

УДК 338.2

В. В. ДЖЕДЖУЛА

Хмельницький національний університет

## ОБҐРУНТУВАННЯ ПРІОРИТЕТНИХ НАПРЯМКІВ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

*Розглянуто стан енергоспоживання машинобудівних підприємств. Запропоновано методику обґрунтування пріоритетних напрямків енергозбереження.*

*Power consumption of machine-building enterprises is considered. It is offered a technique of justification of priority ways of energy saving.*

*Ключові слова: енергозбереження, промислові підприємства, енергетичні діаграми.*

**Постановка проблеми.** Вибір енергозберігаючих заходів для промислового підприємства здійснюється на основі детального економіко-енергетичного обстеження виробничих і допоміжних енергоспоживаючих ланок підприємства. Проведення економіко-енергетичного обстеження підприємства повинно, у першу чергу, здійснюватися у певних економічно обґрунтованих пріоритетних напрямках. Обмеженість підприємства у коштах і велике розмаїття енергогенеруючих, енергоспоживаючих і передаючих ланок, які функціонують з певним завантаженням і періодичністю, накладають обмеження на проведення обстеження. Дослідження всіх ланок, підсистем і систем у динамічному режимі потребує великого штату енергоаудиторської групи, значного часу і коштів. Зазвичай ґрунтовного дослідження всіх напрямів енергоспоживання не потрібно, тому що основна маса енергетичних і відповідних їм фінансових потоків зосереджена у певному достатньо вузькому спектрі. Рівень енергоефективності промислового підприємства, напрямки проведення енергозберігаючих заходів, енергоємність продукції визначаються на основі аналізу ефективності споживання вхідної енергії. Сучасні промислові підприємства функціонують у нестійкому фінансовому середовищі, що ускладнює процес вивчення енергоспоживання. Постає задача дослідження енергофінансових потоків підприємства і на основі їх аналізу вибору пріоритетних напрямків економіко-енергетичного обстеження.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Питання економіко-енергетичного дослідження промислових підприємств розглядалися в сучасній вітчизняній і зарубіжній літературі, зокрема у роботах Воронина С.М. [1], Варнавського Б.П. [2], Шидловського А.К. [3], Китченко Е.Н. [4], у нормативній літературі [5]. Однак недостатньо досліджене питання первинного відбору напрямків досліджень енергофінансових потоків, не наведено методики їх розрахунку та аналізу результатів.

Саме тому потребують подальшого дослідження питання первинного відбору пріоритетних напрямків економіко-енергетичного дослідження на підприємстві, розрахунку енергетичних і фінансових потоків, визначення енергоємності продукції та пріоритетних напрямків енергозбереження.

**Постановка завдання.** Метою статті є дослідження пріоритетних напрямків енергозбереження машинобудівних підприємств на основі аналізу енергофінансових потоків.

Для досягнення мети необхідно вирішити такі завдання:

1. Дослідити енергоспоживання машинобудівних промислових підприємств;
2. Розглянути методи побудови і аналізу енергетичних діаграм і таблиць;
3. Навести рекомендації щодо вибору пріоритетних напрямків енергозбереження на підприємстві на основі аналізу енергофінансових потоків.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Енергоспоживання машинобудівного підприємства – це складна система взаємних зв'язків між джерелами, споживачами, перетворювачами і транспортуючими пристроями. Загальну класифікацію технологічних процесів з позиції споживання енергоресурсів можна навести наступним чином [1, 2, 4, 7]:

- Силові процеси (електро-, паро- і пневмопривід). Основні ресурси, що споживаються, – пара, стиснене повітря і електрична енергія.
- Високотемпературні процеси (плавлення, нагрів, зварювання, наплавлення). Споживається паливо і електрична енергія.
- Середньотемпературні процеси (нагрів, сушіння, випарювання, дистиляція). Споживається паливо, пара, електрична енергія, гаряча вода, димові гази.
- Низькотемпературні процеси (нагрів, холодопостачання) – пара, електрична енергія, гаряча вода, паливо, гаряче повітря, димові гази.
- Електрохімічні процеси (електроліз, електрохімічне напилювання) – електроенергія, пара, гаряча вода.

