

УПРАВЛІНСЬКА ФУНКЦІЯ БЕНЧМАРКІНГУ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЙОГО РОЛЬ В СИСТЕМІ ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА

Давиденко Л. В.

Луцький національний технічний університет

Визначено та обґрунтовано функції управління бенчмаркінгу енергоефективності та його призначення в системі енергоменеджменту підприємства для постійного удосконалення виробничих систем.

Постановка проблеми. Вирішення проблем енергозбереження та енергоефективності у суспільному виробництві вимагає систематичного управління енергоспоживанням на всіх рівнях господарювання: в регіонах, на підприємствах, в технологічних процесах і установках та широкого впровадження передових практик ефективного енерговикористання для удосконалення складних виробничих систем та об'єктів з метою покращення їх енергетичного функціонування.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Одним з шляхів успішної реалізації програм енергозбереження є впровадження системи енергоменеджменту (СЕМ). Енергетичний менеджмент є одним з обов'язкових елементів в структурі загальної системи управління підприємства, яке поставило собі за мету скорочення споживання енергоресурсів шляхом їх ефективного використання, а отже скорочення видатків на їх придбання та підвищення конкурентоздатності. Основна мета енергоменеджменту - досягнення високої енергоефективності господарювання при найкращому використанні людського і ресурсного потенціалу об'єкта діяльності і мінімальному негативному впливі на навколишнє середовище [1]. Для досягнення цієї мети необхідні чіткі стратегія, тактика і конкретна програма дій, яка дозволить вирішити проблему, що відокремлює існуючу ситуацію від бажаної [1]. При цьому енергоменеджмент має бути ефективно (результативно) і стабільно працюючою системою, яка базується на отриманні енерготехнологічної інформації за допомогою обліку, проведення типового енерготехнологічного вимірювання, перевірки, аналізування ефективності енерговикористання, впровадженні енергозберігаючих заходів, та забезпечувати досягнення головної мети - зниження витрат паливно-енергетичних ресурсів на виробництво продукції та поліпшення конкурентних позицій об'єкту [2].

З чого почати підприємству, на якому прийнято рішення щодо впровадження енергозбереження в повсякденну практику? Які характеристики, що впливають на енергоефективність, необхідно контролювати в першу чергу? Як врахувати досвід інших об'єктів, що зіткнулися з аналогічними проблемами та вже досягли успіху? Як адаптувати їх досвід до умов власного підприємства? Допомогти знайти відповіді на ці запитання покликаний бенчмаркінг енергоефективності [3], який повинен стати складовою СЕМ та забезпечити результативність її функціонування.

Мета статті. Визначення управлінських функцій бенчмаркінгу енергоефективності як механізму постійного удосконалення складних виробничих систем для підвищення ефективності енерговикористання.

Основні матеріали дослідження. Фундаментом для СЕМ є технічні аспекти, дані енергетичного обстеження і комплексна система управління енерговикористанням на всіх ієрархічних рівнях підприємства як складної ієрархічної системи. З позицій управління підприємством метою енергоменеджменту є досягнення бажаного стану ефективності енерговикористання об'єкта за відповідний відрізок часу. Підвищення енергоефективності складних систем передбачає поліпшення структури самої системи і використання ресурсів, підвищення якості, результативності та ефективності процесів виробництва, розподілу і споживання енергоресурсів, зниження витрат ресурсів на одиницю виробленої продукції тощо [2].

Будь-яке підприємство є складною виробничою системою. Управління складними системами передбачає, в першу чергу, управління їх ефективністю. Мета дослідження ефективності в кінцевому результаті полягає в тому, щоб з множини можливих управлінь U знайти таке управління U_{opt} , яке дозволить перевести систему з початкового стану в кінцевий стан, де критерій ефективності $J(U)$ набуде оптимального значення, що дозволить підприємству динамічно розвиватися і при цьому відповідатиме характеру, масштабу і умовам його діяльності.

