

Завитій Ольга,

к.е.н., доцент,

Бабій Степан

старший викладач

Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль

ВПЛИВ ЧИННИКІВ НА МАТЕМАТИЧНУ МОДЕЛЬ ЕЛЕКТРОСПОЖИВАННЯ

Важливою проблемою при побудові системи оперативного контролю ефективності використання електроенергії є відсутність інформації про вплив режимів і умов роботи виробничого обладнання на його енергоспоживання. Часто конкретну інформацію неможливо отримати навіть за допомогою довідок. У цьому випадку єдиним варіантом вибору факторів, які необхідно використовувати для побудови математичної моделі споживання електроенергії, є проведення експертних досліджень. При цьому до складу експертної групи повинен входити кваліфікований персонал, який безпосередньо займається експлуатацією відповідного технічного обладнання на підприємстві. За допомогою цього методу на початку розслідування групі експертів надається анкета, яка містить ряд заздалегідь визначених факторів, які, на думку дослідника, суттєво впливають на споживання електроенергії тією чи іншою одиницею. Водночас експертам пропонувалося додати назви інших факторів, які раніше не розглядалися в анкеті, або скоротити поданий перелік відповідно до їхньої думки про ступінь впливу відповідних факторів на кількість споживання електроенергії об'єктом. Таке коригування складу факторів, наведених раніше в анкеті, найбільш доцільно прийняти методом експертного колективного дослідження. Такий підхід дозволяє уникнути одразу кількох проблем, зокрема: необхідності додаткового етапу експертного дослідження для визначення складу факторів, які можуть суттєво вплинути на споживання електроенергії; дублювання назв факторів та їх інтерпретація експертами різних спеціальностей. Після остаточного визначення складу факторів кожному експерту пропонується самостійно (без урахування думок інших експертів) оцінити вплив цих факторів на споживання електроенергії розглянутими технічними установками. Для цього найзручніше поєднувати експертне дослідження з використанням інструментів нечіткої логіки. Особливістю застосування даного методу експертного опитування є те, що для оцінки впливу факторів на споживання електроенергії використовуються так звані лінгвістичні змінні, що відрізняється від бальної оцінки, яка використовується в традиційних методах, яка є більш зручною та легкою для експертів. Експерт не завжди може оцінити, до якого рівня відноситься вплив фактора на споживання електроенергії, але він може точно визначити, між якими двома рівнями знаходиться вплив фактора. Для врахування цієї особливості експертної оцінки при опитуванні рекомендується використовувати спеціальну інтервальну шкалу у вигляді лінійки з відповідними мовними позначками. При цьому отримана експертами анкета повинна містити кількість призначених інтервальних шкал, що відповідають кількості факторів впливу на споживання електроенергії відповідного досліджуваного технічного об'єкта. На кожній шкалі кожному експерту (незалежно від інших експертів) було запропоновано вказати вертикальною лінією, наскільки відповідний фактор впливає на споживання електроенергії розглянутої технічної установки. Отримані таким чином експертні оцінки є суб'єктивними і їх висновки потребують обробки. У разі використання в процесі дослідження пристроїв нечіткої логіки ця обробка повинна базуватися на побудові так званих лінгвістичних оціночних функцій належності.

При цьому результати експертних опитувань можна обробляти за допомогою різноманітних функцій приналежності, таких як кусково-лінійна, трикутна, Гаусова, трапецеїдальна тощо. Тому, маючи справу з оцінкою мовних експертів, основною проблемою, яка постає перед дослідниками, є вибір форми функції належності нечіткого параметра. Літературні джерела, присвячені математичним прийомам нечіткої логіки, не дають точних порад щодо вибору форми функції приналежності нечітких параметрів за певних умов. Тому в більшості публікацій це питання вирішується експериментально.

При цьому фактори, які мало або слабо впливають на електроспоживання того чи іншого технічного об'єкта, не повинні враховуватися в майбутній математичній моделі електроспоживання об'єкта. При створенні математичної моделі електроспоживання виробничого об'єкта враховується велика кількість факторів, які вимагають значних витрат на додаткове вимірювальне обладнання та збір

відповідних статистичних даних для організації. Загалом фінансові ресурси, які спрямовуються на створення оперативних систем управління енергоефективністю, є обмеженими, що, в свою чергу, не дозволяє створювати математичні моделі електроспоживання технічних об'єктів залежно від великої кількості факторів, що на нього впливають, існує проблема вибору певної оптимальної комбінації факторів за умов обмежень (наприклад, фінансових), що врахування цих факторів у відповідній математичній моделі дозволить максимально об'єктивно встановити цільові змінні, необхідні для контролю енергоефективності.

Список використаних джерел

1. Дрешпак Н.С. Вимірювання та контроль ефективності споживання електроенергії виробничими підрозділами підприємства. Гірнична електромеханіка та автоматика: Наук.-техн. зб. 2012. С. 139-143.
2. Завитій Ольга. Теоретико-організаційні основи проведення енергетичного аудиту в Україні. Інститут бухгалтерського обліку, контролю та аналізу в умовах глобалізації. 2020. Випуск 3-4. С. 21-27.
3. Находов В.Ф. Вибір необхідного складу критеріїв адекватності математичних моделей енергоспоживання в системах оперативного контролю енергоефективності. Енергетика: економіка, технології, екологія. 2013. № 3. С. 68-77.