

ОТЗЫВ

официального оппонента

профессора, доктора биологических наук, профессора кафедры морфологии и экологии животных Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского» Аникина Василия Викторовича на диссертацию Татаринова Андрея Геннадиевича «Закономерности формирования и динамика аркто-бореальной фауны и населения булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Papilionoidea) на примере европейского Северо-Востока России», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.05 – Энтомология в диссертационный совет Д 002.223.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Зоологический институт Российской академии наук по адресу: 199034, Санкт-Петербург, Университетская набережная, д. 1.

Диссертация Татаринова Андрея Геннадиевича представляет целенаправленное исследование специфики, особенностей пространственной организации, закономерностей формирования и динамики аркто-бореальной фауны булавоусых чешуекрылых в связи с современной природно-климатической обстановкой, региональными историческими и антропогенными факторами на территории европейского Северо-Востока России (ЕСВР).

Тема диссертации очень **актуальна** в силу недостаточности и фрагментарности современных исследований пространственного варьирования биологического разнообразия в разных пространственно-таксономических масштабах класса насекомых.

Поставленная диссертантом **цель работы** – на примере европейского Северо-Востока России показать специфику, особенности пространственной организации, закономерности формирования и динамику аркто-бореальной фауны и населения булавоусых чешуекрылых в связи с современной природно-климатической обстановкой, региональными историческими и антропогенными факторами, была в полной мере достигнута автором благодаря решению хорошо скоординированных и **четко поставленных задач** работы.

Так, была проведена инвентаризация видового состава, сделан анализ таксономической и ареалогической структуры фауны территории исследования, связей фауны булавоусых чешуекрылых на региональном, ландшафтно-зональном и локальном уровнях; установлены особенности пространственной дифференциации фауны и основные тренды таксономического разнообразия булавоусых чешуекрылых; изучена пространственно-типологическая структура населения и дана оценка разнообразию видов в природных сообществах по обобщающим показателям, разработаны основы региональной синтаксономии булавоусых чешуекрылых; предложены пути формирования географических элементов региональной фауны булавоусых чешуекрылых в

позднем плейстоцене и голоцене; сделан анализ многолетних изменений численности булавоусых чешуекрылых и границ их ареалов с оценкой риска исчезновения видов в регионе по отечественным и международным критериям за последние несколько десятилетий.

Научная новизна диссертации заключается в том, что впервые проведен комплексный анализ территориального размещения булавоусых чешуекрылых на широтном градиенте от южной тайги до арктических тундр. Автором проанализирована таксономическая и ареалогическая структура, установлены связи региональной фауны Papilionoidea, составлены исчерпывающие списки видов зональных, поясных и локальных фаун. В ходе исследований впервые выявлены ландшафтно-зональные тренды таксономического разнообразия булавоусых чешуекрылых, определена их зависимость от природно-климатических условий, региональных исторических и антропогенных факторов, предложена оригинальная схема фаунистического районирования ЕСВР. За время выполнения диссертационной работы впервые в дифференцированной графической форме были закартированы распространение и встречаемость булавоусых чешуекрылых на модельной территории (выбранной для познания общих закономерностей формирования и динамики фауны и населения насекомых аркто-бореальных экосистем) – ЕСВР.

Теоретическая и практическая ценность работы заключается в развитии современных аспектов биогеографии, основанных на изучении варьирования биоразнообразия в разных пространственно-таксономических масштабах и в связи с климатическими изменениями окружающей среды, историческими и антропогенными факторами. Выявленные диссертаном закономерности формирования пространственно-типологической структуры населения булавоусых чешуекрылых имеют важное значение для развития гео-зоологических исследований в энтомологии и определения перспектив синтаксономического направления в экологии животных. Полученные в ходе написания работы результаты подтверждают теоретическую обоснованность фауногенетических реконструкций в позднем плейстоцене, голоцене и антропоцене.

