

ОТЗЫВ

председателя диссертационного совета на диссертацию Фроловой Натальи Сергеевны «Физические механизмы восприятия гидрометеорологических процессов некоторыми видами гидробионтов», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.28. – Океанология

Основной целью диссертационной работы Фроловой Натальи Сергеевны является изучение эффектов восприятия, а также предчувствия опасных гидрометеорологических процессов некоторыми видами пресноводных и морских гидробионтов и выявление возможных физических механизмов этих эффектов.

Работа состоит из введения, 4 разделов, заключения, списка сокращений, списка литературы из 81 наименования, и приложений.

Во введении дана краткая характеристика работы, описаны методы исследования, сформулированы цель и задачи диссертации, новизна работы, положения, выносимые на защиту; приведены публикации (всего 19, из них 5 в рецензируемых изданиях) и показана апробация работы. В качестве замечания следует заметить, что, на наш взгляд, недостаточно четко и аргументированно обоснована актуальность темы работы.

В первой главе рассмотрены гидрометеорологические процессы, которые приводят к возбуждению электромагнитных полей, способных быть для гидробионтов источниками информации об этих процессах. Из этих процессов выделены: электромагнитные поля крайне низких частот (КНЧ), возбуждаемые при штормовом волнении, при развитии конвективной облачности, например, в зонах фронтальных разделов. Также рассматриваются переменные электромагнитные поля в водоемах, обусловленные возмущениями геомагнитного поля. В этой же главе дается обзор имеющихся данных о восприятии и предчувствии биологически опасных процессов отдельными видами гидробионтов.

На стр. 22 автор пишет: «Поскольку ВГВ распространяются преимущественно вдоль границ раздела в любых стратифицированных средах, то в циклоне они концентрируются в центре образования. В центре циклона ВГВ превращаются в инфразвук, который представляет собой продольные колебания. Именно эти инфразвуковые продольные колебания идут вверх по «трубке» оси циклона, амплитуда их увеличивается из-за падения плотности с высотой. В результате нижняя граница ионосферы подвергается колебаниям, другими словами возникают снова поперечные колебания с периодами ВГВ (5-20 мин). Таким образом, формируются амплитудно-модулированные ЭМ-колебания». Нельзя согласиться с тем, что ВГВ концентрируются только в центре атмосферного циклона, так как стратифицированная среда в наблюдается далеко за пределами его центра. Непонятно также, о поперечных

б/х. 09/2-231 от 25.10.2018

колебаниях с периодами ВГВ каких характеристик идёт речь, и как ВГВ, являющиеся продольными волнами, могут генерировать поперечные колебания.

Во второй главе обосновывается выбор электромагнитных полей приводного слоя атмосферы над морем и электромагнитных полей циклонов и фронтальных систем как наиболее вероятных источников информации для гидробионтов в физических механизмах восприятия, приводятся расчёты проникновения электромагнитных полей КНЧ-диапазона в водную среду, обсуждается проблема поиска вероятных механизмов предчувствия.

В разделе 2.2 при описании результатов расчета глубины проникновения электромагнитных полей КНЧ-диапазона в водную среду автор называет эту величину «толщиной скин-слоя». Из океанологии известно, что скин-слой представляет собой тонкий поверхностный слой воды, толщиной несколько миллиметров. В работе автор приводит значения толщины скин-слоя для ряда морских акваторий порядка сотни метров. В связи с этим возникает вопрос о правильности использования этого термина.

В третьей главе приводится описание измерительных установок для проведения экспериментов с рыбами и крабами, объясняется методика проведения экспериментов и обработки полученных данных. На одну из измерительных установок получен патент.

Из замечаний следует отметить, что в разделе 3.2.1 при описании критериев подобия при моделировании воздействия электромагнитных полей гидрометеорологических процессов на гидробионтов автор использует термин «знакопеременный стимул». Не совсем понятно, что подразумевается под этим термином, поскольку в каждом из экспериментов с гидробионтами наблюдалось воздействие электрического или магнитного поля на фиксированной частоте.

В четвертой главе приводятся результаты выполненных экспериментов. Показано, что реакция на приближение и прохождение опасных гидрометеорологических процессов выявляется как у пресноводных, так и у морских гидробионтов. При изучении реакции гидробионтов на переменные магнитные поля автор демонстрирует определенную универсальность полученных данных, как для пресноводных, так и морских гидробионтов. Отдельно в главе рассмотрено время задержек реакций при воздействии переменными электрическими или магнитными полями на гидробионтов. Отмечен немонотонный характер задержек реакций, однако не приведено аргументированное объяснение этой немонотонности, что можно отнести к замечаниям.

В этой же главе описывается поиск механизмов восприятия гидробионтами опасных гидрометеорологических процессов через неравновесные физико-химические системы на примере штормгласа. На

представленную в работе установку для экспериментов со штормглассом также получен патент.

В заключении сформулированы основные результаты работы.

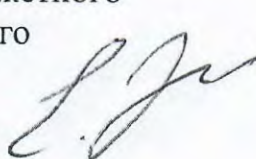
К общим недостаткам теоретической части диссертации относится небольшое количество ссылок на работы зарубежных авторов.

В целом, приведенные замечания не снижают уровень основных результатов диссертации. Не вызывает сомнения, что диссертация Фроловой Наталии Сергеевны является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задач, имеющих важное значение для развития фундаментальных и прикладных океанологических исследований. Работа обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку. В диссертации приводятся сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов, подтверждённые двумя патентами.

Диссертационная работа Фроловой Наталии Сергеевны обобщает исследования автора, опубликованные в 4 статьях, в научных журналах, входящих в перечень изданий, рекомендованных Президиумом Высшей аттестационной комиссии, одна из которых входит в базу Web of Science Core Collection, что свидетельствует о достаточной публикационной активности соискателя.

Диссертация Фроловой Наталии Сергеевны на тему «Физические механизмы восприятия гидрометеорологических процессов некоторыми видами гидробионтов» полностью соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 01.09.2016 № 6821/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Фролова Н.С. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.28. – Океанология. Пункт 11, указанного Порядка, диссертантом не нарушен.

Председатель диссертационного совета СПбГУ
по специальности 25.00.28 - океанология,
доктор географических наук
профессор, и. о. зав. кафедры океанологии,
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования "Санкт-Петербургский
государственный университет"



Захарчук Евгений
Александрович

15.10.2018