

ДОЦІЛЬНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ «ЗЕЛЕНОГО БУДІВНИЦТВА».

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто основні переваги та недоліки «зеленого будівництва». Обґрунтували доцільність впровадження «зелених» стандартів у будівництві для підвищення комфортності, енергоефективності та екологічності будівель.

Ключові слова: зелене будівництво, екологія, енергоефективність, якість умов проживання, експлуатаційні витрати, навколишнє середовище.

Abstract

The main advantages and disadvantages of "green building" are considered. The expediency of introduction of "green" standards in construction to increase the comfort, energy efficiency and environmental friendliness of buildings was substantiated.

Keywords: green building, ecology, energy efficiency, quality of living conditions, operating costs, environment.

Вступ

Забезпечення енергетичної ефективності та впровадження енергоресурсозберігаючих технологій є стратегічною задачею для економіки України, яка базується на великому обсязі імпорту енергетичних ресурсів [1-3]. Враховуючи енергетичну залежність України ефективність впровадження певних заходів, спрямованих на зменшення енергоємності виробництва та скорочення втрат паливно-енергетичних ресурсів на сьогодні являється надзвичайно важливим фактором збереження країни [4-8].

Згідно зі статистичними даними, сучасні будівлі на сьогоднішній день споживають приблизно 40% первинної енергії, 40% сировини, 67% електрики і майже 15% світових запасів питної води. При цьому в навколишнє середовище вони віддають більше 35% викидів вуглекислого газу всієї земної кулі, а також 50% всіх твердих відходів міської системи [9-12]. В результаті, проаналізувавши вище означені дані, інженери і архітектори поставили перед собою завдання: вдосконалення технології зведення будівель і споруд, завдяки чому і виникло так зване «зелене будівництво».

Результати досліджень

Світові тенденції свідчать про зростання кількості зелених проектів будівництва, особливо у країнах, що розвиваються. Перші сертифіковані зелені будівлі вже є і в Україні, але поки що це переважно бізнес-споруди. На черзі об'єкти житлової нерухомості, адже зелене будівництво не тільки знижує навантаження на навколишнє середовище та підвищує енергоефективність, а й безпосередньо орієнтоване на якість та комфорт будівель, що позитивно впливає на здоров'я людей.

Принципи «зеленого будівництва»:

- Економія і енергоефективність — раціональне використання ресурсів землі, енергії, будматеріалів);
- Комфорт — забезпечення належного рівня зручності для людей, які будуть проживати або працювати в цих будинках;
- Екологічність — забезпечення мінімального рівня шкідливого впливу на навколишнє середовище та здоров'я людини.

Екологічно чисті будівельні матеріали не обов'язково повинні бути натуральними. Часто вони можуть бути штучно створені людиною шляхом певної обробки [13-15]. Однак, важливо, щоб при їх виробництві, експлуатації та утилізації не використовувалися і не виділялися отруйні речовини. Певненість в матеріалі може дати тільки сертифікат екологічного відповідності.

Екологічність будівельних матеріалів та виробів залежить від різних факторів. Розрізняють хімічні, біологічні та фізичні фактори, що негативно впливають на санітарно-гігієнічний стан середовища в будинку та його прибудинкової ділянці.

До хімічних чинників відносять наявність у повітрі та воді різних домішок - близько 50 токсичних

речовин, з яких найбільш поширені вуглекислий, чадний, сірчистий гази, аміак, оксиди азоту, формальдегід, фенол, бензол, аерозолі металів та інші. Вони накопичуються в організмі людини та мають алергенні, мутагенні і канцерогенні властивості.

Джерела емісії цих небезпечних речовин можуть бути розташовані не тільки зовні будинку (наприклад промислові підприємства або автострада), але і всередині (токсини часто виділяються з будівельних та оздоблювальних матеріалів, меблів). Про їх присутність в повітрі свідчить запах, однак невеликі дози можна визначити тільки за допомогою газоаналізатора. Шкідливі речовини у воді покаже тільки лабораторне дослідження.

До біологічних факторів відносять наявність в повітрі мікрокліщів (джерело - м'які меблі, килими та інші), цвілевих грибів (розмножуються на поверхнях при підвищеній вологості), пилобактеріальної суспензії (її багато в повітрі неприбраного приміщення).

Щоб уникнути накопичення шкідливих речовин в повітрі, не варто використовувати матеріали та вироби сумнівної якості, слід регулярно провітрювати приміщення, не допускати високої вологості (більше 60%).

До фізичних чинників відносять впливи електромагнітних полів, які утворюються працюючими електронними приладами та радіацію [16-18]. Джерелом останньої можуть бути забруднені предмети, іноді природні матеріали, добути з надр (наприклад граніт), радіоактивний газ радон [19-21].

