

*Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції
«Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій», Тернопіль, 2018*

УДК 621.3

С.П. Денисюк, д. т. н., професор, В.І. Василенко, асистент

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»
імені Ігоря Сікорського

АЛГОРИТМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ЛОКАЛЬНИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ

S.P. Denisyuk, Dr., Prof., V.I. Vasilenko, assistant

ALGORITHMIC PROVIDING OPTIMIZATION OF ENERGY OF LOCAL ENERGY SYSTEMS

Базовими елементами в процесі підвищення енергоефективності локальної електроенергетичної системи є розробка відповідної системи критеріїв оцінки та її елементів, методики оцінки ефективності схем функціонування в режимах оптимального споживання енергоносіїв, проведення їх енерготехнологічного обстеження та оцінки взаємного впливу окремих елементів. Щодо процедури досягнення ефективності енергоресурсів, то вони визначаються багатьма факторами, що обумовлюють існування та застосування відносно великої кількості показників. Визначення та урахування цих факторів, а також у першу чергу їх пріоритетності, обумовило необхідність застосування трьох систем показників: енергетичних, економічних, екологічних, що вважається достатнім для всебічної оцінки ефективності нововведень [1, 2].

Для реалізації комплексного вирішення задач щодо підвищення енергетичної ефективності, яка виражається в раціоналізації енерговикористання і енергозбереження, необхідна розробка методики аналізу показників енергоспоживання, що охоплює всі рівні обліку енергоресурсів. Така методика повинна застосовувати системний підхід і використовувати не тільки математичний апарат класичних і ймовірно-статистичних методів розрахунку, але і дозволяти проводити аналіз динаміки структури енергоспоживання локальних систем, який виявляє ценологічні властивості стійкості розподілу обсягів обмеженого ресурсу між окремими об'єктами.

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

1) діяльність, націлена на конкретні технічні та технологічні розробки, які сприяють зниженню енергоспоживання (вдосконалення систем тепlopостачання, заміна застарілих світлотехнічних приладів, впровадження енергозберігаючих частотно-регульованих електроприводів, модернізація внутрішнього устаткування будівель і споруд та ін.).

2) оптимізація енергоспоживання локальної енергосистеми в цілому. Як методологічна основа на цьому рівні широко застосовується ранговий аналіз, що ґрунтується на техноценологічному підході, ципфовой математичній статистиці і теорії гіперболічних безмежно подільних розподілів. Саме цей рівень є ключовим при побудові методології управління енергозбереженням локальної системи енергозабезпечення. 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.

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

Основним інструментом техноценологічного підходу в дослідженні складних технічних систем є ранговий аналіз – метод дослідження великих технічних систем

(інфраструктури), що має на меті їх статистичний аналіз, а також оптимізацію, і в якому використовується в якості основного критерію форма видових і рангових розподілів. Для опису техноценозів використовуються гіперболічні H -розподіли. Під ранговим розподілом розуміється спадна послідовність значень параметрів, упорядкована таким чином, що кожне наступне число менше попереднього, і поставлена у відповідність рангу (номеру по порядку, ряду натуральних чисел, розташованих в порядку зростання). Структура ценозів описується видовим розподілом – залежність числа видів від кількості особин у вигляді, ранговим видовим розподілом і ранговим розподілом по параметру [4, 5].

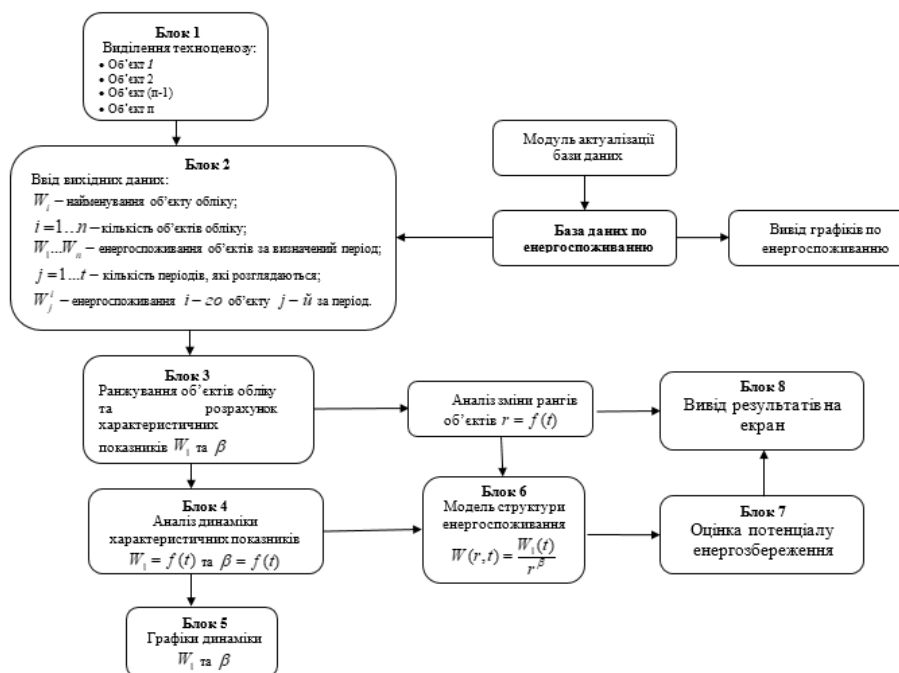


Рисунок – Алгоритм проведення рангового аналізу для оптимізації техноценозу

На рисунку представлена блок – схема алгоритму проведення рангового аналізу для оптимізації техноценозу. Даний алгоритм можна широко застосовувати для вирішення задач проектування та модернізації локальних систем енергозабезпечення, а також для підвищення надійності їх експлуатації та впровадження енергозберігаючих заходів в енергетичних системах.

Льтература:

1. Василенко В.І. Системна ефективність функціонування енергетичної системи з керованими навантаженнями / В.І. Василенко // [Енергетика: економіка, технології, екологія](#). – 2015. – № 1. – С. 70 – 81.
2. Денисюк С.П. Енергетичні, економічні та екологічні показники енергоефективності / С.П. Денисюк, В.І. Василенко // [Енергетика: економіка, технології, екологія](#). – 2016. – № 1 – С. 33 – 44.
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. Прокопчик В.В. Повышение качества электроснабжения и эффективности работы электрооборудования предприятий с непрерывными технологическими процессами. – Гомель: ГГТУ, 2002. – 283 с.