

Отзыв на автореферат диссертации К.Б. Гонгальского
«Закономерности восстановления сообществ почвенных животных
после лесных пожаров», представленную на соискание
учёной степени доктора биологических наук
по специальности 03.02.08 – экология (биологические науки)

Диссертационная работа К.Б. Гонгальского посвящена изучению воздействия пожаров на сообщества почвенных беспозвоночных и выяснению факторов, влияющих на их восстановление. Модельным объектом исследования избрана почвенная мезофауна, причём особенно подробно изучены жуки (Coleoptera: Carabidae). Поскольку эта группа составляет предмет наших научных интересов, мы, в первую очередь, обратили внимание на соответствующие разделы диссертации.

К.Б. Гонгальский использовал жуков как объект наблюдений в двух опытах: (а) по изучению кратковременных последствий пожара и (б) по влиянию выжигания вырубок. В ходе этих исследований им было собрано и определено около 2.5 тыс. (1285 и 1183, соответственно) экземпляров жуков. Сколь значителен этот материал? В диссертациях 1983-2010 гг., посвящённых экологии жуков, средний объём материала составляет около 60 тыс. экз.; относительно небольшие сборы (10-15 тыс.) характерны для исследований, проведённых в условиях сильного техногенного загрязнения. Еще меньшие значения (2-8 тыс.) – это уровень диссертаций, защищённых в Дагестане; курсовых и дипломных работ. Гари и вырубки не отличаются особенной бедностью населения карабидов. Вот значения относительной уловистости (экз./ловушко-сутки) жуков, собранных в этих станциях разными авторами: 2.3 (Suda, 2009), 2.0-0.3 (Анциферов, Смирнов, 2009), 1.4-0.3 (Gandhi et al., 2001), 0.7 (Niwa, Peck, 2000), 0.5 (Saint-German, 2005). При грамотной организации сбора и регулярной выборке материала сезонный улов в 10 ловушек на одной гари составляет 1-2 тысячи особей (Трушицына, неопубл.), на вырубке – 1.5-2 тыс. (Анциферов, Смирнов, 2009). В диссертации К.Б. Гонгальского средние показатели уловистости жуков составляют всего 0.27-0.05 (Рис. 6), т.е. в разы, а, нередко, на порядки меньше. Это суммарные данные. Уловистость двух доминантных пиротфильных видов *Sericoda quadripunctata* и *Pterostichus quadriveolatus*, специально изученных диссертантом, составляла 0.01-0.07 экз/лов.-сутки, лишь изредка – до 0.13 (Рис. 5). Малый объём материала по жукам в рассматриваемой работе обусловлен не особенностями изучаемых сообществ, а только небрежностью диссертанта.

Таким образом, диссертант располагал для анализа гораздо меньшим материалом, чем авторы сходных исследований. Насколько это повлияло на качество выводов? Например, при изучении влияния выжигания вырубок контролем служил ненарушенный участок леса, где было обнаружено всего 7 видов (4 из них – в одном экземпляре). В лесах Северной Европы количество видов в таксоценах жужелиц варьирует от 30 до 50. Заметим, что половина видов, обнаруженных на всех участках (опыт и контроль) представлена 1-2 экземплярами – т.е. судить о закономерном характере их распределения невозможно. Примечательно, что все виды (кроме *Notiophilus aquaticus*), причисленные диссертантом к «гигрофильным», найдены единично – следовательно, представления о составе и обилии экологических групп жужелиц столь же недостоверны. В рамках этого опыта диссертант провел канонический анализ по данным учётов отдельными ловушками. Но 90% сборов пришлось на долю двух видов (т.е. они были почти во всех ловушках), тогда как остальные были отловлены единично, поэтому неслучайный характер их распределение не доказан. Очевидно, что полученные диссертантом данные не характеризуют таксоцен жужелиц леса и все суждения, касающиеся разнообразия группировок, их структуры и различий, нельзя считать доказанными – какие бы статистические методы не использовались.

Примеры такого рода можно продолжить, но это выходит за рамки отзыва на автореферат. Ограничимся лишь немногими, касающимися жужелиц. Диссертант регулярно пользуется мета-анализом, в частности он привлёк данные по видовому составу жужелиц «19 горелых вырубок и 20 естественных гарей», статистически доказав отсутствие пиротфильного вида *Sericoda quadripunctata* на первых из них. Обращение к сравнительной таблице в тексте диссертации показывает, что 34 строки данных (из 38) основаны на работах Викарша (Wikars, 1995, 1997). Но уже 20 лет назад Викаш (Wikars, 1995: 378) статистически доказал этот же вывод: «*A clear preference for burned forest over burned clear-cuts was found (Fig. 1, presence/absence; clearcut = 0/17, forest = 12/5, G-test, $G > 17$, $P < 0.0001$)*» (сравните со стр. 18 автореферата К.Б. Гонгальского). В чём тогда смысл проведённого диссертантом мета-анализа? И может ли такой анализ рассматриваться как оригинальный результат работы диссертанта? На основе мета-анализа проведена и оценка влияния размеров гарей на структуру таксоценов жужелиц, в результате чего сделан вывод «*Не выявлено закономерности по вкладу экологических групп жужелиц в таксоцены на гарях в зависимости от их размеров*» (стр. 27). Однако в ряде работ, использованных для этого анализа, нет видовых списков жужелиц, а в некоторых приведены только доминанты – следовательно, нет полных данных для выяснения структуры таксоцена.

