

HORIZON
2020

High-density cortical implants for cognitive neuroscience and rehabilitation of speech using brain-computer interfaces.

Wyniki w skrócie

Interfejs mózg-komputer do przywracania zdolności mowy

Technologia BrainCom zrewolucjonizuje przywracanie zdolności mowy. Wykorzystując tysiące maleńkich czujników, rozwiązanie może odczytywać i dekodować nieartykułowaną mowę w czasie rzeczywistym.



ZDROWIE



© ICN2

[Afazja](#) to nabyte zaburzenie mowy, które jest wynikiem zwyrodnienia lub uszkodzenia obszarów mózgu odpowiedzialnych za kontrolę mowy, spowodowanych urazem lub udarem. Utrata zdolności do komunikacji z innymi odbija się na zdrowiu psychicznym osoby dotkniętej tą przypadłością i jej rodziny.

Przywrócenie zdolności mowy u pacjentów dotkniętych afazją wymaga zastosowania neuroprotezy zwanej [interfejsem mózg-komputer](#) (ang. brain-computer interface,

BCI), który może odczytywać sygnały w mózgu dotyczące mowy. Chociaż interfejsy BCI są wykorzystywane w implantach ślimakowych w celu poprawy słuchu, technologia przywracania mowy pozostaje daleko w tyle.

Nowa technologia przewidywania mowy

Kluczowym celem finansowanego ze środków UE projektu [BrainCom](#)  był rozwój rozwiązań rehabilitacyjnych do przywracania zdolności mowy i komunikacji u pacjentów z niepełnosprawnościami w oparciu o innowacyjne technologie, które dekodują i przewidują ciąg mowy.

Ludzki mózg jest niezwykle złożony i składa się ze 100 miliardów neuronów. Aby w pełni zrozumieć podstawowe zasady działania tak skomplikowanego systemu, należy śledzić aktywność elektryczną dużej populacji neuronów jednocześnie za pomocą rozwiązania gwarantującego wysoką rozdzielczość przestrzenno-czasową.

Istniejące technologie, takie jak obrazowanie metodą funkcjonalnego rezonansu magnetycznego lub obrazowanie elektroencefalograficzne stosunkowo skutecznie wskazują rodzaj sygnałów neuronowych istotnych dla mowy. Są one jednak zbyt wolne, by można je było wykorzystać w sytuacjach rzeczywistych, takich jak rozmowa.

Ciekawe podejście do monitorowania aktywności mózgu oferuje [elektrokortykografia](#) , która polega na umieszczeniu elektrod na powierzchni mózgu, gdzie bardzo szybko można odczytywać aktywność elektryczną w wysokiej rozdzielczości.

Grafenowe czujniki wspierają rozwój elektrokortygraficznych interfejsów neuronowych

Wykorzystując wyjątkowe właściwości elektroniczne grafenu, naukowcy opracowali elastyczne matryce czujników zwanych tranzystorami, umożliwiające wykrywanie aktywności neuronowej na dużych obszarach mózgu. Grafenowe tranzystory i ich multipleksowe działanie umożliwiły zbudowanie matryc składających się z tysięcy czujników, które zostały następnie zmniejszone do rozmiaru około jednego neuronu przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej jakości.

Pomysł zakładał umieszczenie tych czujników w istotnych, powiązanych z mową miejscach w korze mózgowej. Przy pomocy złożonych algorytmów zespół projektu BrainCom mógł zbierać dane dotyczące mózgu i przewidywać mowę z dużą precyzją.

„Kiedy użytkownik wyraźnie wyobraża sobie, że wypowiada słowa w swojej głowie, mózg uruchamia podobne wzorce aktywności, jakby rzeczywiście słowa były wypowiadane na głos”, wyjaśnia Jose Antonio Garrido, koordynator projektu.

Technologia przetwarzania w czasie rzeczywistym BrainCom pozwoli na komunikację osobom mającym problemy z mową. Fonemy, słowa, zdania i dialogi

będą mogły być produkowane na podstawie precyzyjnie odczytywanych sygnałów neuronowych.

Wprowadzenie technologii na rynek

Następny krok zakłada zwiększenie skali produkcji interfejsów BrainCom i test ich działania podczas badań klinicznych z udziałem ludzi. Firma [Multi Channel Systems](#) planuje wprowadzić czujniki na rynek neuronauki przedklinicznej w 2022 roku. Z kolei firma z sektora technologii medycznej, [INBRAIN Neuroelectronics](#), przeprowadzi pierwsze badania kliniczne z udziałem ludzi, aby potwierdzić bezpieczeństwo i działanie technologii BrainCom.

Opracowane w ramach projektu innowacje przyczyniają się do rozwoju dziedziny neurobiologii klinicznej i potencjalnych zastosowań wszczepialnych interfejsów neuronowych. Oprócz przywracania zdolności mowy technologia ta może znaleźć zastosowanie w rehabilitacji funkcji poznawczych i monitorowaniu epilepsji.

Słowa kluczowe

[BrainCom](#)

[BCI](#)

[interfejs mózg-komputer](#)

[elektrokortykografia](#)

[aktywność neuronowa](#)

[przywracanie zdolności mowy](#)

[afazja](#)

[nieartykułowana mowa](#)

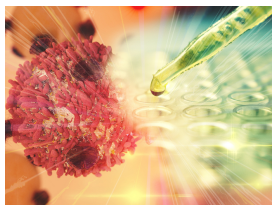
Znajdź inne artykuły w tej samej dziedzinie zastosowania



Futurystyczna proteza ułatwi wykonywanie codziennych czynności

30 Września 2024





W poszukiwaniu lepszego sposobu leczenia nowotworów

29 Czerwca 2022



Narzędzie wspomagające podejmowanie decyzji ogranicza użycie pestycydów, zwiększa wydajność upraw i przynosi korzyści ekonomiczne

28 Stycznia 2020



Bezprecedensowe wyróżnienie dla europejskich badań nad komórkami macierzystymi

27 Lutego 2023



Informacje na temat projektu

BrainCom

Identyfikator umowy o grant: 732032

[Strona internetowa projektu](#)

DOI

[10.3030/732032](https://doi.org/10.3030/732032)

Projekt został zamknięty

Finansowanie w ramach

EXCELLENT SCIENCE - Future and Emerging Technologies (FET)

Koszt całkowity

€ 8 648 827,89

Wkład UE

€ 8 359 862,50

Koordynowany przez

Data podpisania przez KE

7 Listopada 2016

FUNDACIO INSTITUT CATALA
DE NANOCIENCIA I
NANOTECHNOLOGIA

Data rozpoczęcia

1 Grudnia 2016

Data zakończenia

30 Kwietnia 2022



Spain

Ostatnia aktualizacja: 30 Września 2022

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/442158-a-speech-brain-computer-interface/pl>

European Union, 2025