

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА СИСТЕМИ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ ПСИХОМОТОРНИХ РЕАКЦІЙ ЛЮДИНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Сформульовано вимоги до апаратно-програмного комплексу та задачі, що вирішуються в роботі, а саме визначення переліку активностей, що необхідно розпізнавати; вибір параметрів, що допоможуть їх розпізнавати; вибір апаратної бази, що дозволить використовуючи вибрані параметри розпізнавати активності, а також відповідатиме обмеженню невеликої вартості; вибір найкращих алгоритмів класифікації та ознак сигналів виходячи із обмежень, що накладені апаратною базою, та критерієм найбільшої точності класифікації, та допустимої складності; розробка апаратно програмного комплексу; проведення експериментальних досліджень із метою визначення характеристик системи.

Ключові слова: акселерометр, давачі, лінійне прискорення, частотні характеристики сигналів.

Abstract

Formulated requirements for the hardware-software complex and the tasks solved in the work, namely the definition of the list of activities that need to be recognized; selection of parameters that will help them to recognize; the choice of the hardware base, which will allow using the selected parameters to recognize the activity, and will correspond to the limitation of the small cost; selection of the best classification algorithms and signal signs based on the restrictions imposed by the hardware base, the criterion of the highest accuracy of the classification, and the admissible complexity; development of hardware software complex; carrying out of experimental researches for the purpose of definition of system characteristics.

Keywords: accelerometer, sensors, linear acceleration, frequency characteristics of the signals.

Вступ

Аналіз наявних підходів, що відображені у літературі, показує, що дана технологія не використовується у медичних застосуваннях. Немає достатньої кількості робіт як по реалізації технології у медицині, так і можливостей, її використання. Проте використання технології може значно покращити, медичні процедури, сервіси, догляд за хворими, та якість застосування медичних препаратів. У роботі досліджено новий підхід до застосування технології в медицині. У роботі проаналізовано існуючі підходи до аналізу моторики, та поставлено **мету:** забезпечення своєчасного прийому медикаментів користувачем шляхом використання апаратно програмного комплексу.

В лікувальних установах подібні системи можуть нагадувати лікарю або медсестрі виконувати певні тести або давати певні ліки.

Результати дослідження

Дані записуються пристроєм в бінарні файли. Частоту дискретизації давачів вибрано максимальною, адже це дозволяє при отримати гнучкість при обробці та експериментах із тренувальними даними. На рис. 1 зображено графік вимірів давача наближення при наближенні руки до нього із відстані 35 см. З графіку видно що дані дещо зашумлені, тому для досягнення більшої точності класифікації необхідно фільтрувати покази цих давачів.

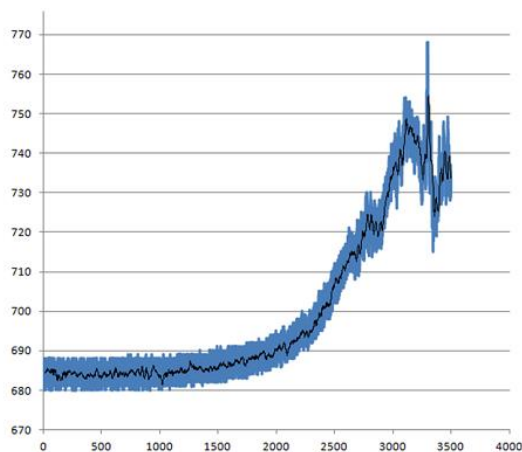


Рисунок 1 – Графік показів датчика наближення

Дані з акселерометра показано на рис. 2. Графік побудовано з даних прискорення кінцівки у просторі, при повороті її проти годинникової стрілки, та за. Акселерометр вимірює лінійне прискорення в просторі, тобто по трьох осях. Зважаючи на вигляд даних з акселерометра. А також враховуючи дані дослідження літературних джерел, відображені в розділах дипломної роботи, для даного датчика достатньо показовими є частотні характеристики сигналів.

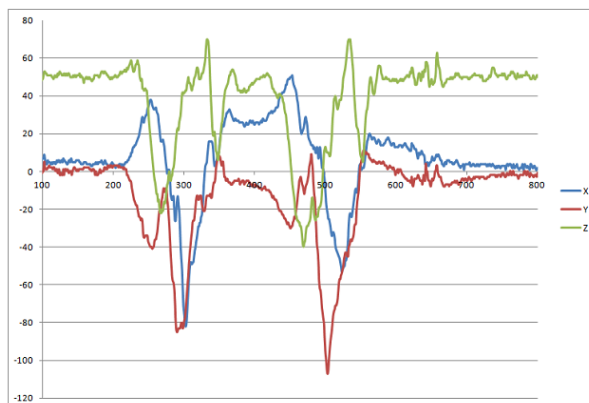


Рисунок 2 – Графік показів акселерометра

Висновок

На основі аналізу об'єкта виявлено, недостатню дослідженість можливості застосування розпізнавання психомоторних реакцій для медичних систем.

Для реалізації цієї технології відібрано класифікатор, найкращий за критерієм складності, точності класифікації, та кількості споживаної пам'яті із певного набору класифікаторів, що можливо реалізувати на портативному пристрої.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Слюсаренко В.О. Activity recognition in medicine/Innovatios in science and technology — 2014. — No 3. — С. 131–132.
2. Слюсаренко В.О. Распознавание человеческой деятельности в медицинских системах / Слюсаренко В.О., Настенко М.С.// Актуальні проблеми гуманітарних та природничих наук — 2015. — No 1. — С. 110–113.
3. Слюсаренко В.О. Медицинская система распознавания человеческой деятельности / Слюсаренко В.О., Настенко М.С., Ліхоузова Т.А., Молчановський О.І. // INNOVATIVE VIEWS OF YOUNG SCIENTISTS— 2015. [Електронний ресурс] : Режим доступу <http://www.sworld.com.ua/index.php/ru/technical-sciences-m115/informatics-computer-science-and-automation-m115/25357-m115-27>

Лаверенчук Андрій Васильович — студент групи БМА-17м, Факультет інфокомунікацій радіотехніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця,

Науковий керівник: *Штофель Дмитро Хуанович* — Кандидат технічних наук, доцент, Доцент кафедри біомедичної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Lavrenchuk Andriy Vasilyevich — Department of Biomedical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia,

Supervisor: *Stofel Dmitry Huanovich* — Candidate of Technical Sciences, docent, Associate Professor, Department of Biomedical Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia,