

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ ДИТЯЧИХ САДКІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ НАДБУДОВИ ПОВЕРХІВ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ВНУТРІШНЬОГО ПРОСТОРУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Стаття присвячена комплексному аналізу інноваційних технологій реконструкції дитячих садків із використанням надбудови поверхів та оптимізації внутрішнього простору. Розглянуто сучасні підходи до модернізації застарілих дошкільних закладів, зокрема застосування легких конструктивних систем, модульного будівництва, трансформованих планувальних рішень та енергоефективних технологій. Акцентовано увагу на практичних аспектах проєктування, технічному аудиті будівлі, забезпеченні інклюзивності, покращенні мікроклімату та створенні сучасного освітнього середовища. Проаналізовано можливості впровадження цифрових технологій, таких як BIM-моделювання, а також використання екологічних матеріалів та сучасних інженерних рішень. Наведено аргументацію щодо ефективності надбудови поверхів як методу збільшення площі без розширення території, визначено її переваги та обмеження. Окреслено значення грамотної організації реконструкції для сталого розвитку міської інфраструктури, підвищення доступності дошкільної освіти та забезпечення безпечного середовища для дітей.

Ключові слова: інноваційна реконструкція, дитячий садок, надбудова поверхів, оптимізація простору, трансформовані приміщення, інклюзивність, легкі конструкції, енергоефективність, BIM-технології, модернізація освітніх закладів

Abstract

The article presents a comprehensive analysis of innovative reconstruction technologies for preschool educational institutions, focusing on the use of additional floor extensions and the optimization of interior spaces. It examines modern approaches to upgrading outdated kindergarten buildings, including the application of lightweight structural systems, modular construction methods, transformable spatial solutions, and energy-efficient technologies. Particular attention is given to practical aspects of architectural design, structural assessment, ensuring inclusivity, improving indoor microclimate, and creating a contemporary educational environment. The study highlights the role of digital tools such as BIM modeling, the use of environmentally friendly materials, and advanced engineering systems. The effectiveness of adding extra floors as a method of expanding usable space without enlarging the site boundaries is substantiated, with its benefits and limitations outlined. The article emphasizes the importance of well-organized reconstruction processes for the sustainable development of urban infrastructure, improving access to preschool education, and ensuring safe and comfortable conditions for children.

Keywords: innovative reconstruction, kindergarten, floor extension, space optimization, transformable interiors, inclusivity, lightweight structures, energy efficiency, BIM technologies, modernization of educational facilities.

Вступ

Сучасні тенденції розвитку дошкільної освіти потребують якісної модернізації існуючої мережі дитячих садків, значна частина яких була збудована в середині XX століття та вже не відповідає вимогам інклюзивності, енергоефективності, просторової гнучкості та безпеки [1]. Урбанізаційні процеси, щільна забудова міст, зростання населення в окремих житлових масивах спричиняють дефіцит місць у дитячих садках, що зумовлює необхідність пошуку сучасних архітектурно-конструктивних рішень без додаткового розширення території [2]. Одним з найбільш ефективних підходів є реконструкція будівель із надбудовою поверхів, яка дозволяє збільшити корисну площу без зупинки роботи закладу та без втручання у прилеглий дитячий простір. Одночасно важливою складовою модернізації є оптимізація внутрішнього простору, впровадження трансформованих приміщень та створення багатofункціонального освітнього середовища відповідно до сучасних педагогічних стандартів.

Інноваційні технології реконструкції дитячих садків поєднують новітні будівельні матеріали, цифрові інструменти моделювання, сучасні підходи до інклюзивності та екологічності, а також енергоефективні рішення, що дозволяють значно зменшити експлуатаційні витрати та підвищити комфорт перебування дітей і персоналу [3]. У цьому контексті реконструкція з надбудовою поверхів виступає

комплексним процесом, який охоплює технічний аудит будівлі, планувальні перетворення, впровадження інноваційних конструктивних систем, удосконалення інженерних мереж та формування нового зовнішнього благоустрою.

Таким чином, проблема інноваційної реконструкції дитячих садків є актуальною як у науковій площині, так і на рівні державної політики розвитку освітньої інфраструктури. Ця стаття присвячена аналізу сучасних технологій реконструкції дошкільних закладів, особливо із використанням надбудов та трансформації внутрішнього простору, з акцентом на проектуванні, інженерних рішеннях та організаційно-управлінських аспектах.

Основна частина

Реконструкція дитячих садків із використанням надбудови поверхів та оптимізації внутрішнього простору є комплексним процесом, що передбачає модернізацію застарілих архітектурно-планувальних рішень, підвищення енергоефективності будівлі та створення сучасного освітнього середовища. Передумовою таких змін є демографічні та урбаністичні виклики, оскільки більшість існуючих садків, побудованих у 1960–1980-х роках, не відповідають сучасним вимогам щодо комфортності, інклюзивності та ергономіки приміщень [4]. Типові будівлі мають вузькі коридори, окремі спальні кімнати, малофункціональні групові приміщення, застарілі інженерні мережі та низьку гнучкість щодо адаптації до нових освітніх програм. Саме тому сучасні підходи до реконструкції передбачають впровадження інноваційних технологій, які дозволяють значно збільшити функціональні можливості будівель, не збільшуючи фізичні межі ділянки.

