

## Стан енергоефективності в Україні та світі

Вінницький національний технічний університет

### *Анотація*

Розглянуто стан та рівень енергоефективності в Україні порівняно із світовим досвідом, запропоновано шляхи вирішення проблеми високої енергоемності житлового фонду.

**Ключові слова:** енергоефективність, енергозберігаючий будинок, джерела тепла, енергоекономний будинок, системи кондиціонування, теплоізоляція, енергозберігаючі технології.

### *Abstract*

The state of energy efficiency in Ukraine and other countries in the world is discussed. The main ways of solution of the problem energy saving is analyzed.

**Key words:** energy efficiency, energy house, heat sources, energy-efficient home, air conditioning systems, energy saving technologies.

### **Вступ**

Під енергоефективним будівництвом розуміють створення будинків, що потребують менше енергії на опалення, вентиляцію, охолодження, освітлення, тощо у порівнянні з більшістю наявних на даний час будинків.

Метою енергетично-доцільного будівництва є скорочення споживання енергоресурсів. Завдяки скороченню споживання енергії в ситуації стрімкого вичерпання запасів вугілля, газу та нафти, ми не лише знижуємо викиди вуглекислого газу (CO<sub>2</sub>), але й наші витрати на енергію.

В останні десятиріччя у процесі постійного розвитку з'явилися нові форми енергетично-розумних та економних будівельних форм. Їх потенціал енергозбереження та пов'язаної з цим економії фінансів розкривається насамперед в процесі дуже вигідної експлуатації такого типу будинків, адже висока якість будівництва та високий потенціал економії протягом експлуатації є особливо привабливими для власників-забудовників. Також у випадку продажу нерухомості тема енергоефективності стане в майбутньому, як це вже сьогодні загально прийнято у Західній Європі, вирішальною для забудовників. Адже опалення взимку та охолодження влітку — це серйозні статті витрат в експлуатації будинку.

### **Основна частина**

Показники енергоспоживання у старих будинків захмарні. Ми буквально опалюємо вулицю, і це, на жаль, вже не в переносному значенні — у містах завжди тепліше, ніж в селі, і це також тому, що наші будинки випромінюють тепло. У порівнянні з країнами ЄС, витрати енергії для опалення в Україні є у 2 – 3 рази вищими (клас будівель F, E). В Європі це - D, C. За новими нормами енергопотребителів будівель віднесено до класу – B. Реально проведена комплексна термомодернізація споруд сьогодні дозволяє досягати як ДБН-значення (клас B) так і перспективного значення (клас – A). При цьому втрати теплової енергії будинком, а також потенціал енергозбереження сьогодні має такий розподіл :

- зовнішні стіни – 40 % (потенціал економії – 70 %);
- вікна, двері – 25 % (потенціал економії – 50 %);
- вентиляція – 15 % (потенціал економії 65 %);
- гаряча вода – 10 % (потенціал економії – 30 %);
- дах, підлога – 8 % (потенціал економії – 50 %);
- трубопроводи, арматура – 2 % (потенціал економії 35 %).

Для того, щоб реалізувати дійсно доцільні заходи реконструкції будинку за стандартом енергоефективності або у будівництві нового енергозберігаючого будинку потрібно індивідуально дослідити усі точки, в яких будинок взимку втрачає тепло, а влітку — енергію

на охолодження. Адже тільки за умови добре продуманого, всебічно обґрунтованого застосування інженерних технологій можливо побудувати домівки, школи та фабрики майбутнього.

Під час проведення дослідження необхідно уважно розглянути кожний окремий будівельний елемент на предмет його актуального стану та потенціалу оптимізації, з тим, щоб застосувати найбільш доцільні заходи. Наші будинки витрачають енергію багатьма шляхами, у той час як параметри, завдяки яким можна отримувати додаткове тепло в дім, не оптимізуються. Поряд з великими витратами тепла у багатьох будинках не використовується потенціал сонця для пасивного нагрівання будинку, тому що такі будинки мають лише дуже маленькі вікна на півдні. В енергозберігаючому будинку наявна пасивна енергія, така, як сонячне світло, а також внутрішні джерела енергії, такі як випромінювання тепла людьми та побутовою технікою, оптимально використовується для опалення будинку.

