

## ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию Панова Александра Геннадьевича "Экологические особенности сообществ инфузорий пресноводных экосистем южной части острова Сахалин", представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 Экология (биологические науки).

Цель диссертационного исследования А.Г. Панова декларирована двойная: изучение структуры сообществ инфузорий разнотипных водных объектов Южного Сахалина и оценка их роли в разложении снулой рыбы – т.наз. «снёнки» тихоокеанского лосося. Название диссертации несколько иначе задаёт основной акцент исследования – как выявление экологических особенностей сообществ инфузорий пресноводных экосистем южной части о-ва Сахалин. Поставленные задачи диссертационной работы, видимо, подобраны как средство достижения обоих вариантов формулировки её цели: изучение видового состава сообществ в сравнительном аспекте с иными дальневосточными регионами; выявление экологической структуры сообществ; сапробиологический анализ пресных вод района исследований на основании ценотических характеристик и, наконец, четвертая задача, идентичная упомянутой второй составляющей цели диссертации: определение роли инфузории в деструкции снёлки.

Актуальность исследования в значительной мере определяется особым значением многочисленных пресноводных объектов о-ва Сахалин в воспроизводстве дальневосточных водных биологических ресурсов, важностью многоплановой роли простейших в пресноводных экосистемах и, наряду с этим, крайне малой изученностью сахалинских инфузорий.

Научная новизна обусловлена: впервые выполненной инвентаризацией состава низших морфологически идентифицируемых таксонов свободноживущих инфузорий, из которых около 40% обнаружены на российском Дальнем Востоке впервые; выявлением особенностей их сообществ в разнотипных пресноводных объектах; установленными закономерностями сезонной динамики местных сообществ, определением черт их сходства и различия с инфузориальными сообществами других дальневосточных отечественных регионов; полученными результатами оценки сапробных валентностей южно-сахалинских инфузорий; оценкой роли инфузориального комплекса в процессах деструкции снёлки тихоокеанских лососей в островных водотоках. Практическая значимость диссертации определяется возможностями прикладного использования полученных сведений – в частности, при планировании и проведении экологического мониторинга пресноводных экосистем о-ва Сахалин, при оценке и прогнозировании процессов их самоочищения от органического загрязнения (в том числе снёлкой) и т.п.

Диссертация структурирована на введение, восемь глав, выводы, глоссарий, список использованной литературы (157 источников) и приложения. Содержание диссертации изложено на 165 страницах машинописного текста и достаточно иллюстрировано (14 таблиц и 23 рисунка, не считая приложений).

Первая глава содержит анализ тематической литературы об истории исследования дальневосточных инфузорий и беспозвоночных пресноводных экосистем о-ва Сахалин, а также о возможностях использования инфузорий в качестве биоиндикаторов. Сделан вывод о фактической неизученности южно-сахалинских свободноживущих инфузорий. К приоритетным предметам их

изучения диссертант относит видовой состав, сезонную динамику, роль в формировании трофических связей экосистем и возможности биоиндикационного использования.

Вторая глава содержит физико-географическое описание района исследования и даёт представление об изучавшихся водных объектах (реки, ручьи, протока, пресноводные и солёные озера разного генезиса): об их местоположении, абиотических характеристиках, особенностях испытываемого антропогенного воздействия.

Третья глава описывает применённые автором методы сбора, обработки и лабораторного анализа материала.

В четвёртой главе описывается и сопоставляется таксономический состав инфузорных сообществ изучавшихся диссертантом пресноводных экосистем. Выделяются основные видовые кластеры разнотипных водных объектов. Делается вывод о существенной специфике видового состава сообществ инфузорий Южного Сахалина по сравнению с другими российскими дальневосточными регионами.

Глава пятая включает сравнительную оценку других аспектов структуры сообществ инфузорий – размерной, трофической. Отмечается, что наиболее типичными оказались мелкоразмерные морфовиды, по трофической стратегии – детритофаги. Оценивается также распределение инфузорий по экотопам, причём подчёркивается их сравнительно высокая пластичность в этом отношении: более половины видов весьма эврибионтны.

Шестая глава – о результатах оценки сапробности изучавшихся водных объектов и о сапробионтичности южно-сахалинских инфузорий. Сапробность водоемов и водотоков оценена автором, исходя из морфовидового разнообразия инфузорий с различными сапробными валентностями. В изученных водных экосистемах диссертант выделяет 6 типов сообществ инфузорий с характерными видовым составом, экотопической приуроченностью и преобладающей сапробионтичностью.

