

*Б.С. Малік, студент гр. 401-А,
науковий керівник – Т.Ю. Кузьменко, асистент
кафедри архітектури житлових і громадських будівель,
Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка*

АРХІТЕКТУРНІ ЗАСОБИ АВТОНОМНОГО ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БАГАТОПОВЕРХОВОГО ЖИТЛА

У статті розглянуто особливості багатоповерхового житла з використанням альтернативних джерел енергії, проаналізовано досвід різних країн світу.

Ключові слова: *багатоповерховий будинок, невідновлювані джерела енергії, альтернативні джерела енергії, геліотехнічне обладнання, біокліматика, теплові насоси, сонячні колектори, сонячні батареї, вітрові генератори.*

В статье рассмотрены особенности многоэтажного жилья с использованием альтернативных источников энергии, проанализирован опыт разных стран мира.

Ключевые слова: *многоэтажный дом, невозобновляемые источники энергии, альтернативные источники энергии, гелиотехническое оборудование, биоклиматика, тепловые насосы, солнечные коллекторы, солнечные батареи, ветровые генераторы.*

Постановка проблеми. В сучасних умовах перед суспільством постало питання ефективного використання енергії, економії електроенергії та невідновлюваних джерел енергії. Енергетична ситуація в країні показує рівень життя та культуру населення, впливає на внутрішню та зовнішню політику, певною мірою показує її інтеграцію до міжнародного співтовариства, його цінностей та стандартів. Україна наразі є однією з найбільш енергозатратних держав світу, що посилює проблему енергетичної безпеки країни.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В розвиток науки та архітектурної практики внесли значний внесок: французькі вчені і винахідники Тромб та Бланшет займалися технічним вирішення альтернативних джерел енергії; Денверський експериментальний сонячний будинок з повітряними сонячними колекторами, встановленими на південному схилі покрівлі, що був спроектований архітектором Льофом ще у 1958 році, ефективно діє й зараз, заощаджуючи 25% річної потреби ресурсів на опалення та гаряче водопостачання; в 1930 році проф. В.А. Мікельсон розробив систему опалення автономного помешкання за допомогою сонячної енергії, що базується на циркуляції рідини. Дослідження альтернативних джерел енергії та їх застосування у житлових будинках висвітлені у роботах Девіса Д., Шуберта Р., Солері П., Сахарова А.М., Казакова Г.В., Лінди С.Н. і багатьох інших авторів [2-6].

Мета статті. Виявлення особливостей і переваг застосування альтернативних джерел енергії в багатоповерховому житлі.

Виклад основного матеріалу. В Україні в сучасних умовах витрати енергії на одиницю валового продукту в 2 – 3 рази перевищують сучасні показники розвинутих держав. Більшість традиційних джерел енергії надзвичайно забруднюють навколишнє середовище. Виключенням є альтернативні відновлювані джерела енергії: сонячна, вітрова та гідравлічна енергія. Проблема вирішується в таких напрямках:

- збереження теплової енергії в приміщенні;
- виготовлення геліотехнічного обладнання, що приймає та акумулює сонячну енергію (колектори та акумулятори);
- застосування вітрової енергії;
- розроблення архітектурно-конструктивних рішень.

При правильному проектуванні можна скоротити використання енергії у нових будівлях навіть більше ніж 50%.

Автономна будівля – поняття широке і багатозначне. Для його конкретизації та визначення ступеня автономності повинні враховуватися наступні чинники:

- стиль життя мешканців з точки зору витрат енергії;
- фізико-географічні й кліматичні умови місця будівництва;
- ступінь транспортної досяжності;
- розвиток інженерної інфраструктури;
- екологічні обмеження щодо використання території.

Багатоповерховий будинок з використанням альтернативних джерел енергії – це єдина зі своїми мешканцями органічна система, що максимально акумулює та використовує продукти життєдіяльності людини та відновлювані джерела енергії: сонце, вітер, акумулюючи властивості землі тощо. Такі будівлі є абсолютно екологічно ефективними та безпечними.

Розташовувати такі житлові будинки можна в будь-яких кліматичних умовах. Найкраще будувати такі будинки у великих містах, в яких значний викид шкідливих речовин в атмосферу.

В Західній Європі перші будинки з використанням альтернативних джерел енергії були побудовані в 30-ті роки. З'явився науково-технічний напрям – біокліматика, що досліджує альтернативні джерела енергії для житла. Несучі та огорожувальні конструкції почали проектувати з урахуванням потреб в опаленні та кліматичних умов. Основні принципи технічного вирішення енергозберігаючого житла сформульовано в 50-ті роки французькими винахідниками Тромбом та Бланшетом [2]:

- максимальна орієнтація огорожувальних поверхонь на південь;
- використання термічної маси для стабілізації внутрішньої температури (виготовлення ядер жорсткості або масивних огорожень);
- ізоляція термічної маси будівлі від навколишнього середовища;
- розділення ізоляційних потоків повітря в інтер'єрі та екстер'єрі.

Такий будинок не просто зберігає тепло, він уже сам забезпечує себе енергією. Для цього використовуються альтернативні джерела енергії [4, 6]:

- теплові насоси;
- сонячні колектори;
- сонячні батареї;
- вітрові генератори.

