DOI: [10.32702/2307-2105-2022.1.2](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2022.1.2)

УДК 658.5:005:620

*С. В. Коверга,
д. е. н., професор, завідувач кафедри менеджменту,
Донбаський державний педагогічний університет, Слов'янськ
ORCID ID: 0000-0003-4094-8165
Я. В. Крутогорський,
к. е. н., доцент кафедри менеджменту,
Донбаський державний педагогічний університет, Слов'янськ
ORCID ID: 0000-0002-3599-1727*

МЕНЕДЖМЕНТ ПІДПРИЄМСТВ В КОНТЕКСТІ СВІТОВОЇ ПОЛІТИКИ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

*S. Koverha
Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of Management,
Donbass State Pedagogical University, Slavyansk
Y. Krutogorskiy
PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Management,
Donbass State Pedagogical University, Slavyansk*

ENTERPRISE MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF GLOBAL ENERGY EFFICIENCY POLICY

У статті обґрунтовано, що для впровадження енергоефективних технологій виробництва та енергоефективної продукції потрібні такі регуляторні важелі, як методи оцінки параметрів, які характеризують високу енергетичну ефективність енергоспоживаючої продукції побутового і промислового призначення; внесення доповнень і змін у комплекс національних стандартів, присвячених енергозбереженню та енергетичному маркуванню, технічні регламенти з метою приведення їх у відповідність з міжнародними стандартами та галузевими довідниками з найкращих доступних технологій; цільові програми виробників вітчизняної промислової продукції з глибоким ступенем переробки; впровадження комбінації ініціатив виробників продукції промислового призначення і держави. Виявлено, що незважаючи на достатнє інституціональне забезпечення, впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах проходить надто повільно, адже вимоги законодавства та міжнародних зобов'язань часто не виконуються, програми розвитку та заходи стимулювання енергоефективності мають здебільшого декларативний характер або не фінансуються у достатній мірі, рівень взаємодії держави та підприємства низький. Доведено, що в якості регулятивних важелів підвищення енергоефективності варто використовувати процедуру стандартизації та сертифікації, яка повинна бути спрямована на впровадження міжнародних стандартів групування всіх виробничих потужностей згідно класів енергоефективності. Це дозволить провести порівняльний аналіз стану енергоефективності підприємства, надасть

можливість здійснювати постійний моніторинг, результати якого можуть бути використані при відборі проектів впровадження технологій енергозбереження та залучені потенційних інвесторів. З метою зниження рівня енергоємності виробництва запропоновано впроваджувати на промислових підприємствах систему енергоменеджменту, яка буде реалізовувати функції обліку, аналізу, контролю, аудиту, моніторингу та яка спрямована на реалізацію рішень щодо покращення рівня енергозабезпечення підприємства.

The article deals with the problem of energy efficiency management at the enterprise. The research substantiates that the progressive introduction of energy efficient production technologies and energy efficient products requires such regulatory levers as methods of estimating parameters that characterize the high-energy efficiency of energy consuming products for domestic and industrial purposes. Its making additions and changes to the set of national standards on energy saving and energy labeling, technical regulations in order to bring them in line with international standards and industry directories on the best available technologies. In addition, it is targeted programs of producers of domestic industrial products with a deep degree of processing; introduction of a combination of initiatives of industrial producers and the state. The objectives of the study are to substantiate the methods and tools for motivating the implementation of energy saving measures at enterprises. It was found that despite sufficient institutional support, the implementation of energy saving technologies in industrial enterprises is too slow, as the requirements of legislation and international obligations are often not met, development programs and measures to promote energy efficiency are mostly declarative or insufficiently funded. It is proved that the standardization and certification procedure should be used as regulatory levers for energy efficiency improvement, which should be aimed at implementing international standards for grouping all production facilities according to energy efficiency classes. This will allow for a comparative analysis of the energy efficiency of the enterprise, will provide an opportunity for continuous monitoring, the results of which can be used in the selection of projects for the implementation of energy saving technologies and attract potential investors. In order to reduce the level of energy intensity of production, it is proposed to introduce an energy management system in industrial enterprises, which will implement the functions of accounting, analysis, control, audit, monitoring and aimed at implementing decisions to improve energy efficiency.

