

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию

Сивцевой Лены Валентиновны "Фауна стрекоз (Odonata) Якутии", представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.14. – Энтомология (биологические науки)

Стрекозы (Odonata) являются довольно крупным отрядом амфибиотических насекомых, насчитывающим в мировой фауне около 7 000 видов. Имаго стрекоз – высоко специализированные воздушные хищники, а личинки – водные. Обладая высокой биомассой в природных сообществах, эти насекомые вносят существенный вклад в круговорот веществ в экосистемах. Как активные хищники они участвуют в регуляции численности кровососущих насекомых, кроме того, служат пищей для рыб, водоплавающих и околоводных птиц. В разных регионах России стрекозы изучены неравномерно. Специальных работ, посвященных комплексному изучению стрекоз Якутии, не проводилось. Располагаясь на севере азиатской части Евразийского континента, Якутия характеризуется резко континентальным климатом, практически сплошным распространением вечной мерзлоты, сложным рельефом и обилием водных объектов. Поэтому диссертационная работа Лены Валентиновны "Фауна стрекоз (Odonata) Якутии" несомненно, актуальна, а выбор района исследования можно признать удачным.

Работа состоит из введения, 5 глав, выводов, списка использованной литературы и 2 приложений. Основной текст диссертации изложен на 147 страницах, содержит 10 таблиц и 28 рисунков, приложения занимают 13 страниц и включают карты-схемы находок стрекоз в Якутии (Приложение 1) и характеристики исследованных водоемов города Якутск (Приложение 2), в общей сложности приложения проиллюстрированы 38 рисунками.

Во введении диссертантом обоснована актуальность, обозначены цель и задачи исследования, показаны научная новизна, теоретическая ценность и практическое значение проведенного исследования.

В первой главе "История изучения стрекоз Якутии" (с. 8-12) содержатся сведения об исследовании фауны Odonata Якутии, начиная с экспедиций Р.К. Маака в бассейне р. Вилюй (материалы экспедиции обработаны Хагеном) до настоящего времени. К началу исследований соискателя из Якутии было известно 32 вида стрекоз. Кроме того, рассмот-

рен вклад диссертанта в изучение отдельных локальных фаун, например, Оймяконского улуса, охраняемых территорий Юго-Западной и Центральной Якутии, Эльгинского плоскогорья и бассейна р. Вилюй. Замечаний по данной главе нет.

Глава 2 "Материалы и методы исследований" состоит из двух подразделов: "Материал" (с. 13-15) и "Методы исследований" (с. 15-20). В первой подразделе диссертантом отмечено, что в основу работы положены собственные сборы и наблюдения, сделанные в продолжительный период с 2007 по 2024 года. За вышеуказанный период исследовано 52 стоячих водоема, 19 водотоков, проведено более 300 сборов личинок насекомых и 196 учетов лётной активности стрекоз. Общий объем изученного автором материала составил более 5000 экземпляров, в т.ч. диссертантом было собрано около 3000 экземпляров (автореферат, с. 5). Однако из текста главы и автореферата, не совсем понятно к каким стадиям онтогенеза относится вышеуказанный материал. Во втором подразделе рассмотрены методы сбора, монтировки, хранения стрекоз, видовой идентификации, типологии ареалов, оценки суточной динамики лета имаго, классификации водоемов, оценки уровня загрязнения водоемов, а также методы математической обработки данных и др. Следует отметить широкий спектр использования математических методов обработки полученных данных. Большой объем изученного материала, наблюдений и примененные методы анализа обеспечили достоверность представленных данных.

В главе 3 "Физико-географическая характеристика района исследований" (с. 21-29) приводятся сведения о рельефе, геологическом строении, климате, гидрографии, многолетней и сезонной мерзлоте, почве и растительном покрове Якутии. Отмечается сложность рельефа, обусловленная резкими перепадами высот, наличие больших участков вечной мерзлоты, большой контраст летних и зимних температур воздуха, четкая выраженность природных зон (от арктической пустыни на севере до среднетаежных лесов на юге региона).

Глава 4 "Фаунистический обзор стрекоз Якутии" (с. 30-67) состоит из четырех подразделов, отражающих основные направления анализа фауны. Обращает на себя внимание, не простое приведение аннотированного списка таксонов Odonata, а разносторонний анализ фауны, который осуществлен по нескольким направлениям. Так в этой главе фауна рассматривается в следующих аспектах: таксономическая структура (подраздел 4.1, с. 30-41), хорология видов (подраздел 4.2, с. 41-49), приуроченность стрекоз к природным районам (подраздел 4.3, с. 49-60), а также сравнение локальных одонатофаун Якутии и сопредельных регионов (подраздел 4.4, с. 60-67). Диссертантом отмечается, что в составе фауны стрекоз Якутии к настоящему времени выявлено 37 видов, относящихся к 15 родам, 9 подсемействам и 7 семействам. Впервые для фауны Якутии приводятся 6 видов,