Полученные данные о структуре и пространственной организации фауны и населения булавоусых чешуекрылых имели практическую направленность и были использованы при разработке предложений о внесении редких и исчезающих видов животных в Красные книги Республики Коми (1998, 2009, 2019), Ненецкого автономного округа (2006), при разработке официально утвержденной методики выявления, описания и оценки малонарушенных (девственных) таежных лесов Республики Коми, при инвентаризации животного мира и создании Кадастра особо охраняемых природных территорий Республики Коми (2013). Материалы диссертации были использованы Татариновым А.Г. при написании двух учебных пособий для высших учебных заведений (Татаринов, Долгин, 1999; 2010), в учебном процессе на химико-биологическом и физико-математическом факультетах Сыктывкарского государственного университета, при разработке специальной учебной дисциплины «Биоразнообразие и устойчивое природопользование», при про-

ведении практических и семинарских занятий по зоологии беспозвоночных, энтомологии, зоогеографии и экологии в Институте Естественных наук СыктГУ. Накопленные сведения по материалам диссертации были использованы в научно-популярных авторских буклетах «Чешуекрылые Печоро-Илычского заповедника», «Насекомые Печоро-Илычского заповедника», предназначенных для широких слоев населения.

Исследования автора по теме диссертационной работы выполнялись в рамках госбюджетных тем и государственных заданий Института биологии Коми НЦ УрО РАН 1998-2020 гг., что доказывает связь представленной работы с научно-исследовательскими программами и темами.

По результатам исследований Андреем Геннадиевичем были сделаны доклады в 1997-2019 гг. на 36 конференциях регионального, всероссийского и международного уровней. Участие в конференциях и выступления с результатами диссертационной работы подтверждают, что основные результаты исследований Татаринова А.Г. были в полной мере апробированы.

Диссертация **написана по традиционному плану** и структурно состоит из введения, 7 глав, выводов, списка литературы и 9 приложений (последние представлены в качестве отдельного тома диссертации №2 на 228 страницах). Основное содержание работы изложено на 381 странице, включая 86 рисунков и 34 таблицы по тексту. Список цитированной литературы включает 480 источников, из них 90 на иностранных языках.

По теме диссертации представлено 47 печатных работ, 16 из которых – в изданиях из списка ВАК РФ, 5 – научные монографии (четыре в соавторстве) и 2 – учебные пособия для вузов (в соавторстве).

Методическое обеспечение проведенного исследования вполне достаточно для **достоверности** полученных результатов. Диссертантом были использованы традиционные и современные методы в энтомологии и экологии животных.

Так, структура и пространственное распределение топических группировок булавоусых чешуекрылых изучали путем количественных учетов имаго видов в различных типах местообитаний на трансектах (Yamamoto, 1975; Pollard, 1977; Pollard, Yates, 1993; Малков, 1994). При изучении биологии преимагинальных стадий развития видов автором использовались методы кошения энтомологическим сачком, ручной сбор яиц, гусениц и куколок с кормовых растений, из-под камней, верхнего слоя подстилки и т.п. субстрата, устанавливались линии почвенных ловушек Барбера, производилось отряхивание крон деревьев и кустарников. Для изучения преимагинальных стадий развития видов использовалось содержание в лабораторных условиях гусениц и куколок в садках различных конструкций в максимально приближенных к естественным условиям увлажнения, теплообеспеченности и спектра питания.

Для описания доминантной структуры топических группировок булавоусых чешуекрылых и оценки частотного распределения видов использовалась пятибалльная ограниченная сверху логарифмическая шкала относительного обилия видов (Песенко, 1982).

