

УДК 519.87

Яковенко В.В.¹, Фурманова Н.І.²

¹ д-р техн. наук, проф. НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

ЗАСТОСУВАННЯ МАРКІВСЬКОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СИСТЕМ

Марківська модель – це математична модель, яка описує стохастичний процес, у якому ймовірність переходу системи з одного стану в інший залежить тільки від поточного стану системи, а не від попередніх станів або шляху, яким система досягла поточного стану [1].

Марківські моделі широко використовуються в різних галузях, таких як теорія ймовірностей, математична статистика, економіка, інженерія та біологія, для моделювання випадкових процесів, що мають елемент випадковості та часу.

У марківській моделі визначаються стани системи та ймовірності переходу між ними. Це дозволяє прогнозувати майбутні стани системи на основі поточного та робити рішення, пов'язані з управлінням та оптимізацією.

Марківські моделі також можуть бути використані в системному аналізі для ідентифікації систем [2, 3]. Тут декілька способів їх використання в цьому контексті:

- моделювання структури системи;
- аналіз динаміки системи;
- ідентифікація ключових параметрів;
- прогнозування майбутніх станів системи.

Марківські моделі можуть допомогти визначити структуру системи шляхом аналізу взаємозв'язків між різними станами або компонентами системи. Це може бути корисно для розуміння того, як система працює та які процеси в ній відбуваються.

Марківські моделі можуть допомогти в аналізі динаміки системи, включаючи переходи між станами та ймовірності таких переходів. Це дозволяє отримати уявлення про те, як система реагує на зміни у вхідних даних або умовах.

Марківські моделі можуть допомогти ідентифікувати ключові параметри системи, такі як ймовірності переходів між станами або час перебування в певних станах. Це може бути корисно для подальшого аналізу та управління системою.

На основі марківської моделі можна прогнозувати майбутні стани системи на основі її поточного стану та даних про переходи між станами. Це може бути корисно для планування та управління ресурсами системи.

Загалом, марківські моделі можуть бути потужним інструментом для ідентифікації та аналізу систем, допомагаючи зрозуміти їх структуру, динаміку та ключові параметри.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Gagnius, Paul A. (2017). *Markov Chains: From Theory to Implementation and Experimentation*. USA, NJ: John Wiley & Sons. pp. 1–256. ISBN 978-1-119-38755-8.
2. C. Brighenti, B. Wahlberg and C. R. Rojas, "Input design using Markov chains for system identification," *Proceedings of the 48th IEEE Conference on Decision and Control (CDC) held jointly with 2009 28th Chinese Control Conference, Shanghai, China, 2009*, pp. 1557-1562.
3. Phan, M. Q., Juang, J. N., & Longman, R. E. (1998). Markov parameters in system identification: old and new concepts. In *Structronic Systems: Smart Structures, Devices and Systems: Part II: Systems and Control* (pp. 263-293).