

ІНТЕГРАЦІЯ БЕНЧМАРКІНГУ В СИСТЕМУ ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА

Давиденко Л. В.

Луцький національний технічний університет

Запропоновано принципи впровадження процедур порівняльного аналізу в систему енергоменеджменту підприємства, обґрунтовано їх призначення і способи реалізації для вирішення задач планування та контролю.

Постановка проблеми. Однією з умов сталого та пропорційного розвитку держави є вирішення проблем енергоемності виробництва. В умовах скорочення запасів енергоносіїв і зростання їх ринкової вартості питання підвищення рівня енергоефективності є одним з пріоритетних завдань.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Ключовим елементом забезпечення енергоефективності, згідно [1], є підходи, спрямовані на створення відповідної системи менеджменту. Функціонування СЕМ засноване на принципі постійного удосконалення [2], а основне її призначення полягає в цілеспрямованому підвищенні ефективності енергоспоживання. Серед принципів забезпечення енергоефективності поряд із впровадженням СЕМ також відзначено такі: виявлення ключових аспектів забезпечення енергоефективності та можливостей енергозбереження; порівняльний аналіз або бенчмаркінг (порівняння з найкращими досягнутими результатами); послідовне вдосконалення енергоефективності (поетапне досягнення кращих показників); розробка та впровадження методів вдосконалення енергоефективності [1]. Крім того, одним із завдань, прописаних в "Дорожній карті" реалізації Енергетичної стратегії України до 2035 року є створення системи збору, аналізу та використання даних про кінцеве споживання енергоресурсів для формування порівняльної бази ефективності енергоспоживання співставної із міжнародною практикою [3]. Це вимагає інтеграції процедур бенчмаркінгу в СЕМ та розробки механізмів його реалізації.

Мета статті. Удосконалення СЕМ шляхом інтеграції процедур бенчмаркінгу енергоефективності як механізму постійного удосконалення виробничих систем для підвищення ефективності енергоспоживання

Основні матеріали дослідження. Загалом, бенчмаркінг - це пошук ефективнішого об'єкту для порівняння з власним, виявлення сильних і слабких сторін, який передбачає порівняльний аналіз показників, переймання кращих методів роботи, адаптацію наявних прикладів ефективного функціонування для поліпшення власної роботи. Бенчмаркінг енергоефективності сфокусований на ефективності енергоспоживання і представляє собою збір, аналіз та оцінку інформації про енергоспоживання кращих підприємств в галузі та методи управління енергоспоживанням, що ними використовуються.

Енергоефективність у контексті видачі комплексних рішень є "горизонтальною" проблемою, що стосується будь-яких галузей, підприємств, їх технологічних процесів та установок [1]. Для кожного об'єкту дослідження формується мета, сфери та підсфери дослідження, показники енергоефективності для кожної

сфери. Їх сукупність утворює систему бенчмаркінгу, яка має чітко визначені завдання (рис. 1) та передбачає побудову зв'язків між складовими проблеми та показниками енергоефективності.

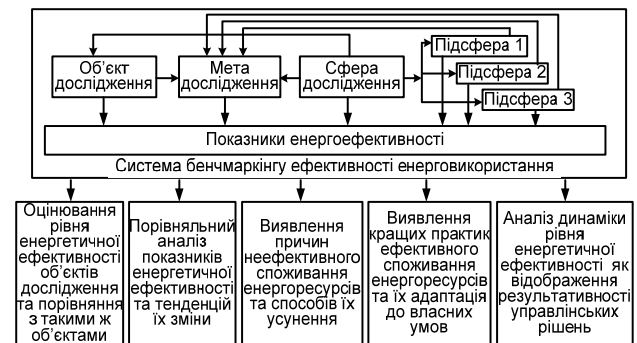


Рисунок 1 – Система бенчмаркінгу

Порівняльний аналіз енергоефективності представляє собою процедуру планомірного вивчення кращих практик ефективності енергоспоживання у виробничій системі з урахуванням ієрархічного рівня об'єкту дослідження, порівняння його характеристик енергоефективності з еталонними зразками з метою впровадження досягнень кращих об'єктів.