Одним із ключових напрямів є надбудова одного або кількох поверхів, яка забезпечує збільшення площі без розширення території, що надзвичайно актуально в умовах щільної міської забудови. Сучасні будівельні технології дозволяють виконувати надбудови з використанням легких сталевих тонкостінних конструкцій (ЛСТК), модульних систем prefab або клеєнодерев'яних елементів, які характеризуються малою масою та високою міцністю [5]. Це дає змогу уникнути перевантаження існуючого фундаменту та скоротити терміни будівництва. Важливою перевагою таких технологій є можливість монтажу в умовах діючого закладу, без повної його евакуації або тривалого припинення роботи. Надбудовані поверхи можуть використовуватися для додаткових груп, спортивних чи актових залів, сенсорних кімнат, адміністративних кабінетів або інтегрованих STEM-лабораторій.

Реконструкція внутрішнього простору супроводжується переходом від традиційної моделі роздільних групових і спальних кімнат до концепції універсальних трансформованих просторів. Мобільні перегородки, меблі-трансформери, інтегровані навчальні панелі та вбудовані системи зберігання дозволяють швидко адаптувати приміщення для занять, ігор, відпочинку або групової роботи дітей. Коридори, які раніше виконували лише транзитну функцію, трансформуються у сенсорні або інтерактивні галереї, що сприяють розвитку дрібної моторики та когнітивних навичок. Оптимізація внутрішньої структури передбачає створення інклюзивних просторів, серед яких сенсорні кімнати, безбар'єрні маршрути, тактильні доріжки та доступні санітарні вузли, що відповідають вимогам ДБН В.2.2-40:2018.

Інноваційні матеріали та енергоефективні технології також відіграють ключову роль у процесі реконструкції. Сучасні системи зовнішнього утеплення типу ETICS, енергоощадні вікна з мультифункціональним склом, рекупераційні вентиляційні системи та теплові насоси дозволяють суттєво знизити споживання енергії та забезпечити оптимальний мікроклімат у приміщеннях [6]. Використання екологічно чистих, нетоксичних та гіпоалергенних матеріалів є особливо важливим у дитячих закладах, оскільки вони безпосередньо впливають на здоров'я та комфорт дітей. До таких матеріалів належать дерев'яні конструкції, фарби на водній основі, антибактеріальні покриття та натуральні теплоізоляційні матеріали.

Не менш важливим напрямом інноваційної реконструкції є цифровізація. Використання BIM-технологій на етапах проектування дозволяє точно моделювати навантаження, інженерні системи та планувальні рішення, зменшуючи ризики помилок і прискорюючи реалізацію проєктів. У функціонуванні дитячих садків застосовуються системи відеоспостереження, контролю доступу, автоматичного регулювання температури й вентиляції, а також інтерактивні освітні панелі, що сприяють формуванню сучасного середовища для навчання.

Благоустрій території є невід'ємною частиною реконструкції. Сучасні норми передбачають створення окремих майданчиків для різних вікових груп, використання безпечних покриттів з гумової

крихти, облаштування тінювих навісів, міні-амфітеатрів та навчальних зон на відкритому повітрі. Територія повинна забезпечувати розвиток фізичних, соціальних та творчих навичок дітей.

Організація реконструкції потребує комплексного управління, яке включає технічний аудит будівлі, аналіз несучої здатності конструкцій, узгодження проєктних рішень, підготовку фінансової моделі та забезпечення поетапної реалізації з мінімальним впливом на роботу закладу. Фінансування може здійснюватися за рахунок державних і місцевих бюджетів, міжнародних грантів та партнерських програм. Практика показує, що інноваційні реконструкції, виконані із застосуванням сучасних технологій, значно підвищують ефективність використання площ, покращують умови для дітей та персоналу і сприяють розвитку освітньої інфраструктури відповідно до міжнародних стандартів.

Висновки

Реконструкція дитячих садків із використанням надбудови поверхів і оптимізації внутрішнього простору є одним з найефективніших шляхів модернізації освітньої інфраструктури в умовах обмежених міських територій і зростаючого попиту на дошкільну освіту. Використання легких конструктивних систем, модульних технологій, трансформованих приміщень, енергоефективних рішень та екологічно безпечних матеріалів дозволяє створити сучасний, безпечний і функціональний простір, що відповідає потребам дітей і педагогів. Інноваційні технології забезпечують швидкість виконання робіт, гнучкість планування та можливість модернізації без повної зупинки закладу. Такий підхід відповідає принципам сталого розвитку, сприяє економії ресурсів і формує нові стандарти для українських дошкільних закладів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН В.2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. – Київ: Мінрегіон України, 2018. – 38 с.
2. ДБН В.2.2-4:2018. Заклади дошкільної освіти. – Київ: Мінрегіон України, 2018. – 46 с.
3. Тімофєєв В. А. Сучасні підходи до реконструкції будівель закладів освіти. – Київ: НАУ, 2020. – 214 с.
4. Жукова Н. П. Архітектурно-планувальні рішення дитячих садків: проблеми та перспективи. – Харків: ХНУБА, 2019. – 167 с.
5. Піменов О. М. Легкі сталеві конструкції в реконструкції будівель. – Львів: Вид-во ЛНТУ, 2021. – 192 с.
6. Кравчук І. С. Енергоефективні технології модернізації освітніх закладів. – Вінниця: ВНТУ, 2022. – 145 с.

Запредиук Віталій Сергійович – студент 2-го курсу магістратури, група 1Б-24м, Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, kalashVE@gmail.com

Швец Віталій Вікторович – к.т.н., доцент кафедри будівництва міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету, e-mail: v.shvets@vntu.edu.ua

Zapreliuk Vitaliy – 2nd year master's student, group 1B-24m, Faculty of Civil Engineering, Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, kalashVE@gmail.com

Shvets Vitaliy – Ph. D., assistant professor of construction of urban economy and architecture Vinnitsa National Technical University, e-mail: v.shvets@vntu.edu.ua