Для установления уровня инвентаризационного разнообразия видов в сообществах использовался индекс видового богатства Маргалефа, индексы неоднородности Симпсона, Бергера-Паркера, графики частотных и ранговых распределений видов. Кластерный анализ был использован диссертантом для отражения общей картины связей между видовыми комплексами булавоусых чешуекрылых региональных и локальных фаун, учетных участков однотипных местообитаний и в разных типах местообитаний. Для качественных и количественных данных в качестве показателя соответствия использовался индекс Чекановского–Серенсена. Иерархическая классификация отображалась в виде дендрограммы, построенной методом присоединения по средней арифметической (невзвешенной) оценке сходства. При изучении связей ценологических фаун булавоусых чешуекрылых автор строил ориентированные графы включения-сходства, дающие информацию о долевом участии видов одного биогеоценоза в видовом составе другого, где в качестве меры включения использовал индекс Шимкевича-Симпсона. Таксономия и научная номенклатура Papilionoidea была основана на классификационных схемах «Каталога чешуекрылых России» (2019), «Каталога булавоусых чешуекрылых бывшего СССР» (Корб, Большаков, 2011), специальных таксономических работ (Кузнецов, Стекольников, 2001; Van Nieukerken et al., 2011; и др.) и различных фаунистических сводок (Коршунов, 2002; Львовский, Моргун, 2007; и др.).

На всех этапах выполнения намеченных работ согласно поставленным задачам диссертационного исследования и написания самой работы Татарин А.Г. принимал самое активное участие в установлении закономерностей формирования и динамики аркто-бореальной фауны и населения булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Papilionoidea) европейского Северо-Востока России на протяжении более 30 лет (анализ всех литературных данных по региону исследований и тематике исследований, организация и сбор полевого материала, обработка и анализ полученных сведений, апробация полученных данных на конференциях, публикации результатов исследований, проведение лабораторных экспериментов, анализ полученных реконструкций фауногенеза в позднем плейстоцене, голоцене и антропоцене, подготовка рукописи диссертации) свидетельствует о высоких показателях **личного вклада Андрея Геннадиевича** в заявленное диссертационное исследование.

Кратко остановимся на содержании глав диссертационной работы.

Во **Введении** (на 8 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. Заявлены положения (4) выносимые на защиту работы.

В целом – эта вводная часть диссертации представляет собой повторение одноименных блоков автореферата.

Глава 1 (на 4 стр.) посвящена истории эколого-географических исследований булавоусых чешуекрылых на европейском Северо-Востоке России. На основании анализа источников автор «разделил» 150 лет изучения региональной лепидоптерофауны на три основных периода. Именно последние 15–20 лет отнесены к началу третьего, современного этапа исследований, в которых основное внимание уделяется установлению закономерностей ландшафтно-зонального распределения видов и пространственно-типологической структуры населения булавоусых чешуекрылых, раскрытию вопросов популяционной экологии и филогеографии видов.

Глава 2 (на 45 стр.) представляет собой обзор основных физико-географических характеристик района исследований, объем собранного и проанализированного материала (за период с 1990 по 2019 г.), использованные методы работы и анализа полученных данных. Раскрываются события, связанные с изменением ландшафтно-климатической обстановки в позднеледниковье, голоцене и раннем антропоцене и сыгравшие роль ведущего исторического фактора в формировании современного облика зональных и локальных фаун булавоусых чешуекрылых.

Из методов исследования автором применялись как традиционные методы исследования в энтомологии – сбор, хранение, выведение и определение имаго, так и методы статистической обработки и анализа полученных данных с использованием индексов видового богатства Маргалёфа, индексов неоднородности Симпсона, Бергера-Паркера, графиков частотных и ранговых распределений видов, индекса Чекановского–Серенсена для качественных и количественных данных. Иерархическая классификация отображалась в виде дендрограммы, построенной методом присоединения по средней арифметической (невзвешенной) оценке сходства. Для изучения связей ценоотических фаун булавоусых чешуекрылых строились ориентированные графы включения-сходства, дающие информацию о доле участия видов одного биогеоценоза в видовом составе другого. В качестве меры включения использовался индекс Шимкевича-Симпсона.

