

## ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

Енергоефективність та енергозбереження останнім часом стають пріоритетами державної політики (що закріплено у «Енергетичній стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»» [3]), векторами розвитку галузей національного господарства, а також актуальними турботами окремих суб'єктів господарювання. Такий стан речей зумовлений необхідністю забезпечення сталого розвитку національної економіки, сповільнення темпів глобального потепління, а також економією витрат на енергоносії на рівні юридичних осіб та населення країни.

Вирішенню комплексу проблем впровадження механізмів енергоефективності та енергозбереження на різних рівнях господарювання присвячено праці багатьох науковців (таких як: О. Амоша, В. Бевз, М. Бернер, Б. Гаприндашвілі, Д. Зеркалов, В. Жовтянський, Е. Гашо, О. Гордієнко, А. Лоскутов, В. Прокопенко, В. Джеджула, О. Попова, М. Кизим, В. Микитенко, І. Іпполітова, О. Перфілос, А. Праховник, А. Тарасова, К. Сорокотяженко, Н. Рекова, Т. Салашенко, Є. Пармухіна, С. Срібнюк, А. Шидловський та інших), публіцистичні огляди практиків-дослідників, нормативно-правові акти на національному та міжнародному рівнях, рекомендації спеціалізованих організацій (зокрема, ЮНІДО, Міжнародної організації зі стандартизації, Всеукраїнської Громадської Організації «Вища рада енергоаудиторів та енергоменеджерів України», ТОВ «УКРЕНЕРГОАУДИТ», Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України тощо). У даних публікаціях розглядаються шляхи та заходи вирішення проблем енергозбереження та енергоефективності на різних рівнях.

Проблеми енергозбереження та енергоефективності у науковій літературі розглядаються, у першу чергу, з техніко-технологічних та екологічних позицій. Проте нині на передній план виступають економічні та організаційні проблеми у цій сфері, вирішення яких забезпечує появу нових енергоефективних технічних рішень та зменшення негативного впливу на екосередовище.

Отже мова повинна йти не про окремі заходи, а комплексну систему енергоменеджменту на рівні держави, галузей та регіонів, а також кінцевих споживачів енергії – суб'єктів господарювання та населення.

Метою даного дослідження є визначення складових енергоменеджменту, що дозволить забезпечити впровадження енергоефективної політики на різних рівнях господарювання в Україні.

Термін «енергоменеджмент» офіційно було представлено в «Енергетичній стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»» [3]. Його трактування у тексті відсутнє, але містяться певні вимоги до впровадження:

- реалізація на державному й муніципальному рівнях, бюджетних та адміністративних будівель, підприємств;
- постійне вдосконалення, зокрема, відповідно до вимог стандартів та міжнародних угод.

Тобто у даному законодавчому акті мова йде про систему енергетичного та ресурсного менеджменту, як складові політики на рівні підприємств та організацій.

За визначенням фахівців ISO 50001:2018 «Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та керівництво з використання» [1]: «система енергетичного менеджменту (EnMS) – це система менеджменту, яка використовується для встановлення енергетичної політики, цілей, енергетичних завдань, планів дій та процесу (ів) задля досягнення цих цілей і вирішення енергетичних завдань». При цьому енергозбереження не виокремлюється як окрема його складова. А енергетична ефективність (energy efficiency) представляє собою «відношення або кількісне співвідношення між характеристиками, обсягом наданої послуги, випущеної продукції, товарів споживання або виробленої енергії та витраченої на це вихідної енергії. Приклади: ефективність конверсії; співвідношення між необхідною і фактично використаною енергією» [1]. При цьому особливо наголошено на необхідності кількісного вимірювання як вхідних енергетичних показників, так і результатів використання енергії.

Постає закономірне питання щодо визначення співвідношення між поняттями «енергетичний менеджмент», «менеджмент з енергозбереження» та «управління енергоефективністю».

Базуючись на результатах попередніх досліджень [9; 10] встановлено, що ототожнення понять «енергозбереження» та «енергоефективність» не доцільно через відмінність результатів та механізмів реалізації.