Ключові слова: енергоефективність; управління підприємством; енергетичне маркування; міжнародні стандарти енергозбереження.

Key words: energy efficiency; enterprise management; energy labeling; international energy saving standards.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Економічні та політичні виклики сьогодення вимагають від менеджерів, управлінців, держслужбовців шукати нові шляхи вирішення проблем країн, підприємств, пристосовуватись до глобальних економічних змін, шукати нові ринки збуту продукції. Шлях до енергоефективного розвитку, як показує світова практика, є одним з ефективних методів вирішення енергетичних проблем, створення інноваційних продуктів та сприяє сталому розвитку. Необхідність реалізації пріоритетів Угоди про асоціацію України та ЄС та активізації експортної діяльності вітчизняних промислових підприємства у будь-якому випадку має враховувати підвищення рівня подібності елементів товарної політики. Це, в свою чергу, означає, що успіх досягнення зазначених пріоритетів істотним чином залежить від підвищення енергоефективності товарної промислової продукції, передусім, за рахунок уніфікації технічних вимог до політики, яка здійснюється основними торговельними партнерами. Одним з ключових механізмів державної політики, що має на меті модернізацію промислового комплексу і підвищення енергетичної ефективності в галузях економіки, насамперед у промисловості, зокрема через мультиплікатор (стимулювання виробництва засобів виробництва, що надалі дозволяють нарощувати пропозицію обладнання і товарів з високими показниками енергетичної ефективності), є маркування рівнів енергетичної ефективності. Це дозволяє вітчизняним підприємствам розширювати обсяги збуту своєї продукції на світових ринках. Проте

застосування новітніх технологій виробництва в Україні знаходиться на недостатньому рівні, що зумовлює наявність низки проблем системного характеру.

Аналіз останніх досліджень та публікацій, на які спирається автор. Вирішення проблем енергозабезпечення підприємств, раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів привертає увагу як управлінців так і вчених, дослідників. Необхідність та доцільність впровадження енергоефективних заходів на промислових підприємствах для підвищення енергоефективності виробничого процесу та зниження собівартості промислової продукції розглянута в працях вітчизняних (С. Денисюк, О. Коцар, З. Люльчак, М. Подра, М. Самсоненко, Ю. Чернецька [1-3]) та зарубіжних (Р. Айре, Д. Кая, Р. Тилеходіяєв, К. Хінтон, М. Ховел, Д. Чеонг [4-7]) вчених. Відзначаючи вагомий внесок науковців-економістів та практиків у дослідженні вказаних проблем, слід констатувати недостатність впровадження заходів для підвищення рівня енергоефективності на підприємствах, адже значного ефекту це не дає через їх фрагментарний та несистемний характер. Це потребує удосконалення підходів до управління вітчизняними підприємствами в цілому та використання відповідних інструментів політики енергозбереження та енергоменеджменту.

Метою статті є обґрунтування інструментів управління підприємствами для підвищення рівня енергоефективності, які будуть найбільш дієвими для українських реалій, спираючись на досвід розвинутих країн.

Викладення основного матеріалу. Економічна політика ЄС спрямована на підтримку високих стандартів якості продукції, технологій. Значною проблемою для багатьох українських виробників є не відповідність стандартам, вимогам, маркування виготовленої продукції. В ЄС програму маркування та мінімальних стандартів енергетичних характеристик було розпочато у 1992 р. і наразі застосовується всіма членами ЄС та країнами, які беруть участь в Енергетичній Хартії (*The 1991 Energy Charter*). В ЄС мінімальні стандарти енергетичних характеристик розробляються для низки побутових, комерційних та промислових виробів, зокрема для електромоторів та промислових водонагрівачів [8-10].

Програми в сфері стандартів та маркування енергоефективності, які використовуються в розвинених країнах вже 20-30 рр. являють собою набір процедур та положень, які приписують мінімальні вимоги до енергетичних характеристик промислових товарів та їхнє маркування із зазначенням цих характеристик. Вказівки на мінімальні вимоги до енергетичних характеристик сприяють ухваленню раціональних рішень учасників ринку про закупівлю найбільш енергоефективних товарів та поступовому витісненню з ринку застарілих технологій. Крім того, подібні вимоги у стандартах забезпечують виведення з ринку товарів з найгіршими експлуатаційними характеристиками, а маркування стимулює продажі більш ефективних виробів. Стандарти і маркування енергоефективності підвищують пропозицію енергоефективної продукції і попит на неї. При цьому в обох напрямках діють як м'які заходи (пільги та стимули), так і жорсткі (адміністративні обмеження і технічні вимоги). В цілому маркування енергоефективності є типовим ринковим інструментом просування не тільки високоефективного обладнання, але й нового стилю технологічного мислення.

