

УДК 004.93 : 616.12-07

Дедів Л. – ст. гр. ПМ-61, Видаш Ю. – ст. гр. – ПМ_П-62

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

РОЗПІЗНАВАННЯ КАРДІОСИГНАЛІВ ІЗ НЕВІДОМИМИ ПАРАМЕТРАМИ

Наукові керівники: к.т.н., доц. Шадріна Г.М., д.т.н., проф. Драган Я.П.

Якщо немає попередніх відомостей про сигнал (тобто про його параметри), то його можна сплутати з завадою. З іншої сторони, прийом детермінованого сигналу не несе ніякої інформації. Якщо наперед відомі форма і всі параметри корисного сигналу, то його можна точно відтворити. Тому носіями корисної інформації про сигнал можуть бути тільки його невідомі параметри.

Припустимо, що i -й сигнал залежить від m_i наперед невідомих параметрів $\vartheta_1^i, \vartheta_2^i, \dots, \vartheta_{m_i}^i$, які можна об'єднати в m_i -вимірний вектор $\vartheta_i = (\vartheta_1^i, \vartheta_2^i, \dots, \vartheta_{m_i}^i)^T$, підкресливши в позначенні i -го сигналу $s_i(t; \vartheta_i)$ залежність останнього від ϑ_i . Тоді при істинності H_i , тобто за наявності i -го сигналу в спостережуваній реалізації, маємо $y(t) = F[s_i(t; \vartheta_i), x(t)]$ і параметри i -го сигналу ϑ_i виявляться деяким параметрами розподілу W_y процесу, до ансамблю якого належить $y(t)$. Таким чином, клас розподілів W_i , що відповідає гіпотезі H_i , буде містити не один розподіл, а стільки, скільки різних значень може прийняти вектор параметрів ϑ_i .

Важливим для практики є випадок, коли складні гіпотези, вдається замінити простими. Таке спрощення стає можливим, якщо невідомі параметри сигналу трактують як випадкові величини із заданою густиною ймовірностей (ГЙ) $W_0(\vartheta_i)$.

При істинності H_i ГЙ вектора спостережень y містить параметри ϑ_i . Тому доречно позначити $W(y|H_i, \vartheta_i)$, де друга умова вказує, що при гіпотезі H_i ГЙ y може мінятися залежно від конкретних значень ϑ_i . Скориставшись теоремою множення ймовірностей, запишемо

$$W(y|H_i, \vartheta_i)W_0(\vartheta_i) = W(y, \vartheta_i|H_i) \quad (1)$$

де права частина є умовно сумісною ГЙ векторів y і ϑ_i за умови присутності в $y(t)$ i -го сигналу. Інтегруючи ГЙ по ϑ_i , одержимо ГЙ y при істинності H_i :

$$W(y|H_i) = \int W(y, \vartheta_i|H_i)d\vartheta_i \quad (2)$$

Таким чином, знання ГЙ $W_0(\vartheta_i)$ випадкових параметрів сигналів, що розпізнаються, дозволяє трансформувати складні гіпотези в прості. Це дозволяє при розпізнаванні M сигналів із випадковими параметрами застосовувати всі оптимальні правила, що і для детермінованих сигналів.