Отзыв официального оппонента

кандидата биологических наук, доцента Соколова Сергея Геннадьевича на диссертационную работу Белодед Алины Юрьевны «Морфология, систематика и филогенетические связи трематод семейства Haploporidae Nicoll, 1914 Восточноазиатского региона», представленную в диссертационный совет 24.1.253.01 созданный на базе ФГБУН «Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии» ДВО РАН, на соискание ученой степени кандидата биологических наук по научной специальности 1.5.12 Зоология (биологические науки).

Рассматриваемая диссертационная работа посвящена комплексному изучению видового богатства, таксономии и филогении трематод семейства Haploporidae – одной из наиболее сложных и дискуссионных групп паразитических плоских червей, ассоциированных с кефалевыми рыбами. Несмотря на длительную историю изучения, таксономия гаплопорид остаётся нестабильной, а филогенетические связи внутри семейства, особенно в пределах подсемейства Waretrematinae, требуют пересмотра с применением современных молекулярно-генетических подходов. Традиционные морфологические критерии часто оказываются недостаточными для надёжного разграничения видов и родов, что приводит к таксономическим ошибкам, в том числе необоснованной синонимизации.

Работа диссертанта имеет высокую актуальность, поскольку в ней впервые для Восточноазиатского региона проведено масштабное исследование гаплопорид с использованием интегративного подхода, сочетающего морфологическую проработку, молекулярное маркирование (ген 28S рРНК и локус ITS1–5.8S–ITS2 рДНК) и филогенетический анализ. Полученные результаты не только существенно расширяют представления о биоразнообразии трематод российского Дальнего Востока и Вьетнама, но и позволяют пересмотреть таксономический статус ряда родов, восстановить валидность *Parasaccocoelium* и *Paraunisaccoides*, а также подтвердить гипотезу Г. Мантера о кефалевых, как «экологическом мосте» перехода гаплопорид от морских рыб к пресноводным.

Научная новизна работы включает:

- описание 7 новых видов подсемейства Waretrematinae (*Parasaccocoelium polyovum*, *P. haematocheilum*, *Skrjabinolecithum pyriforme*, *S. spinosum*, *Unisaccus tonkini*, *U. halongi*, *Paraunisaccoides elegans*);
- восстановление рода *Parasaccocoelium*;
- переописание типовой вида рода *Skrjabinolecithum* (*S. spasskii*);
- корректировку подсемейственной принадлежности рода *Unisaccus*;

- выявление генетической изменчивости *S. spasskii*, свидетельствующей о вероятном наличии криптических форм, претендующих на статус отдельных видов;
- выявление родоспецифических корреляций между морфологическими и молекулярными признаками, позволяющих «нащупать» ведущие признаки для внутриродовой таксономии отдельных групп гаплопорид.

Полученные данные вносят существенный вклад в понимание эволюционной истории Haploporidae, подтверждают тропическое происхождение дальневосточных видов и позволяют уточнить филогенетические связи внутри семейства. Результаты могут быть использованы при мониторинге паразитологической ситуации в промысловых акваториях, для идентификации трематод в ветеринарной практике, а также в учебных курсах по паразитологии и зоологии беспозвоночных.

Диссертация построена по классической схеме и состоит из введения, трёх глав, заключения, выводов и списка литературы. Работа изложена на 130 страницах, иллюстрирована 25 рисунками и 22 таблицами. Список литературы включает 95 наименований, из которых 86 – на иностранных языках. Автореферат полностью отражает содержание диссертации и написан чётким научным языком.

Во введении обоснована актуальность, сформулированы цель и задачи, представлены положения, выносимые на защиту, а также отмечен личный вклад автора. Соискатель принимал непосредственное участие во всех этапах работы: от сбора материала в Приморском крае до получения нуклеотидных последовательностей, построения филогенетических деревьев и интерпретации результатов.

Глава 1 «Обзор литературы» содержит ретроспективу изучения семейства Haploporidae.

Глава 2 «Материал и методы» освещает объем и географию сборов, и методологию исследования. Автором использовано 66 экземпляров половозрелых трематод, собранных от различных видов кефалевых рыб юга Дальнего Востока России и Вьетнама. Методы включают изготовление тотальных препаратов, стандартную морфометрию, выделение ДНК методом HotSHOT, ПЦР-амплификацию фрагментов 28S рДНК и ITS1–5.8S–ITS2, секвенирование и филогенетический анализ с использованием алгоритмов максимального правдоподобия и байесовского вывода. Объём выборок адекватны поставленным задачам.

Глава 3 «Результаты» логично разделена на разделы, посвящённые отдельным родам *Parasaccocoelium*, *Skrjabinolecithum*, *Unisaccus*,

Paraunisaccoides. Каждый раздел включает морфологическое описание, таксономическую аргументацию и молекулярно-филогенетический анализ.

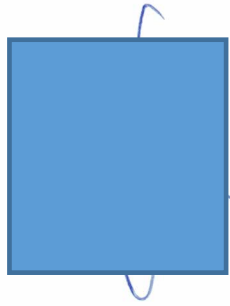
Заключение и выводы логически вытекают из результатов. Все выводы соответствуют поставленным задачам. Особо следует выделить вывод 8, в котором филогенетическая близость родов *Skrjabinolecithum* и *Carassotrema* обоснованно интерпретируется как подтверждение гипотезы Гарольда Мантера о роли кефалевых рыб в качестве «экологического моста» перехода гаплопорид на пресноводных хозяев. Однако, несмотря на общее положительное впечатление и явные достоинства, рассматриваемая диссертация имеет отдельные недостатки:

Замечания:

- для дополнительной надежности выводов о криптическом видовом разнообразии в пределах *Skrjabinolecithum spasskii*, равно как и при тестировании межвидовых различий внутри конкретных родов, стоило бы использовать маркеры митохондриальной ДНК;
- текст содержит отдельные неудачные формулировки, возникающие, вероятно, как следствие обратного перевода оригинально англоязычных публикаций автора на русский язык. Например, на стр. 41 сказано, что: "Проведенные нами исследования как морфологии, так и молекулярных особенностей трематод из кефалей ДВ России позволили реанимировать *Parasaccocoelium* с обоснованием новых видов в его составе";
- автор детализирует описание гермафродитной сумки у изученных им видов только с учетом терминальных отделов мужской системы, сообщая что: "В гермафродитной сумке имеются внутренний семенной пузырек и немногочисленные простатические клетки", - и совсем не упоминает о собственно гермафродитном канале и терминальной части женской системы;
- в примечании к *Skrjabinolecithum spasskii* автор совершает одну из самых распространенных «номенклатурных» ошибок, заявляя, что: "Этот род [*Malabarotrema*, прим. рецензента] был выделен Жуковым (1972), позже синонимизирован с *Skrjabinolecithum* ...". Напомню, что синонимизируются не таксоны, а их названия. В этой связи, корректной будет фраза о синонимизации двух родовых названий, а не самих родов;
- подпись к рисунку 11 содержит некорректную формулировку о гаплотипической сети применительно к последовательностям части генома, подчиняющейся правилам менделеевского наследования ITS1–5.8S–ITS2 и 28S рДНК;
- неудачна формулировка четвертого пункта выводов. В нем вначале сообщается о первом обнаружении *Skrjabinolecithum spasskii* во Вьетнаме, а ниже - о том, что вероятно это все же не *S. spasskii* его вид двойник;

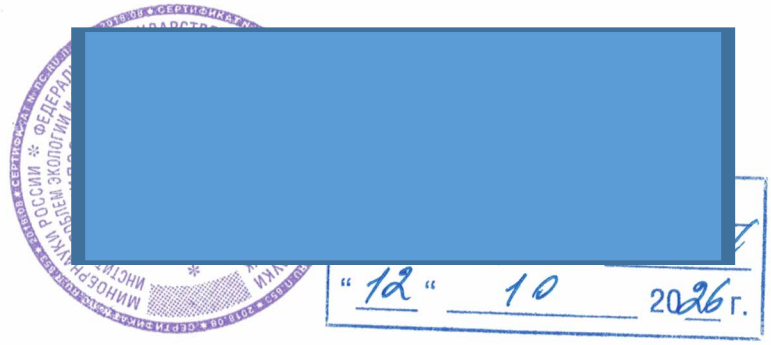
Заключение. Диссертация Белодед Алины Юрьевны «Морфология, систематика и филогенетические связи трематод семейства Haploporidae Nicoll, 1914 Восточноазиатского региона» посвящена таксономии и филогенетике одной из групп класса Trematoda и соответствует паспорту специальности 1.5.12 Зоология (биологические науки). Исследование представляет самостоятельную научно-квалификационную работу, выполненную на высоком методологическом уровне. Диссертация отвечает требованиям пунктов 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, с изменениями согласно Постановлениям Правительства РФ №1093 от 10.11.2017 и № 458 от 07.06.21, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.12 Зоология (биологические науки).

