

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНІЧНОЇ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ РАНГОВОГО АНАЛІЗУ

Технічна енергетична система (ТЕС) – сукупність обладнання і підприємств, що взаємодіють один з одним для виробництва, споживання або перетворення, зберігання, транспортування або обробки енергопродукту. Енергопродукт – готовий товар, який використовується, головним чином, для виробництва механічної роботи.

Продукти, які є виходами технічної енергетичної системи, є входами в інші технічні енергетичні системи або використовуються для надання послуг. В кінці терміну їх експлуатації вони повторно використовуються всередині техносфери або надходять назад у природне середовище як викиди. Таким чином, входами в техносферу є природні ресурси, а виходами послуги, що надаються суспільству, викиди та експлуатаційні впливи [1, 2].

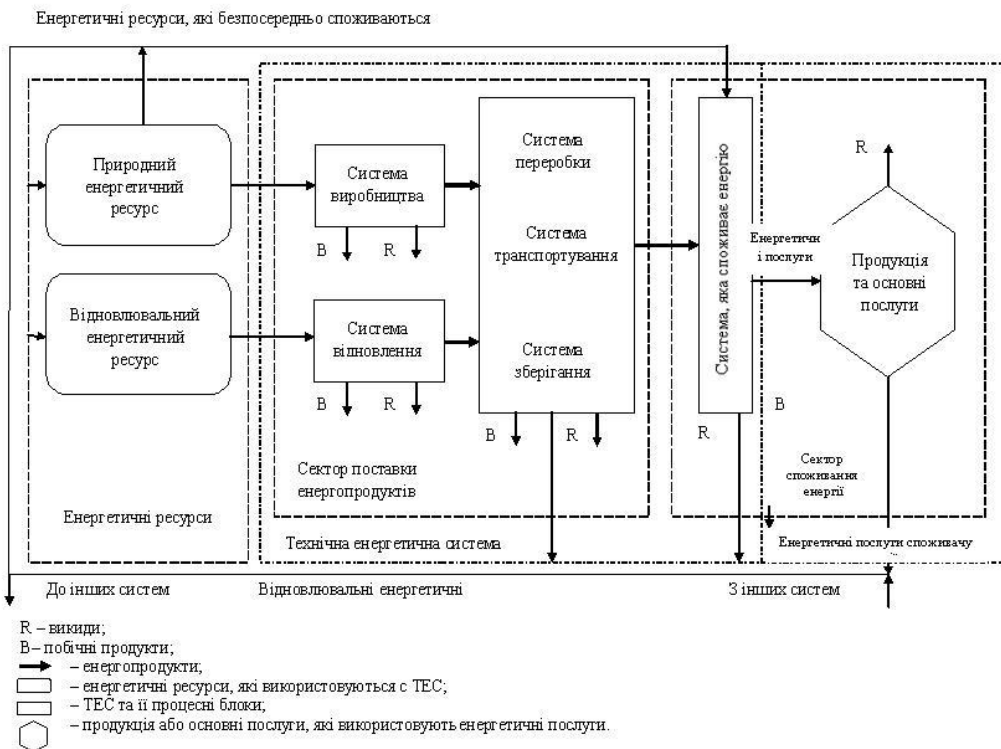


Рисунок 1 – Загальна модель технічної енергетичної системи

Загальна методологія досліджень та впровадження в області енергозбереження, відповідно до введеної в [3] класифікації, може бути умовно розділена на три рівні [4]:

- діяльність, націлена на конкретні технічні та технологічні розробки, які сприяють зниженню енергоспоживання (вдосконалення систем теплопостачання, заміна застарілих світлотехнічних приладів, впровадження енергозберігаючих частотно-регульованих електроприводів, модернізація внутрішнього устаткування будівель і споруд та ін.).
- оптимізація енергоспоживання ТЕС в цілому. Як методологічна основа на цьому рівні широко застосовується ранговий аналіз, що ґрунтується на техноценологічному підході, ципфовій математичній статистиці і теорії гіперболічних безмежно подільних розподілів. Саме цей рівень є ключовим при побудові методології управління енергозбереженням ТЕС. З огляду на принципові концептуальні та методологічні

відмінності, що лежать в основі досліджень на другому рівні, він розглядається як системний по відношенню до рівня досліджень, що стосуються конкретних технічних і технологічних рішень в галузі енергозбереження.

