

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию

Агасой Веры Владимировны

«Слепни (Diptera, Tabanidae) Псковской области»,

представленную на соискание учёной степени кандидата биологических наук

по специальности **1.5.14 – Энтомология (биологические науки)**

в диссертационный совет **24.1.026.01 (Д 002.223.01)** на базе

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Зоологический институт Российской академии наук

Актуальность, фундаментальная значимость и новизна.

Диссертационная работа Веры Владимировны Агасой посвящена детальному изучению видового разнообразия, экологии и морфологических особенностей слепней (Diptera: Tabanidae) Псковской области. Слепни имеют важное медико-эпидемиологическое значение, так как переносят вирусные, бактериальные, грибковые и гельминтозные заболевания человека и животных. Изучение фауны и экологии кровососущих слепней актуально для контроля над эпидемиологической ситуацией в регионах. На Северо-Западе России наибольшую опасность для человека представляет туляремийная бактерия, которую переносят некоторые виды слепней. Псковская область расположена на западной границе России. Контроль изменений в фауне насекомых-переносчиков инфекций в приграничных регионах имеет важное практическое значение для профилактики распространения трансмиссивных заболеваний. Диссертант способствовал изучению эпидемиологической ситуации по туляремии в изучаемом регионе, так как Агасой В.В. передавала собранных ею имаго слепней 11 видов для проверки на зараженность их туляремийной бактерией в специализированное учреждение («Вектор Бест», г. Новосибирск). Носителей туляремии в материале не было обнаружено, но были отмечены риккетсии (стр. 72), что также придает практическую ценность работе автора.

Цель диссертационной работы В.В. Агасой состояла в установлении видового состава, особенностей морфологии и экологии кровососущих слепней Псковской области. В результате проведённых исследований автором диссертации было уточнено современное состояние фауны табанид Псковской области, указаны изменения в видовом составе слепней в изучаемом регионе, особенности экологии и распространения. Впервые для Псковской области отмечен вид *Hybomitra auripila* (Meigen, 1820), который был собран в приграничном

с Эстонией Печорском районе. Впервые для Псковской области автором применён метод гидроландшафтного районирования, в результате которого было выделено 8 гидроландшафтов. Наибольшее видовое богатство отмечено В.В. Агасой в низменно-болотном гидроландшафте (94 % фауны слепней области), а наименьшее – в равнинно-пойменно-междуречном (32 % от фауны слепней области). Эти исследования дополняют знания о роли гидроландшафтов в распределении кровососущих насекомых на Северо-Западе России. Новизна работы заключается в математическом обосновании различий в относительной численности видов слепней в зависимости от гидроландшафтных условий среды.

Фундаментальная значимость диссертационной работы заключается в выявлении морфологических особенностей видов слепней группы *Hybomitra bimaculata*, на основе которых В.В. Агасой были составлены и дополнены имеющиеся определительные таблицы по имаго самцов и личинкам. Диссертант получил новые данные по морфологическим особенностям на личиночной стадии для 20 видов семейства Tabanidae. Автором подробно изучены особенности строения головной капсулы и ротового аппарата личинок слепней, особенности формы и строения субментума внесены в определительные ключи для 7 видов личинок слепней группы видов *Hybomitra bimaculata* (стр. 130-131). Диссертант самостоятельно разработал морфологические ключи для определения самцов слепней 9 видов группы *Hybomitra bimaculata* с использованием морфологических и морфометрических признаков прегенитальных сегментов и терминалий (стр. 102-103). В работе приведены оригинальные рисунки и фотографии, используемые для определения видов слепней.

Автор диссертации использовал классические методы сбора слепней, предложенные К.В. Скуфьиным (1973). Для сбора преимагинальных стадий применялся отбор и промывка грунта с дальнейшим содержанием личинок и куколок в лабораторных условиях до развития из них имаго. Для сбора имаго был использован метод 20-минутного отлова энтомологическим сачком «на себе». При исследовании суточной динамики лёта слепней была применена ловушка типа «Манитоба» (Павлов, Павлова, 1986, 2003), подробное описание и рисунок которой приведены в тексте диссертации (стр. 54-55). Данную ловушку проверяли каждые два часа в течение суток учёта. Отмечу репрезентативность собранного и проанализированного фактического материала, использованного в диссертационной работе В.В. Агасой. Всего диссертантом собрано и определено до вида 25160 имаго, 1093 личинок и 37 куколок семейства Tabanidae.

