

Отзыв на диссертацию на соискание учёной степени кандидата биологических наук 1.5.16 Гидробиология Лады Владиславовны Воробьёвой «Закономерности таксономической и функциональной структуры макрозообентоса малых и средних рек Хабаровского края»

Соискателем проделана огромная работа, результатом которой, в первую очередь, явился прекрасный библиографический перечень публикаций, посвященных исследованиям в области гидробиологии. Подробному, возможно, даже избыточному цитированию, большинства из них, посвящена обширная Глава 1 «Особенности формирования, структуры и функционирования сообществ макробеспозвоночных текущих вод», представляющая собой нагромождение абзацев из, преимущественно, англоязычных публикаций. В ней подробно рассказывается об исследованиях в Чили, США, Новой Зеландии и др.

В глаза бросаются повторяющиеся ссылки на следующие одна за другой цитаты из общего источника (например, на стр. 36–38). Из-за обилия цитирований в разделе очень много повторов одних и тех же тезисов и множество искажений и неточностей, например, на стр. 25 фраза «Факторами среды в таких случаях объясняется большая доля распределения функциональных групп по сравнению с таксономическим распределением» приписывается «Ge et al., 2021; Li et al., 2021с», а на стр. 82 уже «Tolonen et al., 2016, 2018».

В тексте присутствуют: нелогично построенные (например, на стр. 14: «Эрозионные зоны соответствуют залесенным участкам водосбора, заболоченные – осадконакопительным») и неверные по смыслу предложения (пример на той же странице: «встречаются локальные биотопы с высокими значениями ширины и глубины русла, т.е. мелководные»). В первом случае наблюдается смешение причины и следствия и подмена понятий, во втором – грубая фактическая ошибка.

На стр. 15 термин «экорегión», означающий в экологии крупную географическую единицу, используется применительно к масштабу участка русла.

В главе множество переводов-калек, внушительно звучащих, но создающих смысловые искажения. Например, стр.16: «Мезобиотопы позволяют провести категоризацию речных экосистем в масштабе, одновременно экологически релевантном и удобном с точки зрения менеджмента». И в осмысленном переводе оригинала: «мезобиотопы представляют собой масштаб, который является экологически значимым и в то же время удобным для целей обследования и управления» (водными ресурсами/экосистемами).

На стр.18 приводится повидовой список беспозвоночных, подразделяемых на группы на основании их отношения к фактору субстрата. Список составлен для рек Волжского бассейна. И абсолютно не используется в работе. Аналогично этому «для веса» приведены подробный рассказ о числе Фруда (стр. 22, 34), о концепции иерархической динамики пятен (стр. 46), о концепции разрыва связности (стр.48)...

Стр. 24. В цитате Weisel et al., 2000 искажение: в оригинале говорится о диаметре, а не о радиусе в 2 м.

Стр. 29: «...классификация по таксономическому составу ... даже демонстрировала сильные корреляции с большим количеством факторов среды, чем по функциональным чертам (Gerth et al., 2013)». А есть ли это в первоисточнике?

Стр.29 –30. Первые шесть строк якобы цитаты (Resh et al., 1994) в оригинале отсутствуют.

Данный список может быть продолжен.

На фоне обширной Главы 1 кощунственно скромной выглядит Глава 2 «История исследований макробеспозвоночных пресных вод Дальнего Востока России», содержащая декларативные упоминания исследований водотоков региона. «За бортом» остался целый исторический пласт исследований – работы И.М. Леванидовой, В.Я. Леванидова, О. А. Черновой. Ещё в 1981 г. Владимиром Яковлевичем Леванидовым, исследователем

Дальневосточных рек, было сказано, что «существуют известные закономерности, связывающие систематическое положение водных беспозвоночных с преимущественной принадлежностью к категории потребления растительных веществ...» и про биотические связи тоже сказано...