- стратегічне планування та прогнозування в ТЕС (маневрування максимального навантаження, зниження втрат у лініях, ефективний контроль, оптимальне диспетчерування та ін).

Дослідження техноценозу починається зі збору статистичної інформації про його об'єкти. Сама по собі ця операція надзвичайно трудомістка і вимагає багаторічних систематичних зусиль. Однак після завершення збору інформації настає не менш складний етап глибокої статистичної обробки отриманих даних.

З точки зору подальшої статистичної обробки даних велике значення має апроксимація емпіричних рангових розподілів. Її завдання полягає в підборі аналітичної залежності, найкращим чином описує сукупність точок. Ми задаємо в якості стандартної двопараметричну гіперболічного форму, описану в [5, 6].

Дослідження ценозів як цілісності зводять до їх системного опису ієрархічною системою показників (що обов'язково для ідентифікації ценоза) і до структурного ценологічного опису. Розглянемо техноценоз ТЕС на прикладі енергоспоживання особинами техноценозу (рисунок 2). Даний ценоз обмежений в просторі – загальна кількість включає в себе багато функціонально відокремлених особин, не пов'язаних один з одним сильними зв'язками. Також існує єдина інфраструктура, що включає в себе систему електропостачання, а також систему контролю експлуатації та забезпечення функціонування.

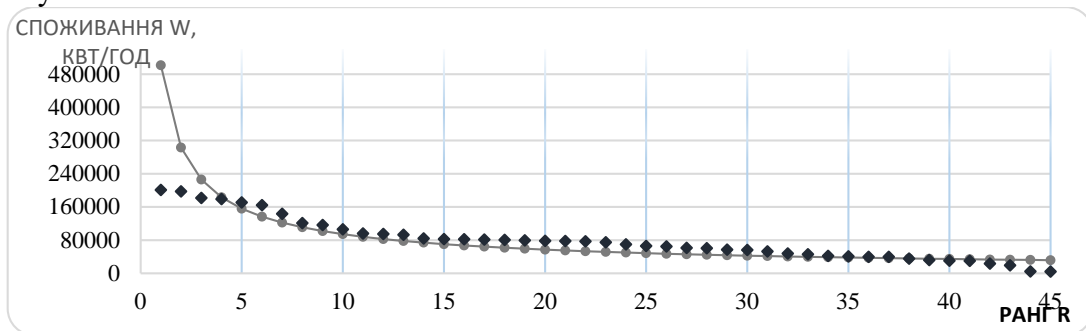


Рисунок 2 – Ранговий по параметру розподіл техноценозу ТЕС

Ранговий аналіз ніколи не закінчується апроксимацією відповідних розподілів техноценозу. За ним завжди слідує оптимізація, тому що головним завданням є визначення напрямів і критеріїв поліпшення існуючого техноценозу. Процедура оптимізації будь-якого ценозу спрямована на усунення аномальних відхилень на ранговому розподілі. Після виявлення аномалій на графічному розподілі по табульованому розподілу визначаються особини, «відповідальні» за аномалії, і намічаються першочергові заходи щодо їх усунення. Перевагою техноценологічного методу та проведення рангового аналізу є оптимальне відображення процесу функціонування об'єктів техноценозу в майбутньому з урахуванням можливих змін технології, інфраструктури, а також використання ресурсів.

Список використаної літератури:

1. ДСТУ ISO 13600-2001 Системи енергетичні технічні. Основні положення (ISO 13600:1997, IDT).
2. ДСТУ ISO 13601-2001. Системи енергетичні технічні. Структура для аналізу. Сектори постачання та споживання енергопродукту (ISO 13601:1998, IDT).
3. Гнатюк, В.И. Закон оптимального построения техноценозов [Монография] / В.И. Гнатюк. – 2-е изд., перераб. и доп. – Электронные текстовые данные. – Калининград: [Изд-во КИЦ «Техноценоз», [2014]. – Режим доступа: <http://gnatukvi.ru/ind.html>
4. Гнатюк В.И. Техника, техносфера, энергосбережение: Интернетсайт. – М.: КИЦ «Техноценоз», 2000 – 2012. – Режим доступа: <http://gnatukvi.ru/ind.html>.
5. Кудрин Б.И. Введение в технетику. – Томск: Изд-во ТГУ, 1993. – 552 с.
6. Гнатюк В.И. Теория и методология рангового анализа техноценозов. – Калининград: БНЦ РАЕН, 2000.