Таким образом, все используемые Татариновы А.Г. в исследованиях методы общеприняты, апробированы и не вызывают сомнения. Все вышеизложенное позволяет считать **методическое обеспечение** данного исследования **вполне достаточным**, чтобы **достоверно** оценить полученные результаты, обосновать научные положения и выводы диссертации.

Глава 3 (на 50 стр.) знакомит читателя с общей характеристикой фауны булавоусых чешуекрылых европейского Северо-Востока России, видовым составом и таксономической структурой фауны, ареалогической структурой фауны, спецификой и генезисом региональной фауны.

Автором установлено, что из 138 выявленных видов булавоусых чешуекрылых порядка 120–125 относятся к постоянно обитающим видам и 10–15 относятся к регулярным мигрантам. Констатируется, что таксономическая структура фауны представлена 6 семействами, 16 подсемействами, 15 трибами, 12 подтрибами, 51 родом и 40 подродами, более половины видов принадлежит к семействам Nymphalidae и Satyridae. К этим семействам относятся и

самые насыщенные видами роды: *Clossiana* и *Erebia*. Для фауны булавоусых чешуекрылых ЕСВР диссертантом установлена 61 долготно-широтная комбинация, где каждая из самых крупных ареальных групп объединяет в своем составе менее 10 % видов. Отмечается, что наиболее часто встречаются трансевразийские температурно-субтропический, температурный и трансарктический температурно-субтропический типы распространения, 32 вида региональной фауны имеют неповторяющиеся, оригинальные сочетания типов широтного и долготного распространения, что отражает определенное своеобразие фауны ЕСВР.

Полученные результаты в главе отражены автором в разделе Выводы №1 и №2.

Глава 4 (на 33 стр.) представляет собой анализ пространственного варьирования таксономического разнообразия булавоусых чешуекрылых европейского Северо-Востока России посредством показателей разнообразия локальных фаун (ЛФ) и факторов, влияющих на пространственную дифференциацию локальных фаун, а именно, климатические факторы, факторы георазнообразия, антропогенные факторы, исторические факторы. Отдельной подглавой рассматриваются фаунистические комплексы и районирование территории исследований.

В представленном разделе автор делает заключение, что влияние тепловых условий на видовое богатство ЛФ булавоусых чешуекрылых ЕСВР наилучшим образом отражает продолжительность вегетационного периода, а значения коэффициента корреляции показателей влажности с числом видов в ЛФ оказались низкими и недостоверными. В качестве ведущего фактора георазнообразия, влияющего на пространственную дифференциацию фауны булавоусых чешуекрылых, выступает гидрологическая сеть. Важнейшим антропогенным фактором георазнообразия, влияющим на пространственную организацию булавоусых чешуекрылых ЕСВР, является масштабная трансформация коренных лесных насаждений в результате промышленных лесозаготовок. Кроме того, автор представил подробную поэтапную реконструкцию развития фауны булавоусых чешуекрылых на фоне глобальных природно-климатических изменений в позднеледниковье, голоцене и раннем антропоцене, что в свою очередь подтверждает выдвинутое диссертантом Положение №1.

Проведенный диссертантом кластерный анализ не выявил равнинно-горной специфики разделения ЛФ, т.е. выделение фаунистических комплексов произошло по широтно-зональному принципу, что еще раз доказывает единый характер пространственного варьирования таксономического разнообразия фаун *Parilionoidea* Русской равнины и Уральской горной страны.

В свою очередь, рецензент подчеркивает, что проводимая авторская линия исследований подтверждает логичность изысканий, их ступенчатость в достижении намеченной научной цели диссертации и отражает особенности и закономерности формирования фауны булавоусых ЕСВР. Последнее было включено в название работы, что и объясняет такое ее название (часть).

Каждый раздел в главе имеет текстовое подтверждение в виде представленных табличных результатов и графических изображений на рисунках. Полученные в главе результаты отражены автором в разделе Выводы №3, №4 и №5.