Переваги "зеленого будівництва"

- енергоспоживання нижче на 25%;
- споживання води нижче на 30%;
- завдяки більш високій якості застосовуваних засобів управління і контролю, а також за рахунок оптимізації роботи всіх систем витрати на обслуговування будівлі помітно скорочуються;
- скорочення кількості забруднень, отруйних речовин і сміття, які потрапляють у воду, повітря і ґрунту в процесі будівництва та експлуатації будівлі;
- скорочення викидів в атмосферу парникових газів;
- зниження шкідливих впливів на здоров'я людей, що знаходяться в таких будівлях;
- збереження природних ресурсів за рахунок активного використання поновлюваних джерел енергії.

Основні завдання «зеленого будівництва» направлені на зниження сукупного негативного впливу будівельної діяльності на навколишнє середовище та здоров'я людей, на розробку нових технологій і створення сучасних промислових продуктів з низьким енергоспоживанням, а відповідно відбувається зниження навантаження на електромережі. Загалом розвиток «зеленого будівництва» призведе до комплексного скорочення витрат на будівництво та утримання будинків.

Заходи зі скорочення споживання енергії включають в себе настільки різноманітні елементи, наприклад, виготовлення, транспортування, установка будівельних матеріалів і витрати на експлуатацію даних будинків вигляді послуг опалення та кондиціонування. Висока продуктивність будівлі споживає менше енергії до 30 % від середнього споживання середнього домоволодіння. Одним з елементів зниження енергоспоживання є ефективність огорожувальних конструкцій будівлі, так званий тепловий контур будинку.

Отже, враховуючі підвищення тарифів на енергоносії та подорожчання традиційних ресурсів на опалення зелене будівництво має досить високий рівень віддачі інвестицій і є економічно привабливим варіантом будівництва. Зрозуміло, що вигоди від зеленого будівництва отримують усі учасники процесу будівництва: держава, територіальна громада, власники, проектувальники, підрядники, інвестори, девелопери, кінцеві користувачі будівель. Архітектор, проектувальник та інженер, беручі участь у проекті, який сертифікується за зеленими стандартами, отримують незалежне підтвердження своєї компетенції, підвищують свій рейтинг, отримують можливість проявити свій талант.

Висновки

Нерухомість, яка будується за зеленими стандартами, є якісною, комфортною, економічно та енергетично ефективною, а її вплив на довкілля мінімальний.