«Енергозбереження» представляє собою процес та результат заощадження будь-якого виду енергії, яка використовується суб'єктом господарювання, у ході якого зменшується обсяг споживання енергоресурсів; це пов'язане із екстенсивним їх споживанням за умов режиму економії при сталих режимах роботи виробництва та незмінному обсязі випуску продукції (робіт, послуг). Види енергоресурсів, які використовує суб'єкт, є незмінними та відмовитись від їх використання на даний час неможливо через сталість технології виробництва. «Енергоефективність» представляє собою інтенсивне споживання енергії за

рахунок впровадження інноваційних (ресурсозберігаючих, безвідходних) технологій. Її результатом є збільшення економічного ефекту (обсягу виробленої продукції (робіт або послуг)) при такому ж рівні енерговитрат витрат чи їх зменшенні енергії. Крім того, енергосистема споживатиме як традиційних для неї ресурси, так нові додаткові (більш дешеві чи відновлювальні); або повністю вона може перейти на новий енергоресурс чи виробляти його самостійно, якщо це технічно можливо. Впровадження стратегії енергоефективності забезпечується техніко-технологічним розвиток засобів виробництва та потребує значних інвестицій. На відміну від цього «енергозбереження» здійснюється у межах наявних технологічних рішень [9].

Слід зазначити, що «зменшення негативного впливу на екосередовище можливе лише за умов оновлення техніки та технологій може не призвести до на економії енергії. При цьому, такі рішення є доцільними та ефективними через сприятливий екологічний вплив, підвищення іміджу суб'єкта господарювання на ринку та, як наслідок, його конкурентоспроможності» [9].

Закон України «Про енергозбереження» дає офіційне визначення цього терміну «менеджмент з енергозбереження – система управління, спрямована на забезпечення раціонального використання споживачами паливно-енергетичних ресурсів» [5]. При цьому «енергозбереження» представляє собою діяльність (організаційну, наукову, практичну, інформаційну), яка спрямована на раціональне використання та економне витрачання первинної та перетвореної енергії і природних енергетичних ресурсів в національному господарстві і яка реалізується з використанням технічних, економічних та правових методів» [5].

В результаті дослідження [9] встановлено, що такий менеджмент характерний для суб'єкта господарювання, функціонування якого є сталим без подальшої стратегії розвитку.

У Законі України «Про ринок електричної енергії» мова йде про «енергоефективність та управління попитом, що представляє собою всеохоплюючий або інтегрований підхід, спрямований на здійснення впливу на обсяг та графік споживання електричної енергії з метою зменшення споживання первинної енергії та максимальних (пікових) навантажень. При цьому перевага надається залученню інвестицій, спрямованих на підвищення енергоефективності та засоби регулювання навантаження, а не інвестиціям у збільшення генеруючих потужностей, якщо перші із зазначених заходів є більш ефективним та економічним варіантом, враховуючи позитивний вплив на навколишнє природне середовище в результаті скорочення споживання енергії та аспекти, пов'язані з безпекою постачання, і пов'язані з ними витрати на розподіл» [7].

Управлінські впливи зводяться лише до залучення інвестицій у підвищення енергоефективності та засоби регулювання енергонавантаження лише якщо вони будуть більш «економічним» варіантом за збільшення генеруючих енергопотужностей. Такий підхід не може розглядатися з позицій енергоменеджменту, адже, реалізація енергоефективних заходів має на меті скорочення споживання енергії, її більш ефективне використання та, як наслідок, позитивний вплив на навколишнє середовище.

В класичні економічні теорії виділяють екстенсивний та інтенсивний типи розвитку, що характеризуються шляхами досягнення підвищення ефективності використання авансованого капіталу за певного співвідношення між обсягами вкладених ресурсів та отриманого продукту. З огляду на це, екстенсивний тип розвитку зумовлює підвищення обсягу виробництва продукції (робіт, послуг) шляхом збільшення обсягів енергоносіїв за рахунок введення в експлуатацію додаткових генеруючих енергопотужностей. При цьому енергоефективність представляє собою – інтенсивний тип розвитку, де підвищення обсягу виробництва продукції (робіт, послуг) досягається без збільшення обсягів використання енергії за рахунок підвищення ефективності її використання.

«Управління енергоефективністю» застосовують під час розширення бізнесу або його перепрофілювання, у кризових умовах або задля перемоги у конкурентній боротьбі.

