

ФОРМУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

Розглянуто мету та основні завдання при формуванні організаційно-економічного механізму підвищення енергоефективності промислових підприємств. Наведено основні принципи, етапи та методи аналізу ефективності впровадження останнього.

Ключові слова: енергозбереження, організаційно-економічний механізм, енергоефективність, промислові підприємства.

Розвиток підприємства, його ефективне поточне функціонування та досягнення головних перспективних цілей здійснюється на основі організаційно-економічного механізму, який призначений для управління фінансовими, трудовими, енергетичними та іншими ресурсами з метою максимального використання виявлених потенціалів. Дослідження економічних процесів реалізації енергетичного потенціалу дозволяють підвищити рентабельність функціонування підприємства, закріпити його у сегменті ринку функціонування, зменшити фінансові та операційні ризики. Одночасно із економічним розвитком окремого підприємства зростає економіка країни загалом.

Згідно з [1, с. 119], «висхідні принципів основи і концептуальні засади такого інструментарію для підтримки ефективних управлінських рішень в управлінні потенціалом економічних систем національної економіки все ж, очевидно, повинні бути сформульовані з пріоритетами поточної рентабельності використовуваних ресурсів для забезпечення інвестиційної привабливості економічних суб'єктів». Тому використання у організаційно-економічних механізмах підвищення енергоефективності промислових підприємств економіко-математичного моделювання є необхідною умовою ефективності інвестиційної діяльності в межах запропонованих рішень. Питанням розробки базових механізмів енергоефективності на промислових підприємствах присвячені праці О. М. Алімова [2], Ю. Вовка [4], Л. В. Дейнеко [7], М. П. Ковалко [6], В. В. Микитенко [5], Д. О. Новикова [3], А. Л. Сабадирьової [9], Т. В. Сердюк [8] та багатьох інших.

Незважаючи на значний доробок вітчизняних вчених у цьому напрямку, недостатньо дослідженими залишається коло наступних питань:

- обґрунтування мети та основних завдань розробки організаційно-економічного
- механізму підвищення енергоефективності промислових підприємств;
- визначення принципів, на яких повинен ґрунтуватися механізм;
- формування етапів його побудови;
- обґрунтування критеріїв ефективності

впровадження.

Метою статті є обґрунтування мети, основних завдань, принципів розробки та основних етапів побудови організаційно-економічного механізму підвищення енергоефективності промислових підприємств.

Програма реалізації організаційно-економічного механізму на підприємстві повинна бути ретельно обґрунтована і прорахована. Результати від впровадження організаційно-економічних рішень попередньо прогнозуються за допомогою математичного моделювання із урахуванням сукупності основних факторів впливу на процес. Зростання вартості і дефіцит енергетичних ресурсів додатково посилює вимоги до наукового обґрунтування основних засад реалізації енергетичного потенціалу промислового підприємства. Основну увагу необхідно звернути на технології стратегічного управління, техніко-економічні особливості підприємства та його підрозділів, методи дослідження енергетичного потенціалу та його реалізації.

Метою створення організаційно-економічного механізму підвищення енергоефективності промислових підприємств є максимізація прибутку та збільшення операційної і фінансової стійкості підприємства завдяки економічно обґрунтованому вилученню та раціональному використанню енергетичного потенціалу на всіх організаційних рівнях підприємства.

Основними завданнями механізму є:

- формування технічних, організаційних, економічних, виробничих обмежень щодо нераціонального використання енергетичних ресурсів на всіх структурних рівнях підприємства;
- стимулювання працівників підприємства до підвищення енергоефективності роботи та пропонування менеджменту підприємства шляхів щодо збереження енергії і природних ресурсів;
- розробка сукупності економічно обґрунтованих заходів з енергозбереження;
- формування системи моніторингу стану енергоспоживання підприємства.

Організаційно-економічний механізм підвищення енергоефективності промислових

підприємств заснований на таких принципах (сформовано автором на основі [2-5,7]):

- цілісності: дотримання цілісної і єдиної системи енергозбереження на підприємстві, що ґрунтується на ланках моделювання, прогнозування, впровадження, моніторингу та контролю; виробництва, транспортування та використання енергії;
- системності: охоплення енергоефективними процесами всіх управлінських ланок на всіх структурних рівнях підприємства: технічних, економічних, організаційних, виробничих методів і засобів, спрямованих на збереження енергії на підприємстві;
- нормативності: дотримання на підприємстві усієї нормативної бази України, що стосується енергозбереження. Запровадження внутрішніх нормативних актів, спрямованих на зменшення використання енергоресурсів;
- відповідальності: забезпечення відповідальності посадових осіб підприємства і всіх працівників за реалізацію енергоефективних рішень. Уведення системи стягнень за недотримання визначених рівнів по енергозбереженню;
- зацікавленості: економічне стимулювання та службове заохочення працівників підприємства та служб, які досягнули проектного рівня енергоефективності і надають додаткові рекомендації щодо енергозбереження;
- оперативного моніторингу: дослідження наявної ситуації з використання енергетичних ресурсів і оперативного реагування на виявлені відхилення від запланованого рівня. У разі зміни конфігурації обладнання, режимів роботи, вартості енергоносіїв, обсягів виробництва та іншого – коригування управлінських рішень.

