ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Чапуриной Юлии Евгеньевны

«ФИЛОГЕНЕТИКА, СИСТЕМАТИКА И ЭКОЛОГИЯ КЛЕЩЕЙ (ACARI: HYDRACHNIDIA) - ПАРАЗИТОВ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ В ПРЕСНЫХ ВОДАХ ИНДОКИТАЯ»,

представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук

по специальности 1.5.12 – Зоология.

Актуальность работы. Водяные клещи рода *Unionicola* (Семейство Unionicolidae) отличаются разнообразным поведением и экологией, они могут быть свободноживущими или паразитировать в пресноводных двустворчатых моллюсках и губках, используют личинок хирономид для расселения. Фауна клещей сем. Unionicolidae Индокитая слабо изучена, каких-либо комплексных исследований не проводилось, известно было всего несколько публикаций с описанием отдельных видов. Паразитические унионикoлиды имеют высокую специфичность к хозяевам (моллюскам), что позволяет использовать их в качестве модельных объектов для изучения различных аспектов эволюции. Цель диссертационной работы состояла в изучении систематики и экологии клещей-паразитов пресноводных двустворчатых моллюсков Индокитая с использованием морфологических, морфометрических и молекулярно-генетических методов анализа. В этом плане актуальность диссертации Ю.Е. Чапуриной не вызывает сомнений.

Вопрос к разделу «Актуальность проблемы»: почему не перечислены названия известных видов?

Оригинальность и научная новизна диссертационной работы Чапуриной Ю.Е. состоит в том, что автор представила филогению клещей рода *Unionicola* на основании анализа маркеров митохондриальной (COI) и ядерной (28S рРНК) ДНК, включающей представителей этой группы из Азии, Европы и Северной Америки. В районе исследований выявлены 11 видов клещей и 3 подрода рода *Unionicola*. Всего в районе исследований найдено 15 видов клещей, из них 5 видов 2 подрода описаны как новые для науки.

Вопрос к разделу «Научная новизна»: почему не перечислены названия новых для региона видов?

Теоретическая и практическая значимость. Результаты исследований могут служить основой для проведения ревизии и построения современной систематики семейства Unionicolidae, включающего 60 подродов и более 250 видов. Паразитические унионикoлы могут использоваться в качестве модельной группы при оценки связей между древними бассейнами крупнейших рек Юго-Восточной Ази; нуклеотидные последовательности генов в систематике паукообразных, препараты и снимки клещей в лекционных курсах по зоологии беспозвоночных.

Структура и объем диссертации.

Диссертация включает список сокращений и условных обозначений, введение, три главы, заключение, выводы и список литературы, включающего 138 источников, в том числе 126 на

иностранных языках и двух приложений. Материалы диссертации изложены на 139 страницах, иллюстрирована 27 рисунками и 7 таблицами.

В первой главе подробно охарактеризован район исследования, включая описание наиболее крупных речных систем: Меконг, Ситаун, Иравади и Салуин и проиллюстрирован картами водной системы Юго-Восточной Азии. Рассмотрено влияние геологических и климатических факторов на формирование биоразнообразия в регионе. Приведены списки видов моллюсков Индокитая и паразитов мантийной полости жабр двустворчатых моллюсков. Детально описан цикл развития паразитических клещей и их взаимоотношениями с хозяевами.

Во второй главе приводится описание мест сбора клещей рода *Unionicola*, способов их фиксации, изготовление препаратов, использование аппаратуры для получения изображений и идентификации клещей, программы для морфологических и молекулярно-генетических исследований, а также методика филогенетического анализа.

