

ВАСИЛИНИЧ АНАСТАСІЯ

Вінницький національний технічний університет
<https://orcid.org/0009-0007-0298-3011>
e-mail: vasilinichnastya@gmail.com

КИРИЦЯ ІННА

Вінницький національний технічний університет
<https://orcid.org/0000-0002-8280-5552>
e-mail: kyrytsya@vntu.edu.ua

«ЗЕЛЕНІ ПОВЕРХИ» – МАЙБУТНЄ ЕКОЛОГІЧНИХ МІСТ

В роботі розроблено проект багатоповерхового екологічного житлового будинку із «зеленими поверхами» та запропоновані оригінальні ідеї, що дозволять зменшити негативний вплив будівництва на довкілля та поліпшити якість життя людей. Будівництво екологічних житлових будинків дозволить вирішити екологічні проблеми, покращити психоемоційний стан людей, а також заощадити на електроносіях. Отримані в роботі результати можуть бути використані фахівцями у сфері будівництва.

Ключові слова: «зелені поверхи», екологічні будинки, екологічні міста.

VASYLYNYCH ANASTASIIA, KYRYTSYA INNA
Vinnytsia national technical University

«GREEN FLOORS» – THE FUTURE OF ECOLOGICAL CITIES

In this work the project of a multi-story ecological residential building with «green floors» is developed and original ideas are proposed that will reduce the negative impact of construction on the environment and improve people's quality of life. «Green floors» are floors, the area of which is decorated with flower beds and vertical gardens, as well as recreation areas. «Green floors» play the role of an oxygen station (having a positive effect on the environment), inter-floor sound insulation, reduce wind load and increase fire safety, allow developers to build more densely by reducing the area of adjacent park areas. The increase in environmental trends in construction is due to several factors. One of the most important factors is the growing awareness of people about the impact of construction on the environment and human health. The threat of climate change and environmental crises has caused increased interest in ecological construction. In the proposed project, the roof of the house can be profitably used, receiving electricity not only with the help of solar panels, but also wind generators and hydro generators. By combining these three alternative energy systems, maximum energy accumulation can be achieved. «Green floors» are the future of high-tech ecological cities, which will not only add aesthetic charm to the urban landscape, but also bring tangible benefits. The construction of ecological residential buildings will solve environmental problems, improve the psycho-emotional state of people, and also save on electronic media. Today's «green houses» are built quickly with relatively low cost, combining cost-effective solutions for energy carriers, and therefore have great potential for developers. The results obtained in the work can be used by specialists in the field of construction.

Keywords: «green floors», ecological houses, ecological cities.

Вступ

На сьогоднішній день будівельна індустрія щохвилини змінюється, вдало та швидко вдосконалюються нові продукти й технології. Технології залізобетону розвиваються доволі стрімко та використовуються у різних сферах. Велика увага приділяється технологіям, за допомогою яких людство може отримати електричну енергію у кількості, що здатна повністю забезпечити потреби. Екологічні стартапи дивують нас швидким та якісним втіленням у життя. Для прикладу перша «зелена» багатоповерхівка була збудована у 1970-х роках. У Фінляндії є квартал будівель, у фасад яких вбудовані панелі, що накопичують сонячну енергію. Наприклад, в Естонії так звані «хрущівки» почали перетворювати на енергоефективні smart-будинки. Об'єкти обладнують сонячними панелями, встановлюють сучасні вікна, системи опалення, ізоляції та вентиляції.

Один з найбільших екологічних будинків у світі – це багатоповерхівка «Taippei 101» в Тайвані. Цей будинок займає 508 тисяч квадратних метрів і був спроектований з використанням екологічних матеріалів і технологій, таких як повітряна очистка, використання дощової води та сонячні панелі. Іншим прикладом може бути «The Edge» в Амстердамі, Нідерланди. Цей офісний будинок був названий «найбільш екологічним будинком у світі» за результатами конкурсу BREEAM Awards 2016. Він використовує відновлювальну енергію, забезпечує ефективне використання електроенергії та води і має високі показники енергоефективності. Багатоповерховий житловий комплекс «Bosco Verticale» («Вертикальний ліс») в Мілані, Італія, складається з двох веж висотою 80 та 112 метрів, на яких знаходяться більше 900 дерев і 20 тисяч рослин. Вони не тільки виглядають гарно та естетично, але і відновлюють повітря та зменшують викиди вуглецю.

Збільшення екологічних тенденцій у будівництві [1–6] пов'язане з кількома факторами. Один з найважливіших факторів – це зростання свідомості людей про вплив будівництва на навколишнє середовище та здоров'я людей. Загроза зміни клімату та екологічних криз викликала підвищений інтерес до екологічного будівництва. Інші фактори, що впливають на збільшення екологічних тенденцій у будівництві, включають:

- підвищення енергоефективності та зменшення витрат на енергію в будівлях, що допомагає зменшити викиди парникових газів;

- покращення якості повітря та води в приміщеннях, що забезпечує здоровіші умови для проживання;
- використання екологічних матеріалів у будівництві, таких як відновлювані деревинні матеріали, біопластики та інші, що зменшують вплив будівництва на довкілля;
- розвиток технологій та інновацій у будівельній галузі, що дозволяє створювати більш ефективні та екологічні будівлі.