Формування етапів побудови механізму. Першим етапом є формування на підприємстві групи енергетичного менеджменту, яка би займалася впровадженням і підтримкою цього проекту. Керівником групи призначається головний інженер або головний енергетик. На засіданнях обговорюються нагальні питання енергозбереження, обирається компанія, що буде проводити економіко-енергетичне обстеження. Другий етап полягає у формуванні групи експертів, які будуть допомагати у інформаційному забезпеченні обстеження. Думки експертів підприємства обов'язково враховуються енергетичними аудитором при проведенні обстеження і економіко-математичному моделюванні. Третій етап – упровадження механізму у дію. Більшу частину організаційно-економічних заходів проводить енергоаудиторська група при повному сприянні керівництва підприємства. Виконуються необхідні обстеження, заміри, розрахунки, використовується наявна на підприємстві статистична інформація, фінансова звітність, результати вимірювань споживання енергоносіїв та інше. Четвертий етап упровадження енергозберігаючих заходів здійснюється шляхом реорганізації структури підприємства, призначення відповідальних осіб за кожен групу заходів. Необхідно проводити роз'яснювальну роботу, впроваджувати методи економічного заохочення.

П'ятий етап – коригування механізму залежно від зміни внутрішніх і зовнішніх умов.

Ефективність організаційно-економічних рішень щодо підвищення енергоефективності промислових підприємств можна оцінити за допомогою наступних критеріїв:

- збільшення прибутку підприємства;
- зменшення питомої енергоємності продукції;
- зменшення питомої енергоємності праці;
- зменшення викидів у довкілля;
- зростання частки альтернативних і відновлюваних джерел енергії у енергобалансі підприємства.

Збільшення прибутковості підприємства оцінюється, ґрунтуючись на результатах економіко-математичного моделювання, при якому розраховується сумарна максимальна чиста приведена вартість усіх енергозберігаючих проектів, що рекомендовані до впровадження (розроблено автором):

$$\Delta\Pi = \Pi_1 - \Pi_2 \quad (1)$$

де: Π_1 – прибуток підприємства після впровадження механізму;

Π_2 – прибуток підприємства до впровадження механізму.

Одним з основних критеріїв ефективності є зменшення питомої енергоємності продукції. Для підприємства, що випускає незначний асортимент продукції і має можливість диференціювати енергетичні потоки, будується графік питомого енергетичного споживання залежно від обсягу виробництва продукції у натуральних одиницях. При значному асортименті обсяг виробництва оцінюється у грошовому вимірі. Використаємо дані таблиці 1 для побудови графіків питомого енергоспоживання до і після впровадження організаційно-економічного механізму (рис. 1). Розглянемо розподіл змінних витрат електричної енергії на виробництво виробу залежно від обсягів виробництва (табл. 1). У таблиці наведено дані, які можна отримати із статистичної звітності підприємства (форми МТП-11, 11-ЕР) – обсяг виробництва і обчислені питомі значення споживання електричної енергії. Якщо лічильних пристроїв безпосередньо на технологічному обладнанні не встановлено, то допустимо визначити змінні витрати шляхом їх виділення із загального енергоспоживання. Зазвичай приймається лінійна модель залежності питомих витрат від обсягу виробництва. Після статистичної обробки табличних даних отримані лінійні моделі питомого споживання електричної, теплової енергії і загальні питомі витрати енергії на виробництво продукції:

$$\begin{aligned} y_1 &= 13,67 + 0,00864 \cdot x \\ y_2 &= 0,00996 \cdot x - 19,48 \\ y_3 &= 0,019 \cdot x - 5,808 \end{aligned} \quad (2)$$

де y_1, y_2, y_3 – відповідно питомі витрати електричної, теплової енергії і загальні, тис. кВт·год;

x – обсяг виробництва, тис. шт.

Таблиця 1. Споживання питомих енергоресурсів залежно від обсягів виробництва у механічному цеху*

Роки	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Обсяг виробництва x , тис. шт.	6500	7800	8300	9200	8400	5500	8100	9000	9800
Питомі витрати електричної енергії y_1 , тис. кВт×год	70	78	85	96	87	63	81	91	99
Питомі витрати теплової енергії y_2 , тис. кВт×год	48	52	63	74	65	37	58	70	81
Загальні питомі витрати енергії y_3 , тис. кВт×год	1118	1130	1148	1170	1152	1100	1139	1161	1180

*Розроблено автором

Відповідно до припущення про лінійність і пропорційність зміни енергетичного потенціалу, за допомогою цих рівнянь можна обчислити і динаміку його зміни.