В третьей главе, которая является базовой и обширной по объему, представлены результаты исследования и их обсуждение. В ходе работы было проанализировано 2291 моллюсков и 2609 клещей из бассейнов различных рек Индокитая, в которых выявлено 15 видов рода *Unionicola* (Сем. Unionicolidae), относящихся к 8 подродам, из них 2 подрода (*Gibbosulicola, Myanmaratax*) и 5 видов описаны как новые для науки. Приведены диагнозы и описания новых подродов и новых видов. Составлены морфологические ключи для определения самцов и самок видов подрода *Myanmaratax* из рода *Unionicola.* Кроме того, из бассейна реки Меконг описан новый для науки вид паразитического клеща из рода *Najadicola* (Сем. Pionidae). Впервые обнаружен клещ *Unionicola* (*Gibbosulicola*) *sella*, паразитирующий на пресноводных жемчужницах сем. Margaritiferidae. Отмечено, что клещи рода *Unionicola* специфичны по отношению к хозяину, при этом каждый вид связан с 1-3 видами моллюсков, принадлежащих к одному роду. Большинство видов клещей в Индокитае паразитируют на моллюсках трибы Lamellidentini (рода *Lamellidens* и *Trapezidens*). Подрод клещей *Myanmaratax* с тремя новыми для науки видами сопряжен с моллюсками родов *Lamellidens* и *Trapezidens.* Ареалы видов рода *Unionicola* отражают распространение их моллюсков-хозяев. Специфическая, эндемичная фауна клещей характерна для каждого из биогеографических регионов, выделенных в тропической Азии на основе филогенетических и эволюционно-биогеографических исследований пресноводных моллюсков (Индийский, Западно-Индокитайский и Сундалэндский регионы). Четкая граница прослеживается между фаунами бассейнов палео-Меконга и палео-Иравади. Распространение униколид внутри биогеографического региона лишь частично совпадает с границами пресноводных бассейнов. Из десяти видов клещей, выявленных в Западном Индокитае, четыре вида характеризуются сравнительно узким ареалом в пределах одной или двух небольших рек. Остальные шесть видов распространены более широко, и встречаются от реки Иравади на западе до рек Ситаун и Салуин на востоке. Проведен морфометрический анализ для новых видов подрода *Myanmaratax,* показавший, что соотношения линейных размеров сегментов ног и идиосомы пригодны для идентификации видов этого подрода. Проанализировано распространение клещей по хозяевам и

речным бассейнам. Предпринята оценка видового разнообразия клещей рода *Unionicola* Индокитая на основе генетических данных, позволяющая уточнить систематическое положение отдельных таксонов.

Замечания и вопросы к главе 3: 1). Описание двух видов: *Najadicola loeiensis (*стр. 51) и *Unionicola* (*Gibbosulicola*) *sella* (стр.55) начинаются с видового названия. Описание видов принято проводить в следующем порядке: семейство, подсемейство, род, подрод и вид.

2). *Najadicola loeiensis* Chapurina et al., 2019 (стр. 51). Диагноз. По существу диагноза нет, сразу же приводится сравнение с другими видами. Сравнения с другими таксонами необходимы и их следовало бы дать в примечании, а в диагнозе указать только признаки, позволяющие однозначно идентифицировать вид, термин «черты» неуместен в диагнозах.

3). Подрод *Gibbosulicola*. Диагноз, стр. 55-56: все замечания к предыдущему диагнозу (№ 2) приложимы и к *Gibbosulicola.* При характеристике подрода 7 раз используется термин «**напоминает**», в систематике принято говорить о сходстве или различиях. В диагнозе не отмечены признаки общие для обоих полов и существует ли, помимо генитальной сферы, половой диморфизм в строении других органов или структур?

4). Диагнозы новых видов *Unionicola* (*Myanmaratax*) *savadiensis* (стр. 71-76), *Unionicola* (*Myanmaratax*) *generosa* (стр. 76-82), *Unionicola* (*Myanmaratax*) *trapezidens* (стр. 82-88) расплывчатые. В диагнозах следовало бы отметить только признаки общие для обоих полов, поскольку после диагнозов следуют подробные характеристики самок и самцов.

5). Наружная морфология всех новых видов исследована недостаточно: а) не указано для каждого вида наличие или отсутствие вентральных пластинок, расположенных латеральнее генитального поля; б) совершенно не используются идиосомальная хетотаксия, хотя отдельные железы могут быть свободными или сливаться с задними коксальными пластинками; а также особенности строения тибиотарзального комплекса педипальп (не отмечено число и расположение тонких щетитнок); с) отсутствуют какие-либо сведения о хелицерах.

6). В определительные таблицы (стр. 93-94) следовало бы включить все 15 видов клещей, найденных в районе исследований, что существенно облегчило бы идентификацию клещей для специалистов, изучающих фауну Unionicolidae Индокитая.