В результаті, екологічні тенденції у будівництві зростають і стають все більш популярними [1–6], що дозволяє зменшити негативний вплив будівництва на навколишнє середовище та поліпшити якість життя людей.

Багато людей на сьогоднішній день зацікавлені у «зеленому житлі», це не просто тенденція або нова реформа передових країн. Оселя, яка збудована з екологічних будівельних матеріалів, автономна з огляду енергетичних ресурсів, а головне, яка б не забруднювала навколишнє середовище, набуває великого значення. На даний момент в Україні зруйновано 74 тис. житлових будинків і ця цифра не остаточна... У відбудові найпершим кроком до відновлення буде повернення населенню власного житла. Системний підхід і надання переваг «екологічним будинкам» дозволять швидко і якісно відбудовувати цілі міста.

Метою роботи є розробити проєкт багатоповерхового екологічного житлового будинку із «зеленими поверхами» та навести його переваги з огляду на довкілля та ресурсозбереження, а також запропонувати ескіз будинку.

Виклад основного матеріалу

Спроектований багатоповерховий будинок (рис. 1) складається зі стінових панелей, за допомогою яких процес зведення значно прискорюється (здача будинку в експлуатацію через 8 місяців від початку зведення) та робить запропонований будинок набагато дешевшим в порівнянні з іншими. Панельне будівництво – це швидко, надійно та недорого. Дана конструкція включає в собі 8 наземних та 3 підземних поверхи. Паркінгова зона розрахована на 54 паркомісця і має особливий функціонал використання. На 2-му поверсі можна легко монтувати/демонтувати перегородки для бомбосховища. Туди підведені два окремих канали комунікацій та система мікроклімату. Завдяки товстому шару бетону та ізолюючих матеріалів приміщення захищене від радіаційної небезпеки. Отже, площа може бути використана для різних цілей. Найнижчий підземний поверх обладнаний невеликою ГеоТЕС, а також гібридним інвертором. Перший рівень парковки обладнаний системою малощумних гідротурбін, що перетворюють падаючу з даху воду у енергію. В літній час використана вода збирається у резервуар для поливу газону, а в зимовий – для миття автомобілів від бруду та протижелезних засобів.



Рис. 1. Спроектвана модель зеленого житлового будинку

Наземні поверхи включають перший поверх під комерцію, четвертий та шостий – зелені поверхи, а всі інші – житлові. Зелений поверх – це поверх, площа якого оздоблена клумбами та вертикальними садами, а також зонами для відпочинку. На ньому не живуть люди, немає комерції, на ньому кожен охочий може відпочити, прогулятись та просто провести час на свіжому повітрі. Один такий поверх може замінити вуличний майданчик та виділяти кисень у навколишнє середовище в 3,8% більше ніж алея довкола будинку. Вночі кисень експортується в атмосферу через відчинені вікна, а вдень, коли пил забруднює повітря – надлишок кисню подається через вентиляційні канали до квартир (рис. 2). Такі поверхи відіграють роль кисневої станції (позитивно впливаючи на екологію), міжповерхової звукоізоляції, зменшують вітрове навантаження та збільшують протипожежну безпеку, дозволяють забудовникам будувати щільніше за рахунок зменшення площі прибудинкових паркових зон.



Рис. 2. Вид переднього фасаду багатоповерхового екологічного житлового будинку

Дах будівлі також поєднує інновації та ідеї. Нерухомі вітряні генератори, сонячні панелі та збір опадів у резервуар для скидання у турбіни ГЕС – ці системи в сумі здатні забезпечити автономне живлення будинку протягом 24 годин, а при надлишку електроенергії її можна експортувати у міську електромережу (рис. 3).

