

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації на тему: «Інструментарій організаційно-технологічного забезпечення та цифрового супроводу енергоадаптивних проєктів», здобувача ступеня доктора філософії Соболя Дениса Валерійовича з галузі знань 19 – Архітектура та будівництво за спеціальністю 192 - Будівництво та цивільна інженерія.

1. **Актуальність теми** дисертаційного дослідження Соболя Д.В. визначається комплексом глибинних трансформацій у світовій та вітчизняній будівельній галузі, зумовлених енергетичними, кліматичними, цифровими та соціально-економічними викликами. З огляду на глобальну енергетичну нестабільність, зростання вартості енергоресурсів та посилення вимог до вуглецевої нейтральності й екологічної безпеки особливого значення набуває інтеграція принципів енергоефективності та цифрової зрілості в процеси проектування, будівництва та експлуатації об'єктів. Для України ця проблематика має стратегічний вимір, обумовлений потребами післявоєнного відновлення та масштабної реконструкції житлового фонду, об'єктів соціального призначення й інфраструктури. Відновлення має здійснюватися не за моделями минулого, а на засадах сучасних енергоощадних, ресурсно-ефективних і цифрово-керованих рішень. Енергоадаптивні будівельні проєкти розглядаються як стратегічний інструмент сталого розвитку територій, економіки та соціальної сфери, а не лише як технічна альтернатива традиційному будівництву. Вони поєднують екологічну доцільність, економічну ефективність і соціальну відповідальність, створюючи нову архітектуру взаємодії між забудовником, державою, бізнесом і кінцевими користувачами. Осягнення цих результатів можливе лише через глибоку трансформацію організаційно-технологічних моделей управління будівельними процесами. Традиційні підходи, що базуються на фрагментарному управлінні, розділенні стадій життєвого циклу та слабкій інтеграції учасників, не забезпечують належної адаптивності до енергоефективних та цифрових викликів. Актуалізується необхідність переналаштування організаційно-технологічних моделей на принципи цифровізації та енергоорієнтованого управління, що створює автономні, інтелектуальні та ресурсозберігаючі об'єкти будівництва. Цифрова трансформація будівництва через BIM, BEMS, IoT, великі дані, цифрові двійники та автоматизований моніторинг відкриває нові можливості для точного енергетичного моделювання, прогнозування ресурсоспоживання та узгодження дій стейкхолдерів. Інтеграція цифрових інструментів із

технологіями відновлюваної енергетики формує новий формат будівельного виробництва, що відповідає концепціям Construction 5.0, Smart Building і Green Development.

Існуючі підходи здебільшого охоплюють лише окремі аспекти — цифрові технології, енергоменеджмент чи організаційне управління — без інтеграції у міждисциплінарну систему, орієнтовану на весь життєвий цикл об'єкта. Тому *науково-методичну та прикладну актуальність* набуває розробка комплексного інструментарію організаційно-технічного забезпечення та цифрового супроводу енергоадаптивних будівельних проєктів. В умовах післявоєнної відбудови України це сприяє формуванню енергетично стійкої, економічно ефективної та цифрової зрілої моделі розвитку будівельної галузі.

