

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

профессора, доктора биологических наук, профессора Саратовского государственного университета им. Н.Г.Чернышевского Аникина Василия Викторовича
на докторскую диссертацию Яковлева Романа Викторовича
«Древооточцы (Lepidoptera, Cossidae) Старого Света»
представленную к защите в диссертационный Совет Д 212.232.08
при Санкт-Петербургском государственном университете
на соискание ученой степени
доктора биологических наук по специальности
03.02.05 – энтомология

Диссертация Р.В. Яковлева представляет целенаправленную комплексную оценку фаунистической, таксономической и зоогеографической составляющих данного семейства чешуекрылых.

Тема диссертации очень **актуальна**, так как такая постановка вопроса заслуживает глубокого понимания и восприятия таксономии, систематики, биологии, эволюции, стратиграфии, географии и знания автором математических методик прикладного плана для анализа и обработки огромнейшего материала по группе.

Работа имеет четкую логическую линию в изысканиях, которые напрямую связаны с недостаточностью и фрагментарностью современных данных по фаунам многих регионов стран и континентов в пределах разных зоогеографических царств и областей, отсутствием современных ревизий таксонов разного ранга, отсутствием классификации типовых фаун в Палеарктике и граничащих зоогеографических областей других царств. Широкомасштабное изучение сравнительно-морфологических признаков древооточцев, состава их фаун на территории Старого Света, установление фауногенетических закономерностей формирования этих фаун с выделением основных центров видового разнообразия с использованием математических методов позволило автору в полной мере «закрыть» вопрос по отсутствию таких данных и сведений по семейству на огромных территориях нашего полушария. Поэтому выбранная тема диссертационной работы – актуальна и своевременна, а по своему объему просто глобальна и не имеет аналогов в изысканиях отечественных лепидоптерологов на текущий момент.

Поставленная диссертантом цель исследования – установление фауны, ревизия системы и определение закономерностей распространения древооточцев Старого Света – была в полной мере достигнута автором благодаря решению хорошо скоординированных и четко поставленных задач исследовательской работы: ревизовать таксономическое разнообразие древооточцев на уровне подсемейств, родов и видов (с использованием всех доступных типовых материалов таксонов видового ранга Cossidae изучаемого региона); разработать систему древооточцев Старого Света; построить модель филогении древооточцев с использованием метода SYNAP; выявить фаунистический состав Cossidae Старого Света (мировой фауны, кроме Северной и Южной Америки) с составлением

списков локальных фаун и определить закономерности распространения видов, родов и надродовых таксонов Cossidae на территории Старого Света; определить основные особенности трофических связей в семействе.

В ходе 15-летней работы Романом Викторовичем проведен большой объем исследований ранее не обработанных материалов – около 50 тысяч единиц хранения коллекционных фондов всех ведущих российских и большинства европейских, азиатских и американских зарубежных музеев, а также собственных сборов из различных «уголков» нашей страны – экс-СССР, Азии и Африки. Автором обработано, просмотрено и определено 739 вида древоточцев. Изготовлено более 2000 микропрепаратов (препараты хранятся во всех исследованных коллекциях как в России, так и за рубежом, большая часть материала хранится в ИСи ЭЖ СО РАН). Всё это свидетельствует о большой работоспособности автора и достоверности проведенных изысканий. Следует также подчеркнуть, что докторская диссертация не является «продолжением» кандидатской, это самостоятельное и глубокое исследование Р.В. Яковлева, который смог за относительно короткий промежуток времени (всего 15 лет) за счет своей работоспособности, научной активности и целеустремленности достичь желаемого результата. Это также свидетельствует о его научном кругозоре и широте научных поисков. Кроме того, достоверность результатов проведенных исследований подтверждается комплексом примененных автором методов исследования. Диссертантом использованы стандартные энтомологические методики сбора и препарирования насекомых, сходство фаун различных регионов и ландшафтных выделов определялось по коэффициенту Жаккара, а полученные матрицы данных обрабатывались методом кластерного анализа программой факторной классификации – KLAFA, разработанной в лаборатории зоомониторинга ИСи-ЭЖ СО РАН. На заключительном этапе использовался анализ на основе корреляционных плед. Исследование филогении проводилось по методу SYNAP. Географические рубежи оценивались по методике И.В. Стебаева и М.Г. Сергеева. Карты были изготовлены с помощью программ Corel Photo-Paint X3 и Microsoft Encarta World Atlas.

Все используемые в исследованиях методы общеприняты, апробированы и не вызывают сомнения. Полученные результаты проведенных исследований четко документированы в тексте диссертации достаточным количеством таблиц (4) и рисунков (47). Автором правомерно вынесены в Приложение № 1-5 – каталог видов Старого Света, признаки таксонов и 4 таблицы с диагностическими признаками, а в Приложение № 6-7 – 663 рисунка – карты распространения видов фауны Старого Света и каталог кормовых растений, что позволило не «загружать» текст глав самой диссертации и в тоже время быть доступными и информационными для ознакомления с их содержанием.

Все вышеизложенное позволяет считать методическое обеспечение данного исследования вполне достаточным, чтобы **достоверно** оценить полученные результаты, обосновать научные положения и выводы диссертации.

Все представленные положения автором в полной мере доказаны в тексте самой диссертации и подтверждены соответствующими выводами.

Научная новизна диссертации заключается в таксономической ревизии исследованных родов и триб, подсемейств коssid благодаря изучению типовых материалов, кроме того, автором впервые разработаны филогенетические модели для изученных родов и выявлены наиболее вероятные пути становления и формирования центров таксономического разнообразия на территории Старого Света, установлены центры эндемизма. На основании сравнения 143-х локальных фаун древоточцев выявлены тенденции плавного перехода палеарктической фауны к палеотропической с переходными зонами на территории Аравийского полуострова и Восточного Китая (долина р. Янцзы). Впервые проведен подробный анализ фауны Cossidae Палеотропики и описаны оригинальные особенности распространения коssid в пустынях Палеарктики. Установлена высокая оригинальность фауны древоточцев восточной части Гоби.

Теоретическая и практическая ценность работы заключается в разработке и обосновании автором оригинальной системы древоточцев Старого Света, описании закономерностей их разнообразия в Восточном полушарии, выделению основных тип фаун и установлению центров видового и родового разнообразия, оценке изменения фаунистических комплексов семейства в регионе, установлении временных рамок формирования отдельных фаун.

Применение полученных данных автором возможно и необходимо для модернизации учебных курсов высших специальных учебных заведений по систематике насекомых, энтомологии, зоогеографии и математического анализа в биологии.

По результатам исследований были сделаны доклады на 5 международных, всероссийских и региональных конгрессах и конференциях. Полученные данные и анализ результатов опубликованы автором в 86-и печатных работах, из которых 25 – в журналах ВАК; в журналах, входящих в интернет-базы цитирования Web of Science – 11, в Scopus – 13; двух авторских монографиях и разделах в двух коллективных монографиях.

Диссертация Р.В. Яковлева написана по традиционному плану и структурно состоит из введения, 6 глав, выводов, списка литературы и двух приложений (аннотированного списка и карт ареалов). Содержание работы изложено на 313 страницах, включая 4 таблицы и 47 рисунков по тексту. Список цитированной литературы включает 741 источник, из них 146 на русском языке и 595 на иностранных языках. Кроме основной части, работа включает 7 приложений.

Кратко остановимся на содержании глав диссертационной работы.

Во **Введении** (на 6 стр.) обосновываются актуальность исследований, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, основные положения, выносимые на защиту, апробация работы, объем и структура диссертации. Цель сформулирована четко и ясно. Задачи соответствуют поставленным целям. В целом – эта вводная часть диссертации представляет собой повторение одноименных блоков автореферата.

Глава 1 (на 19 стр.) посвящена историческому обзору изучения древоточцев Старого Света. Рассмотрены этапы первых крупных обобщающих сводок и каталогов 18 века, специальных исследований в прошлом веке и современные

работы этого столетия. Указаны ошибки и неточности, приводимые во всех рассматриваемых источниках.

Диссертантом отмечается три всплеска активности изучения систематики Cossidae. Это время активного изучения биологического разнообразия мировой фауны в конце XIX – начале XX вв., время активной работы Ф. Даниэля в середине XX-столетия и последнее десятилетие XXI века – изучение древоточцев Старого Света самим соискателем. В приводимой диаграмме (рис. 1 на стр. 15) достаточно четко просматривается всплеск описанных таксонов за счет новоописаний диссертанта.

В вопросе изучения региональных фаун в тексте отмечено хронологическая последовательность исследовательских работ по фаунам различных регионов изначально по Палеарктике, а затем и по другим континентам Старого Света заканчивая Африкой.

Рассмотрев имеющийся материал по фоссилиям, автор убедительно говорит о невозможности его использования в анализе филогении группы.