Ефективність роботи колектора залежить від орієнтації, кута нахилу його поверхні та часу опромінювання. Сонячний колектор повинен бути зорієнтованим на південь з відхиленням на схід-захід у межах 15 – 20°. В залежності від широти місцевості визначається оптимальний кут нахилу колектора становить 60 – 65°. Розрахунковий час опромінювання колектора становить 5 – 6 годин, тому для його ефективної експлуатації слід враховувати можливе небажане затінення іншими будівлями.

Площа колектора визначається за спеціальними методиками залежно від заданого режиму обігріву приміщень та обсягу гарячого водопостачання, але для отримання орієнтовних даних можна користуватись таким розрахунком: площа колекторів для опалення приймається як половина площі опалюваних приміщень, а площа колекторів для гарячого водопостачання – 1,5 – 2 м² на 1 людину.

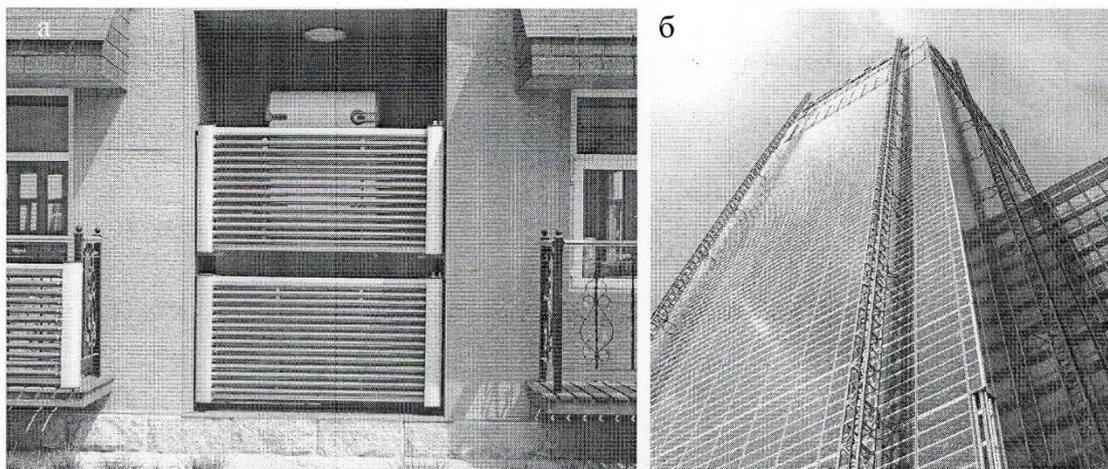
Найбільш цікавим з точки зору створення оригінального образу «сонячного» будинку є прийом включення елементів геліоустаткування до огорожувальних конструкцій будинку. Сонячні колектори можуть бути суміщеними із конструкцією даху, стіни, огороженням балкона, сонцезахисними навісами тощо.

Проектування такого будинку підпорядковане принципу максимального отримання сонячної енергії, ефективної її акумуляції та раціонального використання, що суттєво позначається на характері структури та форми будинку.

Органічне включення до фасаду будинку нових елементів – геліоколекторів привносить у традиційний образ житлового будинку нові, раніше не відомі знакові елементи – ознаки енергоефективності та екологічності житла (рис. 1).

До позитивних якостей такого будинку відносяться:

- зниження плати на електрозабезпечення на 90% ;
- автономні джерела енергії для опалення будинку;
- незалежність від коливань цін на енергоресурси;
- збільшення терміну експлуатації будівлі завдяки високим технологіям;
- відсутність котельної й ємностей для палива, вибухо- та пожежобезпечність об'єкта;
- оптимальний для здоров'я людини мікроклімат у приміщенні;
- активний теплий будинок взаємодіє з довкіллям таким чином, що не наносить йому шкоди.



*Рис. 1. Приклади використання сонячної енергії в архітектурі:
 а – хмарочос на сонячних батареях;
 б – сонячні системи балконного типу*

Висновок. В сучасних умовах зростає потреба у використанні альтернативних джерел енергії. Надзвичайно актуальним стає використання відновлюваних джерел енергії та виготовлення автономного енергозабезпечення в багатоповерховому житлі. Сучасні технічні можливості та потреби, серйозно впливають на архітектуру малоповерхового помешкання. Нові матеріали, автономна енергетика – все це змінює вид будівель та комплексів. Дослідження виявило, що у багатоповерховому житлі найбільш раціональним є органічне суміщення пристроїв для альтернативних джерел енергії з конструкціями чи елементами самих будівель.

Література

1. *Архитектурное проектирование жилых зданий / Под ред. М.В. Лисициана и Е. С. Пронина. — М. : Стройиздат, 1990. — 350 с.*
2. *Девис Д. Альтернативные природные источники энергии в строительном проектировании / Девис Д., Шуберт Р.— М.: Стройиздат, 1983. — 185 с.*
3. *Лінда С.М. Архітектурне проектування громадських будівель і споруд / С.М. Лінда. — Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2010. — 605 с.*
4. *Сахаров А.Н. Проблемы развития малоэтажного жилища с автономным энергообеспечением / А.Н.Сахаров. // Жилище 2000. Организационные и технико-экономические проблемы: статьи. — В 3 ч. — Ч. 3. — М. : Стройиздат, 1989.— с. 100 – 125.*
5. *Стасюк І. Архітектурні стратегії Ральфа Діша. / І. Стасюк // АСС. — 2010. — №1. — с. 70 – 85.*
6. *Казаков Г.В. Архітектура енергоощадних сонячних будинків / Г.В. Казаков. — Львів : Видавництво національного університету «Львівська політехніка», 2009. — 79 с.*