

**I Міжнародна
науково-технічна конференція**

**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ
ІНФОКОМУНІКАЦІЙ,
РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ
ТА НАНОСИСТЕМ
СПІРН-2019**

**З НАГОДИ 50-РІЧЧЯ ФАКУЛЬТЕТУ
ІНФОКОМУНІКАЦІЙ, РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ
ТА НАНОСИТЕМ**

м. Вінниця, ВНТУ

14-16 листопада 2019 р.

М.А. Казимиров

Україна, Харків, Харківський національний університет радіоелектроніки

РОЗРОБКА ДИНАМІЧНИХ ТЕСТІВ НА СЕНСОРНОМУ ЕКРАНІ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ СИНДРОМУ ЗАП'ЯСТНОГО КАНАЛУ

У роботі наведено огляд такого рухового розладу верхніх кінцівок людини як синдром зап'ястного каналу, причини його виникнення та засоби, що призводять до прояви больових відчуттів у зап'ясті, пальців та окремо кисті. Також було розроблено динамічний тест для виконання на сенсорному екрані.

Ключові слова: тунельний синдром зап'ястя, динамічний тест, сенсорний екран, програмний засіб

The work review of such movement disorder of the human upper limbs as syndrome of the carpal tunnel, the causes of its occurrence and the means that lead to the manifestation of pain in the wrist and fingers. A dynamic test for touchscreen execution has also been developed.

Keywords: wrist tunnel syndrome, dynamic test, touchscreen, software

Синдром зап'ястного каналу (або зап'ястний тунельний синдром) – це патологічний стан, пов'язаний зі здавлюванням серединного нерва у зап'ястному каналі. Цьому синдрому характерні відчуття болю, оніміння та поколювання у пальцях руки та й самої кисті, у важких випадках і у шиї.

У зв'язку з масштабним впровадженням в повсякденне життя персональних комп'ютерів та смартфонів, під час довготривалого використання цифрових гаджетів рука довгий час знаходиться у незручній та неприродній для себе позиції. Це призводить до здавлювання нерву зап'ясткового каналу кисті руки [1, 2]. Рання діагностика тунельного синдрому має велике значення для початку своєчасного ефективного лікування.

З метою визначення наявності синдрому зап'ястного каналу кисті руки було розроблено спеціалізований програмний засіб (ПЗ) динамічних тестів із використанням мультиплатформенної мови програмування Python. Завданням цього ПЗ є відстеження рухів верхніх кінцівок людини на сенсорному екрані під час тестування. ПЗ реєструє силу натиску, швидкість сенсомоторної реакції та відхилення від траєкторії переміщення динамічного об'єкта, а за допомогою під'єднаних до ПК веб-камер – положення кисті рук (див. рис.1).

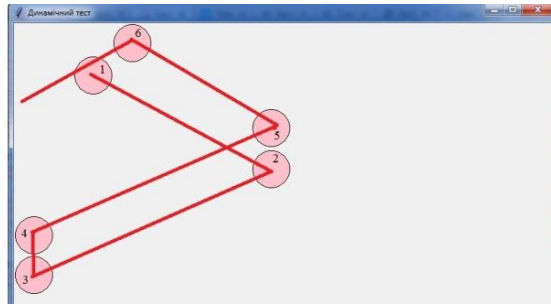


Рисунок 1 – Приклад розробленого динамічного тесту для виявлення тунельного синдрому зап'ястя

Процес тестування за допомогою розробленого ПЗ проходить у вигляді гри. Учаснику необхідно пальцями кисті або стилусом слідкувати за «стрибучим м'ячиком» та повторити його переміщення в межах «робочої зони» графічного інтерфейсу. Рух останнього програмується окремо з безліччю варіантів можливих траєкторій [3]. Ігрова форма тесту збільшує зацікавленість його проходження для осіб молодшого віку.

Розроблене ПЗ допомагає не тільки у визначенні тунельного синдрому, а ще й у діагностиці дисфункції кистей рук [4, 5]. У перспективі ПЗ можна вдосконалити, розширивши перелік можливих захворювань для їх виявлення.

Перелік джерел посилання:

1. Казимиров Н. А. Селиванова К.Г. Разработка виртуальной системы записи движений рук для определения тремора / Н.А. Казимиров, К.Г. Селиванова // Матеріали 23 Міжнародного молодіжного форуму. Т.1. – Харків: ХНУРЕ, 2019. – С. 167-168

2. Селиванова К.Г., Казимиров Н.А. Разработка программного модуля видеорегистрации движений рук для определения типа тремора / К.Г. Селиванова, Н.А. Казимиров // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXVII Міжнародної науково-практичної конференції (MicroCAD-2019). – Харків, 2019. – С. 49.

3. Selivanova K.G., Avrunin O.G., Zlepko S.M. et al. Virtual training system for tremor prevention// Information Technologies in Medical Diagnostics II. – ISBN 978-0-367-17769-0.– 2019.– P. 9-14.

4. Аврунин О.Г. Визуализация вентролатерального ядра таламуса головного мозга человека / О. Г. Аврунин, В. В. Семенец, С. Ю. Масловский // Радиоэлектроника и информатика.– 1998.– № 1/(2). – С. 132– 134.

5. Аврунин О.Г., Жемчужкина Т.В., Носова Т.В. Автоматизированный анализ количественных показателей треморографических данных для наблюдения динамики тремора» // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2011. – № 2/2 (50). – С. 17-21.