

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.223.03
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 11 октября 2017 г. № 9

О присуждении Удалову Илье Андреевичу, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация «Голые лобозные амебы рода *Korotnevella* Goodkov, 1988 (Amoebozoa, Paramoebidae): систематика, биоразнообразие и ДНК-баркодинг» по специальности 03.02.04 — зоология принята к защите 26 июня 2017 г., протокол № 7 диссертационным советом Д 002.223.03 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Зоологический институт Российской академии наук, 199034, Санкт-Петербург, Университетская набережная, д. 1, № 1161/нк от 28 сентября 2016 г.

Соискатель Удалов Илья Андреевич 1985 года рождения. В 2011 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» по специальности «магистр биологии», в 2016 г. окончил программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», работает младшим научным сотрудником на кафедре зоологии беспозвоночных в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет».

Диссертация выполнена на кафедре зоологии беспозвоночных в

Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет».

Научный руководитель — кандидат биологических наук Смирнов Алексей Валерьевич, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», кафедра зоологии беспозвоночных, доцент.

Официальные оппоненты:

Фролов Александр Олегович, доктор биологических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Зоологический институт РАН, лаборатория по изучению паразитических червей и протистов, главный научный сотрудник;

Гудков Андрей Владимирович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт цитологии РАН, лаборатория цитологии одноклеточных организмов, ведущий научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», г. Москва, в своем положительном заключении, подписанном Владимиром Викторовичем Ильинским, доктором биологических наук, кафедра гидробиологии, и. о. заведующего кафедрой и Мазеем Юрием Александровичем, доктором биологических наук, кафедра гидробиологии, профессор кафедры, указала, что диссертация соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, а ее автор Удалов Илья Андреевич заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 — «зоология».

Соискатель имеет 6 опубликованных работ по теме диссертации, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, 5. Авторский вклад соискателя в работах, опубликованных в соавторстве, составляет 20% в

работе № 3 и 80% в работе № 4; общий объем научных изданий составляет 4,55 печатных листов.

Наиболее значительные работы:

1. **Udalov I. A.** Cyst-forming amoebae of the genus *Korotnevella* Goodkov, 1988 (Amoebozoa: Dactylopodida), with description of two new species. / **I. A. Udalov** // European Journal of Protistology. — 2015. — Vol. 51. Is. 5. P. 480—493.
2. **Udalov I. A.** *Pseudoparamoeba microlepis* n. sp., *Korotnevella fousta* n. sp. (Amoebozoa, Dactylopodida), with notes on the evolution of scales among dactylopodid amoebae / **I. A. Udalov** // European Journal of Protistology. — 2016. — Vol. 54. P. 33—46.
3. Zlatogursky V. V. Genetic structure of a morphological species within the amoeba genus *Korotnevella* (Amoebozoa: Discosea), revealed by the analysis of two genes / V. V. Zlatogursky, A. Kudryavtsev, **I. A. Udalov**, N. Bondarenko, J. Pawlowski, A. V. Smirnov // European Journal of Protistology. — 2016. — Vol. 56. P. 102—111.
4. **Udalov I. A.** A new freshwater naked lobose amoeba *Korotnevella venosa* n. sp. (Amoebozoa, Discosea) / **I. A. Udalov**, V. V. Zlatogursky, A. V. Smirnov // Journal of Eukaryotic Microbiology. — 2016. — Vol. 63. Is. 6. P. 834—840.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: 1. д.б.н. Довгаль И.В. (ФГБУН Институт морских биологических исследований им. А.О. Ковалевского РАН); 2. к.б.н. Капустин Д.А., д.б.н. Мыльников А.П. (ФГБУН Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН); 3. д.б.н. Яценко-Степанова Т.Н. и к.м.н. Плотников А.О. (ФГБУН Института клеточного и внутриклеточного симбиоза Уральского отделения РАН); 4. к.б.н. Цыганов А.Н. и к.б.н. Есаулов А.С. (ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»); 5. к.б.н. Юрченко В.Ю., к.б.н. Костыгов А.Ю., к.б.н. П.Н. Флегонтов (Острравский университет); 6. д.б.н. Корнилова О.А. (ФГБОУ ВПО «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена»); 7. д.б.н. Новожилов Ю.К., Щепин О.Н.