Общее впечатление от главы 3 – исследование выполнено на добротном материале, хорошо иллюстрирована фотографиями, географическими картами, но систематическая часть не отредактирована надлежащим образом.

В разделе **Заключение** диссертационного исследования показано, что для оценки биоразнообразия клещей на разных таксономических уровнях унониколид необходимы широкомасштабные исследования ДНК.

В разделе **Выводы** в краткой форме изложены основные результаты диссертационного исследования, которые полностью соответствуют поставленным задачам.

Несмотря на замечания рекомендательного или редакторского характера, автором проделана кропотливая работа с применением современных методик, которая вносит

существенный вклад в изучение фауны, систематики и экологии водяных клещей семейства Unioinicolidae Индокитая.

Диссертационная работа Ю.Е. Чапуриной представляет собой законченное оригинальное исследование. Автореферат полностью отражает содержание рукописи диссертации, все выводы обоснованы, основные положения апробированы на 7 конференциях разного уровня и опубликованы в открытой печати (10 публикаций, в том числе 4 – в рецензируемых научных журналах, из перечня изданий, рекомендуемых ВАК РФ.

На основании изложенного полагаю, что диссертационная работа «Филогенетика, систематика и экология клещей (Acari: Hydrachnidia) - паразитов двустворчатых моллюсков в пресных водах Индокитая» отвечает требованиям пп. 9–11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор Чапурина Юлия Евгеньевна заслуживает присуждения степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.12 – Зоология.

Тузовский Петр Васильевич
доктор биологических наук (специальность 03.00.08 – Зоология)
Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН
ведущий научный сотрудник, лаборатории экологической паразитологии.
152742, Ярославская обл., Некоузский р-он, пос. Борок
Тел. 8 (48547) 24265, e-mail: tpv@ibiw.ru

Министерство науки и высшего образования Российской федерации * Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук * пос. Борок, Некоузского района, Ярославской области *
ОТДЕЛ КАДРОВ

Подпись Тузовского П.В.
удостоверяю
Ведущий инспектор отдела кадров ИБВВ РАН
Волготовская С.В.
«28» апреля 2023 г.

В диссертационный совет 24.1.034.01
при Институте биологии внутренних вод
им. И.Д. Папанина РАН

Я, **Тузовский Пётр Васильевич,** даю согласие выступить официальным оппонентом по диссертации **Чапуриной Юлии Евгеньевны** на тему **«Филогенетика, систематика и экология клещей (Acari: Hydrachnidia) - паразитов двустворчатых моллюсков в пресных водах Индокитая»**, представленной на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.12 – зоология.

СВЕДЕНИЯ ОБ ОППОНЕНТЕ

1. учёная степень, учёное звание, отрасль науки и научная специальность, по которой защищена диссертация: доктор биологических наук, биологические науки, зоология.
2. место работы (полное наименование организации): Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук.
3. Сокращённое наименование организации: ФГБУН ИБВВ РАН
4. Почтовый адрес организации с указанием индекса: 152742, Ярославская обл., Некоузский р-н, п. Борок, 109.
5. Адрес официального сайта в сети Интернет: https://ibiw.ru/
6. Наименование структурного подразделения: Лаборатория экологической паразитологии
7. Должность: ведущий научный сотрудник
8. Телефон с указанием кода города: (48547)24- 265
9. Адрес электронной почты: tpv@ibiw.ru
10. Список основных публикаций по профилю оппонируемой диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (не более 15):

1. Tuzovsky P.V. 2018. On the systematics of the water mite *Lebertia ussuriensis* Sokolov, 1934 (Acari, Hydrachnidia, Lebertiidae). Acarina. V. 26. i. 1. P. 141-148. DOI: 10.21684/0132-8077-2018-26-1-141-148

2. Tuzovskij P.V. 2018. On the systematic of the water mites *Oxus* (*Flabellifrontipoda*) *neotropica* Lundblad, 1953 (Acari, Hydrachnidia: Oxidae) // Ecologica Montenegrina. V. 17. P. 74-79. DOI: 10.37828/em.2018.17.9

3. Tuzovskij P.V. 2018. New water mite species of the genus *Albaxona* Szalay, 1944 (Acari, Hydrachnidia, Aturidae) from Russia // Zootaxa. V. 4392. i. 1. P. 179-195. DOI: 10.11646/zootaxa.4392.1.10

4. Tuzovskij P.V., Smit H. 2018. On the taxonomic status of the water mite genus *Spongibates* Wainstein, 1978 (Acari, Hydrachnidia, Hygrobatidae) // Acarologia. V. 58. i. 4. P. 946-950.