2.Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота виконана у контексті науково-дослідних і науково-пошукових напрямів Київського національного університету будівництва і архітектури та Академії будівництва України (відділення «Менеджмент та організація будівництва»). Вона є складовою розвитку досліджень у сфері цифрової трансформації управління будівельними та девелоперськими проєктами, впровадження енергоефективних рішень і вдосконалення організаційно-технологічних систем будівництва. Наукові результати дисертації враховують напрацювання в межах теми «Розбудова сучасного аналітичного інструментарію девелоперського управління підрядним будівництвом» (№0115U000860), де апробовано підходи до інтеграції цифрових сенсорних мереж, хмарних технологій та аналітики даних для моніторингу технічного стану об'єктів і їх енергетичної ефективності. У межах теми «Розвиток управлінської взаємодії інституційних учасників девелоперських проєктів» (№0121U111793) використано розробки для цифрового раннього виявлення потенційно небезпечних відхилень у функціонуванні будівельних систем та інженерних мереж із застосуванням штучного інтелекту, комп'ютерного зору, BIM-моделювання та автоматизованої обробки даних від IoT-сенсорів і безпілотних платформ. Ці рішення стали науково-методичною основою модуля цифрового супроводу енергоадаптивних проєктів. У межах роботи «Вдосконалення аналітичного апарату обґрунтування формату девелопменту для проєктів будівництва» (№W4-14-b, Академія будівництва України) застосовано результати досліджень для інформаційно-аналітичної оцінки технічного та енергетичного стану будівельних конструкцій у процесі експлуатації, реконструкції та впливу надзвичайних чинників. Вказані напрацювання стали

базою для створення прикладного інструментарію оцінювання життєвого циклу та залишкового енергетичного ресурсу об'єктів енергоадаптивних проєктів. Таким чином, результати дисертації органічно інтегруються в систему фундаментальних і прикладних досліджень з цифровізації будівництва, енергоменеджменту та організаційно-технологічного забезпечення девелоперських проєктів, сприяючи їх науковому розвитку та практичному впровадженню в контексті енергоадаптивного будівництва.

Дисертація повністю відповідає паспорту спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

3. Наукова новизна одержаних результатів

У дисертації одержані такі наукові результати:

Удосконалено:

- *архітектоніку та функціональну концепцію організаційно-технічних моделей будівництва в енергоадаптивних девелоперських проєктах, що забезпечує баланс між швидкістю зведення об'єктів і їх довготривалою енергоефективністю. Модель інтегрує цифрові системи моніторингу, BIM-аналітику та сценарне прогнозування енергоспоживання, а також передбачає диференціацію на централізовані та децентралізовані підходи.*
- *критерійно-оцінювальний апарат вибору організаційних рішень, що поєднує економічні, екологічні, соціальні, енергетичні та цифрово-аналітичні параметри, забезпечуючи точне прогнозування та мінімізацію невизначеності при формуванні оптимальної конфігурації циклу будівництва.*
- *конструктив і аналітичний каркас мережевої моделі будівництва, що перетворює її на комплексний цифровий механізм управління інвестиційно-будівельним циклом із можливістю багатоваріантного сценарного прогнозування та адаптивного регулювання, підвищуючи точність управлінських рішень і зменшуючи енергетичні втрати.*

Набуло подальшого розвитку:

- ✓ *науково-методичне обґрунтування управління та подолання ризиків будівельно-інвестиційних проєктів із деталізацією фінансових, технічних, правових, екологічних, соціальних та організаційних ризиків, що дозволяє інтегрувати ризик-орієнтоване планування в цифрові моделі управління та підвищує адаптивність реалізації проєктів;*
- ✓ *поняття «цифрове адміністрування циклом девелопменту в енергоадаптивних проєктах», до якого включено «системне впровадження цифрових і аналітичних технологій на всіх етапах життєвого циклу, забезпечуючи прозорість ухвалення рішень, інтеграцію управлінських, технологічних та організаційних процесів та підвищення ефективності й*

енергоефективності будівельних рішень».

4. Теоретичне та практичне значення результатів дисертації. Дисертація містить суттєво удосконалені наукові положення, які мають істотне значення для галузі знань 19 «Архітектура та будівництво».

Теоретична цінність дослідження полягає в тому, що результати забезпечують розвиток концептуально-теоретичного та методичного підґрунтя й прикладних інструментів організації будівництва як наукової підгалузі спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», визначають нові підходи до інтегрованого управління життєвим циклом енергоадаптивних проєктів. Створено інноваційний інструментарій організаційно-технічного забезпечення та цифрового супроводу енергоадаптивних девелоперських проєктів, який дозволяє формалізовано планувати, організовувати та контролювати будівельні процеси.

