

РОЗВИТОК ІННОВАЦІЙНИХ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Таврійський національний університет ім. В.І. Вернадського, м. Київ
Лондон Сіті Університет, Лондон

Анотація

За допомогою використання системного підходу до побудови сучасного менеджменту інноваційних процесів розвитку енергоефективних технологій розроблені основні принципи, які дозволяють оптимізувати структуру, а також збільшити ефективність і адаптивність систем управління інноваціями. Запропонований підхід до побудови системи моніторингу і прийняття управлінських рішень в процесах управління енергоефективністю в промислових системах різних рівнів (галузь промисловості, виробниче об'єднання, промислове підприємство).

Ключові слова: енергоефективність, система управління інноваціями, принципи оптимізації структури системи управління інноваціями, моніторинг, виробничо-господарська ситуація.

Abstract

Using a systematic approach to building modern management of innovative processes for the development of energy efficient technologies, the basic principles have been developed that allow to optimize the structure and increase the efficiency and adaptability of innovation management systems. The approach to the construction of the system of monitoring and decision making in the processes of energy efficiency management in industrial systems of different levels (industry, industrial association, industrial enterprise) is proposed.

Keywords: energy efficiency, innovation management system, principles of optimization of innovation management system structure, monitoring, production and economic situation.

Вступ

Використання системного підходу о проблем підвищення енергоефективності на базі впровадження інноваційних технологій є визнаною необхідністю [1-3]. В роботі формулюються основні принципи проектування систем управління розвитком інноваційних енергоефективних технологій, які дозволяють оптимізувати структуру, а також збільшити ефективність і адаптивність систем управління інноваціями. На основі системного підходу пропонується одночасно досліджувати проблеми побудови енергоефективних систем, де розглядаються в нерозривній єдності процеси виробництва (споживання) енергії і процеси управління ними.

Добре налагоджений моніторинг і відповідний процес прийняття рішень щодо енергоефективності в промислових системах є важливим інструментом підвищення якості управлінні енергоефективністю народного господарства загалом.

Метою роботи є розроблення методу побудови структури системи управління розвитком інноваційних енергоефективних технологій та побудова моделі виробничо-господарських ситуацій (ВГС) для забезпечення якісного моніторингу ситуацій і прийняття рішень.

Результати дослідження

Успішний розвиток України, її конкурентоспроможність передбачають підвищення енергоефективності економіки на основі розробки і впровадження новітніх інноваційних енергоефективних технологій та обладнання. Одним з головних критеріїв інноваційного шляху розвитку є підвищення енергоефективності суспільного виробництва з усією відповідною інфраструктурою. Це обумовлено обмеженістю традиційних енергетичних ресурсів, та зростаючими екологічними проблемами в зв'язку з їх використанням.

В Україні, починаючи з 2000 року, спостерігається зменшення енергоємності валового внутрішнього продукту, але незважаючи на таку динаміку, рівень цього показника (0,466 кг. н.е./дол. США) більш ніж в 2,2 рази перевищує середній рівень енергоємності ВВП розвинених країн світу [1].

Впровадження інноваційного шляху України на основі розвитку інноваційних енергоефективних технологій передбачає інноваційний розвиток як на державному рівні, так і на рині підприємств. Обрання і втілення у життя інноваційного шляху розвитку на основі інноваційних енергоефективних технологій як на рівні всієї держави, так і окремих галузей, територій і підприємств є головним завданням стратегічного менеджменту відповідних рівнів і при цьому з нього виокремлюється окремий напрямок, для якого використовується зазвичай термін «інноваційний менеджмент».

Ефективність систем управління інноваційними процесами і енергоефективністю буде визначатися багатьма факторами: принципами і методами управління, функціями та відповідними завданнями управління, які реалізуються системою, організаційною структурою управління інноваційними процесами та іншими факторами.

Існуюча практика формування структури систем інноваційного управління шляхом повільного й пасивного пристосування об'єкта й суб'єкта управління не забезпечує отримання якісного результату, тому що для оптимізації цього процесу необхідно врахування великої кількості різноманітних факторів, формування й порівняння різноманітних варіантів системи управління інноваційними процесами. Це можливо тільки на основі застосування економіко-математичного моделювання й комп'ютеризації процесу проектування.

При цьому мають бути визначені основні принципи формування систем управління, на основі яких можна здійснювати економіко-математичне моделювання побудови структури систем інноваційного управління.

Принцип комплексності. Системний підхід вимагає комплексного проектування структур керованої й керуючої підсистем у їхньому взаємозв'язку, тому що, чим більш чітко й раціонально організовані соціально-економічні процеси, тим легше ними управляти. Але в той же час регламентація всіх процесів в об'єкті управління веде до ускладнення органа управління з метою підвищення його надійності.