Споживання енергоресурсів після впровадження механізму, тис. кВт×год:

$$y_3^p = 0,017 \cdot x - 12,432 \quad (3)$$

Аналогічно можна побудувати залежності для кожного виду енергоресурсу.

Для порівняння на графіку показується пряма питомих енерговитрат для зразкового (еталонного) підприємства цієї галузі, яке працює в діапазоні продуктивності підприємства, що досліджується. Зниження питомих витрат до рівня зразкового не завжди є прийнятним результатом. У зв'язку з тим, що на зразковому підприємстві не обов'язково використано весь економічно доцільний енергетичний потенціал,

зниження питомих витрат підприємства, що досліджується, нижче витрат еталонного підприємства є більш прийнятним результатом.

Аналогічні залежності будуються для енергоємності праці. Упровадження альтернативних і відновлюваних джерел у енергобаланс підприємства дозволяє відмовитися від закупівель первинних енергоносіїв високої вартості.

Використання альтернативних і відновлюваних джерел (АВД) енергії на сучасному промисловому підприємстві є важливою науково-практичною задачею. Зменшення енергетичної залежності дозволяє не тільки збільшити прибутковість, але і зменшити операційний і фінансовий ризик. Окрім основних джерел енергії: сонця, вітру, тепла землі, на підприємстві накопичується велика кількість промислових відходів, які можна використати для отримання енергії: стічні води, органічні відходи, димові гази, тирса, пакувальний матеріал та інше.

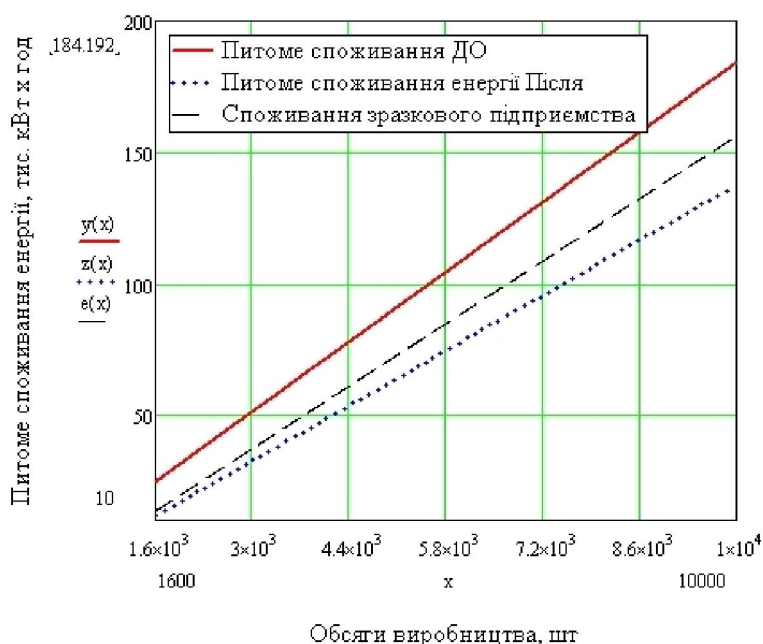


Рис. 1. Графіки питомого споживання енергоресурсів до і після впровадження організаційно-економічного механізму підвищення енергоефективності промислових підприємств

Зростання частки альтернативних і відновлюваних джерел енергії у енергобалансі підприємства визначають за формулою (розроблено автором):

$$\theta = \frac{\sum N_i}{(\sum N_j + \sum Q_i)} \quad (3)$$

де: N_j – кількість спожитої енергії з j -того джерела альтернативної або відновлюваної енергії, кВт*год;

Q_j – кількість спожитої енергії з i -того джерела первинної енергії, кВт*год.

Екологічна складова є не менш важливою, ніж фінансова або технічна. Зменшення викидів у довкілля дозволить не тільки зменшити оплату за них, а відповідно збільшити прибуток, але і покращити самопочуття людей, поліпшити загальну екологічну ситуацію у районі розташування підприємства. Загальне річне зменшення викидів шкідливих речовин на підприємстві у результаті впровадження організаційно-економічного механізму визначається за рівнянням (розроблено автором):

$$M_{\text{вук}} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^p (h_{\text{вук},i,j,k} \cdot \Delta W_{i,j,k}) \quad (4)$$

де: $h_{\text{вук},i,j,k}$ – питомі викиди шкідливих речовин, кг/кгу.п. для i -го теплового споживача, j -го споживача електричної енергії, k -го споживача палива;

$\Delta W_{i,j,k}$ – економія теплової, електричної енергії і палива від упровадження енергозберігаючих заходів, кг.у.п. /рік.