Отже, ми дослідили що екобудинки мають потенціал в подальших можливостях та розвитку. Також такі будинки допомагають розвиненим країнам оновлювати економіку, створюючи нові ринки збуту. Зелене будівництво це чудова перспектива на майбутнє. Масове будівництво екобудинків може зробити житлове будівництво засобом вирішення багатьох екологічних проблем, що стоять перед людством. При експлуатації будинку людина своєю життєдіяльністю має сприяти перетворенню сонячної енергії у живу біомасу ефективніше, ніж це відбувається при природному розвитку екосистеми, перевищуючи величину природного відтворення середовища в природному стані. Такі види будівель зберігають нашу екосистему і з кожним днем повертають більше уваги.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ефективність впровадження енергоощадних заходів в житлово-комунальному господарстві України [Текст] / О. М. Лівінський, В. П. Очеретний, В. П. Ковальський, А. С. Бойко // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. – 2012. – Вип. 45. – С. 115-119.
2. Kalafat, K., L. Vakhitova, and V. Drizhd. "Technical research and development." International Science Group. – Boston : Primedia eLaunch, 616 p. (2021).
3. Вознюк І. М. Проблема енергозбереження та шляхи її вирішення у багатоквартирних житлових будинках [Електронний ресурс] / І. М. Вознюк, В. П. Ковальський, А. В. Ковальський // Матеріали XLIX науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 27-28 квітня 2020 р. – Електрон. текст. дані. – 2020. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2020/paper/view/9539>.
4. Вознюк І.М. Застосування енергозберігаючих заходів у багатоквартирних житлових будинках [Текст] / І.М. Вознюк, В. П. Ковальський, А. В. Ковальський // Енергоефективність в галузях економіки України. Збірник матеріалів Міжнародної науково-технічної конференції 12-14 листопада : збірник матеріалів. – Вінниця: ВНТУ, 2019. – С. 137-140.
5. Постолатій М. О. Використання промислових відходів для покращення властивостей будівельних матеріалів [Електронний ресурс] / М. О. Постолатій, В. П. Ковальський // Матеріали L науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 10-12 березня 2021 р. – Електрон. текст. дані. – 2021. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2021/paper/view/12709>.
6. Ковальський В. П. Сучасні тенденції у зведенні монолітних і цегляних житлових будинків [Текст] / В. П. Ковальський, А. В. Бондар, Г. І. Лисій // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2015. - № 1. - С.106-110.
7. Ковальський В. П. Особливості проектування багатоповерхових енергозберігаючих будівель [Електронний ресурс] / В. П. Ковальський, А. В. Ковальський, Д. В. Смахнюк // Матеріали XLVIII науковотехнічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 13-15 березня 2019 р. – Електрон. текст. дані. – 2019. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2019/paper/view/7523>.
8. Абрамович В. С. Можливості зведення енергоефективних панельних будинків [Текст] / В. С. Абрамович, В. П. Ковальський // Розвиток будівництва та житлово-комунального господарства в сучасних умовах: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції; 28-29. березня 2019 р., – Северодонецьк : СНУ ім. В. Даля, 2019. – С. 13-14.
9. Voiko, T., et al. Theoretical foundations of engineering. Tasks and problems. Vol. 3. International Science Group, 2021.
10. Bereziuk, O. V., et al. "Increasing the Efficiency of Municipal Solid Waste Pre-processing Technology to Reduce Its Water Permeability." Biomass as Raw Material for the Production of Biofuels and Chemicals. Routledge (2021): 33-41.
11. Медведь Я. О. Аналіз архітектурних та об'ємно-планувальних рішень при проектуванні пасивного будинку [Електронний ресурс] / Я. О. Медведь, В. П. Ковальський // Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції "Інноваційні технології в будівництві, Вінниця", 10-12 листопада 2020 р. – Електрон. текст. дані. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/itb/itb2020/paper/view/10869>.
12. Lysenko, Vitaliy P., et al. "Mobile robot with optical sensors for remote assessment of plant conditions and atmospheric parameters in an industrial greenhouse." Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2021. Vol. 12040. SPIE, 2021.
13. В. П. Ковальський, і А. В. Бондарь, «Шламосолокарбонатий прес-бетон на основі відходів промисловості,» на XXIV Міжнар. наук.-практ. конф. Інформаційні технології : наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я, Харків, 2015, с. 209.
14. Очеретний, В. П., В. П. Ковальський, and М. П. Машницький. "Активация компонентів цементнозольних композицій лужними відходами глиноземного виробництва." Вісник Вінницького політехнічного інституту (2006): 5-19.
15. Очеретний В. П., Ковальський В. П. Определение факторного пространства для построения математической модели карбонатного пресс-бетона // Тр. Международного семинара по моделированию и оптимизации композитов. —Одесса, «Астропринт». — 2004. — С. 149
16. М. С. Лемешев, «Металлонасыщенные бетоны для защиты от электромагнитного излучения,» Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури, No 33, с. 253-256, 2013
17. Бурлаков, В. П., and В. П. Ковальський. Джерела радіоактивності. Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України, 2019.

18. В. П. Ковальський, М. Ф. Друкований, і Ю. Г. Олійник, «Аналіз способів підвищення радіаційно-захисних властивостей будівельних матеріалів», СучТехнБудів, вип. 30, вип. 1, с. 34–41, Груд 2021.

19. Вікторова, Є. М., and В. П. Ковальський. Джерела природного іонізуючого випромінювання. Diss. Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2021.

20. Олійник Ю. Г. Способи очищення радіаційно забрудненої води [Текст] / Ю. Г. Олійник, В. П. Ковальський, М. Ф. Друкований // Збірник тез доповідей XII Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, аспірантів і студентів «Вода в харчовій промисловості», 25 – 26 березня 2021 р. – Одеса : ОНАХТ, 2021. – С. 102-104.

21. Друкований М. Ф. Зниження радіоактивності будівельних матеріалів та виробів [Електронний ресурс] / М. Ф. Друкований, В. П. Ковальський, В. П. Бурлаков // Матеріали XLIX науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 27-28 квітня 2020 р. – Електрон. текст. дані. – 2020. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fbtegp/all-fbtegp-2020/paper/view/8959>.

Шпанюк Микола Сергійович — студент групи 2Б-20б, факультет будівництва цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: shpanyuk1999@gmail.com

Джуга Євген Павлович — студентка групи 2Б-20б, факультет будівництва цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: genya6833@gmail.com

Кравчук Вадим Андрійович— студент групи 2Б-20б, факультет будівництва цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vadimkravchuk59@gmail.com

Ковальський Віктор Павлович — к.т.н., доцент кафедри доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет. Email: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com

Shpanyuk Mykola S. - student of group 2B-20b, Faculty of Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: shpanyuk1999@gmail.com

Dzhyha Yevhen P. - student of group 2B-20b, Faculty of Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: genya6833@gmail.com

Kravchuk Vadym A. - student of group 2B-20b, Faculty of Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vadimkravchuk59@gmail.com

Kowalskiy Viktor P. — Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnitsa National Technical University. Email: kovalskiy.vk.vntu.edu@gmail.com