- Господарчо-побутові (опалення, вентиляція, гаряче водопостачання, кондиціонування, холодопостачання побутове, освітлення приміщень) – електрична енергія, гаряча вода, пара, паливо, димові гази.
- Допоміжні (автоматизація, сигналізація, дистанційне керування, освітлення території, внутрішній транспорт та механізми) – електрична енергія, паливо.

Окрім класифікації за процесами, необхідно розглянути споживання енергоресурсів на структурному рівні виробничого підприємства за підрозділами. Загальними для всіх підприємств галузі є допоміжні і господарчо-побутові споживачі, інші з представленої класифікації можуть бути в різних комбінаціях і пропорціях. Першочерговим кроком у виборі напрямків економіко-енергетичного обстеження є визначення загальної вартості спожитих енергоресурсів і розрахунок фінансової енергоємності.

Загальна вартість спожитих енергоресурсів підприємством або його окремим підрозділом за певний період часу визначиться згідно рівняння (1):

$$J_{en} = \sum_{i=1}^n c_i^p \cdot M_i^p \cdot k_i^p + \sum_{i=1}^n c_i^e \cdot V_i^e \cdot k_i^e + \sum_{i=1}^n c_i^t \cdot W_i^t \cdot k_i^t, \quad (1)$$

де  $J_{en}$  – вартість спожитих енергоресурсів підприємством або його окремим підрозділом, грн.;  
 $c_i^p, c_i^e, c_i^t$  – відповідно ціна кілограма палива, кВт×год електричної енергії і кВт×год теплової енергії;

$M_i^p, V_i^e, W_i^t$  – обсяг спожитого виду енергоносіїв, відповідно кг і кВт×год;  
 $k_i^p, k_i^e, k_i^t$  – коефіцієнти здороження енергоносіїв;

Фінансову енергоємність продукції визначимо згідно (2):

$$\alpha = \frac{J_{en}}{J} \cdot 100\%, \quad (2)$$

де  $J$  – собівартість реалізованої продукції, грн.

Обсяги спожитих енергоресурсів визначають за показами облікових пристроїв або на основі натурних вимірювань. Коефіцієнти здороження залежать від умов і вартості поставки енергоносія, розподілу і зберігання (для палива). Якщо значення енергоємності менше 10%, то на даному підрозділі підприємства або підприємстві в цілому можна обмежитися лише поверховим дослідженням найбільш енергоємних ланок виробництва. Коли енергоємність знаходиться в діапазоні від 10 до 15% дослідження ведеться по найбільш енергоємним напрямкам із метою мінімізації обсягів енергозберігаючих заходів і економіко-енергетичних досліджень, при енергоємності більше 15% необхідне детальне обстеження підприємства. Другим кроком у визначенні напрямів досліджень є створення енергетичних діаграм споживання (рис. 1). Дослідження діаграм дозволяє визначити найбільш енергоємні підрозділи підприємства та розподіл різних типів енергоносіїв. Згідно рис. 1. найбільш енергоємними є цехи №1 і №2, а найменш енергоємним – адміністративно побутовий корпус (АБК). Розрахована фінансова енергоємність цехів: 25%, 8%, 18% відповідно свідчить про неперевикнення критичного порогу у 10 % цехом №2, тоді як фактичне споживання енергетичних ресурсів даним цехом є значним. Виявлена невідповідність утворилася у зв'язку зі значною вартістю продукції, що виробляється цехом №2, тому величина фінансової енергоємності не може слугувати достатнім критерієм для вибору напрямків енергозбереження. Таким чином, за умов фінансової і часової обмеженості у проведенні енергозберігаючих заходів першочерговим напрямком дослідження шляхів підвищення енергоефективності виробництва є зменшення теплового і електричного споживання цехів №1 і №2. Подальшими кроками є дослідження структури споживання теплової і електричної енергії у зазначених цехах. Для цього складають таблиці за формою представленою на табл. 1. Аналіз таблиці 1 дозволяє визначити, що найбільшими споживачами теплової енергії у цехах є системи вентиляції і гарячого водопостачання, також у першому цеху значні теплові ресурси споживає технологічна лінія нагріву. Найбільшими електричними споживачами у цехах є верстатне обладнання, освітлення, ділянки фарбування (цех №2). Річне споживання енергії залежить від коефіцієнтів завантаження та рівня енергоефективності обладнання. Дослідження енергетичних діаграм і таблиць виконує експертна група, що складається із фахівців підприємства і залучених енергоаудиторів. Вибір пріоритетних напрямів здійснюється методом Делфі, ґрунтовному дослідженню підлягають лише ті споживачі, перетворювачі і генератори, енергоспоживання яких попадає у визначений діапазон достовірності.

