

ОТЗЫВ

официального оппонента о диссертации Дубинина М.С. «Особенности биоэкологических и морфологических характеристик насекомых в условиях влияния электромагнитного излучения на территориях ЛЭП г. Тула и Тульской области», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 – Экология

Диссертационное исследование Максима Сергеевича Дубинина посвящено оценке состояния биоразнообразия в биотопах, окружающих ЛЭП в европейской части России (Тульская область).

Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов и списка литературы. Содержание работы в значительной мере дополняют Приложения.

Во **Введении** автор формулирует цель и очерчивает круг задач исследования, обосновывает актуальность исследования, кратко характеризует научную новизну работы, степень разработанности темы, а также теоретическую и практическую значимость. Здесь выносятся на обсуждение защищаемые положения диссертационного исследования. Научная новизна хорошо показана и не вызывает сомнений.

Автором очень удачно выбран объект исследования – насекомые (с упором на жесткокрылых) – группа, насчитывающая большое число видов, обладающая сложной таксономической структурой и встречающаяся во всех биотопах.

Цель и задачи хорошо сформулированы и понятны. Но мой взгляд они все же более широкие, чем их конкретное воплощение. Так, например, в **цели** изучение влияния электромагнитного излучения ЛЭП, собственно, не проводилось, а лишь рассматривались насекомые, населяющие биотопы окружающие ЛЭП.

Вопрос возникает по **четвертой задаче** исследования. «Оценить связь частоты появления морфологических аномалий у представителей карабидокомплекса с уровнем электромагнитного излучения ЛЭП», предполагает, что исследованы будут не два вида, а хотя бы представители основных групп жуужелиц. Отмечу, что эти замечания больше носят редакционный характер.

Защищаемые положения правильнее было бы объединить попарно первое со вторым, а третье с четвертым, так как они касаются одного аспекта проблемы. Отмечу также, что фраза «Видовой состав насекомых территорий ЛЭП обладает высоким разнообразием» непонятна, поскольку, из работы не понятно, где низкое, а где высокое разнообразие. Этим автор в общем то и не занимался, а решал другие задачи.

Отмечу, что результаты исследований хорошо представлены на различных конференциях, включая одну зарубежную (Республика Беларусь). По теме диссертации опубликовано 26 работ, из них 4 статьи – в журналах, рекомендованных Перечнем ВАК РФ. Я посмотрел журналы – это «Известия Тульского государственного университета. Естественные науки», «Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация», «Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки» и «Экосистемы». Это чисто региональные ВУЗовские журналы. Мне хочется надеяться, что автор, когда-нибудь опубликует что-нибудь по результатам этой диссертации в международных журналах на английском, чтобы донести результаты своих исследований для зарубежных читателей в целях укрепления позиций российской науки в мире.

Как замечание отмечу, что таксоны уровня выше рода никогда не даются курсивом, как делает автор по всему тексту исследования. Также при первом упоминании видового и родового названия ВСЕГДА! Приводится автор и желательна год описания. В тексте это как правильно сделано для видов, но в таблицах – нет.

Глава 1. «ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ» стандартна для подобных работ. На мой взгляд, она слишком подробна и занимает слишком много места (31 стр. или почти 20 % диссертации).

Отмечу также, что «бобового долгоносика *Callosobruchus chinensis* (Linnaeus, 1758)» (стр. 17) это совсем не долгоносик, а зерновка, что отражено всех работах. Ныне зерновок рассматривают как подсемейство жуков листоедов.

Глава 2. «УСЛОВИЯ, МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ» вызывает некоторые вопросы. Глава состоит из нескольких подглав.

В подглаве **2.1 «Объекты и районы исследований»** показаны и охарактеризованы модельные участки, где производились исследования. В

Ум меня есть замечания по подглаве 2.2 «Методы исследований». «1. Отлов насекомых стандартным энтомологическими сачками (воздушным сачком и сачком для кошени) каждые 7-10 дней» - непонятно сколько взмахов делалось при кошени. Насколько я знаю, по разным методикам их бывает от 10 до 50. «3. Почвенные ловушки Барбера, в качестве которых использовались стеклянные емкости объемом 0,5 л, вкопанные вровень с поверхностью почвы и заполненные на треть 4%-ным раствором формалина» - давно уже выяснено, что ловушки Барбера совершенно другие и не используются в современных исследованиях, а такое название применялось к почвенным ловушкам ошибочно. Кстати, непонятно сколько ловушек и как устанавливались и сколько стояли.

Отмечу, что автором собран сравнительно небольшой (15430 экз.), т.е. всего по 2 тыс. экз. за сезон. Это очень странно, только почвенные ловушки должны были дать тысяч по 10 за сезон. Возможно, мои вопросы связаны с недостаточно подробной освященной методикой исследования.

Самые серьезные претензии во всей работе у меня вызывает вопрос достоверного определения материала. «Собранный материал подвергался камеральной обработке. Определение насекомых проводилось с использованием в основном "определителя насекомых европейской части СССР" под общей редакцией Г.Я. Бей-Биенко, а также определителей Г. Н. Горностаева, Б. М. Мамаева, Н. Н. Плавильщикова, С. П. Тарбинского, Э. И. Хотько и Koch (Плавильщиков, 1940; Тарбинский, 1948; Бей-Биенко, 1964, 1965, 1978; Мамаев, 1976; Хотько, 1978; Koch, 1984; Горностаев, 1999)». Могу сказать точно, что определить самостоятельно по этим работам крайне проблематично и без проверки специалистами систематиками по группам, достоверное определение в принципе невозможно. Конечно, в благодарностях указано, что «за помощь в определении насекомых – Булукто Н. П., Дорофееву Ю.В., Мамонтову С. Н., Огорокову М. В., и Лакомову А. Ф.». Однако среди них нет ни одного специалиста, который мог бы достоверно подтвердить определения. Я не вижу специалистов из Зоологического института РАН, Зоомузея МГУ и других организаций, где есть специалисты-систематики. Поэтому вопрос достоверности определений оставляю на совесть автора.

