

ПРИМЕНЕНИЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРЕДСКАЗАНИЯ СУДОРОГ ПО ЗАПИСЯМ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММЫ

Канищев И.С., Петик М.Г.

Вятский государственный университет,
Институт компьютерных и физико-математических наук,
кафедра математического моделирования.
Россия, 610000, г.Киров, ул.Московская, д.36,
E-mail: kanishchev.ilya@gmail.com, marypetik@gmail.com

Эпилепсия является одним из наиболее распространенных нервно-психических заболеваний. Распространенность составляет около одного процента населения земного шара и характеризуется возникновением спонтанных приступов.

В последние годы изменился взгляд на диагностику эпилепсии. Так, весомый вклад в схему диагноза вносит электроэнцефалография (ЭЭГ), которая дает возможность качественного и количественного анализа функционального состояния головного мозга и его реакций при действии раздражителей.

Система прогнозирования эпилептических приступов имеет потенциал в том, чтобы помочь пациентам с эпилепсией вести более нормальный образ жизни. Пациенты могли бы избежать потенциально опасных видов деятельности, например, вождение автомобиля, а также принимать лекарства только непосредственно для предотвращения надвигающегося приступа, а не постоянно, снизив побочные эффекты.

Временная динамика активности мозга может быть разделена на четыре состояния: межприступный период, предиктальный (до приступа), иктальный, постиктальный (после приступа). Активность мозга пациента была записана в виде внутричерепной ЭЭГ, с помощью электродов, расположенных на поверхности коры головного мозга. Данные записаны шестнадцатью электродами при частоте 400 Гц. Продолжительность записей охватывает период от нескольких месяцев до нескольких лет.

Данные электроэнцефалографии распределены на два набора данных - тренировочный и тестовый. Первый содержит десять минут ЭЭГ с меткой "Предиктальный период" для данных перед приступом или "Межприступный период" - для данных без припадков.

Основной задачей является точная классификация предиктального состояния головного мозга у людей, страдающих эпилепсией.

Для более точного прогноза вычислительные алгоритмы должны надежно идентифицировать периоды возникновения приступов. Одной из наиболее эффективных техник машинного обучения, разработанных за последние несколько лет является градиентный бустинг. В основе лежит процедура объединения множества «слабых» базовых классификаторов с целью получения одного более мощного «ансамбля».