



Royal Netherlands Institute for Sea Research

Mr. M.Zhemchuzhnikov

Landsdiep 4, 1797 SZ 't Horntje, Texel  
P.O. Box 59, 1790 AB Den Burg, Texel  
The Netherlands  
Phone +31 222 369 491/369 300  
Fax +31 222 319 674  
Email [immetje.duin@nioz.nl](mailto:immetje.duin@nioz.nl)  
[www.nioz.nl](http://www.nioz.nl)

Subject: Statement  
Your ref:

Date: November 25<sup>th</sup>, 2020  
Our Ref:

To whom it may concern,

This is to confirm that Mikhail Zhemchuzhnikov (date of birth: September 29<sup>th</sup>, 1986, nationality: Russian), is employed by the Royal Netherlands Institute for Sea Research, part of Foundation NWO-I at Texel from March 1<sup>st</sup>, 2018 as a PhD student.

On behalf of the General Management  
of the Royal Netherlands Institute for  
Sea Research, part of Foundation NWO-I,

Sandra Liefhebber  
Head HRM



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Луничкина Александра Михайловича “Вклад церкального органа в организацию движения у сверчков”, представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.01 – Физиология

**Актуальность работы.** Взаимодействие сенсорных систем обеспечивает реализацию сложных форм поведения у насекомых. Так, механосенсорные органы и структуры, рассредоточенные по разным частям тела насекомого, участвуют в реализации межвидового и внутривидового поведения. Один из этих органов, церкальный орган, играет ключевую роль в реакциях избегания у представителей отряда прямокрылых. У сверчков, утративших в процессе эволюции тимпанальный орган, церкальный орган имеет ряд структурных и функциональных отличий, но связь этих особенностей с моторным поведением была не ясна. Представленная работа является новым и актуальным вкладом в понимание механизмов функционирования комплекса механосенсорных систем сверчков.

**Результаты работы.** В рамках диссертационного исследования Луничкин А.М. установил, что степень участия церкального органа в организации поведения зависит от наличия тимпанального органа. Важной особенностью работы является комбинация сравнения филогенетически удаленных видов с отсутствующим или имеющимся тимпанальным органом и сравнения функционирования комплекса механорецепции на разных онтогенетических стадиях: личиночной, с недоразвитым тимпанальным органом, и имагинальной, когда тимпанальный орган уже полностью сформирован. Большая часть работы сфокусирована вокруг поведения пещерного африканского сверчка, достаточно сложного и экзотического объекта в этологии насекомых. Первый этап работы связан с исследованием онтогенеза и поведения пещерного сверчка, рассмотрением роли механосенсорных и акустических органов в формировании внутривидового поведения. В результате был впервые изучен жизненный цикл этого насекомого в стабильных лабораторных условиях, поведенческий репертуар при реализации полового и агонистического поведения, а так же определены сроки формирования полноценных поведенческих ответов. Второй этап – экспериментальный, в ходе которого было исследовано участие церкальной системы в формировании поведенческих ответов на неспецифические синусоидальные стимулы. Метод обратимой инактивации позволил определить амплитудно-частотный диапазон, в пределах которого функционирует церкальный орган у пещерного сверчка в сравнении с личинками и имаго двупятнистого сверчка, классического объекта этологии и физиологии насекомых. Из недостатков работы можно отметить то, что соискатель недостаточно раскрывает, как применяемые стимулы пересекаются с биологически значимыми для сверчков, как пещерного так и личинки двупятнистого, из чего складывается неочевидность их выбора. Вероятно, в случае пещерного сверчка это связано с недостаточной изученностью биологии вида в естественной среде. Несмотря на это, полученные в работе данные расширяют наши представления об эволюции как поведения прямокрылых насекомых, в частности Фалангопсиид, так и организации и эволюции их механосенсорных систем, в частности церкального органа.


**Общая оценка.** Работа является законченным исследованием, выполненным автором самостоятельно на хорошем научном уровне и на ранее неизученном биологическом

объекте. Примененные методы являются сплавом как классических этологических и физиологических методов в энтомологии, так и нового метода электроцеркографии, адаптированного метода электроантеннографии, позволившего оценить суммарный ответ церкального органа на дистантное механическое раздражение. Качество исследований подтверждено наличием пяти публикаций в журналах, утвержденных ВАК, в том числе двумя статьями в центральном энтомологическом журнале России “Энтомологическое обозрение”. Автореферат отражает суть исследований и отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней.

**Заключение отзыва.** Я считаю, что диссертация соответствует требованиям ВАК Минобрнауки России, а соискатель Луничкин Александр Михайлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.01 – Физиология.

Жемчужников Михаил Константинович, к.б.н.,  
Королевский Нидерландский Институт Морских  
Исследований,  
1 декабря 2020 г.

подпись

A rectangular box containing a handwritten signature in black ink. The signature is stylized and appears to be the initials 'МЖ' followed by a surname.