5. Tuzovskij P.V. 2019. Description of a new water mite species of the genus *Lebertia* Neuman, 1880 (Acari, Hydrachnidae: Lebertiidae) from Russia // Zootaxa. V. 4550. i. 3. P. 444-450. DOI: 10.11646/zootaxa.4550.3.14

6. Tuzovsky P.V. 2019. Three new water mite species of the genus *Piona* Koch, 1842 (Acari: Hydrachnidia, Pionidae) from Russia // Acarina. V. 27. i. 1. P. 85-93. DOI: 10.21684/0132-8077-2019-27-1-85-93

7. Tuzovsky P.V. 2019. Water mites of the genus *Forelia* Haller, 1882 (Acari, Hydrachnidia, Pionidae) in Russia. Acarina. V. 27. i. 1. P. 65-83. DOI: 10.21684/0132-8077-2019-27-1-65-83

8. Тузовский П.В. 2020. Описание нового вида водяных клещей рода *Zschokkea* Koenike, 1892 (Acari, Hydrachnidia, Hydryphantidae) с Северо-Востока России // Амурский зоологический журнал. Т. 12. № 2. С. 132-137.

9. Tuzovskij P., Gerecke R. 2020. New water mite species of the genus *Rhyncholimnochares* Lundblad (Acariformes, Limnocharidae) from Central and South America, with a key to all known species of the genus // Annales de Limnologie - International Journal of Limnology. V. 56. P. 15. DOI: 10.1051/limn/2020013

10. Tuzovskij P.V. 2020. Description of a new water mite of the genus *Utaxatax* (Acari, Hydrachnidia: Anisitsiellidae) from Kazakhstan // Zootaxa. V. 4860. i. 3, P. 4860. DOI: 10.11646/zootaxa.4860.3.9

11. Tuzovskij P.V. 2020. A new water mite species of the genus *Hygrobates* Koch, 1837 (Acari, Hydrachnidia, Hygrobatidae) from Russia // Амурский зоологический журнал. V. 12. i. 4. P. 439-443. DOI: 10.33910/2686-9519-2020-12-4-439-443

12. Тузовский П.В., Столбов В.А. 2021. Новый вид водяного клеща рода *Protzia* Piersig, 1896 (Acari, Hydrachnidia, Hydryphantidae) из Казахстана // Амурский зоологический журнал. Т. 13. № 2. С. 162-166. DOI: 10.33910/2686-9519-2021-13-2-162-166

13. Tuzovskij P.V. 2021. Description of a new water mite species of the genus *Lebertia* Neuman 1880 (Acari, Hydrachnidia: Lebertiidae) from Kazakhstan // Zootaxa. V. 5082. i. 2. P. 185-190. DOI: 10.11646/ zootaxa.5082.2.8

14. Tuzovskij P.V. 2022. Description of a new water mite species of the genus *Piona* Koch (Acari, Hydrachnidia, Pionidae) from European Russia // Zootaxa. V. 5190. i. 3. P. 438-446. DOI: 10.11646/zootaxa.5190.3.8

15. Tuzovskij P.V. 2022. Two new water mite species of the genus *Atractides* Koch (Acari, Hydrachnidia, Hygrobatidae) from Asia // Zootaxa. V. 5188. i. 2. P. 195-200. DOI: 10.11646/zootaxa.5188.2.9

Ведущий научный сотрудник
лаборатории экологической паразитологии
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук (ФГБУН ИБВВ РАН).

Тузовский Пётр Васильевич _____ 24. 10. 2022

Подпись Тузовского П.В.
заверяю
Начальник отдела кадров ИБВВ РАН
«24» 10 2022 г.

ОТДЕЛ КАДРОВ