

Отзыв

официального оппонента на диссертацию Яковлева Романа Викторовича «Древоточцы (*Lepidoptera, Cossidae*) Старого Света», представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.05 «Энтомология»

Диссертация Романа Викторовича Яковлева, в первую очередь, - монографо-систематическое сочинение, итог многолетних работ автора по систематике семейства бабочек *Cossidae*.

Актуальность темы до начала работ автора была очевидна. Малая исследованность видов, явные пробелы в сборах этой группы на многих территориях даже Старого Света, необходимость законной типификации многих видов и родов и создания новой системы семейства, поскольку даже лучшие на то время системы строились без учета столь важных признаков, как строение гениталий (а они у многих видов и не были изучены) - все это было основными *задачами работы*. После работ автора знание об этом семействе бабочек коренным образом изменилось.

Впечатляет и масштаб экспедиционных работ, а еще более - исследование множества коллекций (особенно зарубежных). Номенклатура видов (и надвидовых таксонов) в результате типификации большинства их приведена в соответствие с «Кодексом зоологической номенклатуры». Описано много новых для науки видов. Создана новая оригинальная система семейства, включающая впервые описанные автором таксоны (от родов до подсемейств).

Большая часть диссертации - это разделы именно монографо-систематического исследования (это главы 1, 3, 4, где в том числе дана морфологическая характеристика всех родов, триб и подсемейств), а в приложении 1 - дан систематический каталог всех видов *Cossidae* Старого Света. Это 739 видов из 118 родов. В Новом Свете пока известно лишь 100 видов из 25 родов (но автор полагает, что их будет значительно больше).

Профессиональная оценка этих разделов, конечно, дело энтомологов («лепидоптерологов»), но мне кажется, что *новизна работы* Яковлева очевидна, да и *степень обоснованности новой системы* семейства - весьма высока. Мне было интересно познакомиться с этими главами, чтобы далее обсуждать выявленные автором зоогеографические закономерности.

Глава 5, где как раз они и обсуждаются, вместе с приложением 6 - атласом точечных ареалов видов *Cossidae* Старого Света - для меня наиболее близка, тем более, что Р.В.Яковлев выполнил эту работу очень разносторонне. Он охарактеризовал основные

типы ареалов. Для Палеарктики - по классификации А.Ф.Емельянова с дополнениями М.Г.Сергеева, а остальные - главным образом, по О.Л.Крыжановскому с собственными дополнениями. Далее обсуждаются некоторые важные зоогеографические рубежи в Палеарктике - зональные (эвфитоценотические) и секторальные (геоморфолого-фитоценотические - горные поднятия, водоемы, пустыни и др.), неравномерность распределения видового и родового разнообразия и центры эндемизма как в Палеарктике, так и в остальных областях Палеотрописа и в Австралии.

И наконец, автор провел сложный анализ неоднородности фауны *Cossidae* в Старом Свете. При этом он разбил эту территорию на 143, как он определяет, «относительно небольших» участка. Трудно, конечно, считать небольшими такие участки, как Центральная Африка (9-й) или Западная, Южная Австралия, включающая и всю Эремею (19), особенно по контрасту, скажем, с Кипром (35) или Тарбагатаем с Сауром (70). Состав фауны каждого участка анализировался на уровне видов, родов и надродовых таксонов (подсемейств, триб и групп родов). Отмечу, что фауны *Cossidae* в подобных выделах - это и локальные фауны и региональные, поэтому - несравнимые. Никакая удобная программа кластерного анализа эту ошибку в сравнениях не выправит. И действительно, уже на уровне первого сравнения в качестве типов фауны наравне выступают богатые африканский, мельгашский, передне-среднеазиатский типы и предельно бедные тасманийский, памиро-бадахшанский. И только для памиро-бадахшанского (а памирских эндемиков пока еще нет) методом корреляционных плеяд выявляется высокая связь с передне-среднеазиатским типом, а тасманийский оказывается едва связан с австралийским. Но странно при этом, что южноафриканские фауны объединяются с экваториальной Африкой. Видимо, при анализе они сравнивались поодиночке (Намакваленд, Кап, Драконовы горы), а не в связанной общности, да еще и с дополнением собственно Намиба, но не Калахари (с Окаванго). Тогда суммарно здесь был бы не меньше видов, да и эндемиков, чем в Западной Африке.

Дальнейший анализ (с подключением распределения родов и надродовых таксонов) сокращает число выделов (надтипов фауны) до шести (что вообще-то совпадает с разделением Палеарктики, как части Голарктики или как самостоятельного доминиона и Палеотропического доминиона - на области, примерно так, как это представлял О.Л.Крыжановский еще в 1980 г.). Но Яковлев обсуждает (и частью подтверждает) некоторые переходные выделы на границах Палеарктики и Палеотрописа, а также между Афротропической и Индомалайской областями Палеотрописа.

