

**СТРАТЕГІЇ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ
ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМУНАЛЬНИХ БУДІВЕЛЬ**

Однією з найважливіших задач сучасного суспільства є оптимізація енергоспоживання з метою зменшення негативного впливу на навколишнє середовище та забезпечення економного використання енергоресурсів для задоволення потреб громадян. питання високого енергоспоживання в муніципальному секторі та підвищення енергоефективності є надзвичайно актуальним для України. З метою підвищення енергоефективності муніципального сектору в Україні впроваджуються такі заходи, як термомодернізація будівель, модернізація систем опалення та освітлення, використання енергоефективних технологій у громадському транспорті, розвиток відновлюваних джерел енергії та впровадження енергоменеджменту. Поточний стан паливно-енергетичних ресурсів в Україні характеризується значним дефіцитом, що сягає близько 50%. Крім того, енергоємність українського ВВП вдвічі вища, ніж у розвинених країн. З цього випливає, що пріоритетним напрямком має бути енергозбереження, а не розширення виробничих потужностей.

Об'єктом енергетичного аудиту є будівля введена в експлуатацію в 1991 році. Має три поверхи та індивідуального проекту загальною площею 3260 м². Будівля опалюється двотрубною системою з нижньою розводкою, чавунними радіаторами та ізованими мінеральною ватою трубами в підвалі. Терморегулятори відсутні. Електроенергія до будівлі подається згідно договору з ДТЕК Дніпровські електромережі. Живлення здійснюється кабелем ААБ 3х70. Будівля має централізовану систему водопостачання та водовідведення. Здійснюється Комунальним підприємством «Кривбасводоканал».

Аналіз результатів вимірювання. Вимірювання проводилось 14.03.2025 р. За допомогою приладів (далекоміра, пірометра, універсального вимірювача) було виміряно температуру предметів в середині приміщень та геометричні розміри будівлі. Температура зовнішнього повітря становила: 0°C. Вимірювані параметри склали: 1) середня температура повітря по кімнатах будівлі склала $T_{\text{в}} = 20^{\circ}\text{C}$, що відповідає санітарним вимогам. 2) температура теплоносія в системі опалення $T_1 = 56^{\circ}\text{C}$; $T_2 = 41^{\circ}\text{C}$ (згідно показань пірометра). 3) відносна вологість повітря – 54%, що відповідає вимогам норм і правил. В 2022-2024 році рівень споживання майже не змінний. Це пояснюється контролем за режимами споживання електричної енергії та встановленими лімітами. Виконано розрахунок опорів теплопередачі зовнішніх огорожуючих конструкцій, основних видів тепловтрат та теплонадходжень. Виконано розрахунок теплової потужності будівлі, яка склала 233900,3 Вт. Клас енергетичної ефективності будівлі – «Е».

Опис можливих енергозбережних заходів. Встановлення теплового насоса Cooper & Hunter для системи опалення. Теплові насоси - це компактні опалювальні системи, призначені для автономного забезпечення опалення та гарячого водопостачання житлових і промислових будівель шляхом вилучення тепла з навколишнього середовища. Необхідно встановити 2 теплових насоси. Простий термін окупності 3,2 роки.

Встановлення сонячної електростанції Для забезпечення будівлі електричною енергією для потреб освітлення виконаємо розрахунок сонячної електростанції. Для забезпечення будинку необхідною кількістю електричної енергії необхідно приблизно 78 кВт/добу. Для задоволення потреб у електроенергії необхідно встановити 320 фотоелектричних панелей та 2 акумулятори. Термін окупності даного заходу складе 20 років.

Встановлення вітрової установки. У разі виникнення позаштатних ситуацій з експлуатацією сонячних панелей, рекомендуємо встановити вітрові установки для виробництва електричної енергії. Також врахуємо втрати на розряд-заряд акумулятора. Величину втрат приймемо 20%. Встановимо п'ять вітрогенераторів (20 кВт) з мережевим інвертором (20 кВт). Термін окупності даного заходу складе 29 років. Реалізація запропонованих заходів, спрямованих на альтернативне енергозабезпечення будівлі, вимагає значних капітальних вкладень. Однак, поетапний підхід до їх впровадження дозволить досягти поставленої мети.