Ці важелі можуть бути посилені прямими ініціативами як з боку держави, так і з боку об'єднань виробників із сприяння впровадженню якісно нової продукції і використання найкращих доступних технологій за допомогою інструментів підтримки науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт, надання пріоритету такій продукції у державних закупівлях тощо. Варто зазначити, що стандарти і маркування є найбільш ефективними в разі, якщо ці важелі є частиною комплексних стратегій з розвитку ринку.

В той же час, якщо маркування встановлює орієнтири для виробників і покупців в частині експлуатаційних характеристик промислових виробів, то стандарти все ж таки звужують можливість вибору споживачів і поле конкурентоспроможності виробників, тому їх впровадження має бути виваженим із достатньою мірою.

Досягнення економічного ефекту внаслідок реалізації цих важелів є можливим за дотримання наступних вимог:

- нормативи є ефективними лише в тому випадку, коли вони супроводжуються належною санкцією і виробники (покупці) неухильно їх дотримуються;
- без належного доступу до випробувальних лабораторій впровадження нових технологій і продукції, а тим більше – їх сертифікація просто неможливі;
- виробники виграють від запровадження маркування енергоефективності продукції, стандарти і маркування енергоефективності є результативними;
- стандарти і маркування використовуються одночасно.

Слід вказати на основні характерні риси стандартів енергоефективності і відповідного маркування:

- розробка політики та інструментів підвищення енергоефективності потребує ухвалення на національному рівні амбіційних, але обґрунтованих цілей, які до того ж є численно вимірюваними; для цього необхідно, щоб у розробці цих цілей брали участь представники якомога більшої кількості кіл (експертних, наукових, бізнесових, урядових тощо);
- за відсутності точних та вірогідних даних, що характеризують енергоспоживання в секторальному та регіональному розрізах, слід починати роботу на базі агрегованих показників, поетапно конкретизуючи показники більш детального характеру;
- вимоги до звітності та збирання даних повинні послідовно деталізуватися та ставати більш жорсткими;

- досягнення поставлених цілей, зокрема на галузевому рівні, має бути підтримане розповсюдженням добровільних угод між галузевими асоціаціями промисловості, добровільної сертифікації і стандартизації, які встановлюють вимоги до енергоспоживаючого обладнання та порядок підтвердження відповідності цим вимогам;

- мінімальні стандарти енергоспоживання для окремих видів промислової продукції та енергомістких технологій, заходи національної промислової політики, які спрямовані на підвищення енергоефективності, стандарти та процедури є дієвими за умови, коли вони розробляються з урахуванням можливих конфліктів інтересів і водночас без суперечностей і неточностей у вимогах;

- якщо стандарти встановлюють мінімальні вимоги до продукції, то добровільні схеми мають передбачати досягнення більш високих показників, і тим самим надавати підприємства певні ознаки відмінності або лідерства;

- для галузей і видів діяльності, в яких підвищення енергоефективності не вдалося досягнути з використанням загальноприйнятих заходів, необхідно детально аналізувати існуючі бар'єри та розробляти особливі програми, які включають як стимулювальні економічні, так і адміністративні інструменти впливу;

- підтримка підприємств (як виробників обладнання, так і його користувачів) має включати розповсюдження найкращого досвіду успішного впровадження систем енергоменеджменту, підготовку і підвищення кваліфікації кадрів, заходи стимулювання підвищення енергоефективності та інновацій в цій сфері, скорочення адміністративного навантаження для компаній, що впроваджують програми підвищення енергоефективності;

- для ключових галузей економіки мають бути розроблені практичні керівництва: в ідеальному випадку логічний зв'язок рівнів підвищення енергоефективності включає національну галузеву політику, законодавчі акти, пакети заходів підтримки за секторами економіки, розробку практичних керівництв і виконання пілотних (демонстраційних) проектів; розповсюдження найкращих практик в економіці, інформування про рівні енергоефективності як промислових підприємств, так і їхньої продукції, а також порівняння характеристик цієї продукції з мінімальними стандартами енергоспоживання.

