

Brain Maze Project

Баранов Иван
Ветров Вячеслав
Мамонтов Антон
Симененко Евгения
Шильцин Андрей

Идея проекта

Проблема: современные нейроинтерфейсы, работающие с P300 (нейрочат), требуют настройки для каждого отдельного пользователя.

У каждого человека ВП особенные и отличаются от ВП других людей. Поэтому при работе с потенциалом P300 часто приходится переобучать, настраивать модель под нового испытуемого.

Наша идея: изучить потенциал P300, создать универсальную модель, не требующую переобучения для каждого нового пользователя.

Задачи проекта

Весь проект мы разбили на две основных задачи:

- Изучить взаимосвязь физических состояний испытуемого и его потенциала P300. Создать и обучить модель под эту задачу
- Выявить общие для большинства людей характеристики и признаки P300. Создать обобщающую модель и протестировать на тестовом нейроинтерфейсе

В качестве тестового интерфейса мы создаем систему для прохождения лабиринта “силой мысли” - выбирая направления движения так же как буквы или слова в нейрочате.

План работы

- **Для каждой из задач необходимо собрать достаточное количество данных.** Выборка должны быть достаточно большой и разнообразной. Наиболее простой для нас способ - собрать данные с учеников и учителей своей школы.
- **Обработка данных, очистка от шумов** - отдельный важный пункт работы.
- **Машинное обучение:** Мы попытаемся взять готовые архитектуры, попробовать свои и с максимальной точностью **обучить нейронную сеть** которая будет классифицировать эпохи ЭЭГ на два класса - наличие P300 / его отсутствие
- **Имея обученную сеть мы планируем ее дешифровать.** Чтобы выяснить какие конкретно зависимости она обнаружила

Итог работы

- **Готовый нейроинтерфейс BrainMaze** - система, позволяющая проходить игру-лабиринт “силой мысли” (регистрируя P300) и в большинстве случаев не требующая переобучения модели или калибровки.
- **Итоговая работа-исследование**, демонстрирующая наши результаты и обнаруженные зависимости или общие характеристики потенциала P300 как для разных состояний одного человека так и единые для большинства людей

Что необходимо для реализации:

- **Достаточно качественное оборудование записи ЭЭГ:** 16 и более каналов, не требует длительной настройки перед записью (собираем данные с большого числа людей) - *отсутствует*
- **Вычислительные ресурсы для обучения нейросети** - *присутствует (Google Colaboratory)*

На этом наши идеи заканчиваются и
начинается реализация

Надеемся успешно завершить проект
и представить результаты