

УДК 338.2

**В. В. Джеджула**  
кандидат технічних наук, доцент, докторант кафедри  
обліку і аудиту Хмельницького національного  
університету, Україна  
djedjula82@rambler.ru



## СУТНІСТЬ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ РОЗВИТКУ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

**Анотація.** У статті розглянуто мету та ієрархію цілей при проведенні заходів енергозбереження. Досліджено і розвинуто понятійний апарат та фактори, що впливають на споживання енергії. Наведено об'єкти енергозбереження на промислових підприємствах.

**Ключові слова:** енергоспоживання, ресурси, енергозбереження, промислові підприємства, енергетична ефективність.

**В. В. Джеджула**

кандидат технических наук, доцент, докторант кафедры  
учета и аудита Хмельницкого национального  
университета, Украина

**СУЩНОСТЬ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ  
ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**Аннотация.** В статье рассмотрены цели и их иерархия при проведении мероприятий энергосбережения. Исследованы и развиты понятийный аппарат и факторы, влияющие на потребление энергии, приведены объекты энергосбережения на промышленных предприятиях.

**Ключевые слова:** энергопотребление, ресурсы, энергосбережение, промышленные предприятия, энергетическая эффективность.

**Vyacheslav V. Djedjula**

PhD. in Technical Sciences, Hab. Doctorate Candidate  
of Khmelnytsky National University, Ukraine

**ESSENCE, ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC  
PRECONDITIONS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES  
ENERGY SAVING DEVELOPMENT**

**Abstract.** Limitation and continuous growth of costs of non-renewable power sources threaten forward development of the modern industrial enterprises. Thus, in the article the purposes and the hierarchy of carrying out actions on energy saving are considered. The conceptual device and the factors influencing consumption of energy are investigated and developed; objects of energy saving on the industrial enterprises are given.

**Key words:** power consumption, resources, energy saving, industrial enterprises, power efficiency.

**JEL classification:** D29, L29, L69

**Постановка проблеми.** Сучасний стан науково-технічного прогресу супроводжується зростанням потреб у сировинних та енергетичних ресурсах для виробництва матеріальних і нематеріальних суспільних благ. Обмеженість, вичерпність та постійне підвищення вартості невідновлювальних джерел енергії загрожує поступальному розвитку сучасних промислових підприємств. Збільшення викидів токсичних речовин у навколишнє середовище погіршує екологічну ситуацію і разом із проблемою обмеженості енергоресурсів вимагає від суспільства рішучих кроків для зниження рівня енергоспоживання. Питання енергозбереження стало предметом досліджень учених на початку 1970-х років, із настанням першої нафтової кризи.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** В Україні опубліковано невелику кількість наукових праць, присвячених енергозбереженню і підвищенню енергоефективності промислових підприємств, але, враховуючи важливість цього питання, його дослідження є вкрай актуальними. Основні визначення напряму «енергозбереження» наведено в нормативній та довідковій літературі [1–5]. Проблема енергозбереження займалися такі вчені, як Н. В. Мица [6], В. В. Микитенко [7], Ю. І. Чистов [8], О. М. Суходоля [9], Г. Дзяна [10], К. Рідлі (*K. Riedle*), Тауд Р. (*R. Taud*) [11] та ін. Але недостатньо розробленими залишаються питання понятійно-категорійного апарату енергозбереження, мети, ієрархії цілей та об'єктів його здійснення на промисловому підприємстві.

**Мета статті** – дослідити і розвинути понятійно-категорійний апарат енергозбереження, мету, ієрархію цілей та об'єкти його проведення; визначити фактори, що впливають на споживання енергії.