описан новый для науки подвид. Леной Владимировной показано, что на таксономический состав одонатофауны рассматриваемой территории приходится 88% родов и 92% видов от фауны Северо-Восточной Азии. Во втором подразделе автором показано, что для большинства видов стрекоз характерны амфибионтный образ жизни, приуроченность к интразональным стациям, высокая вагильность имагинальной стадии. Эти особенности стрекоз создают определенные трудности для проведения ареалогического анализа фауны. Взяв за основу схему К.Б. Городкова, диссертант отнес ареалы стрекоз к 6 долготным и трем широтным группам. Комбинаторика широтных и долготных составляющих позволила отнести ареалы одонатофауны Якутии к 11 группам ареалов, причем ареалы 11 видов относятся к группе восточнопалерктических температурных видов. Анализируя подраздел 4.2, хотелось бы задать диссертанту несколько дискуссионных вопросов. Что понимается под термином «ареал»? На основании данных о каких стадиях развития происходила реконструкция и типизация ареалов (по имаго или по личинкам)? Каким образом учитывалась вагильность имаго при типизации ареалов? В третьем подразделе главы обсуждается связь стрекоз с природными зонами Якутии. Показано, что локальные фауны образуют два комплекса. Первый комплекс объединяет горно-таёжные Северо-Восточную и Южную Якутию, а также равнинную северо-таёжную Северо-Западную Якутию, а второй комплекс – равнинно-среднетаёжные Западный, Центральный и Юго-Западный районы Якутии. Проведенное сравнение локальных фаун стрекоз Якутии и сопредельных регионов показало, что фауны Северо-Востока и Северо-Запада Якутии наиболее близки к таковым Чукотки и лесотундровой зоне Красноярского края, а локальные фауны Западной, Центральной, Юго-Западной и Южной Якутии наиболее близки к южно-таёжным фаунам Восточной Сибири. На основе анализа видовой общности локальных фаун выявлена эффективность биогеографических рубежей. Для одонатофауны Якутии эффективность Верхоянских гор, разделяющих горную северо-таёжную фауну от северо-среднетаёжных фаун составляет 0,4-0,5, а эффективность Станового хребта, разделяющего одонатофауну Якутии от Забайкальской и Амурской фаунами – 0,66. В данном разделе я не могу согласиться с автором о том, что «Сравнение локальных фаун Якутии и сопредельных регионов при помощи меры Жаккара (J) выявило наличие арктического и бореального комплексов» (с. 62, автореферат с. 13). Индексы общности, и Жаккара, в частности, являются лишь математической мерой пересечения двух конечных множеств. Следует отметить, что выявление и обоснование фаунистических комплексов проводится исследователем в том числе с привлечением математических методов.

Заключительная, самая большая по объему глава 5 (с. 68-124), посвящена изучению особенностей биологии стрекоз. По приуроченности к типам водоемов личинки стре-

коз отнесены к трем группам: реофилы, лимнофилы и эврибионты. Проведенные работы по изучению отношения личинок стрекоз к минерализации водоемов впервые показали, что в условиях Якутии максимальная минерализация, при которой способны обитать личинки стрекоз составляет 3,56 г/л. Впервые проведено изучение распределения личинок стрекоз по водоемам города Якутск. Показано, что водоемы разделяются на три группы: проточные (оз. Кыталык), крупные старичные озера (Сергелях, Сайсары, Ытык-Кель) и термокарстовое озеро Тэмийэ, а также мелкие стоячие водоемы. В данном подразделе неудачно сформулирован абзац «Анализ сходства исследованных водоемов по видовому составу стрекоз выявил три кластерные группы с индексом общности Жаккара (J) от 0,15 до 0,81 (рис. 17.)» (с. 86, автореферат, с. 16). Анализируя рисунок 17 диссертации (с. 87, автореферат рис. 7, с. 17) несложно заметить, что базальное ветвление дендрограммы находится в пределах от 0,24 до 0,36, и в этот интервал не входит значение 0,15. Кроме того, три группы кластеров, обозначенные в диссертационной работе, можно выделить при каком-то конечном значении индекса Жаккара, а не в его интервальной оценке. На основании данных о сроках лёта имаго, стрекозы Якутии отнесены к 6 фенологическим группам: зимующая, поздневесенне-летняя, позднедневне-позднелетняя, летняя, летне-позднелетняя и летне-осенняя. Автором показано сокращение сроков лёта стрекоз в Якутии на месяц, по сравнению с югом Сибири и Дальнего Востока России. Впервые для Якутии была использована оригинальная методика определения суточной активности стрекоз и выявлены сезонные особенности этой активности. Леной Валентиновной установлены ключевые факторы погоды, влияющие на лёт имаго стрекоз. По способам добывания пищи стрекозы отнесены к четырем группам. В третьем подразделе (с. 117-124) рассматриваемой главы приводятся сведения о трофических связях личинок и имаго стрекоз, а также о хищниках, поедающих стрекоз на разных стадиях их развития.

Выводы изложены на 2 страницах (с. 125-126) и полностью соответствуют содержанию диссертации и поставленным задачам исследования.