Модель методології бенчмаркінгу енергоефективності згідно Європейського стандарту EN 16231 "Методологія бенчмаркінгу енергоефективності" містить такі етапи; мета і планування; збір і перевірка даних; аналіз даних і результати; звітність; заходи та спостереження. Цілі, функції, завдання, принципи та методи, які сприяють ефективному проведенню бенчмаркінгу, складають механізм бенчмаркінгу (рис. 2) [4].

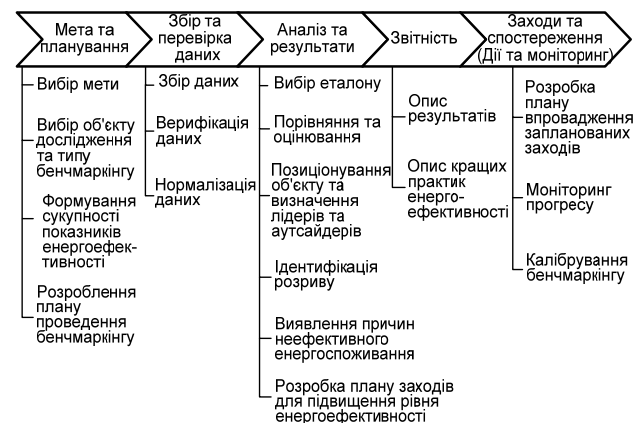


Рисунок 2 – Механізм бенчмаркінгу

Слід відзначити призначення окремих складових даного механізму в СЕМ та особливостей їх реалізації, зокрема, етапу "Аналіз та результати".

Одним із способів бенчмаркінгу є визначення рейтингу об'єкту на основі багатомірного порівняння групи об'єктів, яке передбачає визначення еталонних значень показників енергоефективності, формування "зразка" енергоефективності та визначення відстаней до нього, виявленню кращих (гірших) об'єктів.

Вибір еталону. Визначення еталонних значень показників енергоефективності забезпечує можливість виявлення кращої практики для проведення подальшого порівняння. Паричому, еталоном не завжди може виявитись реальний об'єкт, це може бути ідеал, якого необхідно прагнути, що не існує насправді.

Порівняння та оцінювання. Можливе порівняння об'єктів одного ієрархічного рівня всередині підприємства (внутрішній бенчмаркінг), а також порівняння аналогічних об'єктів інших підприємств або підприємств в цілому (зовнішній бенчмаркінг). Результати порівняння даних мають бути оцінені та інтерпретовані. Оцінювання передбачає, перш за все, визначення рейтингів об'єктів дослідження з урахуванням сформованої сукупності показників енергоефективності. Як наслідок, зможемо виявити кращі (гірші) з точки зору ефективності енерговикористання об'єкти, що має важливе практичне значення для прийняття рішення щодо першочерговості впровадження енергозберігаючих заходів.

Позиціонування об'єкту дослідження та визначення лідерів та аутсайдерів. Визначення рейтингу дозволяє позиціонувати об'єкт дослідження, визначити лідерів та аутсайдерів. Лідером слід вважати об'єкт (групу об'єктів), показники енергоефективності якого найменше відрізняються від еталонних значень. Групування партнерів бенчмаркінгу за рівнем енергоефективності дозволяє позиціонувати об'єкт в групі. Це, в свою чергу, дає змогу виявити лідерів та аутсайдерів в групі, тобто визначити "кращих серед кращих", "гірших серед кращих", "кращих серед гірших" тощо, а також визначити середні показники енергоефективності в групі.

Таке позиціонування об'єктів в групах дозволяє встановити більш "досяжні еталони" для прийняття рішення про заходи щодо підвищення рівня енергоефективності, оскільки не кожен з партнерів бенчмаркінгу може досягнути рівня абсолютного лідера.

Ідентифікація розриву - визначення відстаней від об'єкту до лідера, та причин, що зумовили розрив, сильних і слабких сторін об'єкту. Величина відхилення значень показників від еталонних дозволить ідентифікувати розрив (різницю між справжнім станом об'єкта бенчмаркінгу та станом, в якому хотілося б перебувати), визначити рівень енергоефективності та ступінь відставання об'єкту бенчмаркінгу, а також вказати на те, що саме необхідно виправити.