Провідним елементом енергетичного менеджменту, відповідно до ISO 50001:2018, є енергетичні характеристики (energy performance), які представляють собою «вимірний результат (и), що відноситься до енергетичної ефективності, використання і споживання енергії» [1]. Вони визначаються залежно від енергетичних цілей, завдань і вимог суб'єкта господарювання.

З метою обліку, моніторингу та аналізу енергетичні характеристики повинні виражатись у вимірюваних показниках та індикаторах (energy performance indicator). Вимірюваний показник енергетичної характеристики виражається у техніко-економічних одиницях виміру, відносних величинах або на основі інтегральних показників.

До техніко-економічних показників, за допомогою яких можна визначити ефективність енергетичні характеристики, слід віднести: енергоємність [2], «обсяги потреби та споживання енергоресурсів, енергоозброєність праці, їх втрати при транспортуванні й споживанні, енергозабезпеченість підприємства, ККД енергоустаткування, обсяг економії енергоресурсу, ціна енергоресурсу у розрахунку на 1 одиницю продукції (послуг, робіт) у натуральному вимірі, питома вага енерговитрат у валових витратах або собівартості продукції (послуг, робіт), питома вага енергоресурсів з відновлювальних джерел, собівартість

виробленої енергії та витрати на її виробництво, позапланованих перебої роботи підприємства через порушення енергопостачання, показники фізичного та морального стану й зносу енергомереж; наявність та обсяги шкідливих викидів у навколишнє середовище, обсяги резервних запасів енергоресурсів, тривалість забезпечення безперервного функціонування підприємства» тощо [9].

Так, за визначенням фахівців Всеукраїнська Громадська Організація «Вища рада енергоаудиторів та енергоменеджерів України»: «енергетичний менеджмент представляє собою діяльність, що спрямована на забезпечення раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів на підприємстві або в муніципалітетах, що дозволяє значно оптимізувати обсяги енерговитрат» [4].

У межах реалізації завдань проекту «Підвищення енергоефективності та стимулювання використання відновлюваної енергії в агро-харчових та інших малих та середніх підприємствах (МСП) України» (що реалізується ООН з питань промислового розвитку за підтримки Глобального Екологічного Фонду [8]) енергетичний менеджмент трактується як «діяльність, спрямована на забезпечення раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів, яка базується на отриманні енерготехнологічної інформації шляхом обліку, проведення типових енерготехнологічних вимірювань та перевірок, аналізі ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів та впровадження енергозберігаючих заходів» [8].

Енергетична проблема є однією з глобальних проблем сучасності. У межах сприяння її вирішенню у 2011 р. Міжнародна організація зі стандартизації розробила стандарт ISO 50001 «Енергетичний менеджмент», а у 2018 р. оновила його у редакції «Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та керівництво з використання» [1]. Він призначений для сприяння та стандартизації розробки, впровадження, супроводження функціонування та постійного вдосконалення системи енергетичного менеджменту на рівні суб'єктів господарювання. Особливо слід відмітити, що даний стандарт встановлює й сприяє інтеграції між енергетичним менеджментом управлінням якістю та екологічним менеджментом.

Слід наголосити на тому, що для подальшого розвитку суб'єкта господарювання та підтримки його конкурентоспроможності у ринкових умовах лише «менеджменту з енергозбереження» недостатньо. Тобто енергоменеджмент як керівний вплив включає два окремі напрямки «управління енергоефективністю» та «менеджмент з енергозбереження», що повинні бути його обов'язковими складовими.

Стратегічні законодавчі документи у сфері енергетики зазвичай не містять опису складових енергоменеджменту. В цілому енергоменеджмент повинен вирішувати наступні завдання:

- організація обліку обсягів витрачання енергії та енерговитрат шляхом встановлення кількісних та якісних характеристик, норм та нормативів, обмежень;
- постійний моніторинг енергоспоживання за центрами витрат або споживачами енергії;
- проведення планового та позапланового енергоаудиту;
- складання енергобалансів та енергетичних бюджетів;
- обґрунтування бюджету витрат на енергоносії;
- розроблення енергетичної політики – «заяви організації щодо її загального наміру (ів), напрямку (ів) дій і прихильності щодо своїх енергетичних показників, офіційно вираженої вищим керівництвом [1]»: розробка заходів з енергозбереження та контроль за їх реалізацією; обґрунтування впровадження енергоефективних технологій та визначення пріоритетності їх реалізації; оптимізація енергопотужностей тощо;
- аналізі ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів;
- розробка систем та засобів контролю за енергоспоживанням;
- виявлення ризиків та управління ними;
- інтеграція енергоменеджменту з екологічним менеджментом (наприклад, контроль забруднення довкілля) та охороною праці.