У СЕМ передбачається виконання низки додаткових функцій, які забезпечують систематизований збір і обробку інформації про основні об'єкти енерговикористання, енерготехнологічну та техніко-економічну ефективність різних процесів, окремих видів продукції та послуг, проведення розрахунків з виявлення резервів зниження обсягів використання енергії і розробку заходів щодо їх реалізації, енергетичний та екологічний моніторинг, прогнозування і планування заходів з підвищення енергоефективності тощо [2].

Для забезпечення максимально високого рівня енергоефективності необхідним є створення комплексної інтегрованої системи моніторингу енергоспоживання, яка сприятиме оперативному координуванню режимів роботи всіх об'єктів для забезпечення ефективного енерговикористання на підприємстві. Сучасні вимоги до створення систем збору, аналізу та використання даних про кінцеве споживання енергоресурсів вимагають поєднання процедур порівняльного аналізу та процесу моніторингу ефективності енерговикористання. Інтегрована система моніторингу ефективності енерговикористання на підприємстві повинна забезпечувати реалізацію основних функцій моніторингу та можливість співставлення результатів з кращими практиками в сфері ефективного енерговикористання, а також враховувати специфіку об'єкту дослідження

та сприяти прийняттю дієвих управлінських рішень щодо підвищення енергоефективності. Основою вирішення даної проблеми повинен стати бенчмаркінг енергоефективності, який є невід'ємною частиною планування, аналізу та оцінки процесу енерговикористання, тобто моніторингу [3], а також інструментом результативного управління для безперервного поліпшення виробничої системи в цілому та її об'єктів.

У загальному розумінні бенчмаркінг - процес пошуку ефективнішого підприємства з метою порівняння з власним, переймання кращих методів роботи, адаптації наявних прикладів ефективного функціонування, в тій чи іншій сфері, для поліпшення власної роботи. Мета бенчмаркінгу полягає в тому, щоб на підставі досліджень встановити потребу в змінах і шлях досягнення успіху через ці зміни.

Бенчмаркінг енергоефективності є особливим типом бенчмаркінгу діяльності, сфокусованим на ефективності використання енергії, який представляє собою збір, аналіз та оцінку інформації про енергоспоживання кращих підприємств в галузі, а також про методи управління процесами енергоспоживання, що ними використовуються. Предметом бенчмаркінгу енергоефективності є процес енергоспоживання у агрегатах, технологічних установках, виробничих процесах тощо, а також методи побудови їх режимів роботи та організації виробництва в цілому [3].

Сутність бенчмаркінгу полягає в тому, що він створює аналогову базу, яка може бути використана як еталонний об'єкт поглибленого вивчення. Виходячи з трактування бенчмаркінгу як специфічної технології управління [4] слід виділити такі функції управління бенчмаркінгу енергоефективності:

1. Метрологічну функцію, що виражається у формуванні та підтриманні на підприємстві глибоко структурованої системи показників енергоефективності, які дають змогу вимірювати параметри режиму енергоспоживання та оцінювати ефективність організації режимів роботи технологічного обладнання різних ієрархічних рівнів виробничої системи, а також об'єктивно позиціонувати становище виробничої системи, її об'єктів та всього підприємства за рівнем енергоефективності.

2. Цільову функцію, яка проявляється у системі розрахунків, що передбачають порівняння чужих і власних досягнень за всіма об'єктами бенчмаркінгу й наявного потенціалу енергоефективності підприємства. Бенчмаркінг формує цільові блоки як реальні, обґрунтовані ресурсами орієнтири розвитку, які базуються на власному або чужому досвіді.

3. Навчаючу функцію, що впливає з його орієнтації на передовий свій або чужий досвід. Невід'ємними елементами процесу навчання є збір, систематизація, аналіз й оцінювання власного рівня енергоефективності та досягнутих рівнів ефективного енерговикористання партнерів по бенчмаркінгу, ідентифікація лідерів і дослідження факторів їх успіху.

4. Аплікаційну функцію, яка виражається у визначенні й адаптації передових досягнень інших підприємств до специфічних умов власного підприємства або поширення в суміжних сферах власних результатів. Адаптація потребує розроблення спеціальних програм заходів, модифікації запозиченого досвіду.

