

Отзыв
на диссертацию Фроловой Наталии Сергеевны
«ФИЗИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ВОСПРИЯТИЯ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НЕКОТОРЫМИ ВИДАМИ
ГИДРОБИОНТОВ», представленную на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук.

Диссертационная работа Фроловой Н.С. выполнена в пограничной области между гидрофизикой и биофизикой. В ней представлены экспериментальные результаты по выявлению физических механизмов реакций биологических объектов, обитающих в водной среде, на опасные для них гидрометеорологические явления и процессы. В основу работы положены идеи восприятия гидробионтами электромагнитных полей крайне низких частот, возбуждаемыми при таких процессах.

Актуальность работы несомненна. Исследования в этой области весьма малочисленны как в РФ, так и за рубежом. Однако они необходимы как для учета еще одного важного фактора экологии биообъектов в водной среде, так и для разработки перспективных технологий управления поведением гидробионтов в естественных условиях обитания.

Представляет большой интерес использованный в диссертации подход к проведению экспериментальных исследований, в котором биологические объекты рассматриваются как физический «черный ящик», где фиксируется сигнал на входе и регистрируется на выходе реакция биообъекта. Это позволило автору выявить обобщенные закономерности независимо от вида биообъектов – позвоночные (рыбы) или беспозвоночные (крабы).

Особенно интересен выявленный бимодальный характер частотной зависимости реакций на воздействие электромагнитными полями. Автором выделены моды в области короткопериодных колебаний (КПК) магнитного поля Земли и в области частот «шумановских резонансов» (6-8 Гц). При этом высокая чувствительность в области КПК интерпретирована как реакция ритма дыхания и частоты сердечных сокращений у биообъекта. Видимо, это совершенно справедливо. Высокую чувствительность в области второй моды Фролова Н.С. интерпретировала как основу механизма восприятия гидробионтами опасных гидрометеорологических процессов, происходящих над водоемом.

Этот тезис доказан параллельными данными: реальной синоптической обстановкой и реакциями животных в лабораторных условиях на изменения этой обстановки (прохождение циклонов и фронтальных зон). Понятно, что живущие в экспериментальном бассейне животные, как и живущие в глубине моря, лишены каких-либо иных источников информации о происходящих внешних процессах, кроме электромагнитных полей, порождаемых этими процессами.

Заслуживают внимания полученные данные о задержках реакций на воздействующие поля (латентные периоды). Физико-математическая основа этих задержек усматривается автором в нелинейном характере динамических свойств биообъектов, что, видимо, вполне справедливо.

В заключительном разделе автор проводит аналогию между реакциями биообъектов на гидрометеорологические процессы и реакциями физико-химической системы, известной как штормгласс. Это очень интересный раздел и исследования в этом направлении было бы желательно продолжить.

Дополнительно следует отметить такой положительный аспект работы как создание автором принципиально новых экспериментальных установок, защищенных патентами РФ.

Материалы работы отражены в большом количестве публикаций, включая публикации, требуемые по списку ВАК РФ.

Из замечаний можно лишь отметить отдельные несоответствия терминов, используемых автором, терминам, принятым в биологии. Однако, они не являются принципиальными.

Работа Фроловой Н.С. выполнена на хорошем уровне и, по мнению рецензента, полностью соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

Доктор биологических наук,
Старший научный сотрудник
Института теоретической и экспериментальной биофизики РАН

Зенченко Т.А.

Адрес: почтовый г. Пущино, ул. Институтская, 3
zench@mail.ru, тел 8-4967-739-262

Подпись Зенченко Татьяны Александровны удостоверяю



ав. свид. Доч
Сметова ОВ
07.10.18
6x 09/2-229 05 24.10.2018