

УДК 519.217

М. Приймак, С. Прошин

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

МАРКІВСЬКІ ПРОЦЕСИ ЯК МОДЕЛІ РЕАЛЬНИХ СИГНАЛІВ ТА ЯВИЩ

Марківські випадкові процеси названі по імені видатного російського математика А.А. Маркова (1856-1922), що вперше почав вивчення ймовірнісного зв'язку випадкових величин. Пізніше А.М. Колмогоров сформулював загальне визначення і класифікацію та вивів основні рівняння теорії марківських процесів.

Завдяки порівняній простоті і зручності математичного апарату, що не потребує знання багатовимірних функцій розподілу, високій достовірності та точності результатів на сьогоднішній день марківські процеси та ланцюги знайшли широке застосування в багатьох галузях науки: інформаційних технологіях, економіці, енергетиці, радіоелектроніці, фізиці, генетиці, соціології та в багатьох інших. Марківські процеси використовуються в системах масового обслуговування, управління, прийняття оптимальних рішень, теорії надійності, задачах розпізнавання.

На сьогоднішній день в прикладних задачах використовуються різні підкласи марківських процесів. Наприклад, неперервні марківські процеси є основою слідкуючих систем автоматичного управління, прихована марківська модель знайшла використання для розпізнавання текстів та зображень, марківські моделі з поглинаючими станами застосовують для визначення часу безвідмовної роботи технічних засобів, однорідні ланцюги Маркова використовують для визначення впливу зовнішніх завад в системах передачі інформації.

Широкі можливості для вирішення багатьох завдань мають неоднорідні ланцюги Маркова. Серед них можна виділити керовані ланцюги Маркова та періодичні ланцюги Маркова.

Керовані ланцюги Маркова використовуються в теорії управління і прийняття рішень. Даний підклас є найпоширенішим, оскільки дозволяє досить зручно будувати стратегії розвитку систем різноманітного характеру, наприклад, в автоматизованих системах управління, при побудові економічних моделей роботи підприємств, для задач селекції та раціоналізації використання земельних ресурсів в аграрній галузі, є одним з ключових інструментів в математичній економіці, а саме в задачах стратегічного планування.

Щодо періодичних ланцюгів, то вони мають досить великий потенціал для застосування їх в якості математичної моделі вхідних потоків багатьох систем масового обслуговування, задачах прогнозу, проте математичний апарат для їх обробки на сьогоднішній день є ще не повністю дослідженим. В роботах [1,2] із періодичних ланцюгів було виділено елементи однорідності, на основі яких було розроблено метод оцінювання матриць переходів та досліджено їх властивості. Використання отриманих оцінок дозволяє вивчати реальні сигнали та явища адекватними моделями яких є періодичні ланцюги Маркова.

Література.

1. Елементи однорідності для періодичних ланцюгів Маркова / Приймак М., Прошин С. // Вісник ТДТУ. — 2009. — №2(14) — С. 114-123.
2. Оцінка матриць переходів періодичних ланцюгів Маркова / Приймак М.В., Прошин С.Ю. // Електротехніка та системи управління. – 2009. – №3(21) – С. 26 – 33.