

## О Т З Ы В

**официального оппонента на диссертационную работу Стекольников  
Александра Анатольевича «Изменчивость и структура вида у  
клещей-краснотелок (Acariformes:Trombiculidae)», представленную к защите на  
соискание ученой степени доктора биологических наук  
по специальности 03.02.11 – паразитология (биологические науки)**

Изучение вида и видообразования является одной из фундаментальных проблем биологии. В последние десятилетия эта проблема сохраняет ключевое положение и в настоящее время становится все более значимой. Антропогенная трансформация естественных систем и биологические инвазии изменяют условия существования живых организмов и нарушают эволюционно сложившиеся механизмы целостности вида и его устойчивости. Изучение клещей семейства Trombiculidae Ewing, 1944, которые на личиночной стадии паразитируют на наземных позвоночных, включая человека и домашних животных, и являются специфическими переносчиками кустарникового тифа и других бактериальных и вирусных инфекций, имеет большое научное, медицинское и ветеринарное значение. Отсутствие сведений об изменчивости и структуре вида этой крупной и экологически разнообразной группы клещей не только затрудняет исследования по их систематике, но и лишает таксономического обоснования медицинские, ветеринарные и экологические работы по краснотелкам. Установление масштаба и характера морфологических отличий, соответствующих разнице между внутривидовыми формами, видами и группами близких видов тромбикулид, является, таким образом, первостепенной задачей систематики клещей семейства Trombiculidae. Результаты изучения этой проблемы, представленные соискателем в диссертации, впервые дают научную основу для оценки таксономического значения морфологических различий между популяциями тромбикулид из разных мест их обитания. Полученные сведения составляют основу для дальнейших исследований по микроэволюции и видообразованию у тромбикулид с привлечением молекулярных и экспериментальных данных.

На большом оригинальном материале с использованием методов математической статистики Александру Анатольевичу впервые удалось показать широкую географическую изменчивость разных таксонов клещей-краснотелок и выявить сложную структуру вида, включающую экологические формы и высотные бергмановские или противобергмановские клины. Соискателем впервые изучен феномен симпатрии близких видов тромбикулид, выявлен и объяснен эффект усиления

и модификации межвидовых различий по морфологическим признакам и хозяйинной приуроченности в области пересечения ареалов, обоснована возможность парапатрического и аллопатрического видообразования у тромбикулид. Описано 5 новых родов и 84 новых вида тромбикулид, установлено 4 новых синонима родового и 23 синонима видового ранга, проведена ревизия рода *Leptotrombidium* мировой фауны, включающего 342 вида, составлены региональные обзоры фауны краснотелок Афганистана, Турции, Чили и Таиланда, основанные на ревизии всех литературных данных и обширном новом материале.

Практическая значимость работы заключается в создании научной основы определения низших таксонов клещей-тромбикулид на стадии личинки, которое имеет первостепенное значение для их изучения как агентов, вызывающих дерматит людей и домашних животных, специфических переносчиков кустарникового тифа, а также возможных переносчиков или резервуаров возбудителей других инфекций.

Достоверность и обоснованность результатов диссертации определяется значительным объемом изученного материала и высокой квалификацией Александра Анатольевича, как одного из ведущих отечественных специалистов по клещам семейства Trombiculidae. Адекватность примененных автором методов математической статистики неоднократно подтверждалась независимыми рецензентами при публикации его статей в ведущих международных паразитологических журналах. Методология работы соответствует поставленным цели и задачам. Все составные элементы квалификационного научного исследования в работе имеются. Выводы, представленные в диссертации А.А.Стекольникова, достоверны и хорошо обоснованы. Полученные в работе результаты являются новыми.

Текст диссертации изложен на 208 страницах, включает введение, 6 глав, выводы и 52 рисунка. Список цитированной литературы включает 225 источников, в том числе 158 на иностранных языках. Приложение включает 3 таблицы и 9 рисунков.

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, охарактеризована степень разработанности исследования в мировой науке, сформулированы цель и задачи работы, раскрыты научная новизна, теоретическое значение и практическая ценность работы. Кратко охарактеризованы методология и методы исследования, приведены положения, выносимые автором на защиту, данные об апробации результатов, публикациях, структуре и объеме работы, личном вкладе автора. В благодарностях перечислены российские и зарубежные коллеги, которые способствовали полевым исследованиям или предоставили материалы для изучения; а также специалисты за

помощь в математической обработке данных; перечислены гранты РФФИ, частично поддерживавших исследования автора.

В первой главе описаны методы сбора и препарирования материала, приведены ссылки на опубликованные онлайн полные данные о собственных полевых сборах автора, перечислены использованные методы микроскопического исследования, методы поиска и коррекции географических данных, а также средства работы с литературными данными. Подробно описаны методы математической обработки, включающие как оценку количественных различий по отдельным признакам, так и различные техники многомерного анализа.

Глава 2 содержит морфологический очерк, в котором описаны использующиеся в систематике детали наружного строения клещей-краснотелок, перечислены стандартные условные обозначения для таксономических признаков и диагностические формулы, кратко описана история терминологии.

