

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ГНУСОВОГО МОВНОГО СИГНАЛУ У ВИГЛЯДІ ПЕРІОДИЧНО КОРЕЛЬОВАНОГО ВИПАДКОВОГО ПРОЦЕСУ

Мовлення є однією з важливих функцій організму людини, яка забезпечує її контакт з оточенням. Для її реалізації необхідною умовою є наявність слуху та нормальна робота мовного апарату. Проте, виникають порушення діяльності мовного апарату, зокрема, гнусавість. Гнусавість – спотворення звуків мови, яке розвивається в зв'язку з порушенням діяльності носової порожнини в процесах мовотворення та артикуляції. Такі захворювання, як вроджені дефекти м'якого і твердого неба, аденоїди, реніт, пухлини носоглотки, гіпертрофія носових раковин і набряк їх слизової оболонки, викривлення перегородки носа, третинний сифіліс супроводжуються гнусавістю.

Гнусові звуки виникають за рахунок збурення пружного середовища - повітря, тобто у вигляді звукових хвиль. На рисунку 1 подано зображення часових реалізацій гнусового звуку [м] здорової та хворої людини.

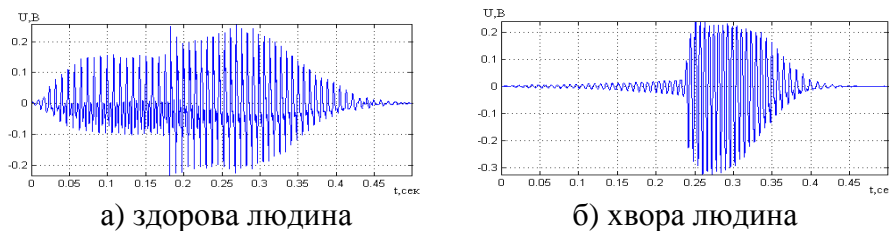


Рисунок 1 – Зображення часових реалізацій гнусових мовних сигналів

Для лікування використовується тільки хірургічне втручання і відсутні описи неінвазивних методів реабілітації хворих з симптомом гнусавості. Тому розробка математичної моделі, яка виражає суттєві, властивості гнусового мовного сигналу є актуальною для розробки реабілітаційних систем.

Виходячи із умов породження гнусового мовного сигналу моделлю є нестационарний випадковий процес зі скінченою середньою потужністю (клас π^T) [1]:

$$P_{\xi}^T = \frac{1}{T} r(t, t) dt < \infty \quad (1)$$

де $r(t, t)$ - кореляційна функція, T - період корельованості.

Відповідно до енергетичної теорії стохастичних сигналів, адекватною моделлю гнусового мовного сигналу є математична модель у вигляді періодично корельованого випадкового процесу класу π^T , яка найзагальнішим чином поєднує у своїй структурі випадковість значень з повторністю, трактуючи її як періодичність імовірнісних характеристик. На основі цієї моделі реалізовано синфазний метод опрацювання гнусового мовного сигналу, який дав змогу визначити нові інформативні ознаки для розрізнення гнусових звуків.

Література:

1. Драган Я. Енергетична теорія лінійних моделей стохастичних сигналів: – Львів, Центр стратегічних досліджень еко-біо-технічних систем, 1997. –XVI+333с.