

**ОТЗЫВ****официального оппонента**

на диссертацию Пономаревой Юлии Андреевны

«Структура и динамика потамофитопланктона реки Енисей в нижнем бьефе Красноярской ГЭС», выдвигаемой на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.10 – гидробиология.

Диссертационная работа Пономаревой Юлии Андреевны посвящена изучению структурных характеристик потамофитопланктона и закономерностей его временной динамики в р. Енисей в нижнем бьефе Красноярской ГЭС. Актуальность и практическая значимость выбранной темы не вызывает сомнения, поскольку вода р.Енисей используется для питьевого водоснабжения миллионного города, а источники водозабора, расположены непосредственно в черте города; при этом река подвергается антропогенной нагрузке за счет работы промышленно-коммунального комплекса г.Красноярска и речного транспорта. Фитопланктон является общепризнанным индикатором экологического состояния водоемов и широко применяется, в частности, как индикатор уровня антропогенного загрязнения водоемов во всем мире, наряду с разнообразными аналитическими методами.

Работа состоит из **введения**, в котором приводится обоснование актуальности темы исследования и формулируются цель и задачи работы. В **первой главе** приводится обзор литературы. В обзоре литературы автор анализирует факторы, определяющие развитие фитопланктона, и возможности использования микроводорослей в качестве индикаторов экологического состояния водных экосистем. В данной части обзора ощущается дефицит современных публикаций, в том числе, зарубежных, поскольку микроводоросли широко используются современными альгологами в качестве индикаторов для оценки качества воды. Также в первой главе автор приводит обстоятельный обзор результатов исследования фитопланктона р.Енисей, анализирует и обобщает основные результаты, полученные предыдущими исследователями.

Во **второй главе** представлены методы исследования и характеристика района исследования. Перечень нормативных документов, в которых описаны использованные автором методики анализа воды, вынесен в **Приложение**. Методы подробно изложены и обоснованы. Исключение составляет метод изучения жизнеспособности микроводорослей по люминесценции хлорофилла, кратко изложенный на стр. 27. Автор не приводит обоснование возможности использования данного метода для оценки жизнеспособности микроводорослей и/или ссылки на методические рекомендации и другие публикации, обосновывающие возможность применения данного метода для этой цели. Однако, на основе результатов, полученных с помощью данного метода, формулируется один из выводов (№ 5) и одно из положений, выносимых на защиту. Далее, в третьей главе, на стр. 111, автор приводит результаты работы О.П.Баженовой (1988 г), в которой, по сути, ставится под сомнение возможность использования наличия хлорофилла в клетках

микроводорослей как единственного показателя жизнеспособности. Известно, что автофлуоресценция хлорофилла используется для оценки количественных характеристик, например, нитчатых цианобактерий (например, в работе Walsby, J. of Microbiological Methods, 1996 и многих других). Автору следовало привести доводы, со ссылкой на литературные источники и упомянуть ограничения данного метода.

Для учета фитопланктона автор использует камеру Горяева вместо более уместной для данной цели камеры Фукс-Розенталя, которая больше по объему, что важно, когда в фитопланктоне встречаются довольно крупные колонии диатомей (например, отмеченные в Енисее представители рода *Aulacoseira*, *Fragillaria* и др.), и нитчатые зеленые водоросли (в Енисее отмечается *Ulothrix*). Известно, что использование камеры маленького объема может привести к недоучету крупных форм фитопланктона.

Во второй главе также приводится физико-географическая характеристика р. Енисей от истоков до устья, которая изложена, на мой взгляд, несколько избыточно, учитывая тот факт, что автор исследовала в своей диссертационной работе относительно небольшой участок реки.

Во второй главе автор также приводит оригинальные результаты исследования физико-химических характеристик воды в р.Енисей, полученные в рамках данной работы и являющимися неотъемлемой ее частью. Результаты гидрохимического анализа очень обогащают работу, удачно дополняют результаты альгологического исследования и позволяют автору оценить экологический статус водоема по этим двум показателям.

Возникло некоторое противоречие при представлении сезонной динамики температуры р. Енисей, которое, требует пояснения. На стр. 50, рис. 8, приводится сезонная динамика концентрации растворенного кислорода в воде р.Енисей и температуры. Последняя варьирует в диапазоне 9-11 °С, в течение всего года, что противоречит данным, представленным в третьей главе, например на стр. 77 и 80, и данным других авторов (ФГУ «Енисейречтранс...», 2008), показывающим значительно больший диапазон варьирования температуры воды в р.Енисей в течение года.

В **третьей главе** приводятся основные экспериментальные результаты, полученные автором. Изложение результатов логически выстроено и хорошо проиллюстрировано. Автор сравнивает свои результаты с данными предыдущих исследований р.Енисей и с данными, полученными для других рек. К сожалению, автор, ограничивается сравнением только с реками России и не использует многочисленные опубликованные данные для других рек Северного полушария нашей планеты.

На рис. 11, стр. 77, представляющем биомассу планктонных видов р.Енисей за весь период ее исследования, была бы более уместна непрерывная временная шкала, а не дискретная, т.к. между отдельными точками были десятилетние перерывы, что несколько искажает восприятие представленных данных.

Автором обнаружены значимые изменения в структуре фитопланктона р.Енисей, произошедшие за несколько последних десятилетий, а также впервые отмечены закономерности сезонного развития фитопланктона. Автор анализирует и отмечает связь

между показателями фитопланктона и гидрохимическими показателями, однако, особо не углубляется в их объяснение, хотя бы с точки зрения литературных данных. Хочется надеяться, что ответы на возникшие в результате исследования вопросы будут получены в ходе дальнейшей работы. Например, зарегистрированные автором изменения фитопланктона р.Енисей, такие как уменьшение размера клеток отдельных видов диатомей, и другие, открывают возможность для дальнейшего исследования причинно-следственной связи структуры и обилия фитопланктона с факторами абиогенной природы, и прогноза возможных последствий этих изменений для экосистемы.

Результаты, представленные в диссертационной работе, достоверны и оригинальны. Полученные результаты в достаточной мере обосновывают положения, выносимые автором на защиту. На основе полученных результатов автор сделала семь выводов, которые в достаточной мере обоснованы. Задачи, поставленные автором решены в полной мере и вносят значимый вклад в развитие гидробиологии.

На основе анализа диссертационной работы можно заключить, что диссертация Пономаревой Юлии Андреевны «Структура и динамика потамофитопланктона реки Енисей в нижнем бьефе Красноярской ГЭС», выдвигаемая на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.10 – гидробиология, соответствует критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям действующим «Положением о присуждении ученых степеней», а соискатель заслуживает присуждения искомой степени.

Зотина Татьяна Анатольевна  
кандидат биологических наук, доцент

старший научный сотрудник  
Федерального государственного  
бюджетного учреждения науки  
Институт биофизики  
Сибирского отделения  
Российской академии наук

**Адрес:** 660036, Красноярск,  
Академгородок, д. 50, стр. 50  
Тел. 8 (391) 2494572  
e-mail: t\_zotina@ibp.ru

12.03.2015 г.

Подпись *Зотиной Т.А.*  
Заверяю: Зав. канцелярией ИБФ СО РАН  
*Александр*