Глава 5 (на 62 стр.) одна из центральных глав диссертации, которая отражает смысл названия работы и цель исследований. Представляет собой раскрытие ландшафтно-зональной организации фауны булавоусых чешуекрылых европейского Северо-Востока России, характеризует особенности динамики активности ее видов, распределение видов согласно вертикальной и зональной дифференциации Урала с описанием поясных фаун, что в целом является доказательной базой выдвинутого автором Положения №3.

Проведенный автором анализ собранных материалов свидетельствует, что виды по уровню активности константны в подзональных выделах, а на Русской равнине это проявляется в рамках ландшафтных провинций и подпровинций. Отмечается, что большой удельный вес высокоактивных видов свидетельствует о сформированности и устойчивости структуры зональной фауны, а наличие неактивных видов свидетельствует о переходном положении фауны и, в определенной степени, случайном ее видовом составе.

Диссертантом констатируется, что ландшафтно-зональная структура фауны булавоусых чешуекрылых на Северо-Востоке Русской равнины и в северных областях Урала в целом сходная, но на равнине ее формируют 11 видовых групп, а для фауны горной страны было выделено 12 ландшафтно-зональных групп, объединяемых в четыре комплекса.

Говоря о зональных фаунах Андрей Геннадиевич подчеркивает, что они имеют характерный «таксономический портрет» со своим составом, количественным соотношением видов, надвидовой структурой, набором географических и ландшафтно-биотопических элементов.

Автором установлено, что в северных областях Урала с увеличением высоты над ур. м. происходит постепенное обеднение видового состава, наблюдается его качественная и количественная перестройка структуры топических группировок, в то же время перестройки состава и структуры поясных фаун булавоусых чешуекрылых происходят и на широтном градиенте в районе исследований.

Полученные в главе результаты отражены автором в разделе Выводы №6, №7 и №8. Каждый раздел в главе имеет текстовое подтверждение в виде представленных табличных результатов и графических изображений на рисунках.

В **Главе 6** (на 92 стр.) автор представляет итог своих изысканий, касающихся установлению пространственно-типологической структуры населения булавоусых чешуекрылых европейского Северо-Востока России. Здесь он характеризует структуру и разнообразие топических группировок видов, видовые группировки лесных, луговых, болотных и тундровых местообитаний, рассматривает пространственную дифференциацию топических группировок и типы населения булавоусых чешуекрылых района исследований.

Автором установлено, что основным типом местообитаний булавоусых чешуекрылых на ЕСВР являются луга разнотравных и злаково-разнотравных формаций, мелкотравные клеверные и нивяниковые луговые сообщества. Именно с этими биотопами связано существование более 90 видов из шести семейств, что представляет 3/4 состава региональной фауны.

В ходе работы были выделены элементарные синтаксономические единицы – типы населения – булавоусых чешуекрылых, которые формируют основу пространственно-типологической структуры населения Papilionoidea ЕСВР. Это, в свою очередь, может послужить моделью для описания пространственно-типологической структуры населения Papilionoidea в природно-климатических условиях других аркто-бореальных регионов Евразии и Северной Америки. Разработка такой модели служит доказательством теоретической и прикладной значимости представленной диссертационной работы! В целом же, результаты работы, представленные в этой главе, полностью поддерживают Положение №3 данной диссертации.

Полученные в главе результаты отражены автором в разделе Выводы №9, №10 и №11. Каждый раздел в главе имеет текстовое подтверждение в виде представленных табличных результатов и графических изображений на рисунках.

В **Главе 7** (на 43 стр.) автор подводит итог современному состоянию фауны и ее зависимости от антропогенных факторов, когда в природных условиях севера этот эффект выражен намного сильнее. Это одна из центральных глав диссертации, которая отражает смысл целостности названия работы и цель исследований. Рассмотренная многолетняя динамика населения булавоусых чешуекрылых в природных сообществах, особенности фауны и населения булавоусых чешуекрылых урбанизированных территорий, редкие и исчезающие виды, проблемы их охраны подчеркивают значимость всей проделанной авторской работы на протяжении 30-летнего периода.