(ФГБУН Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН); 8. к.б.н. Чичвархин А.Ю. (ФГБУН Национального научного центра морской биологии Дальневосточного отделения РАН); 9. Дякин А.Ю. (Университет им. Т.Г. Масарика); 10. д.б.н. Жариков В.В. (Институт экологии Волжского бассейна РАН); 11. Бердиева М.А. (ФГБУН Институт цитологии РАН); 12. к.б.н. Абрамсон Н.И. (ФГБУН Зоологический институт РАН); 13. д.б.н. Долгих В.В. (ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений»); 14. д.б.н. Алёшин В.В. (НИИ физико-химической биологии имени А.Н. Белозерского МГУ).

Всего поступило 18 отзывов из 14 организаций. Все отзывы положительные. Отзывы подписали 7 докторов и 11 кандидатов наук. Из них 7 отзыва без замечаний и 11 отзывов содержат замечания (отзывы к.б.н. Цыганова А.Н. и к.б.н. Есаулова А.С., к.б.н. Юрченко В.Ю., д.б.н. Корниловой О.А., д.б.н. Новожилова Ю.К., к.б.н. Костыгова А.Ю., к.б.н. Чичвархина А.Ю., к.б.н. Флегонтова П.Н., д.б.н. Жарикова В.В., Дякина А.Ю., к.б.н. Абрамсон Н.И. и д.б.н. Алёшина В.В.) - «о недостаточном описании адаптивной роли чешуек и об отсутствии ряда морфометрических данных в автореферате»; «о принципе выбора 15 штаммов для дальнейшего изучения, указании значений поддержек и о таксономическом статусе парамёб и неопарамёб»; «об отсутствии сведений о химическом составе чешуек»; «о преимуществах использования гена COX1 по сравнению с геном 18s рРНК для баркодинга рода *Korotnevela* и о таксономическом статусе MOTU»; «о наличии последовательностей гена 18S рРНК только для пяти видов коротневелл, об анализе последовательностей гена COX1 и об отсутствии оценки использования гена 18S рРНК в качестве ДНК-баркода»; «о степени выполнении задачи №5»; «о принципе выбора видов для секвенирования генов рРНК и COX1, о положении сиквенса *K. monacantholepis*, об изменчивости сиквенсов гена COX1, о количестве выделенных OTU и о способах улучшить разрешение филогенетических деревьев»; «об отсутствии указания групп по O’Kelly et al, 2001 на

иллюстрациях», «об отсутствии каких-либо аутэкологических данных для рода *Korotnevella*», «о ряде замечаний касательно полученного древа по гену 18S рРНК и о присутствии делеций и инсерций в митохондриальных генах» и «о ряде вопросов, связанных с применением гена COX1 для ДНК-штрихкодирования». Ответы на замечания содержатся в стенограмме заседания совета.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что оппоненты и автор отзыва ведущей организации— ведущие российские ученые-протистологи, занимающиеся проблемами биоразнообразия, морфологии, систематики и биологии простейших и имеют научные труды по указанной проблематике в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

впервые **разработаны** представления о генетической структуре вида рода *Korotnevella*, включающей несколько дискретных генетических линий (MOTU); в соответствии с новыми полученными данными **расширен** диагноз рода *Pseudoparamoeba*; **доказана** возможность использования генов COX1 и 18S рРНК для надежного различения морфологических видов рода *Korotnevella*; **введены** дополнения в классификацию чешуек согласно O'Kelly et al., 2001: показано, что «Группа 1», согласно классификации авторов, в действительности является парафилетической, при этом наличие двух типов чешуек, по всей видимости, является анцестральным признаком для ветви, соответствующей роду *Korotnevella*; **предложен** оригинальный эволюционный сценарий эволюции строения чешуек в пределах рода *Korotnevella* и схема возникновения и эволюции чешуек в пределах семейства Paramoebidae.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: согласно проведенному анализу литературных и оригинальных данных **доказана** необходимость ревизии рода *Korotnevella*; **показано**, что чешуйки