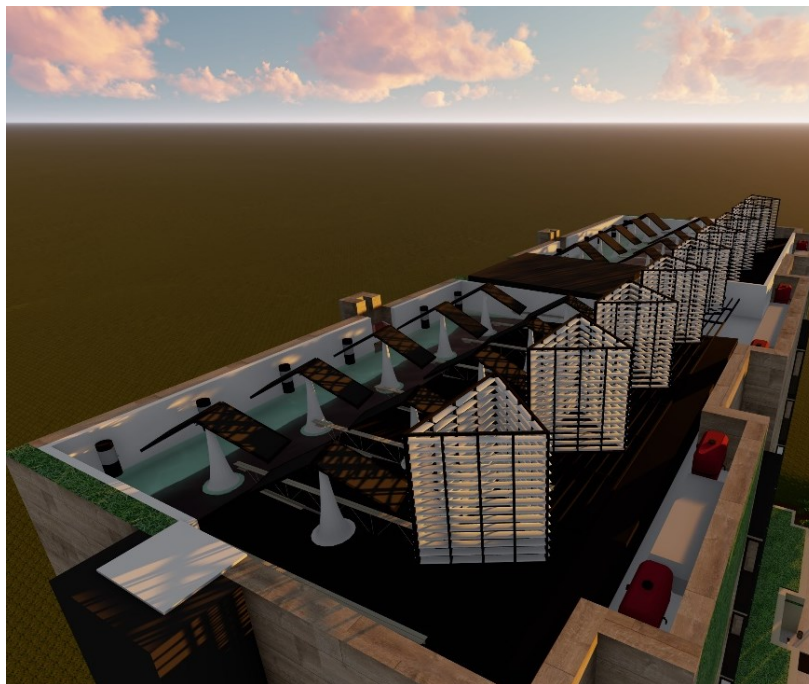


Рис. 3. Дах багатоповерхового екологічного житлового будинку

Дах будинку можна рентабельно використовувати отримуючи електроенергію не лише за допомогою сонячних панелей, а також вітрогенераторів і гідроенераторів. При поєднанні цих трьох альтернативних систем енергетики можна досягти максимального акумулювання енергії.

Отже, перевагами даного проєкту є:

- швидке зведення будинку;
- наявність «Зелених поверхів»;
- наявність системи «Розумний дім»;
- наявність «зелених джерел енергії», що забезпечують автономність та прибуток.

Висновки

«Зелені поверхи» – це майбутнє високотехнологічних екологічних міст, які не лише додадуть естетичного шарму міському ландшафту, а і принесуть відчутну користь. Сучасні «зелені будинки» швидко будуються із відносно невеликою собівартістю, поєднуючи рентабельні рішення для енергоносіїв, а отже є великим потенціалом для забудовників.

Література

1. Абрамович В. С. Можливості зведення енергоефективних панельних будинків / 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.
2. Сердюк Т. В. Особливості реалізації політики енерозбереження в Україні: досягнення та шляхи вдосконалення / Т. В. Сердюк, С. Ю. Франишина // Вісник Хмельницького національного університету. Серія "Економічні науки". – 2009. – № 1(125). – С. 52–57.
3. Сердюк Т. В. Економічні аспекти енергозбереження в будівництві та житловому фонді / Т. В. Сердюк, Т. В. Лавровська // Тези конференції. – 2015. – С. 48–52.
4. Еко-будинки: найцікавіші ідеї з усього світу. URL: <https://www.5.ua/novyny-kompaniy/ekobudynky-naitsikavishi-idei-z-usoho-svitu-151950.html>
5. Загоруйко А. О. Аналіз об'ємно-планувальних рішень театрів / А. О. Загоруйко, В. П. Ковальський // Енергоефективність в галузях економіки України : збірник матеріалів Міжнародної науково-технічної конференції 12-14 листопада. – Вінниця : ВНТУ, 2019. – С. 230–232.
6. Екологічні багатоповерхівки: чи є для них місце в Україні. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2019/11/25/654086/>

References

1. Abramovych V. S. Mozhlyvosti zvedennia enerhoefektyvnykh panelnykh budynkiv / V. S. Abramovych, V. P. Kovalskiy // Rozvytok budivnytstva ta zhytlovo-komunalnoho hospodarstva v suchasnykh umovakh : materialy III Vseukrainskoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii; 28-29. bereznia 2019 r., - Sievierodonetsk : SNU im. V. Dalia, 2019. – S. 13-14.
2. Serdiuk T. V. Osoblyvosti realizatsii polityky eneroberezhennia v Ukraini: dosiahnennia ta shliakhy vdoskonalennia / T. V. Serdiuk, S. Yu. Franyshyna // Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Seriiia "Ekonomichni nauky". – 2009. – № 1(125). – S. 52–57.
3. Serdiuk T. V. Ekonomichni aspekty enerhoberezhennia v budivnytstvi ta zhytlovomu fondi / T. V. Serdiuk, T. V. Lavrovska // Tezy konferentsii. – 2015. – S. 48–52.
4. Eko-budynky: naitsikavishi idei z usoho svitu. URL: <https://www.5.ua/novyny-kompaniy/ekobudynky-naitsikavishi-idei-z-usoho-svitu-151950.html>
5. Zahoruiko A. O. Analiz obiemno-planuvalnykh rishen teatriv / A. O. Zahoruiko, V. P. Kovalskiy // Enerhoefektyvnist v haluziakh ekonomiky Ukrainy : zbiryk materialiv Mizhnarodnoi naukovo-tekhnichnoi konferentsii 12-14 lystopada. – Vinnytsia : VNTU, 2019. – S. 230–232.
6. Ekolohichni bahatopoverkhivky: chy ye dlia nykh mistse v Ukraini. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2019/11/25/654086/>