В целом, из теста главы хорошо видно, какой из регионов Старого Света лучше всего был исследован за прошедшие два столетия, какие были разработаны системы и кем, что даёт представление об исторической составляющей степени изученности группы и глубине проведённых авторских исследований.

Глава 2 (на 7 стр.) отведена представлению использованного объема материала, описанию методов сбора и определения имаго. Несомненно, диссертантом проведена огромная работа по сбору материала и просмотру хранящихся материалов в специализированных европейских, азиатских, североамериканских, австралийских и российских научных учреждениях, музеях, частных коллекциях (около 50-тысяч экземпляров).

Следует отметить работу диссертанта в различных научных учреждениях с библиотечными фондами для проверки и уточнения библиографической информации, типовой местности, объему и характеру (голотипы, синтипы и т.п.) типового материала. Для своей работы автор активно использовал современные средства коммуникации и информации, так для поиска старых географических названий был использован поисковик навигации Google (<http://www.google.ru/webhp?hl=ru&tab=ww>), что подчеркивает креативность Романа Викторовича в современных временных реалиях информационного прогресса.

Для обработки материала автором применялись стандартные методики с небольшой спецификой, т.е. после расправления по мере необходимости бабочки помещались на несколько часов в авиационный бензин для обезжиривания.

Определение видов древоточцев проводилось как по классическим сводкам XX века, так и по многочисленным первоописаниям и ревизиям. Специалисты энтомологи, которым приходилось сталкиваться с трудностями поиска первоисточников и читать рукописи на латинском, старонемецком, старофранцузском, не говоря уже о японском или китайском языках, воочию знают и понимают, что пришлось преодолеть диссертанту, решающему поставленные задачи по поиску и расшифровке таких описаний. Автором самостоятельно были изучены все доступные типовые материалы древоточцев Старого Света.

Для всех видов древоточцев Старого Света диссертантом были составлены точечные карты распространения при помощи компьютерных программ Corel Photo-Paint X3 и Microsoft Encarta World Atlas.

Имея огромный фактический материал, автор использовал методы кладистического анализа сходства фаун (по коэффициенту Жаккара) различных географических и ландшафтных выделов; полученные матрицы данных обрабатывались программой KLAFA. Читая главу, мы также обращаем внимание на применение автором для решения задач кладогенеза по исследованной группе чешуекрылых программы на основе метода SYNAP, впервые разработанной ботаником К.С. Байковым и успешно реализованной в свое время для арктиин Палеарктики научным консультантом диссертанта – В.В. Дубатовым. Это, в свою очередь, демонстрирует хорошее взаимопонимание между «наставником и учеником», о прямом научном сотрудничестве между коллегами и свидетельствует о передаче научного опыта и разработок от старшего поколения к младшему, что не может не радовать в наше не простое научное лихолетье.

Итогом этих моделирований явилась разработка диссертантом возможных путей филогенеза исследованных таксонов, т.е. автор реально и осознанно разделяет возможные пути генезиса и произошедшие в действительности, но не сохранившиеся исторические факты такого пути. Это, в первую очередь, подчеркивает научную зрелость диссертанта и его объективность в подходе к решению поставленных задач. Рецензент полностью согласен с автором, что филогенез был представлен отдельными «историями» (моделями).

Глава 3 (на 20 стр.) является классической в свете представлений основных разделов докторских диссертаций, посвященных ревизии определённых таксономических групп. Дан развёрнутый и детальный морфологический рисунок (описание) внешних признаков всех стадий, начиная от яйца и заканчивая имаго. Причём диагноз приведён для разных видов, родов и триб. Детально рассмотрено строение усиков, торакса, конечностей, жилкование крыльев, формы чешуек переднего крыла, генитального аппарата самца и самки.

В качестве рисунков были использованы как оригинальные, так и заимствованные из различных источников.

Глава 4 (на 114 стр.) одна из центральных глав диссертации и содержит в себе сведения о существующих классификациях и системах Cossidae и авторскую разработку моделей филогенеза для подсемейств и родов Cossidae как с неуточненным систематическом положением, так и для номинативного подсемейства древоточцев.

Практически диссертантом проведён ещё один экскурс, но уже в историю вопроса о построении системы, начиная с включения представителей древоточцев К. Линнеем в род *Bombux* и создания первой «отдельной» группы «Cossida» предложенной В. Личем в 1815 году.

