

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Агрба Екатерины Александровны
«Селективные свойства нейронных сетей первичных культур гиппокампа при
низкочастотной электрической стимуляции» на соискание ученой степени кандидата
биологических наук по специальности 03.03.01 – физиология

Диссертационное исследование Агрба Е.А. посвящено актуальной теме выявления закономерности функционирования нейронных сетей, изучению принципов получения, обработки, преобразования и передачи информации в мозге на клеточно-сетевом уровне – выявление и характеристика в составе нейронных сетей групп нейронов, обладающих свойством селективности в ответ на электрическую стимуляцию, а также изучение динамики селективных свойств нейронов в процессе развития первичной культуры гиппокампа *in vitro*.

Работа выполнена на высоком исследовательском уровне с использованием современных методов (длительное культивирование диссоциированных клеток гиппокампа, электрофизиологические, морфологические и иммуноцитохимические методы исследования), что помогло автору получить достоверные научные результаты.

В работе показаны изменения параметров регистрируемой спонтанной биоэлектрической активности, связанное с формированием единой морфо-функциональной сети нейронов в процессе развития культур диссоциированных клеток гиппокампа *in vitro*, исследована селективность ответа нейронов на внешнюю электрическую стимуляцию как общее функциональное свойство биологических нейронных сетей. Было выявлено, что индуцированное низкочастотной электрической стимуляцией распространение сигнала в сети нейронов обладает уникальностью и определяется положением стимулируемой группы нейронов относительно расположения в нейронной сети стимулируемой области. В свою очередь, по полученному вызванному ответу, классифицированному группой селективных нейронов, можно определить область стимуляции (стимулируемую пару электродов). Данное свойство нейронной сети можно использовать для классификации внешних сигналов.

Значимость данной диссертационной работы обусловлена возможностью использования полученных результатов для разработок новых моделей искусственных нейронных сетей, что, в свою очередь, может привести к созданию нейрогибридных технологий управления нейронными сетями мозга, обеспечивающих сопряжение нейронных структур с электронными системами с целью замещения утраченных функций мозга в результате травм либо нейродегенеративных заболеваний. Предложенная в работе методика поиска селективных нейронов может быть использована для создания биоинженерных технологий «мозг-на-чипе» с целью изучения и скрининга новых лекарственных препаратов, влияющих на нейрогенез, обучение, память в процессе доклинических исследований. Кроме того, результаты работы могут иметь теоретическую ценность при создании мозг-компьютерных интерфейсов и интеллектуальных систем.

Оценивая диссертационную работу Агрба Е.А. можно отметить, что это завершённый научно-квалификационный труд. Полученные результаты представляют интерес для современной нейронауки. Результаты работы опубликованы в журналах, входящих в перечень ВАК, доложены на российских и зарубежных конференциях.

Автореферат написан логично и хорошо структурирован, даёт четкое понимание об исследовании и полностью отражает содержание диссертации.

Всё вышеизложенное позволяет заключить, что по актуальности, научной новизне и теоретической значимости диссертационная работа «Селективные свойства нейронных сетей первичных культур гиппокампа при низкочастотной электрической стимуляции» полностью соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842 (ред. от 29.05.2017 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Агрба Екатерина Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.01 — «физиология».

Профессор кафедры биохимии,
клеточной биологии и микробиологии
ФГБОУ ВО «Марийский государственный
университет»,
доктор биологических наук, профессор

Самарцев Виктор Николаевич

30.08.2018



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Марийский государственный университет», 424000, Республика Марий Эл г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 1, телефон: 89063355053, адрес электронной почты: samvic56@mail.ru