Реалізація енергозберігаючих заходів здійснюється за умов наближення енергоспоживання окремих ланок і груп споживачів до нормативних значень. Вибір норми енергоспоживання є складною багатоваріантною задачею, розв'язання якої повинно враховувати вид функцій споживання енергії, завантаженість і час операційного циклу, вплив параметрів навколишнього середовища, вхідної сировини, якості енергоносіїв, попиту на продукцію та інше. Практичне врахування всіх наведених факторів при

потужному виробництві різних видів продукції є задачею надзвичайно складною і витратною. Запропонований нами підхід дозволяє зменшити напрямки обстежень і зосередитися на найбільш енергоємних ланках. У класичному нормуванні споживання енергоресурсів розрізняють індивідуальні і групові, технологічні і загальновиробничі, диференційовані і укрупнені норми споживання енергоресурсів. На нашу думку, слід зосередити увагу на дослідженні кінцевих індивідуальних споживачів, передавачів і перетворювачів енергії, і за індивідуальну норму споживання обрати різницю між наявним рівнем енергоспоживання і технічно досяжним і економічно обгрунтованим енергетичним потенціалом.



Рис. 1. Енергетична діаграма промислового підприємства

Таблиця 1

**Основні енергетичні споживачі промислових цехів № 1 і № 2**

Цех №1 Встановлена потужність				Цех №2 Встановлена потужність			
Електрична енергія, кВт		Теплова енергія, кВт		Електрична енергія, кВт		Теплова енергія, кВт	
Система опалення	0,5	Система опалення	150	Система опалення	1	Система опалення	100
Освітлення	30	Водопостачання	300	Освітлення	50	Водопостачання	250
Зварювальні пости	25	Нагрів	180	Ділянка фарбування	60	Нагрів	20
Вентиляція	15	Вентиляція	250	Вентиляція	20	Вентиляція	200
Станки	100	Сушіння	50	Станки	300	Сушіння	40
Повітряна завіса	3	Повітряна завіса	40	Повітряна завіса	3	Повітряна завіса	40

Третім кроком у виборі напрямків енергозбереження буде вибір пріоритетних шляхів інвестування, ґрунтуючись на ряді економічних, організаційних, технічних, екологічних, виробничих критеріїв [8] за допомогою математичної моделі інтелектуальної підтримки рішень на базі теорії нечіткої логіки та лінгвістичної змінної [9].

**Висновки**

1 Досліджено енергоспоживання машинобудівних підприємств, класифіковано технологічні процеси на шість основних груп енергоспоживання.

2. Розглянуто методи побудови і аналізу енергетичних діаграм і таблиць, запропоновано для вибору пріоритетних напрямків економіко-енергетичного обстеження використовувати метод Делфі для обробки експертної інформації.

3. Наведено рекомендації щодо вибору пріоритетних напрямків енергозбереження на підприємстві на основі аналізу енергетичних діаграм і таблиць, запропоновано за основний критерій ефективності обрати індивідуальну норму енергоспоживання, яка визначиться як різниця між наявним рівнем енергоспоживання і технічно досяжним і економічно обгрунтованим енергетичним потенціалом.

**Література**

1. Воронин С.М. Энергосбережение / С.М. Воронин, А.Э. Калинин. – Зеленоград, 2008. – 256 с.  
 2. Варнавский Б.П. Энергоаудит промышленных и коммунальных предприятий / Варнавский Б.П., Колесников А.И., Федоров М.Н. – М. : Госэнергонадзор Минтопэнерго России, 1999. – 216 с.

