

Андріана Левицька

студентка 1 курсу напряму підготовки «Облік і оподаткування»

Науковий керівник: **Довгань І.А.**,

асистент кафедри інформаційних технологій

Подільський державний аграрно-технічний університет,

м. Кам'янець-Подільський

НЕЙРОКОМП'ЮТЕРНИЙ ІНТЕРФЕЙС

Одним з важливих напрямків у розвитку сучасної інформатики та обчислювальної техніки є створення нейрокомп'ютерів та впровадження нейротехнологій. Розробки в цій галузі вийшли за межі наукових лабораторій і зараз нейрокомп'ютери застосовуються у різних сферах людської діяльності – промисловості, науки, фінансів, охорони здоров'я, військової справи і т. ін.

Нейрокомп'ютерний інтерфейс (в англ. літературі brain-computer interface, BCI) – це система, що надає людині можливість безпосередньо взаємодіяти з електронним пристроєм шляхом перетворення наміру людини, який отримується з аналізу біопотенціалів головного мозку, у керуючі сигнали [1].

Найбільш складним і захопливим, але найменш дослідженим і точним наразі є взаємодія мозок-комп'ютер, або нейрокомп'ютерний інтерфейс[2]. Основними причинами зацікавленості у керуванні машинами силою думки є:

- Ефективність. Оскільки при русі кінцівками і під час розмови мозок все одно посилає електричні імпульси. Усунення посередника у вигляді інших частин тіла може допустити неймовірні сценарії взаємодії з електронікою.

- Потенційна швидкість. Думки людини – це електричні імпульси, які поширюються нервовою системою з величезною швидкістю. Якщо вдасться створити систему, здатну достатньо точно зчитувати ці імпульси, швидкість реакції оператора машини (наприклад, пілота військового літака або рятувальника під час надзвичайної ситуації).

- Відновлення втрачених здатностей тіла. Внаслідок хвороби або травми людина може втрати змогу рухати кінцівками, розмовляти, бачити тощо. Використання імплантів або інших електронних засобів може частково або повністю відновити працездатність пацієнта. Наразі основними видами нейрокомп'ютерних інтерфейсів є електроенцефалографія та імплантація.

Застосування нейрокомп'ютерних інтерфейсів у медицині сприяло підвищенню рівня лікування захворювань пов'язаних із захворюваннями головного мозку, нервової системи. Також їх широко застосовують для ігрової індустрії, що дедалі більше акцентує увагу саме на технологіях нейрогеймінгу, віртуальної реальності та нейроінтерфейсах [3], адже можливість мозкового керування ігровим світом, без використання клавіш, давно була пріоритетною метою у розробників комп'ютерних ігор. Нейротехнології широко застосовуються у США, де знаходиться світовий центр нейрогеймінгу – Сан-Франциско. Щороку там проводиться міжнародна конференція щодо розробок та можливості застосування нейротехнологій у виробництві, медицині, робототехніці та інших галузях науки [4]. Так, на конференції 2015 року було вирішено застосувати нейроінтерфейси для діагностики організму людини, що змогло би оперативно повідомляти про будь-які захворювання ще до їх проявлення . Також у 2010 році було створено перший функціональний нейрокомп'ютерний інтерфейс – Intendix [5], за допомогою якого людина могла набирати текст, концентруючись лише на потрібному символі, що знайшло своє застосування для паралізованих хворих. Світові розробки нейроінтерфейсів здійснюються в Бостоні (США), Берліні (Німеччина), Сідней (Австралія), але незважаючи на це, є досить велика кількість лабораторій з Європи та Середньої Азії по дослідженню передачі інформації через нейропристрої . Компанії Neuralink основою метою якої є розробка інтерфейсів для надшвидкої взаємодії між машиною і людським мозком. Компанія створена 2016 року за участю Ілона Маска, проте про її діяльність стало відомо лише в березні 2017 року. На виставці електроніки CES 2018 Nissan представив систему управління автомобілем, що дозволяє зчитувати електричні сигнали мозку і таким чином

передбачати дії водія[6]. Також, дані дослідження знаходяться на початковій стадії розвитку в Україні .

У дослідженнях увага зосереджена на застосуванні нейрокомп'ютерних інтерфейсів для якісно нового рівня обробки інформації, керування та спостереження за інформацією в реальному часі, що в перспективі може забезпечити новий ступінь технологічного прогресу комп'ютерних засобів людино-машинної взаємодії. Охарактеризовано процес створення нейрокомп'ютерних інтерфейсів різних типів та їх призначення, структурну та прикладну реалізацію. Проаналізовано можливе застосування технологій нейрогеймінгу у різних сферах: кодування інформації, ігрової індустрії, нейрокомп'ютерної взаємодії в контексті фіксування та передачі інформації з імпульсів головного мозку людини до відповідних комп'ютерних чи робототехнічних пристроїв.

Список використаних джерел

1. [Електронний ресурс]: http://ua-referat.com/Нейро-комп%b0ютерний_інтерфейс
2. Alexis Ortiz-Rosario, Brain-computer interface technologies: from signal to action, Hojjat Adeli, Rev. Neuroscience. – Ohio State University, 2013 – p. 1-16
3. EMOTIV [Електронний ресурс]: EMOTIV EPOC / Режим доступу: <https://emotiv.com/epoc.php>
4. XTECHEXPO [Електронний ресурс]: Neurogaming conference 2016 / Режим доступу: <http://www.xtechexpo.com>
5. INTENDIX TECHNOLOGY [Електронний ресурс]: Brain-computer interface / Режим доступу: <http://www.intendix.com>
6. [Електронний ресурс]: <https://www.bbc.com/russian/features-42596192>