**Основні результати дослідження.** Україна лише частково забезпечена власними енергоресурсами, а тому змушена вдаватися до їх імпорту, що ставить країну в за-

лежність від країн-експортерів. Крім того, наша країна доволі неефективно використовує енергоресурси. Лише в кінці 1990-х років відбулося помітне зменшення енергоємності ВВП України за одночасного його зростання. Але зазначена динаміка стала можливою не через упровадження енергозберіжувальних заходів, а значною мірою через фізичне і моральне зношення обладнання. Скорочення та подорожчання природних запасів нафти і газу призводить до порушення надійності функціонування промисловості, транспорту та інших галузей господарства. Одночасно погіршується екологічна ситуація, що пов'язано із збільшенням вмісту парникових газів у повітрі.

Найбільш адекватною реакцією на сучасні виклики і загрози в енергетичній сфері для України мають стати радикальні структурні реформи в усіх напрямках енергетичної політики з метою підвищення енергоефективності, формування конкурентних енергетичних ринків, диверсифікації енергопостачання, збільшення в енергетичному балансі частки альтернативних джерел енергії та видів палива [1, с. 10].

Шляхом видобутку власних невідновлювальних паливно-енергетичних ресурсів Україна зможе забезпечити потреби в нафті на 10–12%, природного газу – на 20–25%, кам'яного вугілля – на 85–90%. При цьому необхідно зважати на те, що витрати на видобуток або купівлю тонни умовного палива у 2,5 раза вищі, ніж палива, отриманого завдяки енергозбереженню [2, с. 3].

Згідно із [3, с. 3], паливно-енергетичні ресурси (ПЕР) – сукупність усіх природних і перетворених видів палива та енергії, які використовуються в національному господарстві.

Сьогодні відсутня єдина думка стосовно економічної сутності поняття «енергозбереження». У Законі України «Про енергозбереження» [4, с. 1] воно визначається як

діяльність (організаційна, наукова, практична, інформаційна), що спрямована на раціональне використання та економне витрачання первинної та перетвореної енергії і природних енергетичних ресурсів у національному господарстві й реалізується із використанням технічних, економічних та правових методів. У наведеному документі ототожнюються поняття «енергозберезувальний» і «енергоефективний», при цьому енергоефективність продукції, технології, обладнання розкривається таким чином: продукція або метод, засіб її виробництва, що забезпечують раціональне використання паливно-енергетичних ресурсів порівняно з іншими варіантами використання або виробництва продукції однакового споживчого рівня чи з аналогічними техніко-економічними показниками.

Інше визначення енергоефективності надає Н. В. Мица [6, с. 41]: енергоефективність характеризує міру використання енергії на одиницю кінцевого продукту. Водночас, В. Микитенко [7, с. 12] обґрунтувала, що енергоефективність відображає властивість промислового виробництва, технологій, складних систем і характеризує обсяг випуску продукції на одиницю спожитої енергії. Сутність поняття «механізм енергозбереження» Ю. І. Чистов [8, с. 343] означив як сукупність вхідних умов – ресурсів (трудових, фінансових, матеріальних і т. ін.), обмежуючих факторів законодавства України, світових норм та бізнес-аналітики. Деякі вчені, наприклад О. М. Суходоля [9], розмежовують питання енергозбереження і енергоефективності, пропонуючи вживати термін «енергозбереження» в контексті результатів діяльності, спрямованих на зберігання енергії, а термін «енергоефективність» визначати як стан системи, за якого виконання її функцій відбувається із мінімальними витратами енергії. Зі свого боку, Г. Дзяна [10, с. 74] пропонує розглядати «енергоощадність» разом із термінами «техніка», «технології», кількісні характеристики процесу збереження енергії характеризувати терміном «енергозбереження», а якісні – терміном «енергоефективність».

Узагальнюючи вищевикладене, можна запропонувати таке визначення терміну «енергозбереження»: діяльність (організаційна, наукова, практична, інформаційна), яка спрямована на раціональне використання і економне витрачання первинної та перетвореної енергії й природних енергетичних ресурсів у національному господарстві, зменшення екологічного забруднення навколишнього середовища, перехід на альтернативні та відновлювальні джерела енергії, що реалізується із використанням технічних, економічних, правових і організаційних методів.