Проведённые автором мониторинговые наблюдения на луговых и болотных сообществах подтвердили выдвинутое им положение работы №4, что устойчивость структуры населения булавоусых чешуекрылых в условиях изменения состава и структуры фитоценозов в течение длительного периода времени сильно меняется на современном этапе фауногенеза. Установлено, что сукцессионные изменения в растительных сообществах приводят к трансформации топических группировок Papilionoidea, как в сторону повышения видового разнообразия, так и в сторону их деградации и полного распада. В главе отражены оценки риска исчезновения видов булавоусых чешуекрылых в Республике Коми по системе категорий и критериев МСОП (Категории и критерии ..., 2002) и для шести видов (*Parnassius corybas*, *Argiades glandon aquilo*, *Polyommatus eros taimyrensis*, *Euphydryas iduna*, *Oeneis magna*, *Pyrgus andromedae*) установлено, что они находятся в состоянии близком к угрожаемому (NT).

Полученные в главе результаты отражены автором в разделе Выводы №12. Каждый раздел в главе имеет текстовое подтверждение в виде представленных табличных результатов и графических изображений на рисунках.

Завершают работу 12 **Выводов** (на 4 стр.). Все выводы корректны и соответствуют цели и поставленным задачам исследования. Список литературы обширен и представлен на 20% иностранными источниками. При этом в списке имеется много современных работ последних пяти лет по тематике исследований, включая и авторские публикации.

В целом, диссертационную работу Татарина А.Г. следует охарактеризовать положительно, а диссертанта – как современного ученого лепидоптеролога, вдумчивого, внимательного и широко эрудированного энтомолога-исследователя в области таксономии, фаунистики, биологии, экологии, зоогеографии, фауногенеза и охраны природы.

Однако диссертация не лишена определенных недочетов и у рецензента имеется ряд вопросов по содержанию самой работы. Так:

1. Есть некоторые недочеты в оформлении текста и представления материала диссертации, замечания идут в порядке повествования текста и они следующего плана:

а) в названии диссертации выставленной на сайте, присутствуют скобки перед текстом – (на примере), которые являются лишними в контексте самого названия работы;

б) в Главе 1 (стр. 13, 2-й абзац снизу) следовало указать, до какого времени хранилась энтомологическая коллекция М. Ляпунова;

в) на рисунке №1 (стр. 17) представленная карта района исследований имеет нечеткие контуры и обозначения, равно как и отсутствует источник заимствования самой карты, что несколько удивляет, т.к. в настоящее время используя возможности интернет-ресурсов можно «найти» вполне хорошего качества снимок или «гибридную» карту любого уголка планеты. Такое же замечание относится и к рисунку № 2 (стр. 20);

г) «плохого» качества и схема представленная на рис. №5 (стр. 80), рис. №19 (стр. 130);

д) на рисунке № 30 (стр. 218) размер буквенных условных обозначений видовых групп и названия семейств имеют размеры шрифта, превышающие размеры шрифта подрисуночной подписи, что недопустимо по правилам оформления рисунков, равно как и на рис. №27 (стр. 165), рис. №28 (стр. 166), рис. 30 (стр. 218);

е) на рисунках №14 (стр. 119), №15 и №16 (стр. 120), №20 (стр. 132), №86 (стр. 334) наоборот, представленные обозначения на схеме очень мелкого шрифта и плохо читаемы; на рис. №17 (стр. 121) – и мелкого и большого шрифта;

ж) основное замечание рецензента по техническим недочетам диссертанта – это расположение таблиц и рисунков в тексте, некоторые из них приводятся после ссылки по тексту или на следующей странице (хотя места для их расположения хватает на странице со ссылкой), или даже через страницу, а другие приведены в тексте до их ссылки по тексту, т.е. на предыдущей странице, что создает трудности при чтении и использовании необходимой информации, находящихся в них. Так, к первой категории относятся рисун-

