

УДК 517.217.1

М. Приймак, О. Приймак

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

МОДЕЛІ РИТМІЧНИХ СИГНАЛІВ В ЕКОНОМІЦІ

Економіка є однією із найбільш складних галузей науки. Причина, очевидно, в тому, що на її функціонування впливає величезна кількість різноманітних, часто важко контрольованих факторів, в тому числі і людський фактор. В таких умовах вирішення багатьох проблемних задач економіки неможливе без залучення потужних методів математики і в першу чергу методів теорії ймовірностей і математичної статистики. Це стало причиною появи ряду математико-економічних дисциплін, зокрема таких, як економічна кібернетика, стохастична фінансова математика, економетрика (іноді використовується термін економетрія). В свою чергу потреби економіки стимулюють розвиток чи появу нових математичних дисциплін, до яких відноситься лінійне програмування, динамічне програмування, теорія ігор, теорія графів та інших.

В економіку проникають також вивірені в прикладній математиці методології, схеми досліджень. Один із найбільш результативних підходів до розв'язку багатьох задач вкладається в тріаду «модель-алгоритм-програма». Згідно цієї схеми досліджень на першому етапі будується модель об'єкта, що вивчається, на другому – на базі моделі розробляється алгоритм розв'язку задачі, на третьому етапі створюється відповідне програмне забезпечення. Основним в цьому підході, безумовно, є перший етап – побудова моделі, оскільки від адекватності об'єкта і його моделі залежить успішність розв'язку наступних задач тріади.

Саме такий підхід зручно використовувати при вивченні багатьох процесів в економіці, дослідженні та оптимізації функціонування систем масового обслуговування, характерною особливістю яких є стохастична періодичність. Як приклад, на рисунку 1 наведений графік споживання електроенергії в Тернополі за сім днів в липні 2010 року. Візуальний аналіз графіка показує наявність випадковості і приблизної повторюваності значень графіка.

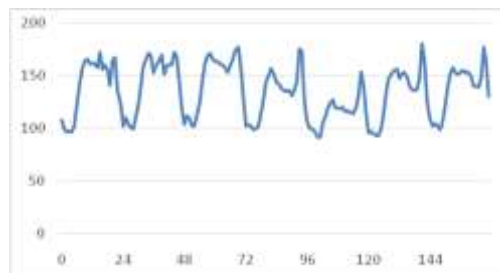


Рис. 1. графік споживання електроенергії в Тернополі за сім днів в липні 2010 року.

Для опису стохастично періодичних навантажень існує ціла низка моделей, які дозволяють цю періодичність врахувати. Наведемо деякі із цих моделей, які розглядаються в доповіді.

1. Сума періодичної функції і стаціонарного процесу.
2. Періодично корельовано процеси.
3. Періодичні за Слуцьким процеси.
4. Лінійні періодичні процеси.
5. Періодичні процеси Маркова.

Важливо, що для цих процесів розроблені методи статистичного аналізу, що важливо для розв'язку наступних задач: прогнозу енергоспоживання; оптимізації генеруючих потужностей; енергозбереження та інших.