При цьому під час реалізації завдань енергетичного менеджменту необхідно враховувати певні детермінанти. Так, зовнішні детермінанти можуть включати [1]:

- питання, які стосуються зацікавлених сторін, зокрема, існуючі національні або галузеві цілі, вимоги або стандарти;
- обмеження або лімітування поставок енергії, питання безпеки та надійності;
- вартість енергії або доступність її різних видів;
- вплив погодних умов;
- вплив кліматичних змін;
- вплив викидів парникових газів.

До внутрішніх детермінант відносяться [1]:

- ключові цілі бізнесу і стратегії розвитку;
- план управління активами;
- ресурси, що впливають на організацію;
- зрілість і культура енергетичного менеджменту;
- питання сталого розвитку;
- план дій в непередбачених обставин, пов'язаних з перериванням подачі енергії;

- ступінь зрілості існуючої технології;
- виробничі ризики і питання відповідальності.

Результатом енергетичного менеджменту повинно стати забезпечення енергетичної безпеки, зокрема, Кабінет міністрів України повинен вже у першому півріччі цього року забезпечити «механізми стимулювання енергоефективності та ощадливого використання енергетичних ресурсів усіма категоріями споживачів енергії» [6].

**Висновки.** Уточнення та диференціація управлінських впливів під час реалізації енергоменеджменту дозволяє внести систематизацію заходів, які повинні здійснюватись послідовно або паралельно задля забезпечення розвитку, стійкості та енергетичної безпеки суб'єктів на різних рівнях господарювання в Україні.

### Список використаних джерел

1. ISO 50001:2018(en). Energy management systems – Requirements with guidance for use URL: <https://www.iso.org/obp/ui/ru/#iso:std:iso:50001:ed-2:v1:en> (дата звернення: 01.03.2020).
2. Гринько Т. В., Мазур-Каскевич В. М. Енергоемність машинобудівної галузі. Досвід. 2004. Вип. 4. С. 38–41.
3. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»: Розпорядження Кабінету міністрів України від 18.08.2017 р. № 605-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80> (дата звернення: 31.05.2018).
4. Енергетичний менеджмент. Всеукраїнська Громадська Організація «Вища рада енергоаудиторів та енергоменеджерів України» – URL: <http://ukrenergoadit.org.ua/pro-organizatsiyu/diyalnist/14-energetichnij-menedzhment.html> (дата звернення: 13.09.2019).
5. Про енергозбереження: Закон України від 01.07.1994 р. № 74/94-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/74/94-%D0%B2%D1%80> (дата звернення: 01.03.2020)
6. Про невідкладні заходи щодо забезпечення енергетичної безпеки: Рішення Ради національної безпеки і оборони України від 02.12.2019 р. б/н URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/n0008525-19#n4> (дата звернення: 01.03.2020).
7. Про ринок електричної енергії: Закон України від 13.04.2017 р. № 2019-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19> (дата звернення: 01.03.2020).
8. Системи енергетичного менеджменту. Проект «Підвищення енергоефективності та стимулювання використання відновлюваної енергії в агро-харчових та інших малих та середніх підприємствах (МСП) України». Агентство ООН з питань промислового розвитку (ЮНІДО) за підтримки Глобального Екологічного Фонду (ГЕФ). URL: <http://www.reee.org.ua/energy-efficiency/systemy-enerhetychnoho-menedzhmentu/> (дата звернення: 01.03.2020).
9. Яровенко Т. С., Шевцова О. Й. Економічні проблеми енергозбереження та енергоефективності на підприємствах. Ефективна економіка. 2018. № 7. – URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=7237> (дата звернення: 13.09.2019).
10. Яровенко Т. С., Єнгельс І. О. Зміна споживання енергетичних ресурсів в результаті впровадження енергозберігаючих технологій. Інформаційно-методичне забезпечення функціонування соціально-економічних систем різного рівня : колективна монографія. Д : ЛПА, 2018. С. 213–223.