Розрізняють певні рівні енергозбереження: світовий, національний, регіональний, галузевий та рівень підприємства. Така діяльність на промислових підприємствах здійснюється в межах енергозберезувальної політики, яка мусить ґрунтуватися на результатах економіко-енергетичного обстеження всіх виробничих і невиробничих ланок [11; 12]. Структура й глибина подібного обстеження повинна обумовлюватися цілями, які менеджмент підприємства окреслив для енергоаудиторів. Взаємозв'язок та ієрархію цілей енергозбереження можна представити у вигляді схеми (рис. 1).

Загальна ієрархія цілей містить у собі чотири рівня. Найнижчий, четвертий рівень вимагає дослідження існуючого стану енергоспоживання підприємства, яке необхідно проводити для визначення питомого енергоспоживання (на одиницю продукції, одиницю сировини, одну гривню

прибутку чи витрат). Цей рівень також містить результати аналізу розподілу енергоресурсів за джерелами, видами і споживачами. Звичайно, зазначені дослідження не приводять до енергозбереження, але вони дозволяють оцінити динаміку енергетичних витрат, здійснити диверсифікацію джерел енергії, змінити схему енергопостачання, запровадити певну сукупність організаційних заходів, спрямованих на зменшення споживання енергії за певного рівня енергоефективності підприємства. Від глибини та якості дослідження стану енергоспоживання підприємства залежить ефективна реалізація подальших рівнів.

Третій рівень ієрархії цілей дозволяє визначити потенціал енергозбереження: технологічно доступний, економічно доцільний, теоретичний і практичний.

Найбільше зацікавлення викликає практичний потенціал енергозбереження, оскільки він враховує фінансово-економічний стан підприємства, економічну доцільність та технологічну можливість упровадження певної сукупності енергозберезувальних заходів на підприємстві. Основними напрямками дослідження на третьому рівні є виявлення прямих втрат енергоресурсів і визначення резервів енергоощадливості. Ліквідація прямих втрат є одним із головних першочергових кроків збереження енергії.

До резервів енергоощадливості відносять заходи, які потребують організаційних, економічних, технічних, виробничих змін на підприємстві. Це заходи, пов'язані із збільшенням коефіцієнту корисної дії обладнання, оптимізацією структури управління, зміною виробничого процесу, утилізацією енергії технологічних відходів виробництва тощо.

Цілі другого рівня вимагають формування економічно обґрунтованої сукупності пріоритетних заходів із енергозбереження та їх повне або часткове втілення на підприємстві. Сучасні промислові підприємства в змозі реалізувати всі необхідні заходи. Тому на другому етапі на основі економіко-математичного моделювання вибирається сукупність пріоритетних заходів, які найшвидше принесуть найбільший прибуток підприємству.

Цілі першого рівня містять у собі вимоги до зменшення споживання паливно-енергетичних ресурсів на підприємстві, що повинно супроводжуватися збільшенням прибутку, зменшенням екологічного навантаження на навколишнє середовище, поліпшенням психологічного мікроклімату завдяки покращенню фінансово-економічних показників діяльності та збільшенню рівня стабільності роботи промислового підприємства.