Результатом процесу бенчмаркінгу енергоефективності повинно бути не тільки виявлення проблем чи недоліків, а й встановлення чітких шляхів їх подолання з використанням можливих засобів. Початковий результат бенчмаркінгу – план дій. На основі інформації, зібраної в процесі бенчмаркінгу, та отриманих результатів по кожному об'єкті бенчмаркінгу щодо наявних розривів і виявлення їх причин розробляють чіткі, практичні, детальні рекомендації стосовно прийняття управлінських рішень та виконують пріоритетизацію заходів для впровадження. Крім того, необхідно визначити, наскільки динамічно може відбуватися та відбувається прогрес, а також швидкість змін.

Головна відмінність бенчмаркінгу енергоефективності від звичайного порівняння енергоспоживання підприємства з іншими підприємствами полягає в організованому і систематичному пошуку раціональних шляхів вирішення будь-яких проблем, пов'язаних із процесом енерговикористання, що можуть виникнути на підприємстві, їх чіткого деталізування і структурування. Бенчмаркінг порівняно із застосуванням лише методів аналізу забезпечує більш деталізоване і впорядковане управління, яке передбачає порівняльний аналіз інформаційного поля компанії та її конкурентів, а також виявлення сильних і слабких сторін.

Зважаючи на об'єкт наслідування – рівень, який суб'єкт управління вважає ідеальним для досягнення за допомогою наявних засобів через певний проміжок часу – виділяють кілька рівнів наслідування [4]:

- вищий рівень, якого ніхто не досягнув;
- середній рівень – рівень інших підприємств у галузі (підприємств такого ж розміру, як власне; підприємства з тим самим рівнем енергоефективності);
- низький рівень – досягнення рівня підприємств, які у рейтинговій таблиці перебувають унизу списку, тобто не займають провідних позицій.

Бенчмаркінг у управлінні діяльністю підприємства зводиться до двох завдань [4]:

- 1) ідентифікація значніших досягнень у сфері спеціалізації підприємства за кожний період часу;
- 2) орієнтація підприємства на досягнення цих вищих результатів у недалекому майбутньому.

Відмінність бенчмаркінгу від інших технологій управління зводиться до того, що цілеспрямовано шукають кращі рішення для досягнення результатів, вищих середнього рівня. Головним завданням удосконалення є вибір методологій та інструментів, які містять складову постійного удосконалення. Бенчмаркінг передбачає не лише разову ідентифікацію і впровадження кращої практики, а й постійний пошук проблем і напрямків удосконалення з метою підвищення рівня енергоефективності. Бенчмаркінг енергоефективності повинен проводитися на регулярній основі: після досягнення мети виявляються нові проблеми для їх вирішення, процедура бенчмаркінгу повторюється, тобто, процес бенчмаркінгу замикається, тим самим забезпечуючи постійність та безперервність процесу вдосконалення. Інформація, зібрана в процесі бенчмаркінгу, є основою для подальшого підвищення рівня енергоефективності, використовується для планування ефективного енергоспоживання на підприємстві, а також контролювання енергоспоживання та результативності прийнятих рішень.

