

## ЕНЕРГЕТИЧНИЙ АУДИТ ЯК НАПРЯМОК ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Вінницький національний технічний університет

*Анотація.* У роботі розглянуто поняття енергетичного аудиту та вплив його проведення і впровадження результатів на діяльність підприємств. Запропоновано напрямки зменшення споживання енергії для підприємств.

**Ключові слова:** енергоаудит, підприємство, ефективність, управління, енергозбереження.

### ENERGY AUDIT AS A WAY TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF THE COMPANY

*Abstract.* The work considers the concept of energy audit and the impact of its conduct and implementation of the results on the performance of enterprises. The directions of reduction of energy consumption by enterprises are suggested.

**Keywords:** energy audit, enterprise, efficiency, management, energy conservation.

Значне зростання вартості природного газу і електричної енергії призвело до збільшення витрат підприємств на енергоносії. Вартість енергоносіїв безпосередньо впливає на собівартість продукції підприємства і зменшує прибуток підприємств. Підприємства змушені шукати резерви зменшення витрат і одним із шляхів зменшення енергоспоживання є проведення професійного енергетичного обстеження - енергетичного аудиту [1-6]. Існує багато визначень енергетичного аудиту. Відповідно до ДСТУ ІБО 50002:2016 [1]: «Енергетичний аудит - систематизований аналіз використання енергії та споживання енергії у межах, визначених характером та обсягом робіт з енергетичного аудиту з метою визначення, кількісного вираження та підготовки звіту про можливості підвищення рівня досягнутої/ досяжної енергоефективності». Відповідно до сучасної класифікації існує три основних типи енергетичних аудитів: 1-го, 2-го і 3-го типів. Перший тип дозволяє здійснити початкове визначення переліку заходів з енергозбереження, другий тип дозволяє здійснити техніко-економічну оцінку запропонованих заходів, визначити екологічні вигоди від провадження заходів, тому що багато підприємств сталить комплексну задачу - зниження споживання енергоресурсів і зменшення шкідливих викидів в атмосферу. Третій тип – це найбільш ґрунтовне дослідження, дозволяє комплексно оцінити величину потенціалу енергозбереження підприємства. Кожне підприємство в цілому, або його окремі ланки, технологічні процеси мають певний потенціал енергозбереження. Потенціал енергозбереження підприємства – це сукупність ресурсів, що можуть бути залученими у виробництві, а також і ті, що можуть не використовуватися на цей час, але наділені певними резервами у формах, що дозволяє їх економічно обґрунтоване і технічно досяжне використання.

Оптимальне енергетичне споживання цього ресурсу підприємством або його структурним підрозділом, окремою ланкою енергоспоживання можна визначити згідно з рівнянням [2]:

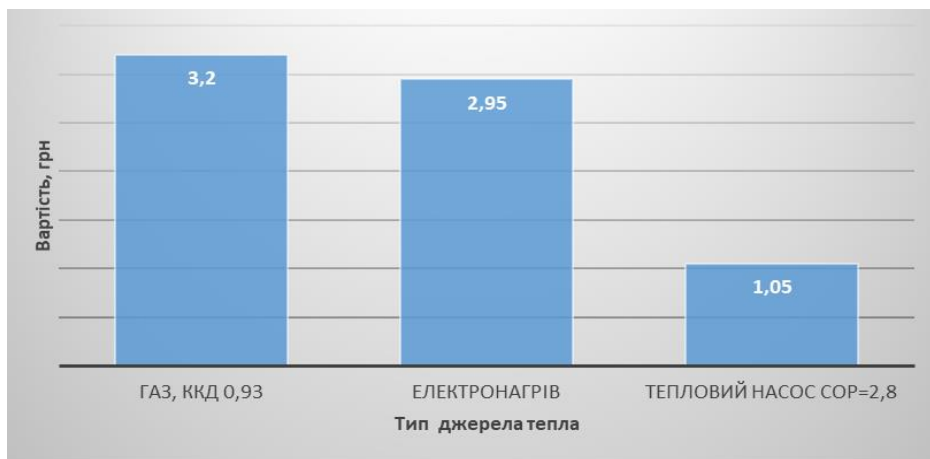
$$N_{opt}^i = N_f^i - P_i, \quad (1)$$

де  $N_{opt}^i$  – оптимальне (технічно досяжне і економічно обґрунтоване) споживання  $i$ -го енергетичного ресурсу, кВт×год;  $N_f^i$  – фактичне споживання  $i$ -го енергетичного ресурсу, кВт×год;

$P_i$  – потенціал енергозбереження  $i$ -го енергетичного ресурсу для об'єкта, що досліджується, кВт×год.