возникают в пределах семейства Paramoebidae и, по-видимому, неоднократно вторично утрачиваются у видов рода *Neoparamoeba*; также **показано** то, что у ряда видов рода *Korotnevella* происходит сильная модификация анцестрального типа строения чешуек (корзинковидные чешуйки) с образованием нового типа чешуек (чешуйки в форме сомбреро) или же возникновение этого типа чешуек de novo. Таким образом, данное исследование отвечает на вопрос о возникновении и дальнейшей эволюции сложных структур (в данном случае — чешуек, входящих в состав клеточного покрова амёб), что само по себе является важной фундаментальной проблемой современной эволюционной биологии.

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован комплекс светомикроскопических, электронномикроскопических (просвечивающая и сканирующая электронная микроскопия) и молекулярно-филогенетических данных, что позволило получить принципиально новые результаты;

изложено обобщение результатов исследования, имеющее теоретическое значение для выявления закономерностей эволюции высокодифференцированных клеточных покровов голых лобозных амёб;

показано наличие стадии цисты в жизненном цикле большей части изученных штаммов рода *Korotnevella*, причем оболочка цисты содержит особые чешуйки цисты, ранее неизвестные для голых лобозных амёб;

изучен и описан новый вид *Pseudoparamoeba microlepis*, в результате чего расширен диагноз рода *Pseudoparamoeba*;

выявлены основные этапы эволюции чешуек в пределах рода *Korotnevella* и семейства Paramoebidae в целом – отсутствие чешуек у базально расположенных на филогенетическом древе родов *Cunea* и *Pseudoparamoeba*; возникновение двух типов чешуек у рода *Korotnevella* с вторичной редукцией блюдцевидных чешуек у ряда видов; вторичная редукция одного из типов

чешуек у рода *Paramoeba* или возникновение однотипных чешуек de novo; многократная утрата чешуек у видов рода *Neoparamoeba*.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

показана возможность использования гена COX1 как ДНК-баркода для идентификации морфологических видов рода *Korotnevella*, таким образом, заложена база для дальнейшей идентификации видов амёб этого рода с помощью данного генетического маркера.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ – результаты работы получены с применением как стандартных классических методик, так и современных методов и программ; достоверность результатов подтверждена выбором и использованием адекватных методик и качеством полученного материала;

теория построена на верифицированных результатах и фактах, согласующихся с опубликованными в рецензируемых изданиях материалами по теме диссертации;

идея базируется на результатах обобщения всех доступных данных литературы по биоразнообразию, морфологии и молекулярной филогении амёб рода *Korotnevella*, близких к нему родов амёб, а также ряда других голых лобозных амёб, имеющих чешуйки в составе клеточных покровов;

использованы сравнения данных, полученных диссертантом, с данными, опубликованными ранее другими исследователями по морфологии и филогении амёб рода *Korotnevella* и других представителей семейства Paramoebidae;

установлено качественное соответствие авторских результатов международному уровню;

использованы в комплексе современные методы световой, просвечивающей и сканирующей электронной микроскопии, амплификация маркерных генов, их секвенирование и филогенетический анализ полученных нуклеотидных последовательностей с помощью программ RaхML и MrBayes.

Личный вклад соискателя состоит в:

Непосредственном сборе большей части проб, в установлении клональных культур (кроме одного из изученных штаммов), научном анализе полученных данных и формулировке гипотез, включая подготовку публикаций и представление результатов исследований на международных конференциях, которые были выполнены диссертантом самостоятельно или при его непосредственном участии (доля участия соискателя в подготовке публикации 3 — 20%, в подготовке публикации 4— 80%).

На заседании 11 октября 2017 г. диссертационный совет принял решение присудить Удалову И.А. ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 7 докторов наук по специальности 03.02.04 — зоология, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 14, против 0, недействительных бюллетеней 0.

И.О. Председателя
диссертационного совета

Ученый секретарь
16.10.2017



В.Я. Бергер

Е.А. Петрова