Использованные индексы разнообразия, дисперсионный и кластерный анализы претензий у меня не вызывают. Морфометрия тоже достаточно понятна и обоснована.

Глава 3 «НАСЕКОМЫЕ В РАЙОНАХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ» одна из основных в работе и также как литобзор составляет пятую часть исследования. Первое на что обращает на себя внимание это табл. 2. (стр. 56-58). Мне не понятно согласно какой системе взяты семейства. Ссылок на литературу нет. Просто проблема высшей системы насекомых сейчас с учетом кладистических и молекулярно-генетических построений стоит достаточно остро. Например, названия Apionidae, Dryophthoridae и Eirrhinidae, сейчас никто не использует. Первое является подсемейством Brentidae, а два последующих подсемейства семейства Curculionidae. Мне очень понравилось, что Scolytidae рассматривается как отдельное семейство, тем более, что я в своих работах всячески стараюсь это доказать, но боюсь, что автор не следовал за моими работами, а просто не знал, что большинство считают короедов не семейством, а подсемейством долгоносиков. В структуре фауны по видовому богатству преобладают жесткокрылые. Мне кажется, что этот результат появился из-за специфики методов учетов. Явно, что перепончатокрылые и двукрылые характеризуются также значительным разнообразием.

Отмечу, что преобладание жужелиц и долгоносиков в биотопах среди жуков согласуется с общей картиной структуры фауны жесткокрылых в мире.

Заключение по главе, что «Поскольку не происходит трансформации мест обитаний на модельных участках и на контрольных территориях изменения в трофической структуре насекомых отсутствуют» очень логично, и соответствует ситуации в природе.

Определенный интерес вызывает глава 4 «ЗООГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ГИГРОПРЕФЕРЕНДУМ НАСЕКОМЫХ В РАЙОНАХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ». Первое предложение на стр. 87 «Изучение зоогеографических характеристик видов позволило выделить 8 типов ареалов насекомых в соответствии с зоогеографическим районированием» выглядит очень странным. Похоже автор не понимает разницу между хорологией (ареалогией) и зоогеографическим районированием. В данном разделе речь идет именно о хорологии, а не зоогеографии. К сожалению, при выделении типов ареалов отсутствует ссылка на первоисточник. Судя по типам ареалов, они берутся по Городкову, но это следовало уточнить, т.к. существуют различные классификации ареалов. Добавлю также, что перед голарктическим типом, следует добавлять транс-, так как все рассмотренные в работе ареалы (кроме космополитного) являются голарктическими. В целом же полученная археологическая структура вполне логична и закономерна.

При выделении гигропреферендумов, также отсутствует ссылка на источник классификации. Результаты автора по преобладанию мезофилов в районе исследований также вполне логичны и подтверждаются полученными данными.

Глава 5 «КАРАБИДОКОМПЛЕКС В РАЙОНАХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ» напрямую связана с двумя защищаемыми положениями (3 и 4). В целом изложение результатов мне вполне понравилось. Наличие аномалий у пёцилюса и отсутствие их у карабуса также вызывает определенный интерес, и требует дальнейшего изучения. Проведенные исследования подтверждают связь между уровнем электромагнитного излучения ЛЭП и частотой встречаемости морфологических аномалий.

Таким образом, наиболее сильной стороной представленной работы является качественно проведенный анализ. Выводы хорошо сформулированы и соответствуют полученным результатам. Автореферат соответствует содержанию диссертационной работы. Фактические материалы, подтверждающие полученные результаты, представлены в приложении, которое занимает 61 страницу.

Возможно, некоторые замечания по работе, отраженные в моем отзыве, являются дискуссионными или имеют рекомендательный характер, и поэтому не меняют моей позитивной высокой оценки диссертационного исследования.

В целом диссертационная работа М.С. Дубинина, по своей актуальности, научной новизне, методическим подходам и полученных на их основе данным, вполне соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук.

В целом, диссертация отвечает требованиям ВАК к работам подобного рода и соответствует критериям пп. 9-14, установленным Положением о присуждении учёных степеней, утв. Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (с изменениями и дополнениями). Содержание диссертации полностью соответствует паспорту специальности 1.5.15 – «Экология» (по биологическим наукам), а ее автор – Дубинин Максим Сергеевич – заслуживает присуждения ученой степени.

Андрей Александрович Легалов

д.б.н., заместитель директора по науке, заведующий лабораторией филогении и фауногенеза, Институт систематики и экологии животных СО РАН; Адрес: 630091, г. Новосибирск, ул. Фрунзе, д. 11; <http://www.eco.nsc.ru/>; E-mail: legalov@eco.nsc.ru; раб. тел.: (383) 2170-986

Я, Легалов Андрей Александрович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

«09» 09 2024 г. _____ Место печати _____ *AD* Подпись

Подпись Легалова А.А. заверю

Легалов Андрей Александрович
Дурсисова Л. В.
30.09.2024