Принцип функціонального підходу. Формування структури системи інноваційного управління необхідно здійснювати з позицій функціонального підходу, шляхом переходу від функцій системи до її структури. Функції, що утворюють процеси в системі, є її змістом, структура ж – її формою. Тому необхідно починати з визначення функціонального призначення системи й відповідних специфічних функцій елементів, способу їхньої реалізації та ступеня агрегування. Структура може бути визначена в результаті вирішення всього цього комплексу питань.

Принцип сумісності. Утворювати систему можуть тільки ті елементи, які мають системно-інтегративні якості, тобто спрямовані і здатні реалізовувати загальну для всієї системи функцію. На основі принципу сумісності або однорідності елементів відбувається об'єднання їх у групи, при цьому забезпечується максимум однорідності елементів усередині групи, або мінімум однорідності між групами, що дозволяє реалізувати принцип мінімальної взаємодії.

Для забезпечення ефективності функціонування систем управління відповідно до цього принципу необхідно, щоб у стійких станах ці підсистеми функціонували відносно автономно, незалежно і мінімально взаємодіяли між собою. При цьому ефективність функціонування всієї системи вимагає також мінімізації сумарної взаємодії системи із зовнішнім середовищем.

Принцип комплексного проектування. Формування структури систем управління треба здійснювати також на основі принципу обмеженої складності об'єкта управління, що є наслідком закону «необхідної розмаїтості» і обмеженої пропускну здатності керуючих елементів. Відповідно до цього принципу формування об'єктів управління відбувається з урахуванням обсягу робіт з управління цими об'єктами й пропускну здатності керуючих елементів (на основі норм керованості), що дозволяє реалізувати принцип комплексного проектування.

Таким чином, використання наведених принципів як основи проектування дозволяє оптимізувати структуру, а також збільшити ефективність і адаптивність систем управління інноваціями, покращити менеджмент розвитку інноваційних енергоефективних технологій.

Дослідження проблем енергоефективності з позицій системного підходу пропонує розгляд ефективності як систем виробництва енергії, так і систем споживання енергії. При цьому необхідно враховувати що будь в якому випадку ці системи є системами управління, які складаються з

керуваної підсистеми (що реалізує функції виробництва або споживання енергії) і керуючої підсистеми (яка реалізує функції управління процесами виробництва або споживання енергії) [2].

В сучасному швидко плинному світі впровадження інноваційних технологій для реалізації функцій виробництва або споживання енергії призводить до необхідності змін в керуваній підсистемі і безпосередньо змін її структури, а це тягне за собою зміни в керуваній підсистемі. Навпаки, впровадження нових технологій реалізації процесів управління веде до змін структури керуваної підсистеми. Виходячи з цього, при вирішенні цих стратегічних проблем підвищення енергоефективності в межах країни і окремих господарюючих одиниць повинно базуватися на системному підході до впровадження інноваційних технологій як в керуваній, так і в керуючій підсистемах на відповідних рівнях ієрархії з врахуванням їх взаємного впливу [3].

Оптимізація ефективності систем виробництва енергії має передумовою формування такої структури системи, при якій можливо виробництво максимальної кількості енергії при заданих обмеженнях на споживання різних видів ресурсів і витрат на створення системи (або можливо виробництво заданої кількості енергії при мінімальних витратах).

Оптимізація ж ефективності систем споживання енергії має передумовою створення такої структури системи, коли мінімізується кількість спожитої енергії при заданому рівні витрат и існуючих обмеженнях на споживання різних видів ресурсів.

Метою формування структури систем виробництва (або споживання) енергії є визначення оптимальної кількості рівнів ієрархії і підсистем, ступеню автоматизації процесів виробництва і управління, а також відповідної кількості необхідного персоналу, технічних засобів і матеріальних ресурсів, які надають можливість системі реалізувати свої функції з мінімальними витратами. Процес формування структури системи відбувається шляхом переходу від функцій систем до її структури. Завдання полягає в тому, щоби обрати такий спосіб сполучення можливих технологічних способів виробництва і управління і такий ступінь їх агрегування, при якому система реалізувала би свої функції з мінімальними витратами на структуру. В процесі формування варіантів і обрання способу реалізації функцій враховуються обмеження на наявні ресурси, що визначає ітераційний характер процедури.

Таким чином, формування структури систем управління базується на вирішенні цілого ряду взаємопов'язаних задач, кожна з яких є достатньо складною і потребує формальної постановки і визначення алгоритму їх вирішення. Алгоритми вирішення задач, що були визначені, зв'язані між собою прямими і зворотними зв'язками, утворюють в своєму комплексі алгоритм формування ієрархічної структури систем управління. Частина блоків цього алгоритму, яка базується на використанні формальних методів (лінійного програмування, кластерного аналізу, спрямованого пошуку та інших), може реалізовуватися програмно (автоматично), інша частина, що заснована на використанні неформальних методів (методу аналогій, структуризації цілей, експертно-аналітичного та інших) і дозволяє враховувати соціально-психологічні моменти і конкретні особливості кожного об'єкту, може бути реалізована в діалоговому режимі на комп'ютері.