При будівництві енергоекономного будинку слід звертати увагу на оптимальний показник відношення  $A/V$  (площу зовнішньої поверхні будинку розділити на об'єм будинку — фактор зовнішньої поверхні). Цей показник має бути якомога нижчим. Отже геометрично-компактні споруди мають найменший рівень витрат тепла, тому що їх внутрішній об'єм обмежується мінімальною площею зовнішньої поверхні.

Особливо якісна теплоізоляція, як вже зазначалось, допоможе берегти енергію також і влітку, адже теплоізоляція утримує спеку ззовні і як що Ви, наприклад, будете відкривати вікна лише ввечері, то таким чином Ви зможете повністю обходитись без системи кондиціонування.

Висока герметичність конструкції запобігає неконтрольованому обміну повітря, що має великі переваги для Вас: не втрачається коштовна опалювальна енергія, приємний внутрішній клімат у приміщенні не порушується повітряними протягами, на теплоізольованих конструкціях не виникають будівельні дефекти, пов'язані з їх постійним зволоженням (тепле внутрішнє повітря, що має в собі вологу, виходить крізь конструкції будівлі на зовні і при охолодженні виділяє цю вологу в конструкційні елементи у вигляді конденсату.

У сучасних будинках вікна використовуються лише для освітлення та провітрювання приміщень. Однак, якщо вікна відповідають сучасному стану технічного розвитку, то вони можуть виконувати набагато більше корисних функцій. В енергозберігаючому, а також в пасивному будинках вікна виконують роль «пасивних» накопичувачів сонця — взимку вони збирають сонячну енергію, яка обігріває приміщення, розташовані за цими вікнами. Влітку вікна з високим показником теплопередачі утримують спеку ззовні будинку за аналогічним принципом. На південній стороні будинку вікна необхідно додатково затінювати маркізами, для того, щоб приміщення постійно залишались приємно прохолодними і ми не витрачали енергію на кондиціонування повітря.

Одним з показників по втраті тепла у будинку — це містки холоду. Конструкційні елементи будівлі, через які скоріше проходить вихід тепла назовні, ніж через прилеглі до них інші будівельні елементи.

Використання відновлювальної енергії перш за все сонячної, геотермальної енергії, біомаси, а також енергії води та вітру — доцільно використовувати у будівництві, що дає можливість позбутися залежності від споживання газу та нафти.

Отже, метою енергоефективного будівництва має бути доведення до мінімуму витрат енергії на опалення та вентиляцію, поширення залучення енергії сонця і використання внутрішніх джерел тепла, та тривала економія коштів після первісно більш високих інвестицій. При цьому засоби досягнення цієї мети однакові у всіх типах енергозберігаючих будинків, вони лише застосовуються в різних масштабах.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Проект GTZ «Енергоефективна забудова –пілотний проект в Україні» [Електронний ресурс] / Режим доступу: [www.eepp.org.ua](http://www.eepp.org.ua)

2. Держенергоефективності України. [Електронний ресурс] /Режим доступу: <http://sae.gov.ua/uk/activity/plany-ta-zvity>

З.Шевцов В., Бараннік В., Земляний М. Рязова Т. Енергоефективність у регіональному вимірі. Проблеми та перспективи. Аналітична доповідь // Регіональний філіал Національного інституту стратегічних досліджень в м. Дніпропетровську. – Дніпропетровськ, 2014. – С. 5–12).

***Ровенчак Тетяна Гаврилівна*** – асистент кафедри будівництва, міського господарства і архітектури. Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [tet.grigorenko@yandex.ua](mailto:tet.grigorenko@yandex.ua)

***Ваховський Святослав Олександрович*** – студент групи Б-15мс, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет

***Rovenchak Tatiana Gavrilovna*** - assistant of construction, urban and architecture. Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [tet.grigorenko@yandex.ua](mailto:tet.grigorenko@yandex.ua)

***Wahovskiy Svyatoslav Olegovich*** – - a student of B-15ms, Department of construction of thermal power and gas, Vinnytsia National Technical University