Максимальний ефект можна отримати в тому разі, якщо програми орієнтуються на прилади і пристрої, що дають значний обсяг споживання (у них – найбільший потенціал енергозбереження), однак енергоефективність яких не є значущою для споживача. Згідно зі світовим досвідом, на старті програми доцільним є законодавчий примус до маркування об'єктів, що використовуються у комерційних цілях (будівлі, насамперед). Успішний розвиток системи маркування має спиратися на аналіз нагромадженого досвіду і підготовку раз на декілька років пропозицій щодо розширення сфери і механізмів програми.

Стандарти мінімального енергоспоживання повинні застосовуватися на практиці у цілях ідентифікації класів енергоефективності енергоспоживаючого обладнання загальнопромислового призначення, передусім, електродвигунів, насосів та водонагрівального обладнання. В процесі перетворення енергії її частина втрачається у вигляді тепла. Величина втраченої енергії визначається енергетичними показниками обладнання. Застосування енергоефективного обладнання дозволяє суттєво зменшити споживання енергії та знизити вміст діоксиду вуглецю в навколишньому середовищі. Крім того, зростання енергоефективності позитивно впливає на термін служби обладнання.

Згідно зі стандартами енергозбереження (табл. 1) в електричних машинах втрати поділяються на основні, що зумовлені електромагнітними та механічними процесами, і додаткові, зумовлені різними вторинними явищами. Основні поділяють на наступні класи: механічні втрати (зокрема вентиляційні втрати, втрати у підшипниках, втрати на тертя щітками колектору або контактних кілець); магнітні втрати (втрати на гістерезис та вихрові токи); електричні втрати (втрати в обмотках при протіканні току). Згідно з емпіричним законом термін служби ізоляції зменшується вдвічі при збільшенні температури на 100°C. Отже, термін служби двигуна з підвищеною енергоефективністю є дещо більшим, оскільки втрати та, відповідно, нагрів такого двигуна є меншими. Найбільші втрати електроенергії доводяться на споживання двигунами в промисловості (від 30 до 40% усієї виробленої електроенергії в світі), тому збільшення енергоефективності двигунів в комплексі з перетворювачем частоти з урахуванням умов його використання є важливим завданням [11,12].

Можна виділити низку способів впливу енергетичного маркування. По відношенню до виробників це: встановлення вимог; стимулювання покращення енергетичних характеристик товарів та обладнання; регулювання на основі методики розрахунків протягом всього життєвого циклу продукції на ринку.

Стосовно споживачів це: інформація про реальний рівень енергоспоживання, попередження перевитрат енергії; стимулювання до використання енергоефективної продукції і товарів; надання певних конкурентних переваг продукції, яка має високі показники енергоефективності.

Вплив на попит, звичайно ж, має під собою розповсюдження інформації та пропаганду, оскільки необхідно всіма доступними способами, просто і наочно доводити до покупця (споживача) всі переваги енергоефективності та енергозаощадної поведінки, висвітлити їхні вигоди та можливості. Вплив на пропозицію означає можливість надання особам, які ухвалюють рішення про розвиток виробництва, інвесторам орієнтири і зрозумілу систему стимулів, які дозволяють при розрахунку довгострокових техніко-економічних ефектів врахувати вигоди від розгортання виробництва енергоефективного обладнання та впровадження його у виробничі процеси.

В США діє система оцінки енергомісткості виробів «*Energy Guide*», а з усього діапазону енергомісткості однотипних виробів обирається діапазон найменшого енергоспоживання обсягом в 25%, і цим виробам привласнюється престижний знак «*Energy Star*».

