

## ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации Даниила Сергеевича Аристова

«Ранняя эволюция примитивных гриллоновых насекомых (инфракласс *Gryllones, Insecta*)», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 25.00.02 – палеонтология и стратиграфия

Диссертация Д.С. Аристова представляет собой ценный вклад в исследования по системе и эволюции ископаемых насекомых. Она выполнена в целом на высоком научном уровне и представляет собой крупное обобщение, основанное на большом фактическом материале, первичная обработка которого выполнена главным образом диссертантом.

Тем не менее, диссертация содержит немало спорных и недостаточно обоснованных выводов, которые перечислены ниже:

1) Одной из важнейших частей данной диссертации является реконструкция филогении крупных таксонов примитивных полинеоптер, при создании которой использованы неформальные подходы. Это правильно! Формальный кладистический анализ основан на общих произвольных допущениях, которые не вытекают из наших знаний как по биологической эволюции, так и по другим наукам (от геологии до физики). В палеонтологии, где фактический материал еще более ущербен, чем для современных организмов, такой кладистический анализ вообще не имеет смысла. Однако, применение неформальных методов предполагает анализ признаков на предмет их значимости в эволюции, а установление этой значимости включает реконструкцию функционального смысла этих признаков и их преобразований. Естественно, выявить это лишь из каменных отпечатков нельзя, и исследователь должен попытаться понять смысл подобных преобразований на современных организмах и вдумчиво экстраполировать полученные таким образом знания на давно вымершие формы. Другой путь пока не просматривается. Таким образом, использование многочисленных признаков жилкования для филогенетики вымерших насекомых должно включать их функционально-эволюционный анализ с постоянной отсылкой к современным формам. Однако, по крайней мере в автореферате, я не нашел никаких следов подобного исследования признаков, используемых при построении филогении, в связи с чем непонятно, почему диссертант считает признаки, перечисленные им на стр. 26 и 27, синапоморфиями, а не симплезиоморфиями или параллелизмами.

2) Другой важнейшей частью этой диссертации является усовершенствование и обоснование высшей классификации изучаемых организмов. Здесь также мое отношение двойственно: с одной стороны, раз автор допускает выведение одних отрядов из других, он не является сторонником сугубо филогенетического (кладистического) подхода к построению системы, что, на мой взгляд, позитивно, поскольку позволяет придать делению группы на таксоны эволюционно осмысленное обоснование; но с другой стороны, я могу найти в автореферате лишь элементы такого обоснования, причем явно не согласованные между собой. Например, традиционно инфракласс *Polynoptera* (=Gryllones) характеризуется следующей ведущей комплексной адаптацией, которая, возникнув когда-то, в течение многих миллионов лет формирует тип существования этого таксона в природе: элитризация надкрылий в связи с защитой задних крыльев при обитании в подстилке, расширение

задних крыльев вследствие использования лишь этих крыльев в полете, подворачивание их анальной части в покое (вследствие расширения) и прочее. Но включение диссертантом в этот инфракласс древнейшего отряда Paoliida превращает эту адаптивную целостность (хотя и с некоторыми редукционными исключениями) и все автопоморфии полинеоптер просто в ничто, вернее сводит последние автопоморфии до какого-то не очень значимого признака в жилковании. Это шаг назад в понимании данного инфракласса. Тем не менее, я вполне могу согласиться с тем, что такие Paoliida как Zdenekia могли быть сестринской или даже предковой группой для полинеоптер, но включать их в этот инфракласс не надо.

3) Следующая проблема – объединение современных гриллоблаттид с такими древнейшими полинеоптерами как Eoblattida представляется неконструктивным. Мы не можем избежать той ситуации с древнейшими полинеоптерами, когда нам приходится создавать некую условную сборную группу (или отряд), куда мы будем помещать примитивные формы с неясным филогенетическим и систематическим положением. Иногда эту группу называли Protorthoptera, иногда Paraplecoptera или Eoblattida (sensu Gorochov). По мере роста нашего понимания, мы удаляли из нее те или иные группы, присоединяя их к основанию того или иного ствола более понятных полинеоптер. Так, видимо, мы одинаково с диссертантом понимаем место ранее совсем загадочного отряда Gerarida. Поэтому, наша сборная примитивная группа (куча) уменьшается и будет уменьшаться далее, по крайней мере, в отношении ее крупнейших таксонов. Но диссертант вдруг делает совсем непонятный шаг – он увеличивает эту кучу до невероятных размеров, включая туда современных гриллоблаттид и весь мезозойский комплекс их родственников, связь которых с гриллоблаттидами худо-бедно преслеживается. Еще один шаг назад. Трудность различения эоблаттид и древних гриллоблаттид понятна, поскольку древние представители этих групп хорошо различаются лишь по строению тазиков ног, которые известны лишь у немногих описанных форм. Поэтому здесь был бы более уместен поиск дополнительных признаков в строении крыльев и других частей тела, чем то решение по объединению, которое было принято диссертантом.

4) Выделение хищных эоблаттид в особый отряд Snemidolestida столь же непонятно. Могу согласиться, что этот «отряд» заслуживает того, чтобы рассматриваться как таксон более высокого ранга чем семейство или даже надсемейство, но его связь с семейством Eoblattidae более отчетливая, чем с другими отрядами полинеоптер: у Eoblatta в жилковании надкрылий уже видны начальные этапы тех модификаций жилкования (особенно для MP+CuA1), которые усиливаются у Mesoptilus и приводят к тому, что мы имеем у Snemidolestes-Protodiamphipnoa. Таким образом, компромиссным решением было бы включение Snemidolestida в сборный отряд Eoblattida в качестве подотряда, поскольку подотряд - это также крупный таксон, значительно отличающийся от других ближайших родственников. Кроме того, высокая специализация к хищничеству богомолов, мантисп и водяных скорпионов не приводит современных специалистов по этим насекомым к выводу о необходимости удалять эти группы из состава отрядов таракановых, сетчатокрылых и Hemiptera.

Подобные замечания носят спорный характер и не свидетельствуют против того, что диссертант достиг докторского уровня. Они, скорее, являются информацией к размышлению. Главы по распространению и динамике разнообразия примитивных полинеоптер не вызывают серьезных возражений и представляют значительный интерес.

Не менее интересны (но слишком отрывочно изложены в автореферате) реконструкции образа жизни изучаемых форм. Выводы и публикации вполне отражают проделанную работу и достаточны для защиты диссертации. Степень научной новизны и уровень апробации диссертационных результатов высокие и не вызывают сомнений.

Считаю диссертацию соответствующей требованиям ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а диссертанта – заслуживающим ученой степени доктора биологических наук по специальности 25.00.02 – палеонтология и стратиграфия.

Заведующий отделением ортоптероидных насекомых  
Лаборатории систематики насекомых  
Федерального государственного учреждения науки  
«Зоологический институт Российской академии наук»,  
главный научный сотрудник,  
доктор биологических наук

  
Андрей Васильевич Горохов

199034, Россия, г. Санкт-Петербург,  
Университетская набережная, д. 1,  
Телефон: (812) 3281212;  
E-mail: orthopt@zin.ru



Подпись руки *А.В. Горохова*

удостоверяется

Ученый секретарь *Арт*

31 октября 2017 г.