

## Секция «Вычислительная математика и кибернетика»

### Определение областей активности нейронов в головном мозге

*Никифоров Семен Юрьевич*

*Студент*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет  
вычислительной математики и кибернетики, Москва, Россия*

*E-mail: nikisimonmsu@gmail.com*

Операции на мозге человека требуют высокой точности исполнения, так как некоторые отделы мозга не способны к самостоятельному восстановлению. Случайное повреждение этих областей может привести к необратимым последствиям, в связи с чем решение задачи по определению области активности нейронов в головном мозге позволит минимизировать риск врачебных ошибок.

Центром нейро-когнитивных исследований проводились следующие эксперименты: пациенты совершали периодические движения указательным пальцем одной из рук и приборами фиксировались мозговая (электроэнцефалограммы) и мышечная (миограмма) активность, а так же показания акселерометра, закрепленного на пальце. На этапе обработки полученных данных главной задачей является точное определение начала движения пальца пациента (по миограмме и акселерометру) и последующий перенос полученных точек на электроэнцефалограммы. Из-за невозможности обеспечить идеальные условия эксперимента данные электроэнцефалограмм включают большое количество шумов, которые необходимо удалить, не затрагивая полезный сигнал. В результате усреднения обработанных электроэнцефалограмм (с учетом расставленных ранее точек начала движения) возможно выделить электроэнцефалограммы с наибольшими "изменениями". Именно они и будут соответствовать областям активности нейронов в головном мозге.

Таким образом в решении задачи можно выделить следующие основные этапы:

1. Обработка сигналов (различные виды фильтрации, выделение зон движения).
2. Усреднение электроэнцефалограмм для усиления полезного сигнала.
3. Нахождение наиболее "сильных" сигналов.
4. Определение областей активности нейронов и построение карт активности.

**Иллюстрации**

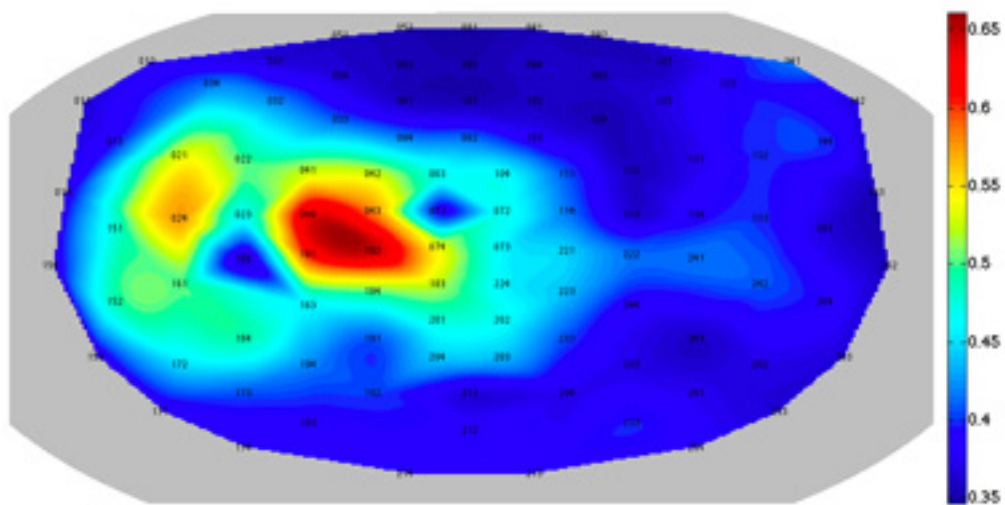


Рис. 1: Карта датчиков с областями активности

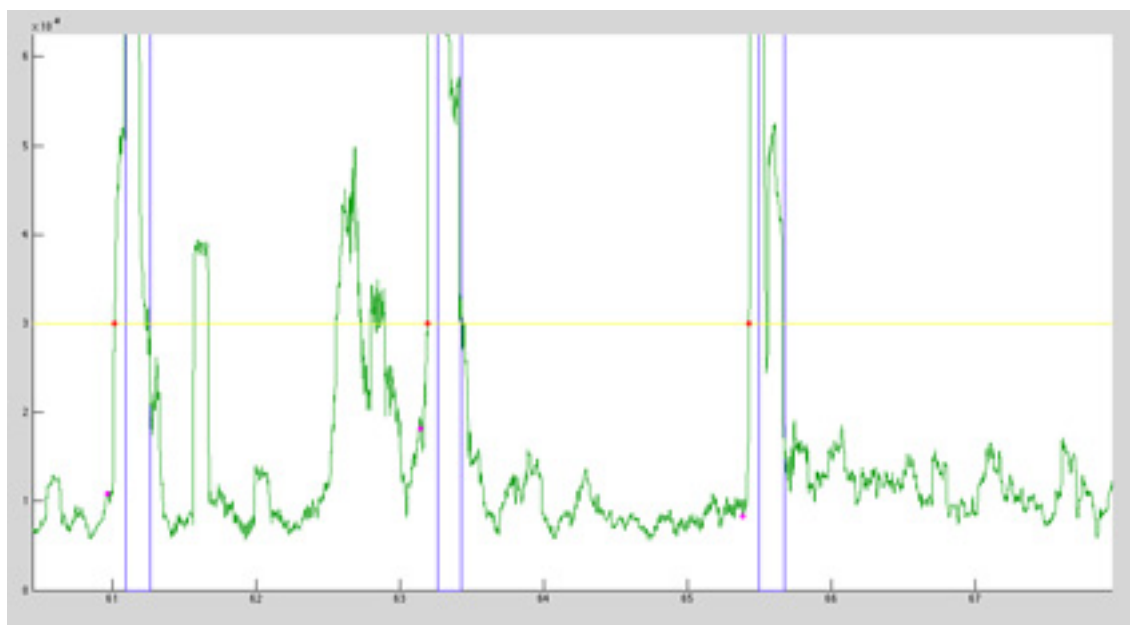


Рис. 2: Расстановка точек начала движения по дисперсии микрограммы