Отдельно (совместно с В.В.Дубатовым) были проанализированы региональные флоры пустынь Палеарктики («Сахаро-Гобийского пустынного пояса»). Я должен

отметить, что в диссертации (и в своих работах) автор пользуется выделом пояса в разном смысле, что, в общем, неправильно. Географами пояса выделяются преимущественно по типам климата (бореальный и суббореальный - это подтипы умеренного пояса Северного полушария; биологи, в основном, различают в них зоны и подзоны; субтропические и тропические пояса, а также - экваториальный - биологи обычно характеризуют по секторам, реже по зонам). Сахаро-гобийский пустынный «пояс» - таковым не является потому, что пустыни Северного Турана, Джунгарии и Гоби - это пустыни умеренного пояса, Сахара (большая часть), Центральная Аравия, юг Месопотамии и крайний юг Ирана - это пустыни субтропического пояса, а юг Сахары, юг Аравии, Сокотра - это пустыни тропического пояса. Кроме того, биологи широко применяют в горах понятие - высотные пояса. На этом пространстве (у ботанико-географов это Сахаро-Гобийская область Древнесредиземноморского подцарства Голарктики) авторы выделяют 4 типа фауны *Cossidae*, причем обнаруживается высокая оригинальность бедной по числу видов территории Восточной Гоби (правильнее просто Гоби, но с включением Гобийского Алтая). Правда, Яковлев в разных частях работы называет этот выдел то подобластью, то надпровинцией. В заключительном разделе автор характеризует все высшие хорионы зоогеографического районирования суши (в том числе и Нового Света) по характерным чертам состава *Cossidae*.

Что, по моему мнению, дал подробный анализ?

1) *Cossidae* - это древний тропикогенный филум бабочек. Автор особо это не подчеркивает, видимо потому, что ископаемых родичей, кроме *Kleopatra* из олигоцена Бразилии, таксона неясного родства, пока нет.

2) *Cossidae* - группа, которой свойственно особое разнообразие на аридных территориях. Это вывод самого автора, но надо отметить, что проблема раздельной характеристики фаун собственно равнинных пустынь и горных территорий - остается, и ее можно решить по-другому.

Cossidae - фитофаги, и мне интересна попытка автора собрать сведения по связи разных видов с растениями. Пока известно немного. Есть среди видов и полифаги, есть и такие, которые собирались лишь на одном виде растений. Важны следующие факты. Большинство полифагов развиваются на древесных и кустарниковых видах, особенно на бобовых, в том числе разных видах *Acacia* (в Африке, Азии и Австралии). В Австралии также на миртовых (эвкалипты, виды *Melaleuca*). В Евразии - на *Salix*, *Populus*. Часть полифагов использует большой круг интродуцентов. Виды нескольких родов живут на *Tamarix* (и это, видимо, в основном моно- и олигофаги). Скорее всего монофаги - виды, живущие на пустынных видах *Zygophyllum*, *Nitraria*, на саксауле. Но есть роды *Cossidae*,

живущие на крупных злаках, а виды *Dyspessa* - на луках. Достаточно хорошо известен вред кассид, обитающих на кофе, манго, маслине, на сахарном тростнике. Полифаги *Cossus cossus*, *Zeuzera pyrina* в Европе живут на многих видах деревьев, в том числе важнейших плодовых. Изучение их биологии (особенно сезонной ритмики развития и размножения) - важная прикладная работа. И попытка автора обобщить всю имеющуюся информацию по этому направлению - очень полезна.

К сожалению, работы по молекулярной филогении кассид едва начинаются. В их отсутствие использование для построения модели филогенеза этой группы метода SYNAP - в известной мере оправдано, и такая модель автором построена (разделы 4.3-4.4). Она состоит из 2 частей - модели взаимосвязи подсемейств *Cossidae* в целом (включая и 2 рода неясного родства) и модели филогенеза родов *Cossinae* - типового подсемейства.

Метод SYNAP был разработан ботаником К.С.Байковым, он, по существу, представляет модернизированный вариант подходов к филогении с позиций «нумерической систематики». Оценка векторов преобразований большого числа морфологических признаков в подобных подходах всегда субъективна. Использование его в ботанических работах пока ничего интересного и нового не принесло, но этого и следовало ожидать, потому что филогенез сосудистых растений - это скорее процессы не классической «дарвиновской» эволюции, а эволюции сетчатой, с большой ролью гибридизации, в том числе - отдаленной. Возможно, в зоологии применять подобные подходы легче и надежней, по крайней мере в тех группах, где нет доказательств гибридизации.

В том экземпляре диссертации, что был у меня, есть некоторое количество ошибок в географических названиях, названиях растений, неудачных выражений, «англицизмов» и т.д. Я исправлял их в тексте или подчеркивал, что может пригодиться при дальнейшем издании работы в полном объеме, и вероятно, на английском языке. При этом надо учесть, что основу карт атласа (а она была взята с цветных изображений) необходимо разгрузить и осветлить. Вообще такое издание, несомненно, будет полезно (и востребовано за рубежом). Очень ценной частью работы является обширная библиографическая сводка.

Подводя итог, я должен вновь сказать, что диссертация Романа Викторовича Яковлева отличается высокой степенью научной новизны, многосторонней обработкой обширного, в том числе собранного автором лично и оригинально исследованного материала, вполне достоверными выводами. Автореферат и многочисленные публикации автора по систематике и зоогеографии древоточцев Старого Света вполне отражают основное содержание диссертации, но некоторые важные приложения - атлас ареалов

видов, сведения по кормовым растениям части видов семейства, пока еще не опубликованные, необходимы для решения тех проблем, которые обсуждаются в работе.

Диссертация соответствует пунктам 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Российской Федерации. Соискатель Роман Викторович Яковлев, безусловно, заслуживает присуждения степени доктора биологических наук по специальности 03.02.05 - Энтомология (Биологические науки).

Доктор биологических наук, профессор,
член-корреспондент РАН,
заведующий отделом Гербарий

ФГБУН Ботанического института им. В.Л.Комарова

Российской академии наук

Р. В. Камелин

1.12.2014

Р. Камелин

Подпись руки *Р.В. Камелин*
ЗАВЕРЯЮ *ст. спец. по кадрам УИ*
ОТДЕЛ КАДРОВ
Ботанического института
им. В.Л. Комарова
Российской академии наук