В седьмой главе рассматривается сезонная динамика сообществ инфузорий изучавшихся водных объектов. Выводятся тренды хода сезонной динамики видового богатства и разнообразия сообществ, а также выявляются факторы, способные эти тренды исказить.

Восьмая глава несколько обособлена, поскольку подчинена второй, сравнительно автономной составляющей цели диссертации – изучению роли инфузорий в разложении значительных количеств снулой рыбы (снёнки тихоокеанских лососей). Характерными особенностями специфических сообществ инфузорий, формирующихся на снёнке, оказались преобладание в них крупноразмерных перифитонных и бентосных бактериодетритофагов и неселективных эврифагов.

Выводы соответствуют поставленным задачам исследования и в своей совокупности достигают его заявленной цели.

По диссертации могут быть сделаны некоторые замечания.

1) На мой взгляд, не вполне удачно сочетаются формулировки названия диссертации и её цели, которые должны бы более строго совпадать по смыслу. Название работы: «Экологические особенности сообществ инфузорий пресноводных экосистем южной части острова Сахалин». По нему у читателя создаётся впечатление, что речь пойдёт об особенностях сообществ юга Сахалина по сравнению с таковыми на других его участках. Однако цель исследования

оказывается несколько иная: изучить структуру сообществ инфузорий в разных типах пресноводных объектов южной части о. Сахалин и исследовать участие Ciliophora в процессах разложения снёнки тихоокеанских лососей. Получается, что, согласно формулировке цели, предмет сравнения сообществ инфузорий заметно уже того, который декларирован названием – сообщества инфузорий юга Сахалина сравниваются друг с другом, а не с сообществами других участков острова. В задачах работы – сравнительный биогеографический аспект также сведен к сопоставлению структуры (задача 1), прочие же задачи вообще не связаны с выявлением именно местной южно-сахалинской специфики сообществ инфузорий.

2) Касательно авторской формулировки: «Достоверность результатов обеспечивается использованием различных дополняющих друг друга методов исследования». В нашу эпоху доказательной биологии достоверность результатов исследования подтверждается не столько разнообразием применяемых методик, сколько общепринятыми статистическими характеристиками как репрезентативности собранного эмпирического материала, так и итогов его сравнительных количественных оценок. Тем более, что данная диссертационная работа нацелена именно на сравнительный количественный анализ сообществ. Однако все количественные характеристики сообществ, в том числе и при их сравнительной оценке, в основном приводятся без статистических характеристик (за исключением результатов нумерического кластерного анализа), что затрудняет суждение о подлинной значимости провозглашаемого различия или сходства свойств сравниваемых объектов.

3) Как известно, зоопланктонные сети называются по именам их изобретателей – Богорова, Апштейна, Джели и т.д. Непонятно, почему автор, упоминая используемое им орудие лова, включает фамилию его изобретателя в кавычки? Это же не абстрактное название некоего бренда, а имя собственное.

4) Глава 5 называется «Экологические особенности инфузорий в исследованных пресноводных объектах южной части острова Сахалин», то есть практически повторяет название диссертации (хотя и без упоминания слова «сообщество», но подход – именно ценотический). Следовательно, по такому варианту названия главы автоматически создаётся первое впечатление, будто бы все прочие главы к теме диссертации не относятся, а вся её суть сконцентрирована только в главе 5.

5) Вывод 5 вне контекста видится несколько противоречивым: вначале формулировка дана так, будто бы всегда выделяется строго один пик, и тут же далее вдруг упоминаются 1-3 пика.

6) В табл. 6, 7 (нумерация по диссертации) значения индексов Коха приведены с точностью до сотых долей процента. Однако очевидно, что заявляемая столь высокая точность их оценки совершенно нереалистична и никак не может быть содержательно обеспечена в сравнительных природных синэкологических исследованиях (так называемая «*spurious accuracy*», что в отечественных публикациях переводится как «избыточная», или «мнимая точность»). Обоснованно придерживаться можно лишь той точности приводимых результатов, которая действительно может быть задана свойствами сопоставляемых объектов и методами их сравнения.

Однако большинство приведенных замечаний имеет более или менее формальный характер и потому не может существенно влиять на общую оценку диссертации.

