

Отзыв на диссертационную работу
Сысоевой Марины Вячеславовны
«Математическое и радиофизическое моделирование эпилептической активности мозга»
на соискание степени доктора физико-математических наук
по специальностям «Радиофизика» и «Биофизика».

Диссертационная работа Сысоевой Марины Вячеславовны посвящена сравнительному анализу различных методов обработки данных при многоканальной регистрации биоэлектрических процессов с целью выявления причинных связей между источниками.

Принципиальными особенностями рассматриваемых задач являются:

1. источников много, источники разнотипные, источники могут быть объединены в группы, связи между группами динамические – могут возникать, пропадать, усиливаться или ослабевать.
2. приемников много, объем информации большой, доступный только с использованием машинной обработки.
3. решаются обратные задачи, которые в принципе не имеют однозначного решения, часть первичной информации избыточная, часть недостаточная, характер задач допускает произвол выбора и риск неудач.

Диссертационная работа привязана к конкретной задаче – диагностике эпилепсии. Специфике этой задачи посвящено не менее половины и объема текста и списка литературы. Такое внимание к специфике задачи понятно - успешная диагностика эпилептических приступов требует знания множества медицинских, нейроанатомических и нейрофизиологических подробностей, относящихся как к лабораторным экспериментам на крысах, так и к данным, полученным методами ЭЭГ на людях.

Я не являюсь специалистом в области диагностики эпилепсии и не могу судить о значимости этой работы для медицинских приложений. Разве что применение электровозбуждения в виде пачки импульсов для снятия эпилептических приступов имеет отношение к области, которой я занимаюсь – электрическим рыбам. Известно, что древние греки и римляне широко использовали электрических скатов для лечения эпилепсии, а скаты генерируют пачки электрических разрядов.

Однако актуальность и практическая значимость данной работы выходят далеко за пределы конкретной задачи диагностики эпилепсии. В настоящее время всё шире применяются методы матричной многоэлектродной регистрации (МЕА). Исходно они разрабатывались главным образом для регистрации ЭЭГ и ЭКГ. Затем область применения этих методов расширилась и сейчас включает неинвазивный контроль за поведением и двигательной активностью рыб, контроль динамики роста клеточных культур, исследования электрофизиологии растений и так далее. Число работ, в которых в качестве средства регистрации используются МЕА с последующей оцифровкой и компьютерным анализом, растет геометрически. При этом если раньше основной трудностью методики было «железо», то есть электроника многоканальной регистрации, то сегодня на передний план выходит «софт», то есть обработка больших массивов получаемых данных и выявление общих характеристик происходящих процессов.

Одна из главных особенностей, которую надо выявить во всех таких задачах, идет ли речь о биомониторинге или о росте клеток или о реакциях растения – динамика причинных связей. Например, в задаче непрерывного неинвазивного биомониторинга водной среды с помощью группы тестовых рыб нас интересуют объединения особей в стаи в связи с возникновением угроз.

Именно проблема выявления и количественной оценки причинных связей в задаче многоканальной регистрации суммарной электрической активности большого числа электрических источников в центре диссертации Марины Вячеславовны Сысоевой.

Диссертант демонстрирует отличное знание предмета, владение многими методами, сравнительный анализ целесообразности их применения в зависимости от объемов и типов исходных данных. Работа соответствует критериям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора физико-математических наук.

Полагаю, что присуждение Сысоевой М.В. искомой ученой степени будет способствовать развитию данного, чрезвычайно важного направления современной биофизики, а также расширению представлений о границах и разнообразии радиофизики.

Старший научный сотрудник ИПЭЭ РАН,
доктор физико-математических наук
по специальности «03.00.02 Биофизика»

 Ольшанский Владимир Менделевич

Полное название организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова Российской академии наук (ИПЭЭ РАН)

Почтовый адрес: 119071, РФ, Москва, Ленинский проспект, 33

Телефон: +7 (499) 263 63 91

Адрес официального сайта в сети «Интернет»: <http://www.sev-in.ru/>

Адрес электронной почты: admin@sevin.ru



Подпись *Ольшанского В. М.*
заверяю, зав. канц. ИПЭЭ РАН *Глу*
17 " 10 20 23 г.