Разом з тим, маркування класів енергоефективності перетворилася сьогодні, наприклад у Європі, з дієвого інструменту впливу на споживчу поведінку в етикетку престижу. Хоча вона надає менший обсяг інформації споживачу і не дозволяє оцінити точно вигідність нової покупки, особливо за умов достатньо нового парку побутових приладів в ЄС, однак зберігає елемент конкуренції серед виробників. Крім того, маркування енергоефективності стосується більшою мірою споживчих товарів і побутових приладів, що використовують електроенергію, і набагато менше зачіпає сектор промислових технологій і технологічних процесів. Проте, використання маркування енергоефективності продукції промислових підприємств буде неодмінно виступати інструментом стимулювання до впровадження технологій енергозбереження.

В Україні стандартами енергозбереження охоплено обмежений перелік продукції, а маркуванням енергоефективності – лише побутові прилади.

Таблиця 1.

Стандарти енергозбереження та маркування енергоефективності промислового обладнання на підприємствах

№	Код	Назва стандарту
Енергетичне маркування		
1.	ДСТУ 4081-2002	Енергозбереження. Енергетичне маркування електрообладнання побутового призначення. Загальні технічні вимоги.
2.	ДСТУ 4980:2008	Енергозбереження. Енергетичне маркування електрообладнання побутової призначеності. Визначення енергетичної ефективності електричних духовок
3.	ДСТУ 4238-2003	Енергозбереження. Енергетичне маркування електрообладнання побутового призначення. Визначення енергетичної ефективності холодильних приладів.
4.	ДСТУ 4351-2004	Енергозбереження. Енергетичне маркування електрообладнання побутової призначеності. Визначення енергетичної ефективності пральних машин.
5.	ДСТУ 4352-2004	Енергозбереження. Енергетичне В маркування електрообладнання побутової призначеності. Визначення енергетичної ефективності кондиціонерів повітря.
6.	ДСТУ 4441-2005	Енергозбереження. Енергетичне маркування електрообладнання побутової призначеності. Визначення енергетичної ефективності електричних ламп.
7.	ДСТУ 4712:2007	Енергозбереження. Енергетичне маркування електрообладнання побутової призначеності. Визначення енергетичної ефективності посудомийних машин.
Електропривод		
8.	ДСТУ 3886-99	Енергозбереження. Системи електроприводу. Методи аналізу та вибору
Теплові помпи/ насоси		
9.	ДСТУ 3859-99 (ГОСТ 30645-99)	Енергозбереження. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії. Теплові насоси «повітря-вода» для комунально-побутового тепlopостачання. Загальні технічні вимоги і методи випробувань.
10.	ДСТУ 3859-99 (ГОСТ 30645-99)	Енергозбереження. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії. Теплові насоси «повітря-вода» для комунально-побутового тепlopостачання. Загальні технічні вимоги і методи випробувань.
Котли та теплообмінники		
11.	ДБН В.2.5-24-2012	Електрична кабельна система опалення.
12.	ДСТУ 2326-93	Котли опалювальні водогрійні теплопродуктивністю до 100 кВт. Загальні технічні умови.
13.	ДСТУ 2582-94	Теплообмінники. Терміни та визначення
14.	ДСТУ 2369-94	Котли опалювальні водогрійні. Терміни та визначення.
15.	ДСТУ-Н 7211:2011	Установки опалювальні модульні на базі електродних котлів. Вимоги до проектування, монтажу та експлуатації. Звід правил.
16.	ДСТУ 3948-2000	Котли опалювальні водогрійні теплопродуктивністю до 100 кВт. Методи випробування і контролю теплотехнічних показників

Для зміни ситуації з впровадженням енергоефективних технологій виробництва та енергоефективної продукції необхідно:

- розробити методи оцінки параметрів, які характеризують високу енергетичну ефективність енергоспоживаючої продукції побутового і промислового призначення;
- внести доповнення і зміни у комплекс національних стандартів, присвячених енергозбереженню та енергетичному маркуванню, технічні регламенти з метою приведення їх у відповідність з міжнародними стандартами та галузевими довідниками з найкращих доступних технологій;
- розробити пропозиції щодо удосконалення інститутів, які сприяють стимулюванню попиту на високоефективну енергоспоживаючу продукцію промислового призначення;
- просувати і підтримувати цільові програми виробників вітчизняної промислової продукції з глибоким ступенем переробки;
- розвивати найкращі комбінації ініціатив виробників продукції промислового призначення і держави.

Світовій практиці відома ціла низка інструментів, які сприяють виконанню таких стандартів і впровадженню моделей енергоефективної поведінки.

