

Т.М. БЕРІДЗЕ, д-р економ. наук, проф.
М. Є. МИХЕЄНКОВ, студент
Криворізький національний університет

СИТУАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ПОСТАЧАННЯ-СПОЖИВАННЯ В ЕНЕРГОСИСТЕМІ

У зв'язку з прагненням державницьких інституцій в царині енергетики до стандартів Європейського Союзу, особлива увага приділяється формуванню й дослідженню процесів постачання-споживання в енергосистемі. Не оминула ця проблема й електроенерго системи. Важливо, щоб підприємство, яке постачає електроенергію, робило це вчасно і в повному обсязі. Між тим, мають місце ситуації, коли відповідне підприємство не може впоратися з поставленою задачею. Іншими словами, вирішення задачі постачання необхідного обсягу електроенергії підприємству бракує власної потужності. Логічно, в цьому разі природно використовувати підстанції, які дозволять ліквідувати нестачу потужності. Зрозуміло, що таких підстанцій може бути декілька, оскільки потужності однієї може не вистачати. Було досліджено два випадки постачання необхідної потужності електроенергії споживачам. У першому випадку потужність споживання електроенергії є детермінованою, тобто визначається постійною величиною. У другому випадку потужність споживання електроенергії є стохастичним процесом. Сьогодення вимагає від науковців-практиків нових інноваційних рішень щодо побудови ефективно працюючого ланцюга постачання-споживання електричної енергії. При вирішенні наукових задач, пов'язаних з оцінюванням показників в системі електропостачання-електроспоживання у гірничорудній промисловості, часто доводиться розглядати функції випадкових величин. Існує необхідність досліджувати закони розподілу випадкових величин, що мають місце в процесах постачання-споживання електричної енергії. Застосовуючи вартісно-цільові показники процесу споживання-використання електричної енергії, була сформована й вирішена наукова задача оптимізації щодо формування додаткової потужності в умовах обмеженості енергоресурсів. Досліджено процес споживання електроенергії як випадкової функції. Відповідно, для нормального процесу, найважливішого з практичної точки зору, можуть бути отримані досить прості розрахунково-аналітичні залежності. Зрозуміло, що для нормального стаціонарного процесу закон розподілу ординат випадкової функції однозначно виражається через математичне очікування випадкової функції та її дисперсію. Швидкість зміни ординати випадкової функції та ордината випадкової функції для того ж моменту часу є некорельованими випадковими величинами, а для нормального випадкового процесу ще й незалежними величинами. Тому двовимірна щільність розподілу ймовірності розпадається на добуток нормальних щільностей розподілу. Треба зазначити, що щільність ймовірності випадкової величини є вичерпною ймовірнісною характеристикою і дозволяє судити про розподіл цієї випадкової величини у невеликій околиці її значень. Для знаходження статистичних характеристик реалізацій випадкових процесів природно скористатися розробленими в математичній статистиці методами обробки дослідного матеріалу. Для цього необхідно перейти до послідовності реалізації випадкової величини, отриманої шляхом дискретизації випадкового процесу. Застосовуючи відповідну логіку дослідження були отримані аналітичні залежності щодо розрахунку оптимальних значень показників стосовно функціонування процесу постачання-споживання електроенергії. Таким чином, аналіз процесу постачання-споживання електроенергії дозволив виділити два способи сценарного моделювання детермінований і стохастичний. При детермінованому - потужність електроенергії задається постійною величиною. В залежності від величини заданої потужності реалізується методика оптимального споживання електроенергії з урахуванням потужності електроенергії наявних підстанцій. При стохастичному споживанні електроенергії, на основі теорії викидів, знаходяться середні викиди потужності електроенергії, величини яких дозволяють реалізувати методику щодо оптимального споживання електроенергії. Надалі має сенс перевірки запропонованої методики на практиці.