Основна мета проведення енергоаудиту – надати замовнику сукупність технічно досяжних і економічно обґрунтованих заходів енергозбереження і підвищення енергоефективності які дозволять зменшити потенціал енергозбереження і залучити його у виробництво.

Одним із сучасних і рентабельних заходів енергозбереження є використання теплових насосів [2-4]. Ціна на газ для промислових підприємств станом на лютий становить від 30 до 70 грн за 1 м<sup>3</sup>, вартість електроенергії теж залежить від багатьох факторів і в середньому знаходиться в діапазоні від 3 до 7 гривень за кВт год. Для конкретного підприємства на якому проводився енергоаудит тарифи становили: газ 32 грн 1 м<sup>3</sup>, вартість електроенергії 3 грн за кВт год. Тоді прийнявши сезонний коефіцієнт ефективності для теплового насосу SCOP =2,8 розрахуємо вартість одиниці теплової енергії генерованої з різних джерел (рис 1).



**Рис. 1. Вартість кВтхгод енергії з різних джерел, грн**

За результатами енергоаудиту на промисловому підприємстві було прийнято рішення рекомендувати замовникам замінити 4 газових котла потужність по 500 кВт кожен на теплові насоси. Вартість заміни і модернізації досить значна і становить близько 33,6 млн грн. Але і річна економія ресурсів теж досить значна і згідно до розрахунків аудиторі становить 9,3 млн грн при тарифах станом на лютий 2022 року. Результати моделювання інвестиційного процесу енергозбереження зведено до таблиці 1.

Таблиця 1.

**Показники безперервної інвестиційної моделі впровадження заходів енергозбереження**

Коефіцієнт дисконтування	r	0,08	Простий термін окупності	3,627
Щорічний бездисконтний дохід (економія), млн. грн	D	9,28	Чистий дисконтний дохід за 10 років NPV, млн. грн	29
Капітальні інвестиції, млн грн	K	33,66	Індекс дохідності дисконтний	1,85

Таким чином запропонований захід енергозбереження є досить вигідним і дозволяє відмовитися від постійно зростаючого у ціні природного газу. За нинішніх тарифів захід окупиться майже за 4 роки, а при їх зростанні – ще швидше.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. ДСТУ ISO 50002:2016 Енергетичні аудити. Вимоги та настанова щодо їх проведення (ISO 50002:2014, IDT)
2. Джеджула В. В. Енергозбереження промислових підприємств: методологія формування, механізм управління : монографія. Вінниця : ВНТУ, 2014. 347 с.
3. Геєць В.М. Розвиток та взаємодія економічної та енергетичної політики в Україні. Вісник НАН України. 2016. № 2. С. 46-53.
4. Бевз В.В. Розвиток механізму енергозбереження на підприємствах харчової промисловості. Вчені записки: зб. наук. праць. К. : КНЕУ, 2011. № 13. С. 169-173.
5. Спіфанова І. Ю. Управління інноваційною діяльністю промислових підприємств: теоретико-методологічні аспекти фінансового забезпечення : монографія. Вінниця : ВНТУ, 2019. 384 с.

6. Дзеджула В. В., Єпіфанова І. Ю. Стан та перспективи розвитку енергосервісних компаній в Україні. Науковий вісник Одеського національного економічного університету. 2020. №3-4. С. 124-131

*Дзеджула В'ячеслав Васильович* – д-р. екон. наук, професор, професор кафедри фінансів та інноваційного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, [djedjula@vntu.edu.ua](mailto:djedjula@vntu.edu.ua)

*Dzhedzhula Viacheslav* - Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Finance and Innovation Management, Vinnytsia National Technical University, city of Vinnytsia. Vinnytsia, [djedjula@vntu.edu.ua](mailto:djedjula@vntu.edu.ua)