В силу специализации нам сложнее судить о разделах, касающихся мезофауны в целом. Однако и здесь замечен дефицит материала (38 тыс. экземпляров в 3400 пробах – это чуть больше 11 экз./пробу), который становится ещё более заметным при чтении остального текста. Оказывается, что к почвенной мезофауне К.Б. Гонгальский относит трипсов, цикадок, тлей, червецов *Orthezia urticae*. Представленность этих животных в почвенных пробах он характеризует следующим образом: «трипсы, иногда достигая максимальной численности среди почвообитающих животных» (стр. 19), «Цикадки, заселившие гари на первый год, были замещены трипсами и тлями» (стр. 19), «цикадки были чрезвычайно многочисленны на выжженной вырубке» (стр. 23) и т.п. Среди всех этих групп, в принципе, есть почвенные формы – но это формы нечастые и обитают они преимущественно в аридных и семиаридных районах и субтропиках. Ясно, что исключение многочисленных хортобионтов существенно снизит объём материала и обострит вопрос о достоверности выводов. Кроме того, ряд заключений основан именно на обилии этих групп – например, «общая численность на краевом и центральном участках статистически значимо различалась в 2004 г. за счёт высокой численности трипсов» (стр. 19).

Таким образом, материал диссертации можно характеризовать как небольшой и неполный. Его неполнота усугубляется рядом логических и методических ошибок, на которых следует обратить внимание:

1) На примере жуужелиц диссертант утверждает, что разные виды одного семейства различно реагируют на вырубку, пожар и пр., и эти различия существенны. Из этого следует, что таксон ранга семейства слишком гетерогенен, чтобы служить единицей анализа. Однако почти весь анализ данных по мезофауне проведён на уровне семейства.

2) И естественные гари, и искусственные выжигания, изученные К.Б. Гонгальским, расположены в разных типах леса, на разных почвах, занимают различное положение в ландшафте и пр., различаясь буквально по всем параметрам, а не только особенностями пожаров и рубок. Кроме того, пробы отбирались в разное время, в ряде случаев – поздно осенью, что также вносит неопределённость в выводы.

3) Аналогичными ошибками грешит и проведённый диссертантом мета-анализ. Например, в выводе 7 утверждается, что «В бореальной зоне ... численность, разнообразие и экологическая структура таксоценов жуужелиц и сообществ мезопедобионтов на локальном уровне достоверно не зависели от площади гари». Вывод этот сделан на основе сравнения литературных данных по таксоценом жуужелиц гарей, расположенных в Испании, Венгрии, северной Германии, Аризоне,

Альберте, Манитобе и Онтарио. На этих территориях были изучены сгоревшие горные хвойные леса, различные смешанные леса, сосновые посадки, лесостепь. При этом учёты начинались либо через несколько недель, либо через несколько лет после пожара, а их длительность варьировала от нескольких месяцев до 4-х лет; различным было количество и типы ловушек. Использование относительных показателей в этом случае не обеспечивает объективного сравнения, поскольку усилия по сбору материала различаются в разы, также как различаются и способы выбора контрольных участков. Таким образом, нарушены основы мета-анализа (невозможно получить сопоставимые величины эффектов) и этот вывод нельзя считать доказанным.

4) Выводы диссертанта нередко противоречат полученным им самим данным. Например, на рис. 2 (стр. 14) видно, что при наиболее глубоком прогорании (24 мм) отмечена и наибольшая выживаемость мезофауны (59%), а вывод сделан противоположный, что менее нарушенные местообитания служат ресурсом для восстановления почвенной биоты - и это положение вынесено в выводы диссертации! На стр. 29 при анализе сопряженности пятен подстилки и распределения численности животных сказано, что *«близкая к статистически значимой корреляция»* получена только для двух из 12 групп мезофауны, а на следующей странице читаем *«Наши данные свидетельствуют о совпадении в пространстве пятен высокой численности с пятнами наиболее благоприятных условий среды»*. Диссертант ставит специальный опыт и доказывает важность «коридоров» в заселении гари беспозвоночными, а на стр. 38 утверждает, что *«изменившаяся структура экосистем, а не невозможность заселить выгоревшую территорию, лимитируют восстановление гари»* и т.п.

5) Если данные явно противоречат выводам, диссертант легко купирует «лишние». Так, при оценке роли коридоров в восстановлении почвенной мезофауны после пожаров для получения нужных результатов были изъяты данные учёта на одной из трёх трансект (стр. 32, рис. 25).

6) Обосновывая необходимость введения особого термина «перфугиум», К.Б. Гонгальский указывает, что *«Важной особенностью перфугиума ... является то, что он применим к отдельным особям»* (стр. 34), а ниже заключает, что перфугиумы *«служат источниками восстановления почвенной фауны»*. Очевидно, что такую роль перфугиум может играть только тогда, когда в нем сохраняется группировка особей, достаточная для размножения и расселения.

Перечисленные недостатки не исчерпывают фактических и смысловых ошибок автореферата, но приводить их далее нет смысла. Сказанного, на наш взгляд, достаточно для следующей оценки диссертационной работы Г.Б. Гонгальского:

- 1) в основе диссертации лежит относительно небольшой материал, полученный в разных условиях и потому трудно сравнимый;
- 2) диссертант владеет сложными методами статистики, но нередко применяет их к заведомо неполным и/или несопоставимым данным, и не способен критически оценить полученные результаты;
- 3) в силу обеих названных причин часть выводов оказывается необоснованными, а часть – очевидными до банальности соображениями.

В целом рассматриваемая работа – прекрасный пример классического хиазма «всё новое – неверно, а всё верное – не ново».

Считаем, что работа К.Б. Гонгальского не соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора биологических наук.

7 октября 2015

д.б.н., проф. кафедры зоологии и экологии

К.В. Макаров

д.б.н., директор УНЦ экологии и биоразнообразия

А.В. Маталин

ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет»

Институт биологии и химии

г. Москва 129164, ул. Кибальчича, д.6, к.5

Телефон 8(495) 683-16-34

kvmac@inbox.ru, a. matlin@tochka.ru