Помимо предложенных разными авторами систем, Роман Викторович детально останавливается на важнейшей работе, которая существенна для понимания системы Cossidae – диссертации голландского энтомолога Пима Шорля [Schoorl, 1990]. В рамках подготовки диссертации под руководством Ринка де Йонга [Dr. Rienk de Jong] Шорль выполнил исследование филогенетических

взаимоотношений древоточцев мировой фауны на основании наружного строения имаго.

Большая часть главы посвящена морфологической характеристике подсемейств и родов древоточцев Старого Света, которые представлены отдельными разделами: Подсемейство *Catoptinae* Yakovlev, 2009; Подсемейство *Stygiinae* Yakovlev, 2010; Подсемейство *Cossinae* Leech, 1830; Подсемейство *Politzariellinae* Yakovlev, 2011; Подсемейство *Zeuserinae* Boisduval, [1828]; Подсемейство *Pseudocossinae* Heppner, 1984; Подсемейство *Mehariinae* Yakovlev, 2011.

Завершает главу разработка и представление возможных моделей филогенеза подсемейств древоточцев. Построение филогенетических дендрограмм на основе выделенных признаков родов послужили объяснением распределения родов по подсемействам. Кроме того, соискатель отражает и нерешенные проблемы при построении моделей, которые основываются часто отсутствием сравнительного материала.

В заключение главы автор резюмирует, что исследование морфологии родов древоточцев позволило установить 5 естественных групп. Предполагается, что предковые формы *Cossinae* эволюционировали по нескольким направлениям, причем морфологические изменения на уровне триб шло либо в направлении модификации строения антенн, либо в усложнении строения вальвы. Роды *Cossinae* сформировали 5 групп. Принимая за плезиоморфное состояние двуребенчатую антенну (I-1 – *Stygioides* и I-2 – *Acossus*), автор приводит варианты изменения ее модификации.

Глава 5 (на 72 стр.) на взгляд соискателя – важный этап в рассмотрении зоогеографических особенностей любой группы животных, и с этим рецензент полностью согласен. Хорология и типология распространения любой группы животных требует энциклопедических знаний географии района исследований, истории формирования природных ландшафтов и динамики их временных изменений в историческом аспекте, состава палеоценозов, включая различные таксоны растений и животных и их «современных последователей», климатических особенностей и закономерностей изучаемого региона и т.п. Всё это диссертант постарался объединить, соразмерить, взвесить факторы и применить на практике к своей группе, тем самым проявив свои незаурядные аналитические данные и высокий научный потенциал.

Теперь по существу самой главы. В главе рассмотрены основные типы ареалов древоточцев, для каждого вида приведена своя карта распространения, которые представлены в приложении 6. Автор обоснованно заявляет, что наиболее представительными являются среднеазиатские (41 вид из 10 родов), средиземноморские (36 видов из 14 родов), малоазиатско-кавказско-иранские (52 вида из 16 родов), малайско-западноиндонезийские (43 вида из 19 родов), австралийские (74 эндемичных вида из 8 родов), восточно-африканские (34 вида из 15 родов), мальгашские (33 вида из 7 родов) ареалы. Далее автор уточняет, что древоточцы, как и все облигатные фитофаги, распространены с высокой зависимостью от наличия кормовых растений, а границами в распространении коцид могут выступать горные хребты, крупные реки или цепи озер, пустынные

массивы. Основными эвфитоценоотическими рубежами, влияющими на распространение *Cossidae* в Палеарктике являются границы степных и экстраарктических комплексов. По мнению автора, именно переход степи в полупустыни и пустыни является весьма отчетливым рубежом в распространении многих древооточцев. Здесь данный рубеж наиболее мощный, как, впрочем, и остальные в направлении с юга на север. Мощность с севера на юг – 11 видов, с юга на север – 36 видов. Эффективность данного рубежа составляет 90%. Автор подчеркивает, что другим мощным рубежом является северная граница субтропических лесов в восточной Азии. Мощность с севера на юг – 2 вида, с юга на север 22 вида а эффективность данного рубежа составляет 83%.

Отдельно автор рассматривает центры видового и родового разнообразия в Палеарктике с учетом эндемизма таксонов на данной территории и делает заключение по разделу, что видовое богатство древооточцев в Палеарктике привязано к аридным регионам и горным системам, где аридные ландшафты представлены в полной мере (Загрос, Тянь-Шань, Гиссар), а факторами снижения видового богатства коссид служат увеличение влажности и высоты над уровнем моря. В таком же контексте Романом Викторовичем рассмотрены закономерности географического распределения коссид в Ориентальной и Папуасской областях, в Австралии и в Афротропической области.

