

Недоліки: залежність від прямої видимості, обмежене покриття (лише в зоні світла), необхідність постійного освітлення.

Майбутнє Li-Fi виглядає багатообіцяючим. Уже сьогодні великі компанії проводять тестування цієї технології. Очікується, що у поєднанні з 5G та IoT Li-Fi дозволить побудувати новий рівень цифрової інфраструктури, де передача даних буде максимально швидкою, безпечною та енергоефективною.

На рис.2 наведено приклад сучасних Li-Fi пристроїв, які можуть бути інтегровані у систему «розумного будинку».



Рис.2-Приклад сучасних Li-Fi пристроїв

Отже, технологія Li-Fi є перспективним напрямом у сфері телекомунікацій. Незважаючи на певні обмеження, вона пропонує значні переваги, які можуть суттєво змінити підхід до бездротового зв'язку у майбутньому.

Література

1. Що таке Li-Fi та як воно працює: URL: <https://www.sciencedirect.com>
2. Li-Fi technology: opportunities and challenges: URL: <https://www.nature.com>
3. How Li-Fi works : URL: <https://www.ieee.org>

УДК 621.326

Д.А. Шура - студент групи TR-102

Науковий керівник: Недошитко Л.М., викладач-методист

(Відокремлений структурний підрозділ “Тернопільський фаховий коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя”)

НЕЙРОІНТЕРФЕЙСИ ПЕРСПЕКТИВИ ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ

D.A. Shupa - student of group TR-102

Scientific supervisor: Nedoshytko L.M., teacher-methodologist

NEUROINTERFACES PROSPECTS ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

Нейроінтерфейс — це одна з найперспективніших технологій сучасності, що об'єднує біологію, інженерію та штучний інтелект. Завдяки нейроінтерфейсам люди можуть взаємодіяти з комп'ютерами або пристроями без фізичного контакту, використовуючи лише свої думки. У цій роботі розглянуто принципи роботи таких систем, їхні переваги, застосування та перспективи розвитку. (дивитись рисунок 1)

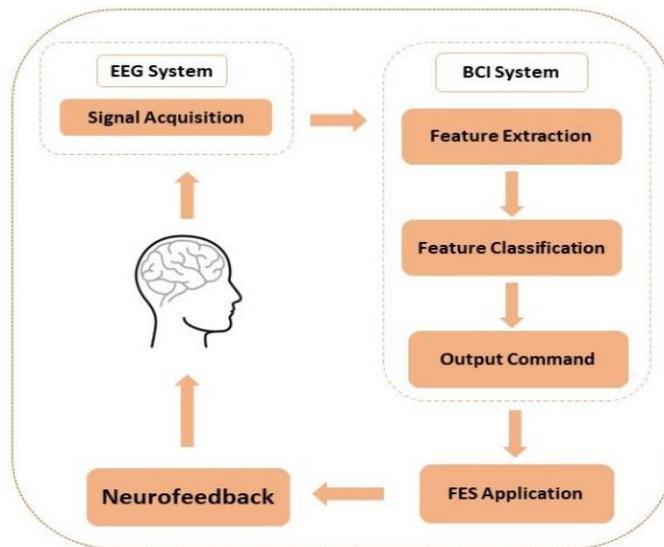


Рисунок 1.- Принцип роботи нейроінтерфейсів

Нейроінтерфейс або BCI (Brain-ComputerInterface) — це інноваційна технологія, яка забезпечує прямий зв'язок між мозком людини та зовнішніми пристроями. Вона дозволяє зчитувати електричну активність мозку, аналізувати її та перетворювати в команди, що можуть керувати комп'ютером, протезом чи іншими пристроями. Суть роботи нейроінтерфейсу полягає в тому, що спеціальні електроди фіксують сигнали мозку, а системи штучного інтелекту розпізнають їх і переводять у конкретні дії.

Такі системи можуть бути інвазивними (імплантованими безпосередньо в мозок) або неінвазивними (наприклад, у вигляді ЕЕГ-гарнітур, що надягаються на голову).