Избирательный акцент сделан на типы ареалов амфибиотических насекомых с неоправданным, в данном случае, упором на существование зоогеографического разделения Дальнего Востока на основании фауны веснянок, выполненного В.А. Тесленко в 2009 году (стр. 60 диссертации). В тоже время, в диссертации отсутствует даже ссылка на статью Валентины Александровны «К фауне веснянок (Plecoptera, Insecta) национального парка «Ануйский» (2019), опубликованной в одном сборнике с известной автору работой Т.М. Тиуновой «Подёнки (Insecta, Ephemeroptera) бассейна реки Ануй (Хабаровский край)» (2019). Впрочем, ссылка на работу Татьяны Михайловны, как становится ясным после ознакомления с Приложением, носит формальный характер. Ведь в ином случае таксономический список подёнок, представленный в диссертации, был бы сверен с выполненным специалистом в области таксономии этого отряда и в большей степени соответствовал бы реалиям современной номенклатуры. Так же формально в Главе 2 упоминаются и работы Надежды Мякиной Яворской, более 10 лет занимающейся планомерным исследованием Хабаровского края и Амурской области, в том числе зообентосом лососевых рек национального парка «Ануйский» (Хабаровский край, Россия), публикация по которому вышла в 2021 г. А ведь эти три работы имеют непосредственное отношение к макрозообентосу водотока, исследуемого соискателем. Первые сведения о фауне поденок о Большой Шантар указываются в работе Т.М. Тиуновой и Е.А. Горовой (2015), но она пропущена соискателем.

В целом, глава является кратким перечнем, а не аналитическим обзором.

Раздел 3.1 «Регион исследований» Главы 3 абсолютно неинформативен: карты мелкие и размытые; названия притоков, в «устьевых зонах» которых производились сборы, отсутствуют; нет сведений о характеристике водотоков и их русел, залесенности в точках отбора, зато присутствует абсолютно бесполезная диаграмма среднегодовых температур воздуха в национальном парке «Ануйский». Нигде не указывается, что реки Ануй и Баджал относятся к разным категориям.

В разделе 3.2 «Методы отбора проб и обработка материала» указывается, что каждый из бассейнов обследовался однократно: в «августе 2016 (Ануй), 2018 (Баджал) и 2022 г (Шантары)». Можно ли в таком случае говорить, как это указывается в разделе «Научная новизна» о том, что фауна водных макробеспозвоночных водотоков бассейна реки Баджал и Шантарских островов изучена «детально»?

Относительно отбора проб говорится, что «в каждом доступном биотопе на каждой станции отбора проб отбирали три пробы, которые были объединены при последующей обработке», а «площадь одной пробы составляла около 1500 см²». Можно представить какое колоссальное количество донных организмов, собранных с площади 0,45 м² пришлось отсортировать и определить автору. При этом автор считает, что «достоверность работы обеспечена использованием современных методик полевого материала» (стр.9), а ведь в «Методических рекомендациях...» 2003 г. Т.М. Тиуновой указывается, что для получения объективного результата достаточно использование бентометра с площадью облова 0,0625 м². В диссертации нет указания на размер ячеек пробоотборника. Также необходимо отметить, что нигде далее по тексту не встречаются результаты этих отборов: фактические данные по видовому составу и количественным характеристикам сообществ той или иной станции в диссертации отсутствуют.

Мне сложно назвать «современным определительным ключом» (стр.9) определитель 1994 г. издания, которым пользовался автор. Но, следует признать, что лучше и новее определителя ещё не издано. Однако соискатель указывает на использование ключа из ревизии семейства Ephemerelellidae, выполненной «Jacobus, McCafferty, 2008» (стр. 68). Если бы автор диссертации действительно обращалась к этой

работе, то в Приложении 39-м пунктом указывалась бы не *Ephemerella*, а *Serratella setigera* (Bajkova, 1967).

Раздел 3.3 «Статистические методы анализа данных» выглядит достаточно убедительно, однако практически к каждому из методов необходимы уточнения, например, программное обеспечение, интерпретация результатов для ряда методов.

В Главе 4 «Факторы, влияющие на состав сообществ» первый же вопрос возникает к той лёгкости, с которой автор объединила «ввиду их географической близости» (стр. 76) материковую р. Онгачан и неназванные водотоки острова Большой Шантар. И это при заявленном разделении по «водосборному бассейну» и осознании того, что, как опубликовано в работе по Шантарским островам Novichkova et al. (2023), в которой соискатель выступает соавтором, «таксономический состав макробеспозвоночных значительно различался между островами и материком». Сроки работ Новичковой на Шантарских островах совпадают с указанными в диссертации, а вот методы отбора – нет. В списке литературы диссертации данная публикация не указывается.

Далее несоответствия данных таблицы 1 и текста: по тексту: «Ширина русла достоверно отличалась у водотоков мыса Врангеля по сравнению с тремя остальными бассейнами», а ведь здесь, подобно температуре, имеются различия для всех пар, кроме бассейнов рр. Баджал и Анюй. Несоответствия данных таблицы 2 и текста: «По всей выборке ... третий – скорость течения», а в таблице скорость течения и ширина русла; «в бассейне Анюй известными факторами среды объясняется 24% распределения» в таблице – 22%; «для острова Большой Шантар и побережья бухты Онгачан – ширина русла, глубина и субстрат», но в таблице для субстрата указывается $p = 0,5$, а значит это статистически незначимо и цифра в 62% некорректна. Или это ошибка при составлении таблицы? А $p = 0,079$ для температуры «бассейна Баджала» приемлем? Почему он учитывается при подсчёте влияния всех факторов? Такое же замечание к температуре для всей выборки в таблице 3.

Подписи в таблицах: «Бассейн Баджала», «Шантары» и т.п. – это пример оформления научной работы?

На стр. 86: «Таким образом, показано, что учтенные в анализе факторы среды объясняют от 32 до 62 % таксономического распределения беспозвоночных и от 34 до 51 % функционального». Автор выбрасывает 22% бассейна р. Анюй в первом случае, и бассейн рр. Баджал и Анюй (55% и 33%) во втором.

За каждым результатом идет литературное подтверждение – раздел на половину состоит из цитат, ещё на четверть – из повторения одной и той же мысли.

Мой вывод по главе: данные расчеты лишь подтверждение известных, опубликованных сведений, полученных, в том числе с использованием математических и статистических методов (например, в работах Heino et al. (2007), Tolonen (2018), Tolonen et al. (2016), Poff et al (2006), Finn & Poff (2005), Gerth et al. (2013)).

Глава 5. На стр. 87 «таксонов со встречаемостью менее 5% составило около 70% от общего числа, а с единичной встречаемостью – около трети". О чем это говорит?

Зачем приведен рис.18, если он нечитаем и нет никаких сведений о станциях отбора?

Стр. 96: «массовое развитие личинок мошек сем. Simuliidae (Chertoprud et al., 2020)». Ссылка на данный источник по меньшей мере некорректна, поскольку явления концентрации этих беспозвоночных отмечались гораздо раньше, например у Logan & Brooker (1983).

Автор использует классификацию, предложенную М. В. Чертопрудом в 2020 г. и, следуя по его стопам, попирает научную этику, используя новые названия взамен существующих и при этом их упоминая. В Главе, начиная со стр. 94 появляются фразы: «соответствует группе 1А, выделенной ранее (Vorobjeva, Chertoprud, 2023)», «группе 2В (Vorobjeva, Chertoprud, 2023)» на стр. 95 и т. д. Соискатель с полным правом могла бы разместить таблицы с данными по этим группам в диссертации, но она этого не сделала, а

зря, ведь Глава 5 с небольшим дополнением основывается именно на этой работе. Впрочем, этому существует вполне логичное объяснение: внесение дополнительной информации в расчёты (данные по Шантарским островам и близким к ним территориям) доказали несостоятельность выводов по индикаторным группам. Так в группу «Каменистая прибрежная кромка» диссертации, соответствующей группе 1А в публикации в «Заповедной науке», содержащую те же 16 проб из бассейна р. Баджал (в диссертации, впрочем, используется разговорный вариант «из бассейна Баджала»), добавлены *Capniidae* gen. sp., исчезли *Mesocapnia* sp. и *Ephemerella aurivillii*. В группу «Кренопелаль» (1В), основанную на одних и тех же 6 пробах, добавились *seudodiamesa* sp. и *Hydrobaenus* sp., исчезли *Arctopelopia* и *Microspectra*, а *Heterotrissocladus* из этой группы «переехал» в группу «Псаммопелаль». В «Эуритрали» перестали быть индикаторами *Brachycentrus americanus*, *Atherix ibis* и *Ephemerella kozhovi*. Последний вид стал индикатором группы «Пелоритраль» и т.д. В диссертации появляются новые сообщества, не описанные в статье, например: «Креналь (Шантары)», «Гаммароритраль», «Псаммопелаль». И происходит это только потому, что автор не обследовал притоки рр. Анюй и Баджал выше их устьевых участков. О каких «достоверных» индикаторных группах можно говорить в таком случае?