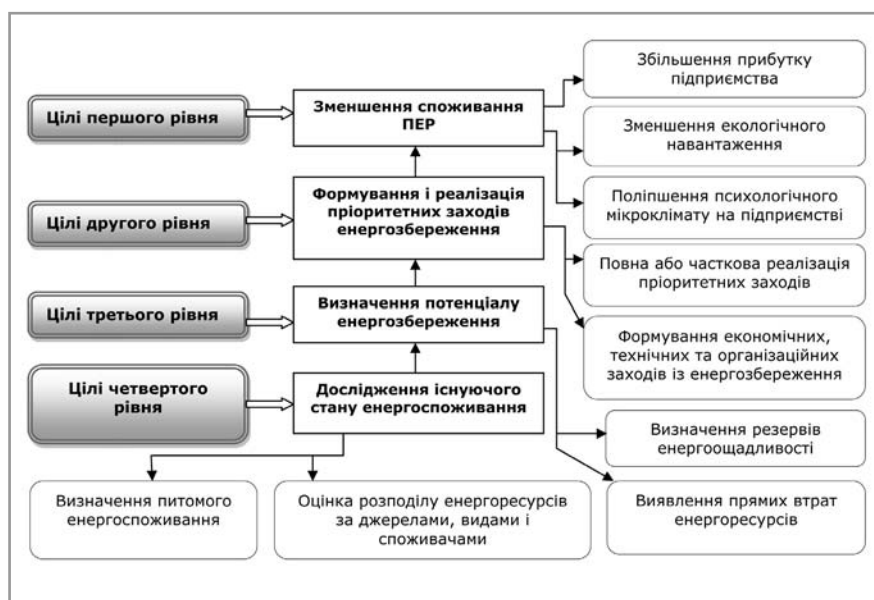


Рис. 1. Взаємозв'язок та ієрархія цілей енергозбереження промислового підприємства  
Джерело: Розроблено автором



Рис. 2. Об'єкти енергозбереження на промисловому підприємстві  
Джерело: Розроблено автором

Діяльність із енергозбереження, як і будь-який інший вид діяльності, має об'єкти і суб'єктів. Об'єктами енергозбереження на промисловому підприємстві можуть бути (рис. 2): підприємство у цілому (виробничі та допоміжні підрозділи) або його окремі частини, енергетичне господарство, ланки генерації транспортування, перетворення і споживання енергії. Паливно-енергетичні ресурси на підприємстві можуть надходити ззовні або генеруватися безпосередньо на виробництві. Для цього використовується енергія вітру, сонця, біомаси, води та інші природні джерела. Зовнішні й генеровані власними силами ПЕР складають загальну сукупність енергетичних ресурсів, які можуть транспортуватися безпосередньо до споживача або на підприємства з перетворення енергії. До перетворювачів енергії належать електрогенератори, трансформатори, котельні, обладнані паровими і водяними котлами, повітряні компресори та інші пристрої. Від перетворювачів енергія в потрібній формі транспортується до споживача. Зауважимо, що найбільші втрати на промислових підприємствах спостерігаються на ланках транспортування, споживання і перетворення енергії.

Суб'єктами енергозбереження можуть бути технологічні процеси, організаційні структури підприємства, окремі виробничі ланки, системи створення мікроклімату, інженерні мережі, будівлі, системи енергетичного менеджменту тощо.

#### Висновки та перспективи подальших досліджень

На основі аналізу наукових джерел нами:

1) досліджено понятійно-категорійний апарат енергозбереження; запропоновано власне визначення цього поняття;

2) розглянуто мету та ієрархію цілей при проведенні заходів енергозбереження на промислових підприємствах; запропоновано класифікувати цілі на чотири рівні;

3) наведено об'єкти енергозбереження на сучасних промислових підприємствах; обґрунтовано їх взаємозв'язок та структуру.

У подальших дослідженнях необхідно звернути увагу на розробку методів розрахунку збільшення прибутку, який можна отримати від упровадження енергозберувальних заходів.

