

УДК 519.218

Черепанський І. – ст. гр. РМзм-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ОЦІНЮВАННЯ СТАТИСТИК БІОСИГНАЛІВ КОГЕРЕНТНИМ МЕТОДОМ

Науковий керівник: д.т.н., проф. Яворський Б.І.

Cherepanskyu I.

Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

THE EVALUATION OF THE BIOSIGNALS STATISTICS USING THE COHERENT METHOD

Supervisor: Yavorskyu B.I.

Ключові слова: біосигнал, когерентний метод

Keywords: biosignal, coherent method

В різних областях медицини поширення набули два підходи щодо способу подання біосигналів, які (підходи) визначатимуть способи математичного опису та методи опрацювання такого роду сигналів, а саме детермінований і стохастичний. Однак, в області діагностики біосигнал не можна трактувати як детермінований процес, бо інакше він не несе діагностичної інформації. Тому перший підхід використовується в області імітаційного моделювання біосигналів для задач тестування автоматизованих діагностичних систем. У випадку стохастичного підходу відомою є стаціонарна модель, яка дає опис тільки спектрального розподілу потужності коливань але не враховує фазово-часової структури біосигналів, що є важливим, оскільки зміни фазово-часової структури часто характеризують моменти прояву ранніх змін у функціонуванні органів чи систем. Аналіз різних типів біосигналів показав, що адекватним задачі діагностики зображенням їх є стохастичний нестационарний процес, зокрема, відповідно до положень енергетичної теорії стохастичних сигналів, періодично корельований та споріднені із ним випадкові процеси, що визначають загальні методи статистичного опрацювання біосигналів, найпоширенішим із яких є когерентний.

Метод ґрунтується на зведенні нестационарного випадкового процесу до стаціонарного, не відкидаючи нестационарність, а враховуючи її, із наступним застосуванням методів спектрально-кореляційного аналізу теорії стаціонарних випадкових процесів. При цьому приймається до уваги факт, що відліки значень сигналу Ξ через період корельованості T при різному виборі початкової фази $t_0 \in [0, T)$ утворюють стаціонарну ергодичну векторну випадкову послідовність $\{\Xi(t_0), t_0 \in [0, T)\}$, де $\Xi(t_0) \equiv \{\Xi(t_0 + k \cdot T), k \in Z\}$, $\{\Xi(t_0), \Xi(t_1) \dots \Xi(t_n)\}$ – стаціонарні та стаціонарно пов'язані випадкові послідовності. Таким чином, статистика періодично корельованих випадкових послідовностей зводиться до статистики стаціонарних випадкових послідовностей.

В роботі пропонується до опрацювання біосигналів застосувати когерентний метод, який дасть можливість оцінювання як енергетичної так і часово-фазової структури такого роду сигналів із застосуванням методів спектрально-кореляційного аналізу теорії стаціонарних випадкових процесів.