В главе также приведен типологический анализ неоднородности фауны *Cossidae* Старого Света. Весь регион им был разбит на 143 относительно небольших участка, для которых автор привел достоверный набор обитающих видов древооточцев. В заключение главы соискатель приводит результаты кластерного анализа неоднородности фауны древооточцев (*Cossidae*) в Старом Свете. Все 143 локальные фауны древооточцев Старого Света на основании распределения видов и родов при использовании программы KLAFA были объединены в 16 кластеров – типы фауны. Главный вывод автора: существуют переходные зоны между палеарктической и африканской и палеарктической и ориентальной надтипами фауны. Между палеарктическим и африканским кластерами в качестве переходной зоны диссертант обозначает Аравию, а между палеарктическим и ориентальным кластерами находятся Гималаи, Ганьсу и долины р. Янцзы. Кроме того, отмечается сходство между африканским и ориентальным кластером в Южном Иране, Афганистане и Пакистане.

Автор обсуждает полученные результаты и дополняет главу данными по распространению древооточцев других зоогеографических областей, тем самым приводит характеристику фаун древооточцев (*Cossidae*) зоогеографических областей Земли. Делает вывод, что в мировой фауне наиболее богатым по числу таксонов всех рангов является Палеотропическое царство (в рамках его лидирует Индо-Малайская область – из-за большей, чем Афротропика, изученности), на втором месте по таксономическому богатству находится Голарктика, на третьем Неотропика, что связано с очень слабой изученностью древооточцев Южной и Центральной Америки.

Глава 6 (на 3 стр.) завершающая часть работы, в которой автор резюмирует все известные сведения, включая и оригинальные по трофическим связям *Cossidae* Старого Света.

Список видов, чьи кормовые связи известны по литературным или оригинальным данным, приводится автором в приложении 7. Известны данные о трофических связях 60 видов, эти виды имеют разные спектры пищевой специализации – от монофагии до полифагии.

Завершает работу 8 **Выводов**.

Отдельно со страницы 311 по 759 представлены Приложения №№ 1-7, куда вошли: каталог древоточцев (Cossidae) Старого Света; признаки подсемейств и родов Cossidae с неуточненным положением, взятые для кладистического анализа и их вес; распределение апоморфных и плезиоморфных признаков в подсемействах и родах с неуточненным положением семейства древоточцев Cossidae; признаки родов подсемейства Cossinae (исключая *Culama* Wlk. и *Dieida* Strand), взятые для филогенетического анализа и их вес; распределение апоморфных и плезиоморфных признаков в родах подсемейства Cossinae; ареалы древоточцев (Cossidae) Старого Света; каталог известных кормовых растений Cossidae Старого Света.

К большому удовлетворению оппонента работа в плане оформления НЕ «СТРАДАЕТ» и не «ИМЕЕТ» огрехов и методологических ошибок. Следует отметить, что само содержание диссертации, текст работы и ее изложение представлены в самых лучших, классических традициях русской научной школы!

Но тем ни менее, у оппонента есть ряд вопросов и замечаний:

1. Во Введении в тексте диссертации (стр. 9) и в тексте автореферата (стр. 4 стр.) имеется ошибка в числе использованных источников. Если обратиться к списку литературы, то их приведено там всего 741, соответственно – 146 на русском языке и 595 на иностранных языках. Автор сбился со счёта и недосчитался двух источников.
2. Это касается и указания общего объема основной части диссертации. В тексте диссертации и автореферата (страницы те же) указано 313 страниц, а в представленном печатном варианте оппоненту – 310 страниц.
3. Глава 3 в тексте диссертации представлена на 20 страницах с детальным описанием морфологических особенностей представителей семейства древоточцев. В автореферате представлено только название главы.
4. В главе 4 (стр. 164) по тексту идет ссылка на рисунки № 26 и № 27, которые представлены через 2 страницы текста.
5. Представленный в тексте диссертации рисунок № 27 (стр. 167)(в автореферате рис. 3 на стр. 13) не воспринимается без подрисуночного пояснения. Обращение к пояснениям в тексте, равно как и чтение текста без рисунка, приводит к неудобству использования этого материала.
6. В подглаве 4.3 для построения модели филогенеза подсемейств и родов с неуточненным систематическим положением было использовано плезиоморфное и апоморфное состояние 35 морфологических и экологических признаков, а в главе 4.4 для модели филогенеза номинативного подсемейства уже использовалось 110 признаков. Чем основан

