



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ



МАТЕРІАЛИ ТЕМАТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
"АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ БІОМЕДИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ"

В РАМКАХ 26-ГО МІЖНАРОДНОГО
МОЛОДІЖНОГО ФОРУМУ

"РАДІОЕЛЕКТРОНІКА І МОЛОДЬ В ХХІ СТОЛІТТІ"



Харків 2022

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ



МАТЕРІАЛИ ТЕМАТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ БІОМЕДИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ»

В РАМКАХ 26-го МІЖНАРОДНОГО МОЛОДІЖНОГО ФОРУМУ
«РАДІОЕЛЕКТРОНІКА ТА МОЛОДЬ В ХХІ СТОЛІТТІ»

Том 1

Харків 2022

УДК 615.47+616.7

Тематична конференція «Актуальні питання біомедичної інженерії» в рамках 26-го Міжнародного молодіжного форуму «Радіоелектроніка та молодь в XXI столітті». Зб. матеріалів конференції. Т.1. – Харків: ХНУРЕ, 2022. – 134 с.

У збірник включені матеріали тематичної конференції «Актуальні питання біомедичної інженерії» в рамках 26-го Міжнародного молодіжного форуму «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті».

Видання підготовлено кафедрою біомедичної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки

61166 Україна, Харків, просп. Науки, 14

тел./факс: (057) 702-13-64

E-mail: d_bme@nure.ua

УДК 615.47

ПРОЄКТУВАННЯ ПРОТОТИПУ ТРЕНІНГОВОГО ПРОГРАМНО-АПАРАТНОГО КОМПЛЕКСУ «НЕЙРОІНТЕРФЕЙС»

Костін Д.О.

Науковий керівник – к.т.н., ст. викладач Тимкович М.Ю.

кафедра біомедичної інженерії

Харківський національний університет радіоелектроніки,

м. Харків, Україна

тел. (057) 702-13-64, e-mail: denys.kostin@nure.ua

Neural Interface is a way to control devices using brain signals in particular areas. In the work, a prototype of the software-hardware complex was developed by simulating control of a neuro interface based on the Arduino Uno platform with the S4A visual programming environment.

Нейроінтерфейс є складною сучасною технологією, яка застосовується у багатьох напрямках досліджень [1]. Питання управління різними пристроями за допомогою генерування електричних імпульсів головним мозком потребує глибокого вивчення [2].

З метою виконання імітаційного керування мішенню у роботі пропонується створити більш доступний і простий засіб тренування – прототип програмно-апаратного комплексу на базі платформи Arduino Uno, використовуючи адаптоване візуальне середовище S4A. Апаратна частина комплексу є тренінговим стендом, який складається з мікроконтролера, потенціометру, змінних резисторів та джойстика. Розроблений тренінговий стенд базувався на попередніх дослідженнях [1-6], оскільки поєднує створення тестової програми та апаратної платформи.

Програмна частина тренінгового стенду представляється як тестова програма, що зображено на рис. 1. Принцип дії полягає у програмуванні мішені з заданими координатами та її переміщення джойстиком шляхом імітаційного керування. Систематичне повторення однакових дій учасником випробування надає змогу здійснити контроль за керуванням пристроєм.

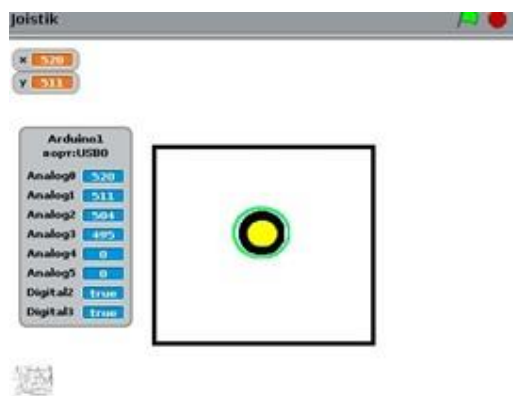


Рисунок 1 – Зображення інтерфейсу розробленої тестової програми прототипу тренінгового комплексу «Нейроінтерфейс»

На рис. 2 зображено приклад перших спроб переміщення джойстика біля мішені за допомогою імітаційного керування під час тестового випробування.

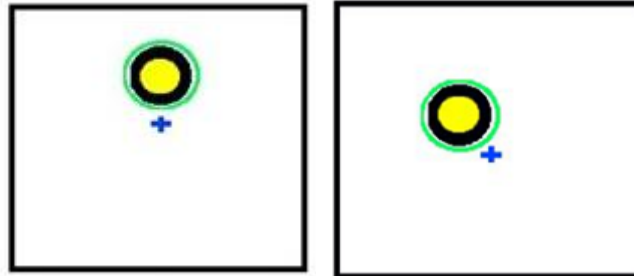


Рисунок 2 – Приклад переміщення джойстика шляхом імітаційного керування під час тестового випробування

Список використаних джерел:

1. K. Selivanova, D. Kostin and M. Tymkovych, "Conception of a Mixed Reality Eyesight Training System Based on the Parallel Robot," *2021 IEEE 8th International Conference on Problems of Infocommunications, Science and Technology (PIC S&T)*, 2021, pp. 241-244, doi: 10.1109/PICST54195.2021.9772244.
2. Селиванова К.Г. Виртуальный тренажер для развития мелкой моторики рук / К.Г. Селиванова, В. Худайбердиев // Актуальные проблемы автоматизации и приборостроения: материалы Всеукр. наук.-техн. конф. – Х.: ФОП Панов А.М., 2016. – С.68–69.
3. Семеренко Ю.О. Возможности использования современных графических библиотек у специализированных онлайн-виртуальных имитационных тренажерах / Ю. О. Семеренко, К. Г. Селиванова // XXIV Міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті». Зб. матеріалів форуму. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ. 2020. – 216 с. – С. 179–180.
4. Selivanova, K. Determination of the basic parameters of sensor devices for the implementation of psychoneurological research with the introduction of multitouch technology / K. Selivanova, O. Avrunin, N. Kazimirov // *Innovative Technologies and Scientific Solutions for Industries*, 2020. No. 1 (11), P. 147–155. DOI: <https://doi.org/10.30837/2522-9818.2020.11.147>.
5. Ba Waqash A. Hardware development of 2D force feedback device for virtual reality in medicine / A. Ba Waqash, M. Sati, D. O. Kostin, M. Y. Tymkovych // *Матеріали 23 Міжнародного молодіжного форуму*. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ. 2019. – С. 122-123.
6. Sati M. Software development for 2D force feedback device / M. Sati, A. Ba Waqash, M. Y. Tymkovich, D. J. Kostin // *Матеріали 23 Міжнародного молодіжного форуму*. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ. 2019. – С. 134-135.