

МОДЕЛЬ ІЗ ПОДВІЙНОЮ СТОХАСТИЧНІСТЮ У ЗАДАЧАХ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗУ ЦИКЛІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТА СИГНАЛІВ

Важливим етапом проектування інформаційних систем обробки та імітації циклічних сигналів є створення математичних моделей цих сигналів, які б адекватно відображали важливі, з точки зору задач дослідження, сторони їх просторово-часової структури. Якість (адекватність, конструктивність) математичної моделі циклічних сигналів суттєво визначає точність та достовірність методів їх обробки, імітації в інформаційній системі, зумовлює рівень інформативності та репрезентативності діагностичних (аутифікаційних, прогностичних) ознак, які є характеристиками (параметрами) математичної моделі, впливає на достовірність прийнятих рішень та, певною мірою, зумовлює структуру програмної та апаратної складових проектованої інформаційної системи.

Відомі математичні моделі циклічних сигналів та процесів, зокрема циклічних сигналів серця, циклічних економічних процесів, не враховують подвійної стохастичності їх ритму та морфологічної структури, що приводить до наявності логічної суперечності та обмеженості існуючих методів аналізу та прогнозування ритму таких процесів у рамках стохастичного підходу. А саме, виникає проблема: як узгодити між собою методи морфологічного аналізу циклічних сигналів, що ґрунтуються на моделях циклічного випадкового процесу та вектора циклічних ритмічно пов'язаних випадкових процесів, які враховують зміну ритму у рамках детермінованого підходу та методи аналізу ритму, що ґрунтуються на стохастичному підході?

Для усунення цієї суперечності між моделями циклічних сигналів, слід скористатися діалектичним методом, а саме методом, що базується на законі діалектики: тезис - антитезис – синтез. Тобто необхідно створити узагальнену математичну модель циклічних сигналів, яка б поряд із циклічністю та стохастичністю їх морфологічної структури, мінливістю їх ритму, враховувала б стохастичний характер їх ритму. Крім того, слід вимагати, щоб дана модель узгоджувалася із відомими моделями циклічних сигналів. Інша задача – підвищити інформативність моделей та методів аналізу ритму циклічних сигналів у рамках стохастичного підходу.

Дану роботу присвячено розробці математичної моделі циклічних сигналів та процесів, яка має засоби опису їх подвійної стохастичності, а саме, враховує у своїй структурі стохастичність ритму сигналів та стохастичність їх морфологічної структури.

Врахування такої подвійної стохастичності у моделі циклічного сигналу усуває ряд суперечностей між моделями, які використовуються при аналізі ритму та математичними моделями, які мають місце при морфоаналізі циклічних сигналів. Показано узгодженість уточненої математичної моделі циклічних сигналів, яка враховує їх подвійну стохастичність, із обґрунтованими математичними моделями циклічних сигналів у вигляді циклічного випадкового процесу та вектора циклічних ритмічно пов'язаних випадкових процесів [1,2].

1. *Лупенко С.* Циклічні функції та їх класифікація в задачах моделювання циклічних сигналів та коливних систем // Вимірвальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. - 2005. - №1. - С. 177-185.

2. *Лупенко С.А.* Детерминированные и случайные циклические функции как модели колебательных явлений и сигналов: определение и классификация // Электронное моделирование.- 2006. –Т. 28, №4.– С.47-65.