- выбор автора по установлению определённого числа выделяемых признаков для каждой модели из текста остается непонятным, или все объясняется только отсутствием и наличием материала?
7. Продолжая делать замечания по данным подглавам, следует обратить внимание на отсутствие пояснений в тексте: какие основные группы признаков учитывал автор и на какие признаки обращал пристальное внимание из группы (строение усиков, расположение глаз и т.п. – на голове и т.д.). Конечно, все анализируемые признаки приведены автором в Приложении № 3 и № 4. Однако указать их группы следовало по тексту для ясности восприятия рассматриваемого вопроса.
 8. Анализ построенных моделей филогенеза подразумевает не только выделение плезиоморфных и апоморфных состояний и установление направлений эволюционных преобразований, но и построение некой модели анцестрального типа представителей самого семейства со всеми вытекающими особенностями в биологии, питании и т.д. Автор обошел этот вопрос стороной, хотя все предпосылки для представления такой модели архетипа у него имелись и были получены в ходе работы.
 9. В п/главе 5.2.1 автор указывает на обедненность островной фауны Западной и Восточной Палеарктики (стр. 190), хотя подчеркивает далее (стр. 192) наличие островного эндемизма. Поэтому изначально следовало говорить как о видоспецифичности островных фаун, учитывая масштабы площадей самих островов.
 10. Говоря о высоких показателях эндемизма для австралийской фауны (почти 99% от состава фауны) в подглаве 5.5 (стр. 240) автор указывает, что почти все виды представляют роды подсемейства *Zeuserinae* (исключение род *Culama* с неуточненным положением, хотя автор относит его к номинативному подсемейству). Становится ясным – эволюция группы шла практически в пределах одного подсемейства, а это приводит к мысли, что данное подсемейство изначально самое древнее в семействе (исходное?) или это просто сохранившийся осколок бывшей гондванской фауны? Соискатель никак не комментирует такое положение и предполагает наличие ещё другой фауны в пределах влажных тропических лесов по востоку Большого Водораздельного хребта (стр. 202) – её обнаружение и приоткроет тайну австралийской фауны. Последнее вызывает сомнение у оппонента, т.к. Австралия достаточно изученный континент в районе тропических лесов.
 11. В Выводах 1 (стр. 246) автором приводится словосочетание – «максимально полная...», а что тогда «минимально полная» или «максимально неполная»? Что соискатель пытался вложить в это понятие, т.е. работа была выполнена на 101% или больше ревизовать нечего из числа таксонов данного подсемейства?
 12. В Выводах 4 (стр. 248) отсутствует в качестве центра эндемизма Австралия!? Это с ее показателями почти в 99% эндемизма. Почему автор

счел неправомочным делать такой вывод, хотя по тексту диссертации он признает данный факт, остается непонятным для оппонента.

Необходимо отметить, что все эти замечания по диссертации носят характер рекомендаций или обсуждений научных результатов и не снижают общего положительного впечатления от данной работы.

Присутствие единичных опечаток, как в случае с цифрами цитированных источников и страниц основного текста в самой диссертации (почти на 800 стр. текста с рисунками, графиками, схемами и рисунками), говорит о высокой грамотности автора, что в действительности является скорее исключением, чем правилом среди современных «научных» соискателей.

Других замечаний и вопросов у оппонента нет, что демонстрирует высокую научно-методическую квалификацию выполненной диссертации и научное образование самого автора. Кроме того, отдельные пожелания и спорные вопросы по текстам глав были изложены диссертанту оппонентом ещё на подготовительном этапе при подготовке работы к защите. Определенные замечания по систематической части, фаунистической, типологии ареалов были приняты автором, учтены и были внесены исправления в текст, что свидетельствуют о высокой научной и моральной ответственности автора перед коллегами за полученные данные, их интерпретацию, критические замечания и дискуссии.

Заключение. Автореферат и 86 публикаций, посвященные изучению древоточцев Старого Света полностью отражают содержание диссертации. Констатирую, что работа «Древоточцы (Lepidoptera, Cossidae) Старого Света» выполнена на хорошем научном и методическом уровнях и соответствует пунктам 9–14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ. На основании изложенного считаю, что соискатель – Яковлев Роман Викторович безусловно заслуживает присуждения степени доктора биологических наук по специальности 03.02.05 – энтомология.

18.11.2014

Профессор кафедры морфологии
и экологии животных СГУ, д.б.н.

В.В. Аникин

Подпись Аникина В.В.

ЗАВЕРЯЮ

Ученый секретарь Саратовского
государственного университета
им. Н. Г. Чернышевского
к.х.н., доцент



И.В. Федусенко