Виявлення причин неефективного енергоспоживання. Аналіз вихідного стану, умов функціонування лідерів, особливостей організації їх режимів роботи та процесу енергоспоживання дозволить визначити "кращі практики" енергоефективності. Наступний крок - визначення масштабу та природи проблеми для виявлення причин різниці в ефективності

та шляхів її покращення. В нагоді стануть методи оцінювання рівня енергоефективності, засновані на засадах багатокритерійної класифікації можливих станів об'єкту за окремими класифікаційними характеристиками енергоефективності [5]. Визначення належності об'єкту до одного з класів, впорядкованих за рівнем ефективності енергоспоживання, забезпечує визначення його рівня енергоефективності та сприяє виявленню недоліків в організації технологічного процесу.

Отже, використання процедур бенчмаркінгу дозволяє здійснити аналіз енергоефективності без узагальнення показників, а лише на підставі виявлених їх еталонних значень або показників кращих об'єктів, а також виявити проблемні ситуації у функціонуванні складної виробничої системи, прогалини в ефективності енергоспоживання порівняно з іншими.

Сучасні системи енергетичного менеджменту містять підсистему оперативного управління ефективністю енергоспоживання – так звану Monitoring and Targeting System (система контролю і планування енергоспоживання – система КІП). В її основі є виявлення залежності енергоспоживання від істотних показників – побудова "стандартів" енергоспоживання. З урахуванням результатів бенчмаркінгу повинне виконуватись не лише оцінювання рівня енергоефективності, а й планування ефективного енергоспоживання, налаштування процедур контролю, аналіз результатів та результативності прийнятих рішень.

Контроль енергоефективності, як складова процесу управління енергоефективністю, вимагає постійного аналізу енергоспоживання, динаміки показників енергоефективності та виявлення тенденцій до погіршення (поліпшення). За результатами контролю здійснюються управлінські впливи на об'єкт для коригування його функціонування. Система контролю повинна забезпечувати не тільки регулярне фіксування енергоспоживання і його коливання, які необхідно локалізувати, оцінку і контроль рівня енергоефективності, а й можливість виявлення на основі аналізу показників енергоефективності помилок в організації режиму роботи об'єктів, аспектів і ділянок виробничого процесу, які необхідно вдосконалити. Зміни енергоефективності повинні вимірюватися відносно базового енергоспоживання ("стандарту"), зафіксованого у вихідному енергетичному профілі, та з урахуванням кращих зразків ефективного енергоспоживання.

Для виконання цих завдань систему бенчмаркінгу енергоефективності слід внести в систему контролю і планування як її підсистему, яка буде містити процедури порівняння показників енергоефективності з аналогічними показниками кращих за рівнем енергоефективності об'єктів (або попередніх періодів власної роботи, що відзначалися вищим рівнем енергоефективності), а також планування електроспоживання з урахуванням кращих досягнень та аналізу відповідності енергоспоживання "стандарту" кращого за рівнем енергоефективності об'єкту.

Згідно Додатку А до ISO 50001:2011 [2] бенчмаркінг позиціонується як один з інструментів підтримки і безперервного покращення діяльності у сфері енергозбереження. Процедури бенчмаркінгу енергоефективності повинні стати обов'язковою складовою системи енергоменеджменту (рис. 3).