Контроль ефективності енергоспоживання вимагає постійного аналізу динаміки показників енергоефективності та виявлення позитивних або негативних тенденцій. В основі побудови системи контролю і планування енергоспоживання, яка є складовою системи енергетичного менеджменту підприємства, є формування "стандартів" енергоспоживання [5]. Постійне порівняння фактичного енергоспоживання з очікуваним дозволяє виявити незаплановані відхилення і виявити нераціональні витрати. При цьому, система контролю повинна забезпечувати не лише регулярне фіксування енергоспоживання та його коливання, які можуть і повинні бути локалізовані, оцінку та постійне контролювання рівня енергоефективності, а й можливість виявлення на основі аналізу показників енергоефективності помилок в організації режиму роботи об'єктів, певних енергетичних аспектів та ділянок виробничого процесу, які потребують вдосконалення. Виконання цих завдань в змозі забезпечити система бенчмаркінгу енергоефективності, внесена в систему контролю та планування як її підсистема, що містить процедури порівняння показників енергоефективності з аналогічними показниками кращих за рівнем енергоефективності об'єктів з групи однотипних та порівняльного аналізу відповідності дійсного режиму енергоспоживання його "стандарту". Причому, побудова математичних моделей "стандартів" повинна виконуватись не лише для об'єкту дослідження з урахуванням його реальних умов функціонування з метою поточного контролю ефективності енерговикористання, а й для аналогічного об'єкту, який є кращим за рівнем енергоефективності в групі однотипних, з метою порівняльного аналізу ефективності енерговикористання. Систематичне визначення різниці в енергоспоживанні та розривів з кращою практикою, визначення та реалізація заходів щодо підвищення рівня енергоефективності, моніторинг результатів впровадження і переоцінка результатів бенчмаркінгу є частиною циклу постійного удосконалення виробничої системи, що приводить до покращення енергетичного функціонування та підвищення рівня її енергоефективності. Отже, бенчмаркінг енергоефективності слід розглядати як елемент системи енергоменеджменту підприємства, а основою його побудови повинен бути цикл Демінга - PDCA "Plan-Do-Check-Act" (Планування-Виконання-Перевірка-Дія), який згідно міжнародного стандарту ISO 50001:2011 є основою побудови СЕМ підприємства для забезпечення постійного поліпшення енергетичного функціонування об'єкту та самої СЕМ.

Висновки. Впровадження бенчмаркінгу ефективності енерговикористання на регулярній основі як підсистеми контролю та планування в складі СЕМ дозволить відстежувати зміни показників енергоефективності виробничої системи та її об'єктів, рівня ефективності енергоспоживання у часі, виявляти негативні тенденції та причини їх виникнення, оцінювати ефективність адаптації кращих практик ефективного енергоспоживання до власних умов та результативність впровадження енергозберігаючих заходів, що сприятиме постійному удосконаленню виробничої системи та її об'єктів.

Список використаних джерел

1. Иншеков Е. Н. Стандарт ИСО 50001 "Системы энергетического менеджмента" от истории создания к промышленному внедрению / Е. Н. Иншеков // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. – 2013. - №10 (116). – С. 53-55.
2. Ковалко О. М. Вступ до теорії енергоефективності багаторівневих систем: методи та моделі енергетичного менеджменту в системі житловокомунального господарства / О. М. Ковалко, О. В. Новосельцев, Т. О. Євтухова. – К.: НАН України, Інститут технічної теплофізики, 2014. – 252 с.
3. Benjamin Sontag. Energy-benchmarking within companies: insights from benchmarking practice / Benjamin Sontag, Simon Hirzel, Oliver Bender, Hans Kloos, Michael Laubach, Rolf Wallkötter, Clemens Rohde // ECEEE – 2014. Industrial summer study – retool for competitive and sustainable industry. – 2014. – Pp. 637-646
4. Шведа Н. М. Формування системи управління машинобудівними підприємствами на засадах бенчмаркінгу : Дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04 / Н. М. Шведа - Тернопіль, 2015. – 245 с. - Режим доступу: http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/5473/12/dysertacija_SHveda.pdf
5. Находов В. Ф. Контроль ефективності енерговикористання в системі енергетичного менеджменту / В. Ф. Находов, О. В. Бориченко, Д. О. Іванько // Вісник КНУТД. – 2013. - №6. – С. 67-77.

Аннотация

УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ БЕНЧМАРКИНГА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И ЕГО РОЛЬ В СИСТЕМЕ ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТА ПРЕДПРИЯТИЯ

Давыденко Л. В.

Определены и обоснованы функции управления бенчмаркинга энергоэффективности и его назначение в системе энергоменеджмента предприятия для систематического усовершенствования производственных систем.

Abstract

MANAGEMENT FUNCTION OF THE ENERGY EFFICIENCY BENCHMARKING AND ITS ROLE IN THE ENERGY MANAGEMENT SYSTEM OF ENTERPRISE

L. Davydenko

The management functions of energy efficiency benchmarking and its purpose in the energy management system of enterprise for the systematic improvement of production systems are determined and proved.