Для ефективного управління і моніторингу розвитку інноваційних енергоефективних технологій нами запропонована модель виявлення виробничо-господарських ситуацій (ВГС) в промислових системах різних рівнів (галузь промисловості, виробниче об'єднання, промислове підприємство). Цим обумовлена можливість класифікації ситуацій за єдиним ознакою - можливістю досягнення цілей функціонування, а також проведення єдиних оцінок для всіх типів і рівнів промислових систем.

Формальна модель виробничо-господарської ситуації покладена в основу структуризації процесу їх виявлення. Під виробничо-господарською ситуацією ми будемо розуміти сукупність станів об'єкта управління та зовнішнього середовища в момент визначення ВГС, а також можливі наслідки в майбутньому. Запропонований підхід до формального визначення ВГС дозволяє здійснити моделювання процесу виявлення і аналізу ситуацій, що вимагають прийняття рішень.

Для побудови інформаційно-структурної моделі процесу виявлення і аналізу ВГС, що вимагають прийняття рішень, нами здійснена трирівнева деталізація цього процесу, при якій етапи одного рівня взаємопов'язані між собою, а кожному укрупненому етапу відповідають кілька етапів нижчого рівня. Укрупненими етапами процесу виявлення ВГС є: збір даних, обробка даних, аналіз даних. На другому рівні деталізації процесу виявлення ВГС кожен з етапів першого рівня конкретизується на основні види робіт, які необхідно виконати при виявленні ВГС. Найдетальнішою є деталізація третього рівня. Вона дозволяє визначити зміст окремих конкретних елементів процесу виявлення ситуацій, що вимагають прийняття рішень.

Для прийняття рішень керівництву з управління розвитком інноваційних енергоефективних технологій недостатньо інформації, що надходить із запропонованого процесу виявлення ВГС. У ньому немає вказівок на причини виникнення ВГС, оцінки основних факторів і іншої необхідної інформації для прийняття рішень. Тому необхідно проводити додатковий аналіз з метою виявлення максимальних відхилень за факторами, визначення всередині факторів існуючих причин, місць виникнення відхилень, а також наявних обмежень і необхідних ресурсів для вирішення ВГС.

Висновки

Використання наведених принципів, як основи проектування, дозволяє оптимізувати структуру, а також збільшити ефективність і адаптивність систем управління інноваціями і в тому числі розвитком інноваційних енергоефективних технологій, покращити взагалі стан інноваційного менеджменту енергоефективністю. В умовах розвитку і впровадження інноваційних технологій реалізація системного підходу до створення або реконструкції систем виробництва (споживання) енергії на основі економіко-математичного моделювання дозволяє підвищити ефективність і адаптивність цих систем шляхом встановлення відповідності між характеристиками виробничих процесів і процесів управління. Побудова формальної моделі виробничо-господарської ситуації дозволяє впровадити застосування нових інформаційних технологій в сферу моніторингу і прийняття управлінських рішень в процесах управління енергоефективністю промислових систем різних рівнів (галузь промисловості, виробниче об'єднання, промислове підприємство).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Геєць В. М. Пріоритети національного економічного розвитку в контексті глобалізаційних викликів : [монографія] [Електронний ресурс]. – 2008. – Ч. 1. Режим доступу : <http://uchebnik-besplatno.com/>
2. Донелла Х. Медоуз. Азбука системного мислення. – М.: БИНОМ. Лабораторія знань, 2011. – 344 с.
3. Гур'янов А.Б. Системний підхід до стратегічного управління підприємством/ А.Б. Гур'янов, О.А Гришко // Економіка підприємства. Вісник економіки транспорту і промисловості № 34, 2011. С. 274 – 277

Кудін Борис Павлович — канд. екон. наук, доцент кафедри менеджменту та міжнародних економічних відносин, Таврійський національний університет ім. В.І. Вернадського, м. Київ,
E-mail: boryskudin@gmail.com

Кудіна-Лундстром А. – доктор філософії, професор, Лондон Сіті Університет, Лондон,
E-mail: alina_kudina@yahoo.com

KudinBorys P. — Cand. Sc. (Eng), Associate Professor of Manadgement, Tavrijskij National University V.I. Vernadskoho, Kyiv, E-mail: boryskudin@gmail.com

A.Kudina-Lundstrom – PhD, Lecturer, London City University, London, Kyiv,
E-mail: alina_kudina@yahoo.com