ки: №5 (стр. 80), №7 (стр. 96), №10 (стр. 110), №11 (стр. 116), №12 (стр. 117), №22 (стр. 140), №23 (стр. 141), №25 (стр. 161), №26 (стр. 162); ко второй категории относятся таблицы: №5 (стр. 82), №14 (стр. 151), рисунки: №13 (стр. 118), №48 (стр. 251), №83 (стр. 310), № 84 (стр. 311);

з) в некоторых словах в конце строки не надо было делать переноса в случае, как на стр. 13 (1 абзац снизу 3 строка) – инициалы автора на одной строке, а сама фамилия на другой; на стр. 62 (3-й абзац, 3 строка сверху) – 56, а % на другой; на стр. 105 (2-й абзац, 9-я строка) – рис., а на другой – 8;

и) на странице 51 сбой текста – сразу за названием подглавы 2.4 без новой строки следует текст; на стр. 161 – название рисунка №25 располагается на стр. 162; на стр. 169 3-й абзац текста имеет 10 номер шрифта, если это не «сбой», то для текста принято иначе делать примечание, то же самое относится к стр. 171 4-у абзацу текста;

2. Теперь перейдем к научным замечаниям по тексту диссертации:

а) в **Главе 2** (на стр. 37, 1-й абзац снизу) автор утверждает, что в настоящее время в природе нет аналогов «тундростепи». Рецензент соглашается с тем, что как биом тундростепь, конечно, перестала существовать на площадных участках Евразии, но вот ее отдельные небольшие участки этих растительных сообществ сохранились до наших дней в горных массивах Алтая, Хакасии, Забайкалья и Прибайкалья;

б) в этой же главе (на стр. 46) автор рассматривает использование понятия и метода «локальная фауна чешуекрылых» (она же по тексту «конкретная фауна»). В любом случае речь идет об элементарной фауне булавоусых чешуекрылых рассматриваемого региона исследований! Да, в ботанике принято использовать термин «локальная флора» для удобства описания с одной географической точки исследований, но для восприятия фауны (в нашем случае энтомофауны) как локальной фауны или конкретной фауны следует оставаться на уровне «видового комплекса», представленного для конкретного времени и места. Однако автор, уже далее по тексту (стр. 47, 2-й абзац снизу, 4-я строка снизу), соглашается, что «... локальная фауна ... (далее ЛФ) считается композицией видов»!, но позже в работе об этом «забывает» или представляет в формате фаунистического комплекса ЛФ, как в подглаве 4.3 (стр. 137, 2-й абзац);

в) в **Главе 4**, подглаве 4.2 перечисляются факторы, влияющие на пространственную дифференцировку локальных фаун. По тексту у автора представлены факторы, которые статистически были проверены на основе коэффициента корреляции Спирмена – температура и влажность. Другие представленные факторы имеют описательный характер без доказательной математической проверки;

г) в этом же разделе представлена реконструкция истории формирования фауны булавоусых чешуекрылых ЕСВР из 5 этапов. Помимо текстового изложения диссертанту следовало графически (схематично) изложить все эти этапы с отображением основных параметров фауногенеза (характерные природные условия, типы ландшафтов, видовые комплексы и т.п.);

д) в **Главе 5**, подглаве 5.1 (стр. 146, 3-й абзац) автор вводит понятия ландшафтная и региональная активность видов. Следует задать вопрос, насколько правомерно применять по аналогии критерии ландшафтной активности растений для насекомых (животных)? Это достаточно разные группы живых организмов по биологии, экологии, степени зависимости от различных факторов. Активность видов у растений в природных ландшафтах ботаниками сопоставляется с разными стратегиями видов и может иметь ценотическую, статусную или эргонтическую направленность (см. публикацию: Савинов А. Б., Никитин Ю. Д. Развитие представлений об активности растений, ее экологической роли и способах оценки в экосистемах // Принципы экологии. 2017. № 3. С. 20–39. DOI: 10.15393/j1.art.2017.6224). И это не просто использование 3-5-бальной шкалы активности видов;

