

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОЦІНКИ ТРЕМОРНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Тремор – це швидкі, ритмічні (з частотою близько 10 Гц.) рухи кінцівок або тулуба, викликані м'язевими скороченнями та пов'язані з тимчасовою затримкою коректуючої афферентної імпульсації, в силу чого збереження положення тіла відбувається за рахунок постійного підстроювання рухів до якогось середнього значення і як правило стосується рук, очей, м'язів обличчя, голови, голосових зв'язок, тулуба та ніг. Тремор може бути симптомом, пов'язаним з порушеннями діяльності частин головного мозку, які контролюють рух м'язів у всьому тілі або в окремих областях.

Одним із методів оцінки треморних захворювань є використання тесту Fahn-Tolosa-Marin scale, який полягає у аналізі відхилень зображене, нарисованих пацієнтом від деякого наперед заданих шаблонів, яким він намагався слідувати. Шалони бувають доволі різними, але найбільш часто застосовуються: архімедова спіраль, прямокутна спіраль та пара прямих ліній. Однак використання цього методу має ряд труднощів з подальшим комп'ютерним аналізом отриманих даних, зокрема із їх оцифровкою, оскільки рисунки як правило виконуються кульковою ручкою на звичайною папері.

Для вдосконалення методики проведення експерименту, було вирішено використовувати електронний планшет на який зверху накладається шаблон і пацієнт намагається пройти по його траєкторії при допомозі стилуса. При цьому окрім координат траєкторії є можливість отримання ще і значення тиску, з яким пацієнт тисне на планшет.

Для зняття даних з планшету, розроблене спеціальне програмне забезпечення, що дозволяє отримувати значення координат положення X та Y, а також значення тиску стилуса як функції часу. В якості платформи, для розробки застосовувалася J2SE з використання відкритої бібліотеки JPen. Це дозволяє програмі крос платформною та працювати з всіма типами планшетів Wacom.

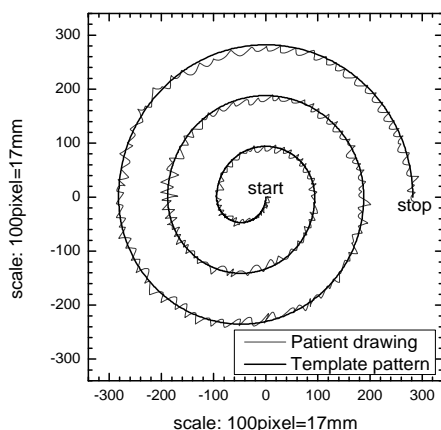


Рис.1 - Траєкторія пацієнта та шаблон траєкторії

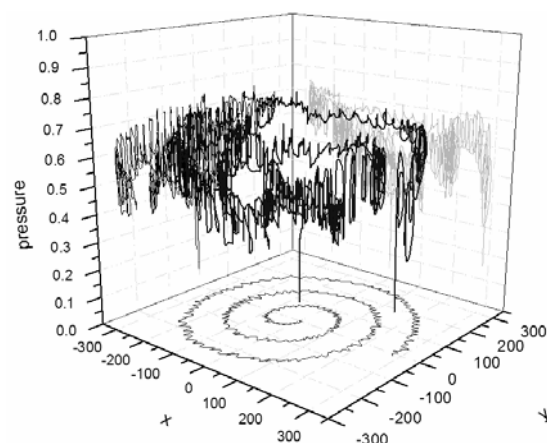


Рис.2 - Зміна сили натиску при русі вздовж траєкторії

Для подальшого аналізу отриманих даних застосовується метод EMD (Empirical Mode Decomposition, N.E. Huang et al (1998)), що дозволяє виокремити з загального сигналу ті складові (IMF компоненти), які відносяться саме до треморних рухів.