Сьогодні нейроінтерфейси найчастіше застосовують у медицині та наукових дослідженнях. Вони допомагають людям із паралічем або порушенням мовлення відновити комунікацію та керувати своїм тілом або технікою. Наприклад, у Stanford Medicine створили систему, яка дозволяє пацієнтам із ураженнями мовного апарату «говорити» знову, а в UC Davis Health розробили BCI, що перекладає мозкові сигнали в мову з точністю до 97 % (Дивитись рисунок 2). У Китаї проведено перше клінічне випробування інвазивного нейроінтерфейсу, під час якого пацієнт з квадриплегією зміг навчитися керувати гоночними іграми лише за три тижні.

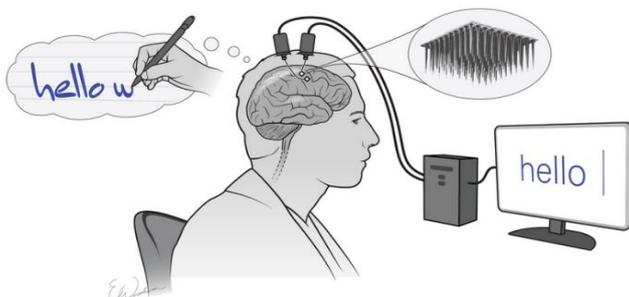


Рисунок 2. Застосування нейроінтерфейсів для людей з інвалідністю

Серед провідних компаній, які розвивають цю технологію, — Neuralink Ілона Маска, Synchron, Paradromics, Precision Neuroscience та Emotiv Systems. Neuralink уже

отримала дозвіл на людські випробування своїх імплантів, Synchron створює пристрої, що дають змогу людям із паралічем контролювати навколишнє середовище думками, а Paradromics розробила платформу Connexus, здатну реєструвати активність окремих нейронів. PrecisionNeuroscience має бездротовий імплант, схвалений FDA, а EmotivSystems випускає доступні гарнітури для ігор і взаємодії з комп'ютером.

Перспективи розвитку нейроінтерфейсів надзвичайно великі. У майбутньому вони можуть допомагати не лише у відновленні функцій мозку, а й у покращенні пам'яті, концентрації, швидкості навчання. Очікується, що поєднання нейротехнологій зі штучним інтелектом дозволить створити гібридну систему «мозок–AI», яка зможе обробляти інформацію швидше та точніше. Такі пристрої можуть стати частиною нашого повсякденного життя — від управління «розумним» будинком до використання у віртуальній реальності. Водночас розвиток ВСІ супроводжується етичними викликами: питаннями безпеки, приватності думок та контролю над даними мозкової активності. Саме тому важливо поєднувати технологічний прогрес із відповідальністю за його наслідки для людини.

Література

1. Review on brain-computer interface technologies in healthcare. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37974976/>
2. Evaluating the clinical benefit of brain-computer interfaces for control of a personal computer. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35325875/>
3. 2020 International brain-computer interface competition: A review. URL: <https://www.frontiersin.org/journals/human-neuroscience/articles/10.3389/fnhum.2022.898300/full>
4. Brain machine interfaces: powerful tools for clinical treatment and rehabilitation. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6611552/>
5. A Comprehensive Survey of Brain-Computer Interface Technology. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12180781/>

УДК 681.51:629.735

Якобчук Р.А., здобувач вищої освіти

Лещин Ю.З., канд. техн. наук, доц

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ВИЗНАЧЕННЯ ВІДНОСНОЇ ЛОКАЛІЗАЦІЇ БЕЗПІЛОТНИХ АПАРАТІВ

Yakobchuk R.A., higher education applicant

Leshchyn Y.Z. PhD., Associate Prof.

METHODS AND MEANS OF RELATIVE LOCALIZATION OF UNMANNED AERIAL VEHICLES

Забезпечення автономного функціонування груп безпілотних літальних апаратів (БПЛА) у складних умовах, таких як закриті приміщення або зони з перешкодами для супутникового сигналу, вимагає впровадження високоточних систем взаємного позиціонування. Побудова надійної навігаційної структури, незалежної від глобальних систем GNSS, реалізується на базі технології надширококутного зв'язку (UWB). Вибір цієї технології зумовлений її здатністю забезпечувати сантиметрову точність