

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ И ЭВОЛЮЦИИ им. А.Н. СЕВЕРЦОВА  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(ИПЭЭ РАН)**

119071, Москва, Ленинский проспект, дом 33  
Тел. 8 (495) 633-09-22, 8 (495) 954-28-21, 8 (495) 952-20-88  
Факс 8 (495) 954-55-34, e-mail: admin@sevin.ru  
www.sev-in.ru

20.10.23 № 12510- 10

На № \_\_\_\_\_



Директор, д.б.н., член-корр. РАН

Найденко Сергей Валериевич

20 октября 2023 г.

**ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

на диссертационную работу Шуменко Полины Геннадьевны «Видовая идентификация, филогенетические связи и особенности популяционной структуры *Metagonimus* Katsurada, 1912 (Trematoda: Heterophyidae) Дальнего Востока России», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.12 Зоология (биологические науки).

Диссертационная работа состоит из Введения, 3 глав, выводов и списка литературы. Работа изложена на 119 страницах, иллюстрирована 17 рисунками и содержит 13 таблиц.

Во введении диссертантом обоснованы актуальность темы, научная новизна и практическая значимость работы, сформулирована цель исследования и поставлены задачи для ее достижения.

В первой главе диссертационной работы представлен краткий обзор данных, включающий этапы изучения видов рода *Metagonimus*, в том числе, рассмотрены молекулярно-генетические методы, используемые для исследований филогенетических отношений и популяционной структуры разных трематод, включая червей надсемейства Opisthorchioidea.

Вторая глава содержит информацию о местах сбора материала и комплексе использованных в работе зоологических и молекулярно-генетических методов.



Третья глава содержит результаты авторского исследования. В первом разделе представлено морфологическое описание видов рода *Metagonimus*, описанных в соавторстве с диссертантом – *M. suifunensis* и *M. pusillus*, в том числе данные по электронной микроскопии, а также сведения о полученных последовательностях для ядерных и митохондриальных маркеров, примененных в работе, такие, как длина последовательностей, нуклеотидный состав, количество и тип нуклеотидных замен.

Второй раздел посвящен обоснованию валидности указанных видов на основании морфологических данных. Отмечено, что все представители рода *Metagonimus* подразделяются по размерам тела, на относительно крупные (длина более 0,65 мм) – *M. yokogawai*, *M. takahashii* и *M. miyatai* и весьма мелкие – *M. hakubaensis*, *M. minutus*, *M. katuradai*, *M. otsurui*, *M. ovatus*. *Metagonimus suifunensis* отнесен первой группе, а *M. pusillus* – ко второй; дифференциация морфологических параметров исследуемых трематод произведена в пределах соответствующих размерных групп. Проведено детальное сравнение тонкого строения тегументальных шипов *M. suifunensis* и наиболее близких к нему видов – *M. yokogawai*, *M. miyatai*, *M. takahashii*.

В третьем разделе приведены результаты филогенетического анализа *Metagonimus* spp. с использованием нескольких молекулярно-генетических маркеров, обсуждением свойств каждого из маркеров, а также анализ литературных данных, где рассматриваются филогенетические отношения представителей как рода *Metagonimus*, так и надсемейства Opisthorchioidea в целом.

В четвертом разделе рассмотрены ареалы представителей рода *Metagonimus* на континентальной части Восточной Азии с учетом данных молекулярно-генетического анализа и история их формирования.

Пятый раздел содержит данные о популяционной структуре *M. suifunensis*, проанализированной с применением ядерных и митохондриальных маркеров. Полноразмерный участок ITS1-5.8S-ITS2 рДНК проанализирован для 64 образцов *M. suifunensis* из шести локалитетов Приморского края. Установлено, что образцы *M. suifunensis* по данному маркеру практически не отличаются друг от друга. При использовании нуклеотидных последовательностей трех митохондриальных генов *cox1*, *cytb*, *nad1* и объединенного массива данных по этим генам особенности популяции *M. suifunensis* выявляются более отчетливо. По всем трем генам выявляется низкая изменчивость, тем не менее, с применением гена *cytb* и объединенной последовательности, удалось выявить наличие двух гаплогрупп *M. suifunensis*, которые связаны с географическим распределением паразита. Это разделение также выявляется при использовании объединенной последовательности. Кроме того, автором предложен гипотетический сценарий формирования структуры популяции *M. suifunensis* в исследуемом регионе.



В шестом разделе рассматривается эпидемиология метагонимоза и возможные сложности идентификации паразита, подчеркивается важность данных, полученных в исследовании, для разработки молекулярных диагностикумов.

На основании проведенного исследования диссертантом сформулировано 7 выводов. Список литературы насчитывает 146 наименований, из них 118 на иностранном языке. По данным диссертации опубликовано 10 работ, из них 5 статей в рецензированных научных журналах из списка ВАК РФ и международной базы данных Web of Science и 5 работ, опубликованных в материалах всероссийских и международных научных конференций. Автореферат отражает структуру диссертационной работы. Несмотря на общее положительное впечатление, представленная диссертация не лишена некоторых недостатков.

Замечания:

1. Систематическое положение рода *Metagonimus*, со ссылкой на работу Pearson (2008), описано не вполне верно. Во-первых, сам J. Pearson не классифицирует гетерофиидных трематод выше семейства. Во-вторых, отряд Opisthorchiida La Rue, 1957 не признается ни авторами, ни редакторами трехтомника, в котором опубликована вышеназванная работа J. Pearson. Морфологические описания марит содержат некоторые терминологические неточности (например, наличие кутикулы) и фактологические ошибки. Так, по мнению автора, «передний конец брюшной присоски объединен с тонкостенным вентро-генитальным мешком». Однако в действительности, вентро-генитальный мешок - это объединенное общей стенкой постоянное углубление вентральной поверхности мариты, охватывающее половое отверстие с окружающими его придатками (если таковые имеются) и брюшную присоску. Таким образом, брюшная присоска - это неотъемлемая часть вентро-генитального мешка, и в силу этого, не может быть «объединена» с ним. Простатические клетки окружают т.н. простатическую часть, а не семеизвергательный канал. Половое отверстие расположено на дне вентро-генитального мешка, а не на его уровне.

2. Раздел 3.3 содержит непонятную фразу о судьбе митохондрий при половом размножении трематод: «достоверно неизвестно, какое количество особей в отдельных таксонах передает митохондриальную ДНК по наследству». Фраза вызывает недоумение, поскольку митохондриальная ДНК (и митохондрии, соответственно) присутствует у всех без исключения особей трематод.

3. Использование нотокотилид в качестве внешней группы при реконструкции филогении видов рода *Metagonimus* вряд ли оправданно. Опубликованные филогенетические реконструкции, основанные на объединенных данных по 18S и 28S рДНК, т.е. наиболее адекватном наборе маркеров на уровне семейств и надсемейств, позволяют выбирать в качестве внешней группы либо криптогонимид, либо гетерофиид клады А (по Sokolov et al. 2022)



4. Автор не использует анализ молекулярной дисперсии (AMOVA) для оценки генетической дифференциации изолятов на популяционном уровне. В этой связи, хотелось бы услышать аргументы, почему диссертант интерпретируют южные и северные группы изолятов именно как субпопуляции.

**Закключение.** Диссертация освещает круг вопросов, традиционных для зоологических объектов - таксономию, филогению и популяционную структурированность, что соответствует паспорту специальности 1.5.12 Зоология. Работа представляет самостоятельную научно-квалификационную работу, выполненную на высоком научно-теоретическом и методическом уровне. Рассмотренная диссертация отвечает требованиям пунктов 9-14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (с изменениями, согласно Постановлениям Правительства Российской Федерации № 335 от 21.04.2016 и № 426 от 20.03.2021), а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.12 Зоология.

Отзыв обсужден и единогласно одобрен на заседании межлабораторного коллоквиума Центра паразитологии ИПЭЭ РАН 18 октября 2023 г. (Протокол № 9).

