

Визуальный компьютерный анализ когнитивных функций студентов по биоритмам головного мозга

О. И. Клочкова,
доц., к.ф.- м. н., зав. каф., vgmu2012@bk.ru,
И. В. Погорелова,
ст. преп., vgmu2012@bk.ru,
М.С. Старцева,
к.б.н., доц., vgmu2012@bk.ru,
ТГМУ, г. Владивосток
А.А. Рыбченко,
проф., д. т. н, зав. лаб., neurokib@mail.ru,
Г.А. Шабанов,
к.б.н., с.н.с., neurokib@mail.ru,
НИЦ Арктика ДВО РАН, г. Владивосток

Исследован амплитудно - частотный спектр функции биоэлектрической активности мозга в диапазоне от 27 Гц до 0,13 Гц, вызванной чтением вкусовых и зрительных прилагательных у испытуемых женского пола в возрастном диапазоне 18-20 лет. Выявлен диапазон наибольшего различия амплитуды разностной функции биоэлектрической активности мозга успешных и неуспешных студентов.

The amplitude - frequency spectrum of the brain bioelectrical activity function in the range from 27 Hz to 0.13 Hz caused by the reading of taste and visual adjectives in female subjects in the age range of 18-20 years was studied. It is showing the range of the greatest differences in the amplitude of the difference function of bioelectric brain activity of successful and unsuccessful students.

1. Цель и методика

Объектом исследования являются управляющие и когнитивные функции мозга при выполнении студентами когнитивных и компьютерных заданий

1.1. Цель

Целью настоящей работы является компьютерная регистрация и визуальный сравнительный анализ вызванной интеллектуальной нагрузкой разностной спектральной функции биоэлектрической активности мозга у успешных и неуспешных студентов Работа продолжает исследования по выявлению изменений мозговых процессов в ходе овладения определенными видами психической деятельности [1-2].

1.2. Методика и программное обеспечение

Методика основана на использовании программно-аппаратного комплекса с регистратором спектра электромагнитной активности головного мозга на основе индукционных датчиков – «РС МЭГИ-01» и запатентована в 2007[3].

2. Результаты

Получены визуальные компьютерные спектры сравнения биопотенциалов отличников и неуспешных студентов в процессе интеллектуальной нагрузки.

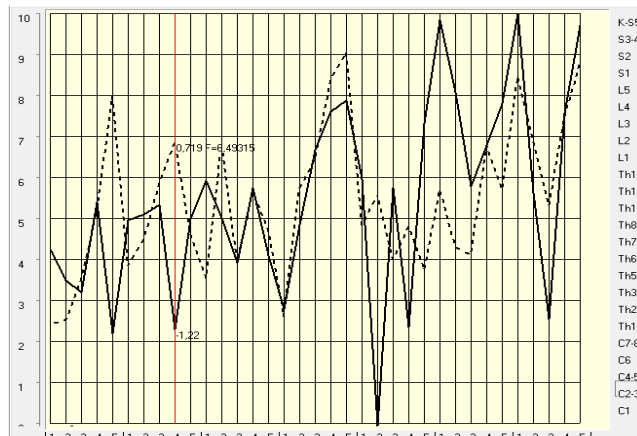


рис. Разностная спектральная функция биоэлектрической активности мозга сплошная линия правое полушарие, пунктирная –левое

На рисунке показан визуальный график разности спектральных функций отличников и неуспешных студентов в процессе чтения зрительных и слуховых прилагательных на компьютерной презентации. Отрицательные пики озна-

чают, что у неуспешного студента амплитуда биоактивности мозга больше, чем у студентов – отличников. По вертикальной оси расположены сегменты центральной нервной системы человека. По горизонтальной оси расположен частотный спектр в условных единицах. Линия на графике (на минимуме правого полушария) соответствует частоте 6,49 Гц. Указанная частота относится к тета – спектру, связанному с работой гиппокампа, а следовательно, памяти. Из графика видно, что у испытуемых- отличников в указанном диапазоне левое полушарие (пунктирные линии) работает мощнее, а у неуспешных студентов больше загружено правое полушарие.

Поскольку именно левое полушарие отвечает за логику, то большая загруженность только правого полушария неуспешных студентов, возможно, не позволяет им быстро и качественно выполнять учебную работу. Успеваемость у неуспешных студентов- испытуемых по предметам в теоретической части очень низкая, однако, практический аспект дисциплин (при посещении дополнительных отработок семинарских занятий, разбор заданий) позволяет таким студентам оставаться «на плаву», т.е. не быть отчисленными из ВУЗа.

Возможность визуализации комплекса «РС МЭГИ-01» в методике измерения биоэлектрической функции позволяет быстро и качественно оценить когнитивные функции мозга студентов и прогнозировать успешность их обучения.

Литература

1. Клочкова О.И. Количественная оценка использования кратковременного эпизодического буфера рабочей памяти студентов при взаимодействии с компьютером // Тихоокеанский медицинский журнал. 2014. № 3. С. 93-96.
2. Клочкова О.И., Г.А. Шабанов, А.А. Рыбченко, И.В. Погорелова, М.С. Старцева, О.В. Переломова, Е.Ю. Воробьева «Проявление инерционности работы мозга по спектральной функции вызванной электромагнитной активности» //Тихоокеанский медицинский журнал. 2016. №4, с.26-30 DOI: 10.17238/PmJ1609-1175.2016.4.26–30.
3. Патент на полезную модель № 72395. Заявка №2007145888. Приоритет от 3 декабря 2007 г. Магнитоэнцефалографический спектральный анализатор сумматор биопотенциалов головного мозга человека. Авторы: Лебедев Ю.А., Шабанов Г.А., Рыбченко А.А., Максимов А.Л. ГУ РС МНИЦ «АРКТИКА» ДВО РАН, директор Максимов А.Л. Опубликовано: 20.04.2008 года Бюл. №11.