

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пицик Елены Николаевны на тему «Особенности и возрастные изменения сенсомоторной интеграции в мозге человека: рекуррентный анализ ЭЭГ», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.5.2. — «Биофизика».

Диссертационная работа Пицик Елены Николаевны посвящена исследованию особенностей электрической активности сенсомоторной коры мозга во время выполнения движений и сенсомоторной интеграции, а также анализу возрастных изменений в функционировании сенсомоторной системы головного мозга человека, на основе рекуррентного анализа сигналов ЭЭГ. Автором показано, что при совершении движений руками происходит снижение сложности сигналов ЭЭГ, отфильтрованных в диапазоне моторного ритма (8-14 Гц) и записанных над сенсомоторной корой, при этом, показанное снижение контралатерально, что соответствует известным представлениям об активности мозга во время двигательной активности. На основе рекуррентного анализа был разработан способ классификации двух типов движений (левой и правой рукой) по сигналам ЭЭГ, что подтверждает, что применённый автором метод рекуррентного анализа является мощным инструментом для выявления нейрофизиологических паттернов даже на отдельных отрезках сигнала ЭЭГ.

Другой важной темой, затронутой в данной работе, является выявление возрастных изменений в свойствах сигналов ЭЭГ во время сенсомоторной интеграции с использованием частотно-временного и рекуррентного анализа. Показано, что с возрастом меняется зависимость между сложностью сигналов ЭЭГ, записанных в период перед движением, и выраженностью вызванной десинхронизации моторного ритма. Автором была измерена скорость нейронной реакции на выполняемое движение в двух группах испытуемых и показано, что данный показатель уменьшается с возрастом, при этом разница между скоростью нейронного отклика при движении ведущей рукой значительно выше в группе молодых, но не пожилых, испытуемых. Наконец, автором был разработан многообещающий метод восстановления функциональных связей на основе анализа сигналов ЭЭГ с помощью искусственной нейронной сети, достоверность которого подтверждена соответствием полученных результатов с уже известными, описанными в мировой научной литературе.

Работа выполнена на высоком научном уровне. Представленные результаты и выводы имеют четкое обоснование. Достоверность и актуальность результатов работы подтверждается наличием публикаций в рецензируемых российских и зарубежных научных журналах, входящих в список ВАК.

Автореферат Пицик Елены Николаевны на тему «Особенности и возрастные изменения сенсомоторной интеграции в мозге человека: рекуррентный анализ ЭЭГ» полностью соответствует критериям пункта 9-11, 13 и 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842., предъявляемым к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Автор диссертационной работы, Пицик Елена Николаевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.5.2. — «Биофизика».

Ведущий научный сотрудник Центра биомедицинских технологий,
Мадридский политехнический университет, канд. физ.-мат. наук

Адрес: Кампус Монтеганцедо, Центр биомедицинских технологий,
Мадридский политехнический университет, 28223 Позуэло де Аларкон,
Мадрид, Испания

Телефон: +34 91 067 9279

E-mail: alexander.pisarchik@ctb.upm.es

Дата: 17 октября 2022 г.



Писарчик Александр Николаевич