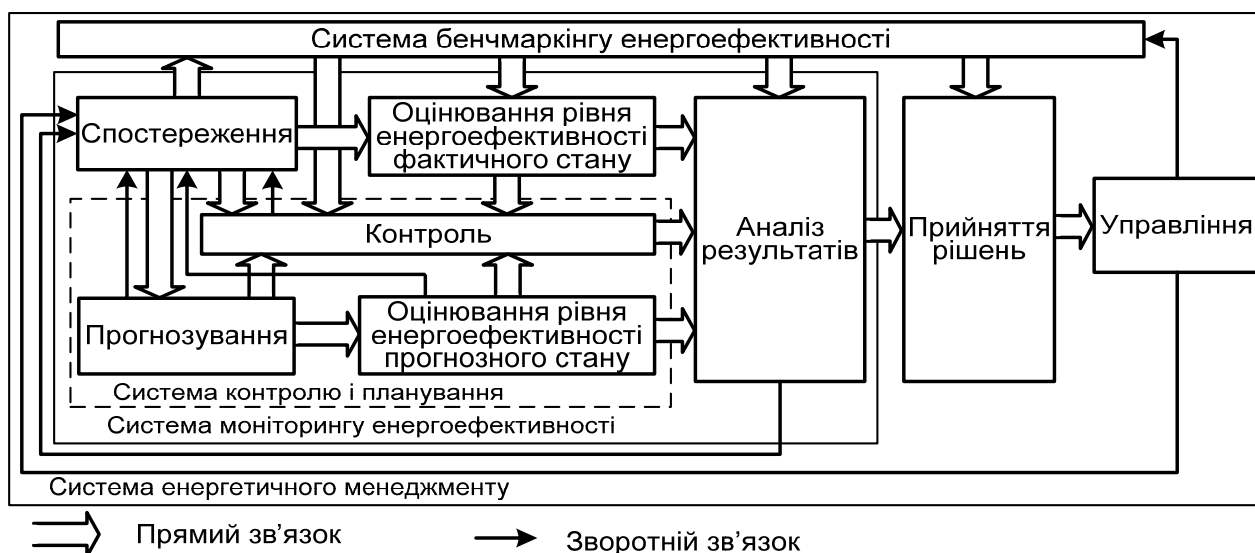


Рисунок 3 – Структура СЕМ

Бенчмаркінг є невід'ємною частиною планування, аналізу та оцінки процесу, тобто моніторингу, а також інструментом управління для безперервного поліпшення. Включення процедур бенчмаркінгу в систему енергетичного менеджменту сприятиме виявленню шляхів підвищення рівня енергоефективності з урахуванням досягнень кращих об'єктів. 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 сприяє покращенню енергетичного функціонування та підвищення рівня її енергоефективності.

Висновки. Впровадження бенчмаркінгу ефективності енерговикористання на регулярній основі як підсистеми 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. European Commission Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency [Електронний ресурс] // Seville: Institute for Prospective Technological Studies, European IPPC Bureau, 2009. – 430 p. Режим доступу: <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>
2. ISO 50001:2011. Committee draft. Energy management systems - Requirements with guidance for use.
3. Енергетична стратегія України на період до 2035 року: Біла книга енергетичної політики України "Безпека та конкурентоспроможність" [Електронний ресурс] – Режим доступу:

http://www.niss.gov.ua/public/File/2014_nauk_an_rozrobku/Energy%20Strategy%202035.pdf

4. Давиденко Л. В. Механізм бенчмаркінгу енергоефективності об'єктів складних виробничих систем та принципи його реалізації / Л. В. Давиденко // Енергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. – 2015. – №11. – С. 15-20.

5. Давиденко В. А. Оцінювання рівня енергоефективності складних виробничих систем з позицій багатокритерійної класифікації / В. А. Давиденко, Л. В. Давиденко // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка. Технічні науки. Випуск 142 "Проблеми енергозабезпечення та енергозбереження в АПК України". – Харків: ХНТУСГ. - 2013.- С. 6-8.

Анотация

ИНТЕГРАЦИЯ БЕНЧМАРКИНГА В СИСТЕМУ ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТА ПРЕДПРИЯТИЯ

Давыденко Л. В.

Предложены принципы внедрения процедур сравнительного анализа в систему энергоменеджмента предприятия, обосновано их назначение и способы реализации для решения задач планирования и контроля.

Abstract

INTEGRATION BENCHMARKING IN ENERGY MANAGEMENT SYSTEM OF ENTERPRISE

L. Davydenko

The principles of implementation of the comparative analysis procedures in enterprise energy management system have been proposed. Their purpose and ways of realization for solution of planning and control tasks have been justified.