3. Шидловський А.К. Энергетичні ресурси та потоки / А.К. Шидловський, Ю.О. Віхорєв. – К. : Українські енциклопедичні знання, ТОВ "Дредноут", 2003. – 469 с.
4. Толбатов В.А. Організація систем енергозбереження на промислових підприємствах : [навч. посібник] / Толбатов В.А., Лебединський І.Л., Толбатов А.В. – Суми : Вид-во СумДУ, 2009.
5. Кітченко О.М. Удосконалення системи формування та використання потенціалу енергозбереження промислових підприємств / О.М. Кітченко // Економіка розвитку. – 2012. – №1 (61). – С. 68–73.
6. ДСТУ 4714:2007. Паливно-енергетичні баланси промислових підприємств. – К. : Держспоживстандарт Україн, 2007. – 28 с.
7. Шишмарев В.Ю. Машиностроительное производство / В.Ю. Шишмарев, Т.И. Каспина. – М. : Издательский центр «Академия», 2004. – 352 с.
8. Джеджула В.В. Методи аналізу ефективності інвестицій у енергозберігаючі заходи / В.В. Джеджула // Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу – 2012. – № 1(17). – С. 105–107.
9. Джеджула В.В. Моделювання процесу прийняття рішень з підвищення енергоефективності виробництва / В.В. Джеджула // Вісник національного університету Львівська політехніка. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку – 2012. – № 722. – С. 337–343.

Надійшла 15.05.2012

УДК 64.031.3: 37.014.7

А. И. КИРИЛЛОВА

Донецкий государственный университет управления

## ЦЕЛЕВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ И ЕЕ РОЛЬ В РЕГИОНАЛЬНОЙ ПОЛИТИКЕ

*В данной статье автор предлагает внедрение целевой образовательной программы повышения финансовой грамотности населения как способа региональной политики для привлечения внутренних инвестиций в регионы страны.*

*In the present article, the author offers the introduction of target educational program in the area of finance as a method of regional policy for attracting internal investments into the regions of the country.*

*Ключевые слова: целевая программа, региональная политика, финансовое образование, личные финансы.*

**Постановка проблеми.** На сьогоднішній день відродження господарської діяльності на місцевому рівні, то єсть застосування програм регіональної політики, являється одним з найважливіших умов для розвитку більшості сфер суспільного життя України. Регіональна політика – це один з найкращих інструментів боротьби з рецесією в економіці. Однак, існує необхідність виробити єдину стратегію національної програми оздоровлення економіки нашої країни, в частині фінансового сектора. Одним з найважливіших компонентів цієї програми може являтися регіональна освітня програма підвищення фінансової грамотності населення, яка формується для забезпечення економічної безпеки регіону в напрямку покращення його економічного розвитку.

**Аналіз.** Проблемам управління соціально-економічними процесами в регіоні, а також питанню розгляду «личних фінансів» як окремої економічної категорії присвячені роботи таких провідних вітчизняних економістів, як С.І. Юрія, Т.О. Кизими, А.М. Люткевича.

Наукова гіпотеза по дослідженню особливостей фінансових відносин викладена в монографіях І.П. Хомич, Ю.Т. Ахведіани, Е.І. Івашкіна, Л.Я. Маршавина, І.В. Пещанської, В.В. Волкова, Д.В. Домашенко, Н.Н. Каурова, С.В. Оганова, Н.Н. Проніна, І.В. Рожкової, О.В. Саввиної, Ю.Ю. Фіногнувої.

**Нерешена частина проблеми.** В Україні проблемі підвищення фінансової грамотності населення приділяється достатньо мало уваги, дана тема недостатньо представлена і в вітчизняній економічній науці. В області освіти в цьому напрямку на сьогоднішній день існує лише концепція теоретичного позначення категорії «личних фінансів», як окремої області вивчення економічних відносин домогосподарств в загальному контексті вивчення основ фінансів. Необхідно комплексне розглядання існуючої соціально-економічної тенденції розвитку потенціалу грамотного управління особистими фінансами з метою активізації ролі внутрішніх інвестицій.

**Ціль статті.** Поставлена ціль позначити важливість питання підвищення фінансової грамотності населення України (на регіональному рівні) за допомогою створення цільових освітніх програм.

**Изложение основного материала.** Тенденції економічного розвитку України вимагають використання різноманітних інструментів державного управління. В сфері управління соціально-економічними об'єктами і процесами слід приділити особливу увагу програмно-цільовому підходу, як найбільш ефективному і поширеному в регіональному секторі. Головна мета даного підходу полягає в можливості досягти максимальної концентрації ресурсів, необхідних для