Доктор биологических наук  
по специальности 03.00.19 Паразитология,  
и.о. директора Центра паразитологии ИПЭЭ РАН

Спиридонов Сергей Эдуардович

Адрес: 119071, Москва, Ленинский проспект, д. 33. e-mail: admin@sevin.ru тел.: 8 (495) 633 09 22, 8 (495) 952 73 24



Подпись Спиридонов С.Э.  
Зав. канц. ИПЭЭ РАН Ш  
" 20 " 10 20 23 г.

ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН  
Входящий № 33  
" 8 " 11 20 23 г.

СВЕДЕНИЯ о ведущей организации  
по диссертационной работе П.Г. Шуменко

1. Полное наименование и сокращенное наименование организации в соответствии с уставом.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ И ЭВОЛЮЦИИ им. А.Н. СЕВЕРЦОВА  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (ИПЭЭ РАН)

2. Почтовый адрес (индекс и т.д.), телефон, эл. адрес, адрес официального сайта в сети «Интернет».

119071, Москва, Ленинский проспект, дом 33

Тел. 8 (495) 633-09-22, 8 (495) 954-28-21, 8 (495) 952-20-88 Факс 8 (495) 954-55-34, e-mail:  
admin@sevin.ru

www.sevin.ru

3. Составитель отзыва (полностью Ф.И.О., степень, звание, должность).

Спиридонов Сергей Эдуардович, д.б.н., и.о. директора Центра паразитологии

4. Список основных публикаций по теме диссертации в рецензируемых журналах за последние 5 лет (не более 15 публикаций).

1. Dhakal M., Nguyen K., Hunt D.J., Ehlers R.-U., Spiridonov S.E., Subbotin S.A. 2020. Molecular identification, phylogeny and phylogeography of the entomopathogenic nematodes of the genus *Heterorhabditis* Poinar, 1976: A multigene approach. *Nematology*. 23:451-466.
2. Clausi M., Spiridonov S.E., Leone D. 2020. Haplotype diversity of *Steinernema feltiae* (Nematoda: Steinernematidae) in Eurasia (1) // *Redia*. 103:133-136.
3. Gorelysheva D.I., Gromov A.R., Lavrenchenko L.A., Spiridonov S.E. 2021. Genetic diversity of *Syphacia* Seurat, 1916 (Nematoda: Oxyuridae) across the hybrid zone of their rodent hosts in Russia // *Parasitology Research*. 120:2017-2030.
4. Ivanova E.V., Efeykin B.D., Spiridonov S.E. 2021. The re-description of *Synoechnema hirsutum* Timm, 1959 (Synoechneminae, Ungellidae, Drilonematoidea) from a pheretimoid earthworm in Vietnam with the analysis of its phylogenetic relationships // *ZooKeys*. 2021:135-150.
5. Loginova O.A., Kolpashchikov L.A., Spiridonov S.E. 2022. First report of *Orthostrongylus* sp. (Nematoda: Protostrongylidae) in wild reindeer (*Rangifer tarandus*) from the Taimyr, Russia: Nearctic parasites in a Palearctic host // *Parasitology Research*. 122:685-689.



6. Loginova O.A., Belova L.M., Spiridonov S.E. 2022. The First report on *Elaphostrongylus rangiferi* (reindeer invasive parasite) in Leningrad Oblast // Russian Journal of Biological Invasions. 13:232-244.
7. Spiridonov S.E., Dinh D.T. 2023. *Heng longquani* sp. n. – (Rhigonematomorpha: Hethidae) – obligate commensalistic nematode of cambaloid millipede (Spirostreptida: Cambalopsidae) from Vietnam // Zootaxa 5325:251-260.
8. Loginova O.A., Rozenfeld S.B., Slipko T.P., Mizin I.A., Panchenko D., Layshev K., Bondar M.G., Kolpachnikov L.A., Gruzdev A.R., Kulemeev P.S., Litovka D.I., Semerikova M.N., Mamontov V.N., Mamaev E.G., Spiridonov S.E. 2023. Diversity and distribution of helminths in wild ruminants of the Russian Arctic: reindeer (*Rangifer tarandus*), muskoxen (*Ovibos moschatus*), and snow sheep (*Ovis nivicola*) // Diversity. V 15:672.