

ДЕЯКІ АСПЕКТИ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ НЕСТАЦІОНАРНИХ ПРОЦЕСІВ М'ЯЗОВОЇ АКТИВНОСТІ

Прасол І.В., Дацок О.М., Єрошенко О.А.

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків

Проблема забезпечення високого рівня адекватності моделей в біосистемах ускладнена тим, що реальні процеси і об'єкти переважно є нестационарними, тоді як теорія і практика їх моделювання все ще орієнтована на стаціонарні процеси та спрощені електричні моделі, орієнтовані на кола зі сталими або змінними параметрами.

Клас нестационарних випадкових процесів являє собою найбільш загальну і складну імовірнісну модель випадкового явища. Нестационарні випадкові процеси можна розділити на процеси з повільними нестационарними змінами, процеси встановлення, процеси зі стаціонарними приростами і періодично нестационарні випадкові процеси [1].

Шляхом аналізу відомих математичних моделей електроміографічних (ЕМГ) сигналів встановлено, що адекватна фізичній природі таких сигналів математична модель повинна враховувати коливну структуру цих сигналів, а адекватна поставленій задачі ідентифікації окремих рухів м'язів математична модель повинна враховувати випадкову складову ЕМГ сигналів та мати засоби оцінювання змін у часово-фазовій структурі цих сигналів [2 - 3].

Використання детерміністського підходу до задачі математичного моделювання ЕМГ сигналів не є коректним, оскільки сигнал характеризується значною варіативністю, неповторністю, що можна адекватно описати лише з використанням стохастичного підходу. Крім цього, необхідно, щоб математична модель враховувала часово-фазову структуру ЕМГ сигналів, Модель також повинна описувати часову структуру ЕМГ сигналів.

Якість результатів опрацювання ЕМГ сигналів та їх фізична інтерпретація визначається методами опрацювання, які в свою чергу визначаються математичною моделлю ЕМГ сигналів, яка повинна бути адекватною фізичній природі цих сигналів та задачі діагностики функціонального стану м'язів, оскільки від адекватності математичної моделі будуть залежати власне результати опрацювання та їх медична інтерпретація.

Література:

1. Овсянников А. В. Математическое моделирование нестационарных случайных процессов на основе стохастических дифференциальных уравнений. *Труды БГТУ. Сер. физ.-мат. наук и информ.* 2004. №12. С.106-110
2. Яворська Є. Б., Дозорська О. Ф., Дозорський В. Г. Відбір та опрацювання біосигналів для задачі відновлення комунікативної функції мови людини. *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського*. 2017. №4(105). С. 9-14.
3. Дацок О. М., Прасол І. В., Єрошенко О. А. Побудова біотехнічної системи м'язової електростимуляції. *Вісник НТУ "ХПІ". Серія: Інформатика та моделювання*. Харків: НТУ "ХПІ", 2019. № 13 (1338). С. 165-175.