

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пономарева Валерия Александровича «Скрытые источники электроэнцефалограммы и связанных с событиями потенциалов и их значение», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.03.01 – физиология

Диссертационное исследование Пономарева В.А. посвящено решению важнейшей проблемы электрофизиологии: слепой идентификации источников спонтанной электроэнцефалограммы (ЭЭГ) и связанных с событиями потенциалов (ПСС). Необходимость разработки таких подходов обусловлена тем, что ЭЭГ и ПСС широко используются как в исследованиях фундаментальных механизмов работы мозга, так и при решении прикладных задач, связанных с диагностикой различных заболеваний. Но информативность традиционных методов ограничена, поскольку электрические потенциалы, регистрируемые на поверхности головы, являются суперпозицией полей от множества пространственно разделенных мозговых источников. Поэтому разработка подходов, предоставляющих возможность выделить сигналы мозговых источников из их смеси, позволит точнее оценить динамику электрических процессов, протекающих в различных зонах мозга, и увеличить эффективность научных и клинических исследований.

В работе Пономарева В.А. рассматривается два типа моделей, так называемые, групповые модели скрытых источников ЭЭГ и групповые модели скрытых источников ПСС, основанные на предположении об анатомической схожести мозга у различных людей. Для подтверждения адекватности этих моделей диссертантом выполнен детальный анализ большого объема экспериментальных данных: 472 записей ЭЭГ в состоянии покоя при открытых и закрытых, а также 329 записей ЭЭГ и 770 записей ПСС при выполнении теста в GO/NOGO парадигме, полученных у различных здоровых испытуемых и пациентов с синдромом нарушения внимания с гиперактивностью. Результаты проведенного анализа показывают, что групповые модели скрытых источников ЭЭГ и ПСС являются адекватными приближениями для описания этих процессов.

Пономаревым В.А. был проведен сравнительный анализ результатов, полученных с помощью традиционных методов исследования и используя модели скрытых источников ЭЭГ и ПСС. На основании такого сравнительного анализа делается вывод о том, что предлагаемые в работе подходы являются информативным, и позволяют выделить и оценить такие характеристики мозговых процессов, которые скрыты от наблюдения при использовании традиционных методов.

Используя модели скрытых источников ЭЭГ и ПСС, Пономаревым В.А. был выявлен ряд ранее неизвестных зависимостей сигналов ЭЭГ и ПСС от состояния человека, типа предъявляемых стимулов и вида выполняемой деятельности, которые описаны автореферате в разделе Результаты исследования и их обсуждение.

В представленной работе было впервые показано, что во время ожидания зрительных стимулов и подготовки испытуемого к выполнению моторного ответа в условиях GO/NOGO парадигмы в лобных областях коры левого полушария наблюдается увеличение мощности  $\alpha$  активности, что свидетельствует о подавлении активности этих зон при выполнении задания.

С другой стороны, в работе показано, что хорошо известные волны ПСС, такие как лобный компонент N2 и волна P3 являются гетерогенными феноменами, и состоят из субкомпонентов. Эти субкомпоненты имеют различное функциональное значение. А величина субкомпонентов волны P3 по-разному изменяется у пациентов с синдромом нарушения внимания с гиперактивностью, по сравнению со здоровыми испытуемыми.

Наконец, была выявлена волна ПСС, являющаяся субкомпонентом условно-негативного отклонения, которая наиболее выражена в задне-височных областях, и которая является самостоятельным феноменом, поскольку только ее величина, но не других субкомпонентов условно-негативного отклонения, снижена у пациентов с синдромом нарушения внимания с гиперактивностью.

При формировании подходов к оценке сигналов скрытых источников ПСС Пономаревым В.А. получены оригинальные решения ряда задач:

разработан алгоритм оценки топографий скрытых источников ПСС, основанный на предположениях о том, что их сигналы являются переходными процессами, и индивидуальные отклонения этих сигналов от средне-групповых взаимно не коррелированы, а также разработан Байесовский информационный критерий для выбора оптимальной модели скрытых источников ПСС. Эти и другие используемые алгоритмы встроены в программное обеспечение WinEEG, разработанное Пономаревым В.А., и являются доступными для широкого использования.

Диссертация Пономарева Валерия Александровича «Скрытые источники электроэнцефалограммы и связанных с событиями потенциалов и их значение», судя по автореферату, является законченной научно-квалификационной работой, в которой сформулированы и обоснованы научные положения, совокупность которых можно квалифицировать как крупное научное достижение, имеющее большое значение для нейрофизиологии. По актуальности избранной темы, объему материала, новизне, теоретической и практической значимости работа Пономарева В.А. соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), предъявляемых к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени доктора биологических наук по специальности 03.03.01 – физиология.

Заведующий Отделом физиологии им. И.П. Павлова,  
Федерального государственного бюджетного научного учреждения  
«Институт экспериментальной медицины»,  
доктор медицинских наук, профессор

Клименко Виктор Матвеевич

Подпись   
Удостоверяется  
Нач.отд.кадров ФГБНУ «ИЭМ»



197376, Санкт-Петербург, ул. Академика Павлова, д. 12.  
Телефон: +7 (812) 234-99-37, Факс: +7 (812) 234-93-26  
Электронная почта: [klimenko\\_victor@mail.ru](mailto:klimenko_victor@mail.ru)