Глава 3 посвящена изучению форм внутривидовой изменчивости и включает три раздела, посвященные, соответственно, географической, экогеографической изменчивости и изменчивости по дискретным признакам. Географическая изменчивость вида изучаемой группы клещей, согласно диссертанту, может быть выявлена как корреляция между морфологическим сходством вида и географической близостью населенной им территории, либо как размерная (в частности, клинальная) изменчивость, либо как комбинация различий по размеру и форме клещей. Каждый из этих случаев проиллюстрирован отдельным примером. Экогеографическая изменчивость краснотелок, как показано на ряде видов из разных родов, обычно подчиняется правилу Бергмана, когда размер особей последовательно увеличивается с высотой над уровнем моря или продвижением в более высокие широты, хотя в отдельных случаях наблюдается противоположная закономерность. В разделе по изменчивости дискретных признаков показано, что редкие морфологические aberrации могут становиться видовыми признаками.

Глава 4 «Структура вида и видообразование у тромбикулид» на ряде оригинальных и взятых из литературы примеров рассматривает феномен сосуществования размерных форм краснотелок. Предполагается, что это экологические группы, населяющие соседние микробиотопы с разными условиями среды, причем личинки тех и других могут встречаться на одних и тех же особях хозяев. Такие экологические формы краснотелок могут, согласно высказанному в работе предположению, становиться основой для парапатрического видообразования. Возможность аллопатрического видообразования выводится диссертантом из анализа

географической изменчивости некоторых видов и ее сопоставления с межвидовыми различиями в таксонах, к которым эти виды относятся. На примере включающего более 300 видов рода *Leptotrombidium* показано, как особенности внутривидовой изменчивости, состоящие в образовании множества морфологически отличающихся локальных форм, соответствуют структуре рода, представляющего собой континуум форм с неясной иерархией.

Глава 5 «Симпатрия близкородственных видов» основана на сопоставлении различий по морфометрическим признакам и паразито-хозяйным связям между близкими видами в целом и в местах пересечения их ареалов. Показано, что морфологические различия в местах пересечения ареалов более отчетливы, что может быть объяснено сочетанием двух факторов: наличия внутривидовой изменчивости и несовпадения требований к условиям среды у сравниваемых видов. В данной главе описан также необычный случай обнаружения нового рода с двумя симпатрическими видами: как предполагает диссертант, этот род находится на начальной стадии эволюции и видообразования.

Глава 6 «Изменчивость и проблемы диагностики» посвящена решению проблемы диагностики близких видов с помощью методов вариационной статистики: дискриминантного анализа и логистической регрессии. В главу включена ревизия группы видов *Neotrombicula minuta*, за которой следует статистический анализ различий между наиболее проблемными видами, а затем определительный ключ видов группы.

По диссертации А.А. Стекольниковой имеется одно замечание общего характера или как повод для дискуссии. Как известно, факторы, формирующие изменчивость паразитов, в силу двойственности их среды обитания, характеризуются большим разнообразием, чем у свободноживущих организмов. Важную роль для паразитов играет биотический фактор, а именно хозяин, который определяет возможность существования паразита, его распределение, численность и структуру вида. Специфичность тромбикулид практически не изучена, т.к. до недавнего времени считалось, что они не проявляют избирательности к млекопитающим. Однако работы Мулярской с соавторами (1969, 1971) и Александра Анатольевича позволяют предположить, что структура биотопа, видовой состав и численность прокормителей определенным образом могут влиять на структуру вида клещей-краснотелок и его изменчивость.

Автореферат полностью соответствует тексту диссертации.

По теме диссертации опубликованы: 1) 38 статей (из них 25 в соавторстве) в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК; 2) 2 монографии (1 в

соавторстве); 4 статьи (все в соавторстве) в прочих научных журналах и сборниках. Публикации диссертанта в полной мере отражают суть диссертации.

#### Заключение

Диссертационная работа А.А. Стекольникова имеет заверченный характер и вносит существенный вклад в изучение изменчивости и структуры вида у клещей-краснотелок. По актуальности тематики, объему собранного и проанализированного материала, научной новизне и практической значимости диссертационная работа А.А. Стекольникова соответствует требованиям ВАК пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г. и является научно-квалификационной работой, в которой на современной основе исследованы закономерности внутривидовой изменчивости клещей-краснотелок, симпатрия близкородственных видов, рассмотрены проблемы диагностики близких видов и предложены способы их решения. Представленная диссертация Стекольникова Александра Анатольевича «Изменчивость и структура вида у клещей-краснотелок (Acariformes:Trombiculidae)» по объему обработанного и осмысленного материала, по разносторонности его анализа и обоснованности выводов соответствует докторскому уровню; А.А. Стекольников заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.11 - паразитология.

Официальный оппонент  
Заведующий лабораторией паразитологии  
животных и растений  
Федерального государственного бюджетного  
учреждения науки Институт биологии  
Карельского научного центра  
Российской академии наук,  
доктор биологических наук

Е.П. Иешко

185910, Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11  
Тел.: +7 (8142) 780059  
[ieshko@krc.karelia.ru](mailto:ieshko@krc.karelia.ru)

Подпись Е.П. Иешко заверяю

Ученый секретарь  
Федерального государственного бюджетного  
учреждения науки Институт биологии  
Карельского научного центра  
Российской академии наук,  
кандидат биологических наук

24.09.2017г.



Е.М. Матвеева