

# Analiza informacji przez mózg przy pomocy estymatora przyczynowości — Kierunkowej Funkcji Przejścia

2020

1920

1920-2020



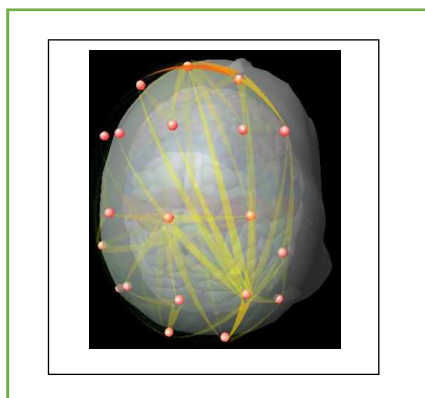
100 LAT POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZYCZNEGO

M. Kamiński<sup>1</sup> and K. J. Blinowska<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Warszawski, Wydział Fizyki, Zakład Fizyki Biomedycznej

<sup>2</sup>Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej PAN

Analiza informacji przez mózg jest kodowana przez transmisję aktywności neuronalnej. Metody neuroobrazowania mówią nam *gdzie*, ale nie *jak* informacja jest przetwarzana. Zrozumienie tych procesów wymaga określenia kierunkowej transmisji pomiędzy strukturami mózgu poprzez zastosowanie odpowiedniego estymatora. Takim estymatorem jest Kierunkowa Funkcja Przejścia (DTF) [1] oparta na mierze przyczynowości Grangera. DTF jest obliczane na podstawie wielokanałowego modelu autoregresyjnego. Przy pomocy DTF można określić kierunkowe sprzężenia pomiędzy strukturami mózgu w zależności od częstości. Otrzymane wzorce połączeń są zgodne z neuroobrazowaniem i danymi anatomicznymi. DTF stało się szeroko stosowaną metodą obecną w wielu pakietach dotyczących analizy sygnałów np. EEGLAB/SIFT, SCoT, asympPDC, eConnectome i innych. Publikacja [1] doczekała się około 1000 cytowań. DTF znalazła zastosowanie np. do określania stadiów snu, identyfikacji ognisk epileptycznych czy rozróżnienia między chorymi na Alzheimera a zdrowymi. Zmienna w czasie wersja DTF pozwoliła na identyfikację dynamicznych wzorców połączeń podczas wykonywania zadań motorycznych i ich wyobrażenia, w trakcie testu uwagi ciągłej i w teście pamięci roboczej (Rys. 1). Niektóre z zastosowań DTF można znaleźć w [2].



Rys. 1. Klatka z animacji przedstawiającej transmisję informacji podczas testu pamięci roboczej.

## Literatura:

1. KAMIŃSKI M., BLINOWSKA K. J. (1991) A NEW METHOD OF THE DESCRIPTION OF THE INFORMATION FLOW IN BRAIN STRUCTURES. BIOL. CYBERN. 65: 203-210.
2. BLINOWSKA K. J. & ZYGIEREWICZ (2012) PRACTICAL BIOMEDICAL SIGNAL ANALYSIS. CRC PRESS, BOCA RATON, LONDON, NEW YORK.

Słowa kluczowe: przetwarzanie informacji przez mózg, przyczynowość Grangera, kierunkowa funkcja przejścia, wielokanałowy model autoregresyjny.

