні.

Сучасні технології також відкривають нові можливості для оптимізації систем опалення на національному рівні. Інноваційні рішення дозволяють підвищити енергоефективність будівель та зменшити витрати на обігрів. Це досягається через впровадження розумних систем управління, які дозволяють регулювати споживання енергії відповідно до реальних потреб користувачів.

Завдяки інтелектуальному управлінню економія коштів на опаленні стає реальною. Від застосування сучасних терморегуляторів до інтеграції в системи “розумний дім” – всі ці інновації сприяють створенню комфортних умов у приміщеннях при одночасному зменшенні енергетичних витрат.

Таким чином можна зробити висновки, що інтеграція систем опалення є критичною для досягнення високої енергоефективності будівель і територій. Панельно-променеві системи та теплові насоси забезпечують оптимальне поєднання енергозбереження та архітектурної свободи. Комплексний підхід, що включає просторове планування території, вибір систем опалення та відновлюваних джерел енергії, забезпечує економічну та екологічну ефективність. Інтелектуальні системи керування та гібридні рішення дозволяють адаптувати енергоспоживання до потреб користувачів та умов навколишнього середовища.

Список використаних джерел

1. Плугін А.О. Енергоефективні технології у будівництві. Львів: ЛНУ, 2020. 265 с.

2. Гойко А.Ф., Головка В.О. Системи опалення будівель: сучасні тенденції розвитку. Вісник КНУБА, 2021. №4. С. 112–120.

3. Li, V. C. Engineered cementitious composites: A review. Journal of Advanced Concrete Technology, 1(3), 2003. 215–230.

4. EU Directive 2018/844. Energy Performance of Buildings Directive (EPBD). Official Journal of the European Union.

Франко М.В.

магістрант

ВСП «Інститут інноваційної освіти КНУБА»

ІНЖЕНЕРНИЙ БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЇ МІКРОРАЙОНУ В МЕЖАХ ВУЛИЦЬ ОРЕСТА ЛЕВИЦЬКОГО, КУБАНСЬКОЇ УКРАЇНИ, МІЛЮТЕНКА ТА ШОЛОМ-АЛЕЙХЕМА В ДЕСНЯНСЬКОМУ РАЙОНІ

Реконструкція існуючої міської забудови є одним із провідних напрямів сталого розвитку сучасних міст. Її реалізація дозволяє ефективно використовувати сформований територіальний потенціал, оновлювати фізично та морально застарілий житловий фонд, підвищувати якість міського середовища та комфорт проживання населення. Водночас, такі заходи вимагають ретельного техніко-економічного обґрунтування, визначення черговості реконструктивних робіт та оптимізації їх масштабів з урахуванням реальних соціально-економічних можливостей міста.

Досвід проектування та реалізації програм реконструкції доводить необхідність формування чіткої методології містобудівного оновлення територій. Це зумовлює потребу у всебічному аналізі факторів, що впливають на ефективність рішень – від містобудівних і архітектурних до соціально-економічних, екологічних і транспортних. Саме комплексне дослідження цих аспектів дозволяє досягти збалансованого результату, який забезпечує не лише функціональну, але й естетичну гармонію міського середовища.

Загальна характеристика території проектування. Деснянський район, на території якого розташований житловий масив «Лісовий», є одним із десяти адміністративних районів міста Києва. Район знаходиться у північно-східній частині столиці та був утворений 30 грудня 1987 року під назвою Ватутінський район - на честь радянського військового діяча Миколи Ватутіна. У жовтні 2001 року він отримав сучасну назву – Деснянський.

Площа району становить близько 14,8 тис. га, чисельність населення – понад 345 тис. осіб. До його складу входять житлові масиви Вигурівщина-