Узагальнюючий показник економічності ефективності енергозберігаючих заходів на підприємстві, що функціонує E_f , можна визначити, використовуючи формулу, запропоновану у [10, с. 151]:

$$E_f = \left(\frac{V_0 \cdot C_0}{S_0} \div \frac{V_1 \cdot C_1}{S_1} - 1 \right) \cdot 100\% \quad (5)$$

де: V_0, V_1 – відповідно об'єми виробництва однотипної продукції до і після енергетичної модернізації;

C_0, C_1 – ціна одиниці продукції до і після модернізації;

S_0, S_1 – собівартість виробництва продукції.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

1. Обґрунтовано мету та основні завдання розробки організаційно-економічного механізму підвищення енергоефективності промислових підприємств.

2. Визначено, що механізм повинен ґрунтуватися на принципах системності, цілісності, нормативності, відповідальності, зацікавленості, оперативного моніторингу. Розроблено основні етапи побудови такого механізму.

3. Обґрунтовано основні критерії аналізу ефективності впровадження організаційно-економічного механізму: збільшення прибутку підприємства, зменшення питомої енергоемності продукції і питомої енергоемності праці, зменшення викидів у довкілля, зростання частки альтернативних і відновлюваних джерел енергії у енергобалансі підприємства.

4. У подальших дослідженнях необхідно звернути увагу на вивчення інструментів та ресурсів реалізації механізму та розробку засобів і методів моніторингу за ефективністю його реалізації.

Список літератури

1. Яремко, І. Організаційно-економічний механізм формування та реалізації потенціалу економічних систем [Текст] / І. Яремко // Галицький економічний вісник. — 2010. — №4(29). — С. 116-120.
2. Динамизм развития производственного потенциала [Текст]: монографія / [Алимов А. Н., Гончарова Н. П., Емченко В. Н. и др.] / Под ред. акад. НАНУ А. Н. Алимова. — К.: Ин-т эконом. НАН Украины, 2003. — 203 с.
3. Новиков, Д. А. Модели и методы организационного управления инновационным развитием фирмы [Текст]: монографія / Д. А. Новиков, А. А. Иващенко. — М.: КомКнига, 2006. — 332 с.
4. Вовк, Ю. Організаційно-економічний механізм управління раціональним використанням ресурсів [Електронний ресурс] / Ю. Вовк // Соціально-економічні проблеми і держава. — 2011. — Вип. 1 (4)- Режим доступу до журн.: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2011/11vyuvrvr.pdf>.
5. Микитенко, В. В. Енергоефективність промислового виробництва [Текст]: монографія В. В. Микитенко. — К.: Об'єдн. ін-т эконом. НАН України, 2004. — 282 с.
6. Україна на шляху до енергетичної ефективності [Текст]: монографія / [за ред. М. П. Ковалка, В. Ф. Бесєдіна, М. В. Рапуна, М. М. Кулика, О. О. Єрохіна] — К.: Арена-Єко, 1997. — 228 с.
7. Дейнеко, Л. В., Організаційно-економічний механізм активізації промислового розвитку [Електронний ресурс] / Л. В. Дейнеко, В. І. Барканов / Національне господарство України: теорія та практика управління: зб. наук. праць / ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України». — Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/NacGosp/index.html.
8. Сердюк, Т. В. Організаційно-економічний механізм енергозбереження в промисловості [Текст]: монографія / Т. В. Сердюк. — Вінниця: Універсум — Вінниця, 2005. — 154 с.
9. Сабадирьова, А. Л. Організаційні основи потенціалу підприємства [Текст] / А. Л. Сабадирьова // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. — 2009. — № 6. Т.3. — С. 274-280.
10. Кучарина, Е. А. Инвестиционный анализ [Текст] / Е. А. Кучарина. — СПб.: Питер, 2006. — 160 с.

РЕЗЮМЕ

Джеджула Вячеслав

Определение резервов увеличения прибыли от энергосберегающих мероприятий

В статье классифицированы основные направления энергосбережения на промышленных предприятиях. Для данных перспективных направлений энергосбережения даны рекомендации относительно показателей, которые целесообразно использовать для определения NPV и PI инвестиционного процесса повышения энергоэффективности промышленного предприятия. Приведен пример определения резерва увеличения прибыли от мероприятия энергосбережения.

RESUME

Djedjula Vyacheslav

Definition of increase profits reserves on energy saving actions

The main directions of energy saving at the industrial enterprises in the basis of the analysis of references are classified. Energy saving recommendations concerning indicators which are expedient for using for definition NPV and PI of investment process of increase of power efficiency the industrial enterprise for the given perspective directions are made. An example of a reserve of increase in profit on energy saving action definitions is given.

Стаття надійшла до редакції 31.01.2013 р.