Практична цінність дослідження визначається розробленням комплексного прикладного інструментарію супроводу енергоадаптивних проєктів (ЕАП), що забезпечує формалізоване моделювання процесів організації будівництва протягом усього життєвого циклу об'єкта. Інструментарій інтегрується з BIM-технологіями, має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс і орієнтований на керівний та середній рівні управління тимчасових девелоперських організацій, забезпечуючи ефективно планування, координацію та контроль процесів реалізації ЕАП.

5. Використання результатів роботи. Результати дослідження успішно впроваджено у практику провідних будівельних, девелоперських та інвестиційних компаній, зокрема «Інститут місцевого розвитку», «Марстон-Груп» і «Будівельна фірма «Альфа-сервіс», що реалізують енергоадаптивні проєкти. У межах практичної діяльності зазначених підприємств застосовано авторський аналітичний інструментарій формування життєвого циклу девелопменту для моделювання процесів ЕАП та комплекс програм для організаційно-технічного адміністрування проєктів. Особлива увага приділена розробці системи індикаторів для оцінювання функціональної конкурентоспроможності втілюваних компаніями проєктів та їх девелоперського середовища. Використання запропонованого інструментарію в практиці будівельних компаній сприяло підвищенню ефективності управління ресурсами, координації робіт і контролю реалізації проєктів, інтеграції цифрових рішень у корпоративні бізнес-процеси та формуванню системного підходу до управління енергоефективними будівельними об'єктами.

6. Особиста участь автора в одержанні наукових та практичних результатів. Дисертаційна робота є самостійним науковим дослідженням, у якому викладено авторські ідеї та розробки, що дозволили ефективно розв'язати поставлені наукові завдання. Робота містить як теоретичні, так і практичні положення та висновки, сукупність яких становить значущий внесок у розвиток організації будівництва як складової наукової бази спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія». Основні результати дослідження одержані автором особисто, що підтверджується 13 публікаціями, з яких 3 - одноосібні. У співавторських публікаціях у списку власних джерел чітко відображено власний внесок здобувача. При цитуванні інших авторів здійснено належні посилання на відповідні джерела.

Дисертаційне дослідження виконано на кафедрі менеджменту в будівництві Київського національного університету будівництва і архітектури під керівництвом кандидата технічних наук, доцента, доцента кафедри менеджменту в будівництві Приходька Дмитра Олександровича.

За результатами перевірки на плагіат, дисертаційна робота Соболя Д.В. визнана результатом самостійних досліджень і не містить елементів плагіату або необґрунтованих запозичень. Сукупний рівень співпадінь у системах та StrikePlagiarism становить 7,44%. У роботі належним чином відображено використані напрацювання інших дослідників із зазначенням відповідних джерел. Дослідження виконане як цілісна, логічно структурована наукова праця та повністю відповідає вимогам до оформлення дисертацій на здобуття ступеня «доктор філософії».

7. Перелік публікацій за темою дисертації із зазначенням особистого внеску здобувача.

За результатами досліджень опубліковано 8 наукових праць у фахових виданнях категорії «Б», серед них:

- ✓ одноосібних – 3 (чотири);
 - ✓ публікацій, де співавторів у здобувача більше, ніж одна особа, - 5 (п'ять).
- Згідно з підпунктом 1 пункту 8 в редакції Постанови КМ №507 від 03.05.2024 р. кожна така публікація у співавторстві, де авторів 3 та більше, - приймається як 0,5 публікації. Тому здобувачеві з публікацій у співавторстві зараховуватиметься 2,5 публікації.

Отже, всього здобувачеві зараховуються 5,5 публікацій у фахових виданнях категорії «Б».)

Основні наукові праці, в яких опубліковані наукові результати дисертації.