10.10.26.
кандидат биологических наук
по специальности 03.00.19 Паразитология,
доцент, старший научный сотрудник
Лаборатории фауны, экологии и
экспериментальной паразитологии
ИПЭЭ РАН

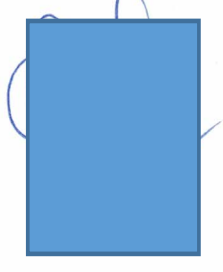


Соколов С.Г.

Адрес организации:
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова» Российская академия наук (ИПЭЭ РАН), 119071, Москва, Ленинский проспект, д. 33; e-mail: admin@sevin.ru;
тел.: 8 (495) 633 09 22, 8 (495) 952 73 24



Я, Соколов Сергей Геннадьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Белодед А.Ю., и их дальнейшую обработку.



Сведения об официальном оппоненте
по диссертационной работе Белодед А.Ю. на тему «Морфология, систематика и филогенетические связи трематод семейства Haploporidae Nicoll, 1914 Восточноазиатского региона», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.12 Зоология

1. Ф.И.О. оппонента (полностью): Соколов Сергей Геннадьевич

2. Ученая степень и отрасль науки с указанием шифра и наименования специальности, по которой защищена диссертация):
кандидат биологических наук по специальности 03.00.19 Паразитология.

3. Ученое звание: доцент

4. Основное место работы: полное наименование организации с указанием почтового индекса, адреса, телефона и электронной почты:
ФГБУН Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН,
119071, Москва, Ленинский проспект, д. 33.
e-mail: admin@sevin.ru
тел.: 8 (495) 633 09 22, 8 (495) 952 73 24

5. Занимаемая должность оппонента и структурное подразделение (лаборатория, кафедра и т.п.): Лаборатория фауны, экологии и экспериментальной паразитологии, старший научный сотрудник.

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

Sokolov SG, Ieshko EP, Gorbach VV. Parasites of Perccottus glenii Dybowski, 1877 (Actinopterygii: Odontobutidae) in the native and the introduced host range: Abundance-occupancy and abundance-variance relationships // Parasitology International 2023 93:102699. doi: 10.1016/j.parint.2022.102699

Sokolov S, Shchenkov S, Frolov E, Denisova S and Gordeev I (). Molecular and morphological screening of *Podocotyle* spp. (Trematoda: Opecoelidae) sheds light on their diversity in Northwest Pacific and eastern European Arctic // Journal of Helminthology, 2023. 97, e78, 1–11. https://doi.org/10.1017/S0022149X23000603

Sokolov, S. G.; Khrustalev, A. V.; Greenwood, S. J.; Gray, C. N.; Robbins, W. T.; Jones, M. E. B.; Voropaeva, E. L.; Kalmykov, A. P.; Dzhamirzoev, G. S.; Atopkin, D. M.. Phylogenetic assessment of Apophallines (Digenea: Opisthorchiidae) with revision of *Apophallus donicus* Skrjabin & Lindtrop, 1919 complex and some taxonomic propositions // Systematics and Biodiversity. 2023, 21(1): 2189898, DOI: 10.1080/14772000.2023.2189898.