Определения видового состава слепней выполнено по ключам Н.Г. Олсуфьева (1977), М. Хвалы с соавт. (1972) и П. Трояна (1979). Для более точной диагностики слепней автором

усовершенствованы методы изготовления препаратов головной капсулы личинок и терминалий самцов. Так, при изготовлении постоянных объёмных препаратов автором диссертации было предложено использовать монтирующую среду Cytoseal™ 60 (США), как альтернативу другим монтирующим средам. Автор описал преимущества данного средства. В среде Cytoseal™ 60 (США) В.В. Агасой было изготовлено 172 постоянных препарата морфологических структур слепней. Выполнено фотографирование готовых препаратов специализированной техникой, совмещенной с компьютером. Данные фотографии были применены для иллюстрации определительных таблиц, составленных автором при написании работы.

В своей диссертационной работе В.В. Агасой задействовала современные методы математической и статистической обработки полученных данных. Проанализированы видовое богатство, общность видового состава, выравненность сообществ и индексы доминирования слепней в различных биотопах и ландшафтах. Для выяснения общности удельного обилия и видового состава слепней использован коэффициент биоценологического сходства Вайнштейна. Влияние температуры и относительной влажности воздуха на суточную динамику лёта имаго слепней В.В. Агасой оценивала при помощи коэффициента корреляции Пирсона. Для анализа данных ею были применены программные продукты Statistica 7.0 и Past 4.0. Также использованы специализированные шкалы по степени обилия слепней (индексы доминирования), предложенные К.В. Скуфьиным (1973) и индекс сезонности для характеристики сезонной динамики лёта слепней по Г.Л. Громыко (2005).

Таким образом, по выбранной теме работы, поставленным задачам, методологическим подходам и методическому уровню диссертация В.В. Агасой – это комплексное исследование актуальной и фундаментально важной научной проблемы распространения и диагностики кровососущих слепней, нацеленное на получение новых знаний об их экологии и морфологии.

Структура и содержание работы.

Диссертационная работа изложена на 296 страницах машинописного текста, из которых 153 страницы составляет основной текст диссертации. В списке литературы указаны 250 источника, из них 66 – на английском языке. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, списка литературы и 5 приложений. В приложения вынесены обширные материалы, не вошедшие в основной текст диссертации: таблицы, рисунки, фотографии биотопов, таблицы фотографий морфологических структур, графики и диаграммы, в которых представлены экологические особенности видов слепней Псковской области. Автором опубликованы 19 работ по теме диссертации, 5 из которых в изданиях,

рекомендованных ВАК. Остановлюсь подробнее на главах диссертации, с указанием достоинств работы, а также замечаний и рекомендаций.

«Введение» в диссертации занимает 7 страниц, на которых изложены актуальность и степень разработанности темы, история изучения слепней Псковской области, цель и задачи исследования. Во «Введении» В.В. Агасой указывается на фрагментарный характер изученности *Tabanidae* Псковской области и отсутствие данных о ландшафтной приуроченности слепней (с. 6). Введение включает краткое описание научной новизны, теоретической и практической значимости работы, методическую основу исследования, положения, выносимые на защиту, личный вклад соискателя, степень достоверности, апробация результатов и благодарности научному руководителю и всем, кто оказал помощь диссертанту при написании работы. Все эти материалы в полном объеме включены в автореферат диссертации. В автореферате содержится дополнительная информация о структуре и объеме диссертации, отсутствующая в самом тексте диссертации.

В «Главе 1» представлен обзор литературных данных на 24 страницах текста. Автор подробно рассмотрел этапы формирования современной систематики семейства *Tabanidae*. В диссертации используется принцип классификации слепней, предложенный Н.Г. Олсуфьевым (1977). Автор выполнил обзор методик сбора слепней на разных стадиях развития, подробно описал морфологию яиц, личинок, куколок и имаго. Данная глава оформлена оригинальными рисунками (рис. 2, стр. 15; рис. 3, стр. 16), также в работу внесены уточняющие дополнения в иллюстрации (рис. 4, стр. 18). Автор работы подробно описал и изобразил на своих рисунках пригенитальные сегменты имаго самки (рис. 7, стр. 22) и строение терминалий самцов (рис. 8, стр. 23). Данные иллюстрации существенно улучшают морфологический очерк. Первая глава включает описание биологии, экологии и медицинского значения слепней. Для выполнения литературного обзора использована необходимая информация, показывающая степень разработанности темы исследования. Морфологический очерк хорошо иллюстрирован, наиболее информативным считаю рис. 3.