Список литературы (с. 127-147) включает 189 названий. По теме диссертации автором опубликовано 19 работ, в том числе 3 статьи из списка ВАК, содержание которых раскрывает основные положения диссертационной работы.

Приложение 1 (с. 148-154) представлено карто-схемами местонахождений видов. Приложение 2 (с. 155-160) включает характеристики исследованных водоемов г. Якутск.

Автореферат диссертации полностью и адекватно отражает ее содержание.

Отмеченные выше погрешности и недостатки носят преимущественно либо редакционный, либо дискуссионный характер, и никоим образом не снижают общего благоприятного впечатления о диссертационной работе.

Считаю, что диссертационная работа Сивцевой Лены Валентиновны "Фауна стрекоз (Odonata) Якутии", соответствует требованиям п. 9-11, 13-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Россий-

ской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 (в ред. от 25.01. 2024 г.) предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.14. – Энтомология (биологические науки)

Кандидат биологических наук
по специальности 03.00.09. – энтомология,
старший научный сотрудник
лаборатории энтомологии,
Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки «Федеральный научный
центр биоразнообразия наземной биоты
Восточной Азии» Дальневосточного
отделения Российской академии наук

23.09 2024 г.

690022 Владивосток,
Проспект Столетия Владивостока, 159
тел. 2310-410
E-mail: oxecetonia@mail.ru



С.А. Шабалин



Подпись Шабалин С.А. заверяю
Ученый секретарь
ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН
К.Б.Н. А.П. Тюнин

ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН
Входящий № 97
« 30 » 09 2024 г.

Сведения об оппоненте

по диссертационной работе **Сивцевой Лены Владимировны "Фауна стрекоз (Odonata) Якутии"**
представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности
1.5.14. Энтомология (биологические науки)

Фамилия Имя Отчество оппонента	Шабалин Сергей Александрович
Ученая степень и отрасль науки	Кандидат биологических наук, 03.00.09 - энтомология
Ученое звание	нет
Полное наименование организации, являющейся основным местом работы оппонента	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии» Дальневосточного отделения Российской академии наук
Занимаемая должность	Старший научный сотрудник лаборатории энтомологии
Почтовый индекс, адрес	690022, Владивосток, Проспект Столетия Владивостока, 159
Телефон	(423)2310-410, 89147156605
Адрес электронной почты	oxecetonia@mail.ru
Список основных публикаций по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (не более 15 публикаций)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Шабалин С.А. 2020. Первое описание личинки рода <i>Sinodiapterna</i> Dellacasa 1986 // Зоологический журнал. Т. 99, № 3. С. 301–304. DOI: 10.31857/S0044513420030101 2. Shabalin S.A., Tsarkov S.V. 2020. Description of the larva of <i>Protaetia</i> (<i>Cetonischema</i>) <i>speciosa speciose</i> (Adams, 1817) (Coleoptera: Scarabaeidae) // Far Eastern Entomologist. № 420. P. 20-24. DOI: 10.25221/fee.420.3 3. Шабалин С.А. 2021. Ассамблея жуков-навозников (Coleoptera, Scarabaeoidea) обитателей овечьего помета в северных отрогах Маньчжуро-Корейских гор (Дальний Восток России) // Сибирский экологический журнал. Т. 28, № 5. С. 623–640. DOI: 10.15372/SEJ20210511 4. Шабалин С.А. 2022. Микростациональное распределение жуков-навозников (Coleoptera: Scarabaeoidea) в конском помете в Южном Сихотэ-Алине, Россия // Сибирский экологический журнал. Т. 29, № 5. С. 538-549. DOI: 10.15372/SEJ20220505 5. Shabalin S.A. 2022. Description of the larva of <i>Protaetia insperata</i> Lewis (Coleoptera: Scarabaeidae) with a key to the larvae of the genus <i>Protaetia</i> from the Russian Far East // Far Eastern Entomologist. № 456. P. 17-21. DOI: 10.25221/fee.456.4 6. Khilkovich A.K., Shabalin S.A. 2023. Review of the genus <i>Platydracus</i> (Coleoptera: Staphylinidae) from the Russian Far East // Far

Eastern Entomologist. № 489. P. 8-15.
DOI: 10.25221/fee.489.2

7. Shabalin S.A. 2023. Estimation of biomass of dung beetles (Coleoptera: Scarabaeoidea) from the Russian Far East // Far Eastern Entomologist. № 475. P. 17-30.
DOI: 10.25221/fee.475.3

8. Шабалин С.А. 2024. Ассамблея жуков-навозников (Coleoptera, Scarabaeoidea) – обитателей коровьего помета в северных отрогах Маньчжуро-Корейских гор (Дальний Восток России) // Сибирский экологический журнал. Т. 31, № 2. С. 254–270. DOI: 10.15372/SEJ20240207

9. Shabalin S.A. 2024. New record of scarab beetle of the subfamily Dynastinae (Coleoptera: Scarabaeidae) from the Russian Far East // Far Eastern Entomologist. № 498. P. 20-22. DOI: 10.25221/fee.498.4

Шабалин С.А.