#### Література

1. Переосмислення ступеня відповідальності перед майбутнім: Національна доповідь з питань реалізації державної політики у сфері енергоефективності за 2009 рік / [М. Пашкевич та ін.]. – К. : НАЕР-НАУ, 2010. – 254 с.
2. Зеркалов Д. В. Енергозбереження в Україні [Електронний ресурс] : У 5-ти книгах. Книга 2: Організація використання енергоресурсів. Довідник / Д. В. Зеркалов. – К. : Основа, 2009. – Режим доступу : <http://www.zerkalov.org.ua/node/19>
3. Енергозбереження. Терміни та визначення: ДСТУ 2420-94. – К. : Держстандарт України, 1994. – 15 с.
4. Про енергозбереження : Закон України від 01.07.1994 № 74/94ВР, редакція від 09.02.2006 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=74%2F94%E2%F0>
5. Енергозбереження. Основні положення: ДСТУ 2339-4. – К. : Держстандарт України, 1994. – 11 с.
6. Мица Н. В. Сутність та проблеми енергозбереження в Україні / Н. В. Мица // Сталлий розвиток економіки. – 2011. – № 4. – С. 40–47.
7. Микитенко В. В. Формування системи забезпечення ефективного використання енергоресурсів у промисловості : автореф. ... д-ра екон. наук : спец. 08.00.03 «Економіка та управління національним господарством» / В. В. Микитенко ; Рада по вивченню продуктивних сил України НАН України. – К., 2007. – 37 с.
8. Чистов Ю. І. Сутність механізму енергозбереження та його багатогранна природа / Ю. І. Чистов // Вісник Хмельницького національного університету. – 2010. – № 5. – С. 341–344.
9. Суходоля О. М. Енергоефективність економіки в контексті національної безпеки: методологія дослідження та механізми реалізації : монографія / О. М. Суходоля. – К. : НАДУ, 2006. – 424 с.
10. Дзяна Г. Теоретичні основи державної політики у сфері енергозбереження / Г. Дзяна, Р. Дзяний // Ефективність державного управління. – 2010. – № 23. – С. 72–79.
11. Джеджула В. В. Методологічні основи економіко-енергетичного обстеження промислового підприємства / В. В. Джеджула // Вісник ВПІ. – 2012. – № 3. – С. 60–62.
12. Riedle, K. Research and Development in Power Plant Engineering / K. Riedle, R. Taud // VGB PowerTech. – 2001. – No. 1. – P. 38–45.

Стаття надійшла до редакції 10.12.2012

#### References

1. Pashkevich, M. et al. (2010), *Rethinking the degree of responsibility for the future*, National Report on the implementation of State policy in energy efficiency in 2009, Kiev: NAER-NAU, 2010. 254 p. (in Ukr.).
2. Zerkalov, D. (2009), *Energy in Ukraine*, Kiev, 2009. Accessed at <http://www.zerkalov.org.ua/node/19> (in Ukr.).
3. Energy saving. Terms and definitions, *State Standard of Ukraine 2420-94*, Kiev, 1994. 15 p. (in Ukr.).
4. Energy saving, *Law of Ukraine of 01.07.1994, edition of 09.02.2006*. Accessed at: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=74%2F94%E2%F0> (in Ukr.).
5. Energy saving, *Basic regulations: ISO 2339-4*, Kiev, State Standard of Ukraine, 1994. 11 p. (in Ukr.).
6. Mytsa N. V. (2011), The essence and energy problems in Ukraine, *Sustainable Economic Development*, 2011, no. 4, pp. 40–47 (in Ukr.).
7. Mikitenko, V. V. (2007), Formation of Power Resources Effective Utilization System in Industry. Manuscript. *The dissertation on approval of scientific degree Doctor of Economics*, Kiev, 2007. 37 p. (in Ukr.).
8. Chistov, Y. I. (2010), The essence of energy saving mechanism and its multifaceted nature, *The Bulletin of Khmelnytsky National University*, 2010, no. 5, pp. 341–344 (in Ukr.).
9. Syhodolya, O. M. (2006), *Energy efficiency in the context of national security: research methodology and implementation mechanisms*, Kiev: NASU, 2006. 424 p. (in Ukr.).
10. Dzyana, G., Dzyaniy, R. (2010), Theoretical basis of public policy in the field of energy saving, *The effectiveness of Public Administration*, 2010, no. 23, pp. 72–79 (in Ukr.).
11. Djedjula, V. (2012), Methodological foundations of economic and energy survey of industrial enterprises, *The Bulletin of Vinnytsia Polytechnic Institute*, 2012, no. 3, pp. 60–62 (in Ukr.).
12. Riedle, K., Taud, R. (2001), Research and Development in Power Plant Engineering. *VGB PowerTech*, 2001, no. 1, pp. 38–45.

Received 10.12.2012