

Слівінський В.В.  
Мазур О.В.  
Дрижко А.В.  
Швець В.В.

## Застосування енергетичного паспорту за для покращення ефективності використання енергоресурсів

Вінницький національний технічний університет

### Анотація

*Розглянуто практичні рекомендації щодо створення енергетичних паспортів житлових і громадських будівель, та проаналізовано актуальність для ефективного використання енергоресурсів.*

**Ключові слова:** *ефективність, енергетичний паспорт, будинок, теплова енергія, ресурси.*

### Abstract

*Practical recommendations for creation of energy passports of residential and public buildings are considered, and the relevance for efficient use of energy resources is analyzed.*

**Keywords:** *efficiency, energy passport, house, thermal energy, resources.*

### Вступ

В даний час актуальним є питання щодо ефективного використання енергоресурсів. В Україні енергоефективність стала одним із пріоритетних напрямків як на рівні держави так і – пересічних громадян. Далеко не всі забудовники знають, що таке «енергетичний паспорт будівлі» і яка його практична користь.

Для правильного вибору житла «Енергетичний паспорт» може стати документом, за яким забудовник може детально розповісти, скільки ресурсів доведеться витратити аби утримувати оселю в комфортних умовах. А також – підказати додаткові шляхи для ще більшої економії. Енергетичний паспорт будівлі це фактично набір складних розрахунків, які визначають наскільки тепловитрати на обігрів будинку відрізняються від визначених стандартів.

### Результати дослідження

В ході проведення даного дослідження ми виявили, що на даний час розробляються норми витрат палива на обігрів тої чи іншої будівлі – житлового будинку, навчальних, громадських, торгових та інших закладів, які затвердили державні будівельні норми (ДБН). Окремо для кожного із конкретних об'єктів робиться свій розрахунок. Залежно від того, яким є співвідношення цих двох цифр – ДБН та реального показника, будівля потрапляє до того чи іншого класу енергоефективності. Усього таких класів є шість і вони позначаються латинськими літерами: «А», «В», «С», «D», «Е» та «F». При цьому клас «А» означає найкращі показники енергоефективності, а «F» – найгірші.

Із квітня 2017 року в силу вступили нові будівельні норми, за якими житлові багатоповерхівки не можуть будуватися за нижчими показниками, а ніж «С» рис.1. Це положення пояснюється тим, що у процесі будівництва будинку зазвичай відбуваються відступи від проекту, наприклад, заміна одного матеріалу на інший або зміна конструктивних рішень. Зазвичай такі відступи повинні бути санкціоновані проектною організацією. Однак у практиці будівництва бувають випадки, коли будівельна організація здійснює несанкціоновані відступи від проекту. Тому у разі здавання побудованого будинку в експлуатацію норми вимагають від проектної організації повторного заповнення енергетичного паспорта з тією самою метою, що й під час розробки проекту.

Енергетична паспортизація будинків є обов'язковою умовою забезпечення їхньої енергоефективності. Енергетичний паспорт повинен містити три аспекти енергетичної ефективності будинків: доказ відповідності проекту нормативним вимогам, контроль енергоефективності в процесі експлуатації, мотивація власників будинків до зниження енергоспоживання. Крім того, цей документ повинен підтверджувати енергетичну якість будинку під час оцінки його вартості на ринку житла [1].

| Класи енергетичної ефективності будинку | Різниця у відсотках розрахункового або фактичного значення питомих тепловитрат, $q_{\text{буд}}$ від максимально допустимого значення, $E_{\text{max}}$ , $[(q_{\text{буд}} - E_{\text{max}}) / E_{\text{max}}] \cdot 100 \%$ |
|---|---|
| A                                       | Мінус 50 та менше   |
| B                                       | Від мінус 49 до мінус 10  |
| C                                       | Від мінус 9 до плюс 5   |
| D                                       | Від плюс 6 до плюс 25   |
| E                                       | Від плюс 26 до плюс 75  |
| F                                       | Плюс 76 та більше   |

Рис.1. Класифікація будинків за енергетичною ефективністю

Загальна структура енергетичної паспортизації:

1. Визначення:

- загальних будівельних даних про геометрію та орієнтацію будинку, його поверховість та об'єм, площу зовнішніх огорожувальних конструкцій, площу підлоги опалювальних приміщень;
- кліматичних характеристик району будівництва, зокрема вичерпні дані про опалювальний період, розрахункову температуру внутрішнього повітря;
- даних про системи підтримки мікроклімату приміщень і способи їхнього регулювання залежно від зміни кліматичних впливів, інших джерел надходження теплової енергії в будинок, інженерних систем будинку;
- проектних даних про теплоізоляцію будинку та енергетичні параметри – значення приведенного опору теплопередачі, як окремих елементів, так і теплоізоляційної оболонки будинку в цілому;
- зведених енергетичних параметрів будинку – питомі витрати енергії на опалення будинку;
- відповідності теплотехнічних та енергетичних параметрів будинку нормативним вимогам.

2. Встановлення:

- змін (об'ємно-планувальних, конструктивних, систем підтримки мікроклімату) побудованого будинку порівняно з проектом;
- фактичних параметрів енергоспоживання та теплотехнічних показників будинку після річного періоду його експлуатації;
- порівняння проектних і експлуатаційних теплотехнічних і енергетичних характеристик [2].

3. Маркування:

- присудження категорій енергетичної ефективності з відповідними пільгами або санкціями, енергетична сертифікація будинку;
- розробки заходів щодо підвищення енергетичної ефективності. Розвиваючи положення нормативних документів з енергетичної паспортизації, відділ будівельної фізики та ресурсозбереження розробив прикладний інструмент-програму для розрахунку параметрів Енергетичного паспорта. Програма називається «Енергетичний паспорт будинку» і призначена для автоматизації процесу розрахунку інженерами-проектувальниками робочих положень енергетичного паспорта на стадії розробки проектної документації [3].

### Висновки

Рекомендується проведення енергетичної паспортизації будівель існуючих об'єктів житлової інфраструктури та підприємств для подальшого проведенням комплексного утеплення зовнішньої оболонки (стіл, горищного перекриття, заміна вікон).

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бакалін Ю. І. Енергозбереження та енергетичний менеджмент : навч. посібник / Ю. І. Бакалін. – 3-тє вид., доп. та переробл. – Харків : Бурун і К, 2006. – 320 с.
2. Харсун Н. С. Застосування енергозберігаючих технологій в будівництві : реферативний огляд / Уклад. Н. С. Харсун ; Укр. ін-т наук.-техн. і екон. інф. – Київ : УкрІНТЕІ, 2007. – 40 с.
3. Альтернативная энергетика и энергосбережение: современное состояние и перспективы : учеб. пособие / [П. А. Капустенко, А. К. Кузин, Е. Л. Макаровский та ін.]. – Харьков : Вокруг цвета, 2004.

**Слівінський Владислав Васильович** – студент групи ЕМ-18м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, slivinskiyvlad@gmail.com.

**Мазур Олександр Васильович** – студент групи БМ-18м, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

**Дрижко Анатолій Васильович** – студент групи БМ-18м, факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Науковий керівник: **Швець Віталій Вікторович** – канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

**Vladislav Slivinsky** – department of electroenergy and electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia city.

**Olexander Mazur** – student of the group BM-18m, faculty of construction, heat and power supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

**Anatoliy Drizhko** – student of the BM-18m group, faculty of construction, heat and power supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsya.

Supervisor: **Vitaliy Shvets** – Cand. Tech. Sciences, Associate Professor of the Department of Construction of Urban Economy and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.