

ІНСТИТУТ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ
МНО АЗЕРБАЙДЖАНСЬКОЇ РЕСПУБЛІКИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ"
УНІВЕРСИТЕТ МІСТА ЖИЛІНА

СУЧАСНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗАСОБІВ УПРАВЛІННЯ

**Тези доповідей п'ятнадцятої міжнародної
науково-технічної конференції**

24 – 25 квітня 2025 року

Том 2: секція 2

Баку – Харків – Жиліна – 2025

СИСТЕМА СИМУЛЯЦІЇ ЗОРУ

Янакаєв А.А., Єрошенко О.А.

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна

Дослідження в області нейрокомп'ютерних інтерфейсів та біомедичних приладів, спрямованих на відновлення зору, є актуальним напрямком, що має велике значення для покращення якості життя незрячих людей. Одним із перспективних методів є використання мікроелектродних масивів для стимуляції зорової кори [1], що дозволяє створювати сприйняття світлових відчуттів, відомих нам як фосфени.

Саме тому розробка системи, яка б дозволила змодельовати процес зорового сприйняття через електростимуляцію мозку, є доволі важливою та цікавою науково-технічною задачею.

Метою доповіді є створення алгоритмів, що зможуть дозволити враховувати особливості стимуляції нейронних груп [2]. Це передбачає розробку підходів до просторово-часової модуляції електричних сигналів, які здатні генерувати впізнавані зорові образи. Головна ідея полягає в досягненні того, щоб штучний зір не обмежувався набором випадкових спалахів, а формував більш зрозумілі та інформативні риси об'єктів, які допоможуть незрячій людині орієнтуватися у просторі.

У доповіді наводиться аналіз основних методів обробки зорової інформації та моделювання фосфенів. Запропонована система включає три основні етапи:

- отримання зображення з камери;
- обробка даних мікроелектродним масивом;
- реконструкція візуального образу.

Результати дослідження демонструють, що використання адаптивних алгоритмів реконструкції зображення дозволяє покращити якість симульованого зору, наближаючи його до реального сприйняття. Запропонований підхід може бути використаний для подальшої розробки імплантованих пристроїв, що дозволили б незрячим людям орієнтуватися у просторі та сприймати навколишній світ.

Список літератури

1. Fernández E., Alfaro A., Soto-Sánchez C., Gonzalez-Lopez P., Lozano A. M., Peña S., Grima M. D., Rodil A., Gómez B., Chen X., Roelfsema P. R., Rolston, J. D., Davis, T. S., Normann, R. A. Visual percepts evoked with an intracortical 96-channel microelectrode array inserted in human occipital cortex. *Journal of Clinical Investigation*. 2021. Т. 131, № 23. DOI: <https://doi.org/10.1172/jci151331>.
2. Prasol I., Yeroshenko O. Modeling and estimating the model adequacy in muscle tissue electrical stimulator designing. *Radioelectronic and Computer Systems*. 2023. № 2(106). P. 18-26. doi: <https://doi.org/10.32620/reks.2023.2.02>