Серед групи податкових інструментів: запровадження податків і зборів на використання традиційних джерел енергії та пільги з традиційних податків у випадку реалізації певних цільових заходів.

Як свідчить світовий досвід, для підвищення ефективності стимулювання впровадження технологій енергозбереження, доцільно запровадження енергетичних податків одночасно зі зменшенням інших податків, наприклад, оподаткування прибутку. Крім того, у разі активної діяльності суб'єкта господарювання щодо підвищення енергоефективності виробництва, для них варто запроваджувати режим скасування енергетичних податків або зменшення на певну величину, чим забезпечується стимулювання суб'єктів господарювання до участі у добровільній діяльності.

До конкретних податкових заходів, які можуть бути використані у зв'язку із стимулюванням впровадження технологій енергозбереження на промислових підприємствах, належать: підвищення плати за негативний вплив на навколишнє середовище, зменшення ПДВ для енергоефективного обладнання, надання відтермінування із сплати податків під час реалізації проекту з енергозбереження, прискорена амортизація для енергоефективного обладнання, введення податку на споживання енергетичних ресурсів та викиди парникових газів, зниження податку на землю для підприємств відновлюваної енергетики; звільнення від оподаткування: прибутку від основної діяльності компаній у сфері енергетики, які виробляють електроенергію з відновлюваних джерел, а також звільнення від сплати ввізного мита зазначеного устаткування, обладнання і матеріалів, які входять у розроблений перелік продукції та технологій, які мають високу енергетичну ефективність. Формування такого переліку має виходити за трьома напрямками:

- загальнопромислові енергоефективні технології та обладнання;
- спеціалізовані галузеві енергоефективні технології та обладнання;
- технології та обладнання використання відновлюваних джерел енергії.

Класифікація технологій та обладнання за цими напрямками має здійснюватися на основі розробки експертами довідників про найкращі доступні технології, затвердження критеріїв енергоефективності обладнання, технологій та їхнього маркування.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Ефективне використання інструментів підвищення енергоефективності на промислових підприємствах можливе лише за умови зацікавленості держави та підприємства. Однак, як показує міжнародна практика у багатьох країнах вплив держави на регулювання відносин у сфері енергетики є незначним, перевага надається ринковим методам регулювання енергоефективності, що спонукають промислові підприємства впроваджувати технології енергозбереження для стабільної та успішної діяльності. Значний вплив на рівень впровадження заходів із енергозбереження здійснює і механізм сплати податків за спожиті ПЕР. Щоб зацікавити промислові підприємства у зменшенні енергомісткості потрібно використовувати механізм запровадження прямого зв'язку між обсягами споживання ПЕР та обсягами податкових платежів, що створює інструмент впливу на зацікавленість підприємств у скороченні обсягів споживання енергоносіїв.

Список використаної літератури.

1. Денисюк С.П., Коцар О.В., Чернецька Ю.В. Енергетична ефективність України. Крайні проектні ідеї. КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ, 2016. 79 с. URL: http://io.iee.kpi.ua/sites/default/files/HANDBOOK_of_BEST_PRACTICES_1.pdf
2. Люльчак, З. Механізми формування пропозиції та попиту на рішення з енергоефективності. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*, 2019. Вип. 7. №4(2). С. 135-146.
3. Самсоненко, М., Подра О. Особливості впровадження та розвитку циркулярної економіки в Україні. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і розвитку*, 2021. Вип. 3. №2. С. 303-314.
4. Tillyexodjayev R. Energy saving methods and energy-saving technologies in vehicles and industries. *Alternative energy source*. URL: https://www.researchgate.net/publication/357279184_Energy_saving_methods_and_energy-saving_technologies_in_vehicles_and_industries
5. Howell M. Energy Saving Verification. *Data driven Energy Centered Maintenance*. 2021. P. 171-193. URL: www.researchgate.net/publication/353832027_Energy_Savings_Verification