Размещенная в публикации Таблица 4 свидетельствует о том, что целый ряд бентосных организмов, относимых её авторами к индикаторным, может занимать несколько функциональных групп, как по типу питания, так и по типу перемещения в пространстве. Однако в таблице 7 диссертации эта варибельность отсутствует. Например, для *Ameletus cedrensis* в журнальной статье указывается, что это плавающие, цепляющиеся соскребатели и коллекторы-собиратели детрита, а в диссертации – плавающий соскребатель. И таких расхождений только по типу питания более 20! С учетом этого нюанса большинство рассуждений на тему процентного вклада той или иной функциональной группы в формирование отдельных сообществ видятся, мягко говоря, ошибочными. Соответственно, неверен и раздел 5.2.

Указываемое в Главе 5 распределение беспозвоночных по микробиотопам могло бы представлять интерес, если бы подтверждалось хоть какими-то количественными характеристиками.

На стр.103 автор говорит, что «к наиболее распространенным в обследованном регионе типам сообществ относится..», но это утверждение заведомо неверно. Среди обследованных участков, возможно, но ни как не для региона, даже не для бассейна реки, сборы в котором проводили бессистемно, отбирая пробы в доступных для этого точках.

Таким образом, наряду с небрежностью в работе присутствует подтасовка фактов. Гладкие и уверенные формулировки, присутствующие во Введении, Заключение и Выводах, перенесенные в Автореферат, вводят в заблуждение, создавая общее впечатление о грамотной научной работе. Но как можно формулировать собственный результат и тут же цитатой подтверждать, что это давным-давно известно (стр. 130)? Так же, как уже известны и «основные абиотические факторы, влияющие на распределение таксонов и жизненных форм макробеспозвоночных» (Задача 2). Положение 1, выносимое на защиту, как минимум на 50% уже объяснено цитатой из двух литературных источников, приведенной в первом абзаце Введения: «В речных экосистемах основной структурирующей силой для распределения сообществ считаются абиотические факторы среды. В соответствии с этой предпосылкой, характеристики биотопов определяют состав и разнообразие сообществ (McCreadie, Bedwell, 2012; Schmera et al., 2013)». Ещё 50% преподнесено неверно, поскольку формулировка «около половины» является некорректным обобщением, если речь идет о регионе в целом. По всей выборке из четырех бассейнов учтенные факторы объясняют примерно треть распределения (32-34%). Про Положения 2 и 3 сказано выше.

На стр. 6 соискатель озвучивает истинную цель своей работы: проанализировать подход описания сообществ, разработанный М.В. Чертопрудом, которую, возможно, и следовало выносить в заглавие диссертации.

Заключение. В работе рассматриваются фундаментальные положения гидробиологии, которые при грамотном подходе к количественной оценке и статистическому подтверждению могли бы привнести новизну. Однако в представленном варианте диссертация Лады Владиславовны Воробьевой имеет ряд существенных недостатков и не соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а автор не достойна присуждения искомой ученой степени по специальности 1.5.16 Гидробиология.

[Тиунова, Т. М. Методы сбора и первичной обработки количественных проб. В кн.: Т. М. Тиунова (ред.). *Методические рекомендации по сбору и определению зообентоса при гидробиологических исследованиях водотоков Дальнего Востока России: Методическое пособие.* 2003. М.: Изд-во ВНИРО, с. 5–13.

Тиунова Т.М., Горювая Е.А. Фауна поденок (Insecta, Ephemeroptera) Приохотья // *Евразийский энтомологический журнал.* 2015. Т. 14, № 3. С. 224-236.

Logan P., Brooker M.P. The macroinvertebrate faunas of riffles and pools // *Water Research.* 1983. Vol. 17, No. 3. P. 263–270.

Novichkova A.A., Borisov R.R., Vorobjeva L.V., Palatov D.M., Chertoprud M.V., Chertoprud E.S. The influence of salinity gradient and island isolation on fauna composition and structure of aquatic invertebrate communities of the Shantar Islands (Khabarovsk Krai) // *Diversity.* 2023. Vol. 15, no. 12. P. 1198.]

Горювая Екатерина Анатольевна
кандидат биологических наук (03.02.05 – энтомология),
научный сотрудник лаборатории пресноводной гидробиологии
ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН, 690022, Россия,
Просп. 100-летия Владивостока, 159.

02.03.2026



Подпись Горювой Е.А. заверяю
Начальник отдела кадров Федерального государственного
бюджетного учреждения науки "Федеральный научный
центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии"
Дальневосточного отделения Российской академии наук
Ивайт - (Байзика и.и.)