

## ДОСВІД НІМЕЧЧИНИ В ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННІ ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЇ

Студ. Граматік Т.С., гр. А-308

Науковий керівник: к.т.н., проф. Балдук П.Г.

Одеська державна академія будівництва і архітектури

Термо модернізація - це питання щодо енергоефективності в умовах загострення проблем, пов'язаних з енергоспоживанням населення.

Німеччина має низку критерій, за якими можливе покращення житлового фонду:

- 2) введення нових законів, положень;
- 3) фінансова підтримка;
- 4) звернення до ЗМІ (преса, радіо, телебачення, Інтернет, кінематограф), проведення конференцій [1].

Енергетичний ремонт, в тому числі теплоізоляцію, як правило, називають термо модернізацією будівлі, та його проводять, щоб звести до мінімуму споживання енергії для опалення, гарячої води і вентиляції. Для зменшення споживання енергії, пропонують наступні заходи [2]:

- 1) замінення ізоляції стіни;
- 2) ізоляція даху;
- 3) ізоляція по периметру (ізоляція замінених стін підвалу);
- 4) заміна вікон;
- 5) оновлення систем опалення;
- 6) ізоляція стелі підвалу;
- 7) використання сонячної теплової енергії для підтримки гарячої води та опалення.

Для визначення потрібних заходів для зменшення споживання енергії, впроваджуються ВІМ-технології, з допомогою яких створюється просторова енергетична модель будівлі.

З 2008 року у Німеччині ввели ENeV (Сертифікат енергетичної ефективності будівлі), за допомогою якого можна знайти швидке рішення для енергоефективного ремонту. Сертифікат енергетичної ефективності будівлі (енерго-паспорт) – обов'язковий документ встановленої форми, в якому визначено клас енергетичної ефективності будівлі та/або ІІ відокремлених частин, рекомендації щодо його підвищення, а також інші відомості щодо будівлі та/або ІІ відокремлених частин, енергетичну ефективність яких сертифіковано.

У енерго-паспорті будівлі (рис.1) вклопуються [3]:

- 1) адреса будівлі;
- 2) клас енергетичної ефективності будівлі, визначений виконавцем робіт у сфері забезпечення енергетичної ефективності будівель;
- 3) відомості про тип, функціональне призначення та конструкцію будівлі та/або ІІ відокремленої частини, кількість поверхів, об'єм та загальну площину;
- 4) мінімальні норми до енергетичної ефективності будівлі, що стосуються будівель такого класу;
- 5) фактичні показники енергетичної ефективності будівлі;
- 6) рекомендації щодо підвищення економічно доцільного рівня енергетичної ефективності будівлі;
- 7) серія та номер кваліфікаційного атестата виконавця, який склав сертифікат;
- 8) інформація щодо виділів двоокису вуглецю;
- 9) інформація щодо місця отримання більш детальної інформації.

Велику популярність отримали програма Банку розвитку Німеччини (KfW Bank). Програма спрямована на системну енергоефективну реконструкцію. Поширені програма

індивідуальних заходів та енергоефективного ремонту. Це включає в себе теплоізоляцію стін, дахів, підвалів та стелі, відновлення вікон та зовнішніх дверей, відновлення або оптимізацію системи опалення та заміну або встановлення системи вентиляції [4].

The screenshot shows a template for an Energieausweis (Energy Performance Certificate). At the top, it says 'ENERGIEAUSWEIS' and includes a small logo. Below that, there's a placeholder text: 'Zertifikat ausgestellt am 10.06.2010 für das Wohngebäude mit der Nummer 12345678'. The main section is titled 'Gebäude' (Building) and contains the following information:

Adresse	Wernerstraße
Platz	10000 Berlin
Postleitzahl	10000
Kreis/Bezirk	Westend
Nettoflächengrundfläche	1000 m <sup>2</sup>
Anzahl Wohneinheiten	1
Nettoverbrauch (kWh/m <sup>2</sup> jahr)	1000 kWh/m <sup>2</sup> jahr
Wohnungsnummer	1000
Wohnungstyp	Wohnung
Wandisolierung	<input checked="" type="checkbox"/> Neuwandisolierung
Dachisolierung	<input checked="" type="checkbox"/> Neudachisolierung
Fenster	<input checked="" type="checkbox"/> Neufenster
Gesamtwertung	<input checked="" type="checkbox"/> Gute

To the right of the table is a small image of a multi-story apartment building.

Below this is a section titled 'Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes' (Notes on the energy quality of the building), which contains several paragraphs of small text in German.

At the bottom left is a signature area for 'Fachberater' (Technical Advisor) with fields for 'Name' (Name), 'Firma' (Company), and 'Handy' (Mobile phone). To the right is a signature area for 'R. Architektur...' with fields for 'Name' (Name), 'Firma' (Company), and 'Handy' (Mobile phone).

Рис.1. Енергетичний паспорт будівлі. Приклад титульної сторінки.

Можна зробити висновок, що політика «батога та пряника» у Німеччині привела до того, що впродовж 20 років близько у 75% житлового фонду вже провели енергоефективну реконструкцію. Було зекономлено близько 60% енергії. Завдяки підвищенню стандартів, створенню правил, законів, зниданню компромісія країна продовжує вдосконалювати енергетичну ефективності свого житлового фонду.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Термо модернізація житлового фонду: організаційний, юридичний, соціальний, фінансовий і технічний аспекти: Практичний посібник. Видання 3-те, актуаліоване. / за загальною редакцією Бригілєвича В. – Львів, 2016.
2. [Електронний ресурс]: Wikipedia/ Energetische Sanierung. – Режим доступу: [https://de.wikipedia.org/wiki/Energetische\\_Sanierung](https://de.wikipedia.org/wiki/Energetische_Sanierung).
3. [Електронний ресурс]: Eco town. Сертифікат енергетичної ефективності будівлі. – Режим доступу: <http://ecotowna.com.ua/zavodyk/sertifikat-energetichnoj-efektivnosti-budzivli>.
4. [Електронний ресурс]: Sanier.de. Förderprogramme der KfW-Bank zur energetischen Sanierung. Режим доступу : <https://www.sanier.de/altbausanierung/altbausanierung-forderung>.