«Глава 2» содержит описание физико-географических особенностей Псковской области. На основе 7 критериев автор выделяет 12 ландшафтов и 8 типов гидроландшафтов, связанных с особенностями обитания представителей сем. *Tabanidae*. Для каждого выделенного гидроландшафта в тексте диссертации имеется его подробное описание. Данная глава проиллюстрирована оригинальным рисунком Псковской области с делением её территории на ландшафты и гидроландшафты (рис. 9, стр. 39). В качестве рекомендации отмечу, что данный рисунок мог иметь название «Карта-схема гидроландшафтов Псковской области», так как на нём представлены картографические материалы.

В «Главе 3» рассматриваются примененные автором методы исследований, представлен объём изученного материала. Данная глава занимает 24 страницы текста диссертации. В ней имеется карта-схема Псковской области с нанесенными на неё точками сборов материала (рис. 10, стр. 47), а также отмечен модельный участок, на котором были проведены многолетние стационарные исследования фауны и экологии табанид. К данному рисунку имеются технические замечания. На нём отсутствуют номера у точек сбора материала и названия населенных пунктов, в которых были выполнены сборы. Всего на карту нанесены 37 точек, в тексте указаны 49 точек сбора, а в «Приложении 1» имеются подробные сведения о 47 точках отбора материала. Остается вопрос о точном количестве пунктов исследования. В качестве рекомендации отмечу, что данный рисунок мог иметь название «Карта-схема точек сборов материала в административных районах Псковской области». Замечания к рисунку № 11 на стр. 49: «Места сбора имаго и преимагинальных фаз в районе модельного участка ...». Данный рисунок не нужен в основном тексте диссертации, он необходим для «Приложения 1», где представлены фотографии всех 6 биотопов сбора (рис. 1, стр. 191), указанных на рисунке. По нашему мнению, фотографии биотопов из «Приложения 1» могли располагаться при описании их в тексте, тогда карта-схема была бы уместна в основном тексте. В данной главе имеются подробные описания биотопов, 1-6 расположены в районе дер. Молоди, остальные – в разных районах области. Разнообразие условий для развития и расселения слепней позволило автору выделить 17 типов биотопов, однако по типу некоторые биотопы схожи. Отмечу, что в списке биотопов отсутствуют верховые и переходные болота, а низинные представлены дважды в 11 и 15 биотопах.

Далее в пункте 3.4 описаны методы изучения морфологических признаков личинок, куколок и имаго слепней. Автор использовал для изготовления препаратов монтирующую прозрачную среду американского производства Cytoseal™ 60, в которой препараты легко фиксируются, сохраняют свой цвет и не выцветают с течением времени. Подробно расписан процесс изготовления постоянных микропрепаратов в данной среде. В.В. Агасой разработана и опубликована подробная методика приготовления тотальных препаратов терминалий слепней с использованием данной среды (Агасой, 2021).

Завершает основную часть диссертации «Глава 4», в которой содержатся полученные автором результаты работы. Глава занимает 82 страницы текста. В главе последовательно решены все задачи, поставленные для выполнения цели. В результате работы уточнен видовой состав кровососущих слепней Псковской области, в него вошли 34 вида из 6 родов, а один из них, *Hybomitra auripila*, встречен на данной территории впервые. Автор проводит ареалогический анализ фауны, указывает, что преобладают виды с западно-центральнопалеарктическими ареалами. В главе оценена относительная численность и

видовое богатство слепней области. Выявлены виды-доминанты, оценено видовое разнообразие слепней с использованием различных индексов. Глава имеет шесть таблиц, наиболее значимых для анализа результатов. В «Таблице 1» подробно представлена таксономия 34 видов слепней, отмеченных автором на изучаемой территории и объём материала в экземплярах для каждого вида, с указанием числа точек находок. В «Таблице 2» содержится информация о видовом составе и количестве экземпляров слепней, изученных на заражённость их туляремийной бактерией. Таблицы 3-6 показывают статистические результаты исследования фаунистического разнообразия слепней Псковской области. Автор приводит данные по особенностям региональной фауны в сравнении с другими областями Севера и Северо-Запада России. В разделе 4.2 (стр. 89) описана приуроченность видов слепней к гидроландшафтным выделам. Проведен подробный математический анализ видового разнообразия, выравнинности сообществ и общности удельного обилия слепней в гидроландшафтах. Автором показано, что наибольшее видовое богатство слепней и выравнинность видов по обилию отмечены в низменно-болотном гидроландшафте, а наименьшие значения этих показателей – в равнинно-пойменно-междуречном (с. 93, рис. 17). В своей работе В.В. Агасой при помощи различных индексов и расчетов показала, что количественные характеристики видов слепней связаны с особенностями их распространения в Псковской области. При схожем видовом составе слепней в различных гидроландшафтах области, их относительная численность зависит от набора экологических условий, ограничивающих или благоприятствующих развитию и распространению конкретных видов.