Sokolov SG, Khasanov FK, Lebedeva DI. Phylogenetic assessment of some Palearctic Allocreadium spp. (Trematoda, Gorgoderoidea: Allocreadiidae) // Parasitology Research 2023;122(8):1923-1933. doi: 10.1007/s00436-023-07893-5

Sokolov, S. G., Shchenkov, S. V., Khasanov, F. K., and Gordeev, II. The phylogenetic position of Maritrema afanassjewi Belopol'skaya, 1952 (Digenea, Plagiorchiida: Microphallidae), a parasite of the Ussuri brown bear, *Ursus arctos lasiotus* Gray, 1867 (Carnivora, Ursidae) // Canadian Journal of Zoology. 2023. 101: 560–568. 10.1139/cjz-2022-02101

Sokolov S.G., Khasanov F.K., Vlasenkov S.A. Phylogenetic position of *Ancyrocephalus* (sensu lato) *curtus* Achmerov, 1952 (Monopisthocotylea, Dactylogyridae), a parasite of fish *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Gobiiformes: Odontobutidae) // Journal of Helminthology. 2024. V. 98. P. e37. doi: 10.1017/S0022149X24000270.

Sokolov S.G., Vlasenkov S.A., Bugmyrin S.V., Kalmykov A.P., Lebedeva D.I. Phylogeny and morphology of some European cyathocotylid digeneans (Trematoda: Diplostomoidea) // Journal of Helminthology. 2024. V. 98. P. e44. doi:10.1017/S0022149X24000348.

Sokolov S.G., Shchenkov S.V., Frolov E.V., Vlasenkov S.A. A new aberrant species of the genus *Sphaerostoma* (Trematoda: Opecoelidae) from the Amur River basin // Zoological Systematics. 2024. V. 49. № 4. P. 352–360. doi: 10.11865/zs.2024406.

Sokolov, S., Ieshko, E., Gordeeva, N., Gorbach V., Parshukov A. Parasites of invasive pink salmon, *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum, 1792) (Actinopterygii: Salmonidae), in the Kandalaksha Bay of the White Sea // Polar Biology 2024, **47**: 101–113. https://doi.org/10.1007/s00300-023-03214-9

Sokolov, S.G., Shchenkov, S.V., Gorodilova, E.J.,Denisova S. Species diversity of the genus *Podocotyle* Dujardin, 1845 (Trematoda, Opecoelidae) in the White Sea: morphological, molecular and life history evidences // Polar Biology 2024. 47, 1391–1408 https://doi.org/10.1007/s00300-024-03313-1

Sokolov, S.G., Vlasenko, P.G., Urabe, M., Atopkin, D.M., Reshetnikov, A.N., Yang, P., Izotova, G.V., Shedko, M.B., Solovyev, M.M. Hidden diversity of cestode *Nippotaenia* in a widely distributed invasive fish *Perccottus glenii* // Hydrobiologia. 2025. V. 852:1903–1920. https://doi.org/10.1007/s10750-024-05787-w

Sokolov SG, Gordeev II, Atopkin DM. Phylogeny of two accacoeliid species (Digenea: Hemiuroidea) ex *Mola mola* (Linnaeus, 1758) (Tetraodontiformes: Molidae) from Northwest Pacific, with first molecular data on Odhnerium Yamaguti, 1934 // Journal of Helminthology, 2025, 99, e61, 1–6. https://doi.org/10.1017/S0022149X25000380

Sokolov S.G., Ali A.H., Adday T.K., Othman N.H., Vlasenkov S.A. Molecular data on the genus *Faustula* Poche, 1925 (Trematoda: Faustulidae) resolves a 100-year taxonomic intrigue // Zootaxa. 2025.V. 5673. № 3. P. 385–398. doi: 10.11646/zootaxa.5673.3.3

Sokolov S.G., Mohagan A.B., Vlasenkov S.A. Phylogenetic analysis of microphalloid digeneans (Platyhelminthes: Trematoda: Microphalloidea) from *Scotophilus kuhlii* Leach, 1821 (Chiroptera: Vespertilionidae) in the Philippines // Systematics and Biodiversity. 2026. V. 24. №1. P. 2633314. doi: 10.1080/14772000.2026.2633314

Sokolov, S.G., Gordeev, I.I., Frolov, E.V., Atopkin D.M. Is there *Tubulovesicula lindbergi* (Layman, 1930) (Digenea: Hemiuridae) in the Southwestern Atlantic? // *Marine Biodiversity.* 2026. 56, 45 https://doi.org/10.1007/s12526-026-01652-2