Статті у наукових фахових виданнях України, які індексуються в міжнародних наукометричних базах

1. Соболев Д.В. Цифрові інструменти моніторингу, моделювання та супроводу життєвого циклу енергоадаптивних будівельних рішень // Шляхи підвищення ефективності будівництва. – 2025. – № 2(56). – С. 14–27. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2025.56\(2\).14-27](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2025.56(2).14-27) Посилання: <https://ways.knuba.edu.ua/article/view/348040/334962>
2. Чуприна Ю., Соболев Д., Сібіковський О., Педько Ю. Систематизація базових дефініцій стосовно формування концептуально-теоретичного базису інформаційного забезпечення процесів організації будівництва // Будівельне виробництво. – 2025. – № 78. – С. 39–50. DOI: <https://doi.org/10.36750/2524-2555.78.39-50> Посилання: <https://ndibv-building.com.ua/index.php/Building/article/view/521/253> (Особистий внесок здобувача полягає у систематизації та формалізації дефініцій і концептуальних положень інформаційного забезпечення організації будівництва з урахуванням цифровізації та автоматизації управлінських процесів)
3. Соболев Д.В. Архітектура технічних рішень для проектів із підвищеними вимогами до енергоефективності // Управління розвитком складних систем. – 2025. – № 64. – С. 206–216. DOI: <https://doi.org/10.32347/2412-9933.2025.64.206-216> Посилання: <https://urss.knuba.edu.ua/files/zbirnyk-64/206-216.pdf>
4. Козак А.А., Соболев Д.В., Молодько О.В., Боштан А.В. Еволюція підходів до оцінки ефективності будівельно-інвестиційних проектів // Просторовий розвиток. – 2025. – № 13. – С. 308–323. DOI: <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2025.13.308-323> Посилання: <https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/29/2025/SD2513.pdf> (Особистий внесок здобувача полягає в удосконаленні науково-методичного підходу оцінювання функціональної ефективності будівельно-інвестиційних проектів із урахуванням ризиків, цифрової трансформації та стратегічного управління).
5. Соболев Д.В. Організаційно-технічні моделі реалізації проектів з підвищеною енергетичною адаптивністю в умовах індустріалізації будівництва // Просторовий розвиток. – 2025. – № 15. – С. 482–492. DOI: <https://doi.org/10.32347/2786-7269.2025.15.482-492> Посилання: <https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/29/2025/SD2515.pdf>
6. Сібіковський О., Сокуров А., Коваленко В., Соболев Д. Інноваційний принцип трансформацій суб'єктів інвестування та будівництва через сучасні методи реінжинірингу // Шляхи підвищення ефективності будівництва. – 2025. – № 1(55). – С. 148–166. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2025.55\(1\).148-166](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2025.55(1).148-166) Посилання: <https://ways.knuba.edu.ua/article/view/326942/316774> (Особистий внесок здобувача полягає у розвитку підходів до реінжинірингу процесів у

будівництві та інвестуванні через інтеграцію BIM, цифрових технологій і методів стратегічного управління).

7. Тугай О., Горбач М., Малихін М., Соболев Д., Дегтярьова І. Оцінка ефективності удосконалених інструментів проведення організаційної підготовки зосередженого будівництва // Шляхи підвищення ефективності будівництва. – 2022. – № 1(50). – С. 93–100. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2022.50\(1\).93-100](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2022.50(1).93-100) Посилання: <https://ways.knuba.edu.ua/article/view/269170/264660> (Особистий внесок здобувача полягає у удосконаленні інструментів організаційної підготовки будівництва на основі інформаційного та геоінформаційного моделювання для підвищення ефективності процесів).

8. Козак А., Соболев Д., Данілов С., Оксенчук Р., Шаршун Ф. Концептуалізація енергоадаптивних будівельних проєктів у контексті сталого розвитку, регуляторного поля та цифрової трансформації // Шляхи підвищення ефективності будівництва. – 2022. – № 2(49). – С. 305–319. DOI: [https://doi.org/10.32347/2707-501x.2022.49\(2\).305-319](https://doi.org/10.32347/2707-501x.2022.49(2).305-319) Посилання: <https://ways.knuba.edu.ua/article/view/342154/330046> (Особистий внесок здобувача полягає у концептуалізації енергоадаптивних будівельних проєктів із урахуванням принципів сталого розвитку, цифрової трансформації, BIM та енергозбереження).

*Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:
тези доповідей на конференціях*

9. Соболев Д.В. Розгортання управлінських структур та ролей у впровадженні енергоадаптивних будівельних програм // Налаштування освітніх траєкторій в підготовці менеджерів будівництва в контексті відбудови України: матеріали круглого столу. – Київ: КНУБА, 2023. – С. 25. <https://lnk.ua/FL4IPeGIId>

10. Соболев Д.В. Інтеграція будівельних процесів із системами контролю та автоматизації енергоспоживання // Енергоощадні машини і технології: матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф. – Київ: КНУБА, 2024. – С. 44. <https://lnk.ua/wmbp18Yos>

11. Соболев Д.В., Поліщук О.В. Цифрові технології та інструменти моніторингу в управлінні енергоадаптивними проєктами у ущільненій забудові // Проблеми генезису економіки інтелектуально-інноваційного капіталу: матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф. – Київ: КНУБА, 2025. – С. 857–860. https://cf.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2026/01/Konference-program-KNUSA-4-5_11_2025.pdf

12. Соболев Д.В. Організаційно-технологічне та цифрове забезпечення інструментального моніторингу енергоадаптивних будівельних проєктів // Актуальні проблеми освітнього процесу в контексті європейського вибору України: матеріали VIII Міжнар. конф. – Київ: Ліра-К, 2025. – С. 742–744 <https://repository.knuba.edu.ua/items/d0b87d1f-fb32-4375-8961-42e490aeda9b>

Соболев Д.В., Коломієць В.В. Цифровий та організаційно-технічний інструментарій оптимізації енергоадаптивних будівельних проєктів // Архітектура, будівництво, дизайн: виробництво, інформатизація,

менеджмент: матеріали Міжнар. наук.-техн. форуму. – Київ: Ліра-К, 2025. – С. 526–527. <https://drive.google.com/file/d/1h5Zrq3IXNGrt06JuGw2-5oeijf26i8SX/view>

ВВАЖАТИ, що дисертаційна робота Соболя Д.В. *«Інструментарій організаційно-технологічного забезпечення та цифрового супроводу енергоадаптивних проєктів»*, яка подана на здобуття ступеня доктора філософії, за своїм науковим рівнем та практичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам пп. 5, 6, 7, 8, 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженому Постановою Кабінету міністрів України від 12 січня 2022 р. №44 та відповідає напрямку наукового дослідження освітньо-наукової програми КНУБА зі спеціальності 192 -Будівництво та цивільна інженерія.

РЕКОМЕНДУВАТИ:

1. Дисертаційну роботу *«Інструментарій організаційно-технологічного забезпечення та цифрового супроводу енергоадаптивних проєктів»*, подану Сободем Д.В. на здобуття ступеня «доктора філософії» (PhD) за спеціальністю 192 -Будівництво та цивільна інженерія,- до захисту.

2. Головою спеціалізованої (разової) вченої ради призначити – доктора технічних наук, професора Поколенка Вадима Олеговича, професор кафедри менеджменту в будівництві Київського національного університету будівництва і архітектури.

Рецензентами призначити:

- кандидата економічних наук, доцента Титок Вікторію Вікторівну, доцента кафедри економіки будівництва Київського національного університету будівництва і архітектури

- кандидата технічних наук, доцента Дубініна Дениса Владиславовича, доцента кафедри економіки будівництва Київського національного університету будівництва і архітектури;

Опонентами призначити:

- доктора технічних наук, професора Доненко Василь Іванович, професора кафедри будівництва, урбаністики та просторового планування Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля;

- доктор технічних наук, професор Арутюнян Ірина Андріївна, завідувач кафедри промислового та цивільного будівництва Інженерного навчально-наукового інституту Запорізького національного університету