В разделе 4.3 «Морфология имаго и преимагинальных фаз» автор рассматривает вопросы особенностей определения слепней на разных стадиях (имаго самцов, куколки и личинки) для группы видов *Hybomitra bimaculata*. Приведено описание терминалий имаго самцов, куколок и личинок с указанием материала из коллекции Зоологического института РАН и собственных сборов автора. Раздел содержит определительные таблицы для 9 видов слепней по терминалиям самцов и для 7 видов по особенностям строения субментума личинок для группы видов *Hybomitra bimaculata*. Все иллюстрации микрофотографий вынесены в «Приложения 3-4», на которые имеются ссылки в тексте и все они соответствуют описаниям, кроме рисунков к определительной таблице личинок слепней (стр. 130-131), указанные номера рисунков к таблице не соответствуют видам слепней из «Приложения 4», что затрудняет работу с определительной таблицей по особенностям строения субментума личинок. При внимательном прочтении соответствующие определительной таблице рисунки можно обнаружить в «Приложении 4», но у них, к сожалению, другая нумерация.

В разделе 4.4 на 7 страницах описаны особенности экологии слепней Псковской области, а «Приложение 5», дополняющее этот раздел, занимает 32 страницы. Приложение содержит 12 таблиц и 7 рисунков с графиками и диаграммами, иллюстрирующими особенности различных факторов среды (температуры, относительной влажности) и экологии имаго и личинок слепней. В основном тексте диссертации автор проанализировал данные по сезонной и суточной активности лёта слепней в Псковской области. Завершает раздел информация о биотопическом распределении имаго и личинок слепней. Автор сравнил полученные результаты с литературными данными по другим регионам России (Республике Карелия и Новгородской области) и пришел к выводу, что видовое богатство в биотопах Псковской области выше, чем в сравниваемых регионах. Автор связал этот вывод с большим разнообразием ландшафтов и более южным расположением Псковской области, что вполне обосновано.

Имеются небольшие замечания к четвертой главе: ссылка на рис. 16 для иллюстрации значения индексов в гидроландшафтах указана ошибочно (стр. 92), данные результаты иллюстрирует рисунок 17, на который автор ссылается слишком часто (стр. 92-93).

Завершает диссертационную работу лаконичное «Заключение», в котором В.В. Агасой ставит акценты на наиболее значимых достижениях проведенной работы (стр. 151). К работе имеются обоснованные 7 выводов, из которых первые два описывают фаунистические особенности слепней Псковской области, два вывода о морфологических исследованиях личинок и имаго слепней и три вывода описывают экологию табанид Псковской области. Комплексность проведенных исследований полностью отражена в выводах к работе.

Список литературы к диссертации содержит 16 работ автора, из них 4 на английском языке. Завершает основной текст диссертации список из 19 публикаций В.В. Агасой по теме диссертации, который приведен в автореферате. Отмечу, что текст автореферата полностью соответствует диссертации.

«Приложения 1-5» к диссертационной работе информативные (графики, диаграммы, таблицы), фотографии морфологических структур качественные. Незначительным замечанием к оформлению «Приложений» можно назвать отсутствие на страницах с таблицами рисунков указаний на номера приложений, что затрудняет поиск нужной иллюстрации к определительным таблицам, представленным в основном тексте диссертации.

Заключение.

Личный вклад автора состоит в анализе литературных источников, сборе проб, камеральной и статистической обработке материала, анализе результатов и подготовке

публикаций, а также в написании самой квалификационной работы. Поставленная в диссертации цель актуальна, а подбор методик соответствовал поставленным задачам исследования.

По своей актуальности, научной новизне, объему выполненных исследований и их практической значимости представленная работа полностью соответствует критериям пунктов 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 18.03.2023), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Вера Владимировна Агасой, несомненно, заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.14 – «Энтомология».

кандидат биологических наук (по специальности 1.5.15–экология (биологические науки), научный сотрудник отдела Экологии животных Института биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук» 167982, Республика Коми, Россия, ГСП – 2, г. Сыктывкар, ул. Коммунистическая, 28, Т. 8 (8212) 31-22-39 e-mail: panjukova@ib.komisc.ru Сайт: <https://ib.komisc.ru/>

Панюкова

Панюкова Елена Викторовна