е) в подглаве 5.2 (на стр. 164, 3-й абзац) автор использует понятие Гипоарктика для выделения ландшафтных комплексов фауны, следуя логике надо было вводить и другой термин для выравнивания статуса (в названии) комплексов – Гипоборея;

ж) в **Главе 6**, подглаве 6.1 (на стр. 290, 4-й абзац) указывается нахождение 2-х видов (*O. melissa* и *V. cardui*) на Приполярном Урале в поясе гольцовых пустынь, но не указывается характер их нахождения – случайный залет или это редкие обитатели данного ландшафта?

з) в **Главе 7**, подглаве 7.1 (стр. 298) автор рассматривает многолетнюю динамику населения булавоусых чешуекрылых в природных сообществах, что отражает Задачу №4 (стр. 6) диссертационного исследования. Автором приводятся данные о многолетних изменениях в структуре населения по двум типам природных сообществ (смешанно-крупнотравным лугам и сфагновым болотах). У рецензента возникает вопрос, достаточно ли на примере двух типов отразить «всю» динамику населения района исследования (ЕСВР) за последние 30 лет наблюдений, или эту задачу диссертанту до конца не удалось реализовать?

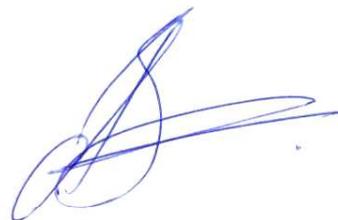
и) **Выводы № 3-10** (стр. 341-343) по мнению рецензента следовало «наполнить» цифровыми данными для сопровождения их текстовой части, что было представлено диссертантом непосредственно в результатах исследований самой работы в соответствующих главах.

Других замечаний у рецензента нет и он уверен, что на все сделанные по тексту диссертации замечания сможет получить от автора правомерные и разъясняющие ответы. Поставленные вопросы и сделанные замечания не снижают научной ценности проведенной диссертантом работы.

Таким образом, диссертационная работа Татарина А.Г. представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, выполненную на высоком профессиональном уровне. Она хорошо оформлена, иллюстрирована достаточным объемом рисунков и таблиц и оставляет очень хорошее впечатление. В Приложении даны дополнительные сведения, на которые автор опирается в ходе изложения своих результатов работы в диссертации. Автореферат полностью соответствует содержанию диссертационной работы, публикации в полной мере отражают основное содержание диссертации.

Заключение. Автореферат и 47 публикаций, 16 из которых – в изданиях из списка ВАК РФ, 5 – научные монографии (четыре в соавторстве) и 2 – учебные пособия для вузов (в соавторстве), посвященные установлению закономерностей формирования и динамики аркто-бореальной фауны булавоусых чешуекрылых европейского Северо-Востока России, полностью отражают содержание диссертации. Диссертация «Закономерности формирования и динамика аркто-бореальной фауны и населения булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Papilionoidea) на примере европейского Северо-Востока России», выполнена на хорошем научном и методическом уровнях, отвечает паспорту специальности 03.02.05 – Энтомология и соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а соискатель Татаринов Андрей Геннадьевич успешно представил законченное научное исследование, имеющее значительный элемент новизны, и заслуживает присуждения степени доктора биологических наук по специальности 03.02.05 – Энтомология.

Аникин Василий Викторович
доктор биологических наук (03.02.05 – Энтомология),
профессор, профессор кафедры морфологии
и экологии животных ФГБОУ ВО «Саратовский
национальный исследовательский государственный
университет имени Н.Г. Чернышевского»,
410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83, корпус 5
Биологический факультет, тел:+7 (8452) 51-16-30
AnikinVasiliiV@mail.ru



1.03.2021