6. Ayre, R., Cheong, J., Hinton, K., Energy Efficiency. Modeling the Power Consumption and Energy Efficiency of Telecommunications Networks. P. 329-369. URL: https://www.researchgate.net/publication/354306457_Energy_Efficiency
7. Kaya, D., Ozturk, H. Energy Efficiency. Energy Management and Energy Efficiency in Industry. P. 43-71. URL: https://www.researchgate.net/publication/352634419_Energy_Efficiency
8. Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC URL: <http://data.europa.eu/eli/dir/2009/28/oj>
9. Directive 2010/30/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the indication by labelling and standard product information of the consumption of energy and other resources by energy-related products URL: <http://data.europa.eu/eli/dir/2010/30/oj>
10. Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC URL: <http://data.europa.eu/eli/dir/2012/27/oj>
11. ДСТУ ISO 50002:2016. Енергетичні аудити. Вимоги та настанова щодо їх проведення. Київ, 2016.
12. ДСТУ ISO 50003:2016. Системи енергетичного менеджменту. Вимоги до органів, які проводять аудит і сертифікацію систем енергетичного менеджменту. Київ, 2016.

References.

1. Denysiuk, S.P., Kotsar, O.V. and Chernetska, Yu.V. (2016), "Energy efficiency of Ukraine. The best design ideas", *KPI im. Ihoria Sikorskoho*, Kyiv, Ukraine, Available at: http://io.iee.kpi.ua/sites/default/files/HANDBOOK_of_BEST_PRACTICES_1.pdf (Accessed 20 Dec 2021)
2. Liulchak, Z. (2019), "Mechanisms of supply and demand for energy efficiency solutions", *Visnyk Natsionalnoho universytetu «Lvivska politekhnika»*, vol.7, pp. 135-146.
3. Samsonenko, M. and Podra, O. (2021), "Features of the introduction and development of the circular economy in Ukraine", *Menedzhment ta pidpriemnytstvo v Ukraini: etapy stanovlennia i rozvytku*, vol. 3, pp. 303-314.
4. Tillyexodjayev, R. (2021), "Energy saving methods and energy-saving technologies in vehicles and industries. Alternative energy source", available at: https://www.researchgate.net/publication/357279184_Energy_saving_methods_and_energy-saving_technologies_in_vehicles_and_industries (Accessed 20 Dec 2021)
5. Howell, M. (2021), "Energy Saving Verification", *Data driven Energy Centered Maintenance*, pp. 171-193, Available at: www.researchgate.net/publication/353832027_Energy_Savings_Verification (Accessed 24 Dec 2021)
6. Ayre, R., Cheong, J. and Hinton, K. (2021), "Energy Efficiency", *Modeling the Power Consumption and Energy Efficiency of Telecommunications Networks*, pp. 329-369, Available at: https://www.researchgate.net/publication/354306457_Energy_Efficiency (Accessed 24 Dec 2021)
7. Kaya, D. and Ozturk, H. (2021), "Energy Efficiency. Energy Management and Energy Efficiency in Industry", pp. 43-71, Available at: https://www.researchgate.net/publication/352634419_Energy_Efficiency (Accessed 24 Dec 2021).
8. . Official Journal of the European Union (2009), "Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC", Available at: <http://data.europa.eu/eli/dir/2009/28/oj> (Accessed 25 Dec 2021)
9. Official Journal of the European Union (2010), "Directive 2010/30/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the indication by labelling and standard product information of the consumption of energy and other resources by energy-related products", Available at: <http://data.europa.eu/eli/dir/2010/30/oj> (Accessed 25 Dec 2021)
10. Official Journal of the European Union (2012), "Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC", Available at: <http://data.europa.eu/eli/dir/2012/27/oj> (Accessed 25 Dec 2021)
11. SE "UkrNDNC" (2016), DSTU ISO 50002:2016. Enerhetychni audyty. Vymohy ta nastanova schodo ikh provedennia [DSTU ISO 50002: 2016. Energy audits. Requirements and guidelines for their implementation], SE "UkrNDNC", Kyiv, Ukraine.
12. SE "UkrNDNC" (2016), DSTU ISO 50003:2016. Systemy enerhetychnoho menedzhmentu. Vymohy do orhaniv, iaki provodiat' audyt i sertyfikatsiiu system enerhetychnoho menedzhmentu [DSTU ISO 50003: 2016. Energy management systems. Requirements for bodies conducting audits and certification of energy management systems], SE "UkrNDNC", Kyiv, Ukraine.

Стаття надійшла до редакції 30.12.2021 р.