

Отзыв

на автореферат диссертации **Ложкиной Розы Андреевны «Пространственно-временное распределение и биологические эффекты металлов и металлоидов в Рыбинском водохранилище»**, представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.16 – Гидробиология

Экологические исследования, направленные на оценку загрязнения природных объектов с применением методов биоиндикации, одно из важнейших фундаментальных и прикладных направлений в современных биологических науках. Особенно актуальны подобные работы для крупных водных объектов, выполняющих не только гидрологическую и экологическую роль, но и являющихся значимыми ресурсами с точки зрения рекреации и хозяйственно-бытового использования. Безусловно, Рыбинское водохранилище, расположенное в центральной России, один из примеров таких водных объектов.

Работа Р.А. Ложкиной, представленная на соискание степени кандидата биологических наук, вносит важный вклад в расширение представлений об оценке современного экологического состояния крупных водохранилищ мира, подверженных влиянию антропогенного фактора. На примере Рыбинского водохранилища автор изучила химический состав воды и донных отложений водоема, используя как собственные данные, так и фондовые и архивные материалы, что позволило выявить пространственно-временные особенности распределения загрязнителей (тяжелые металлы и металлоиды), поступающих в водохранилище. Многолетние данные биотестирования показали, что существует неравномерность токсичности поллютантов в изученном водоеме. Кроме того, установлено незначительное снижение токсичности воды и ее стабильность для донных отложений за последние 30 лет. Хотя на отдельных участках Рыбинского водохранилища (например, в Шекснинском плесе) все еще регистрируются повышенные содержания меди, цинка, кадмия, свинца и ртути.

Большая часть работы Р.А. Ложкиной посвящена оценки степени влияния загрязнения водохранилища на живые организмы. В частности, данные биотестирования на примере ветвистоусого рачка *C. affinis* показали, что высокие содержания хрома, никеля, меди и свинца приводят к смертности организма. Также снижаются его репродуктивные свойства из-за воздействия указанных металлов. С другой стороны, на примере лабораторной культуры *Ch. riparius* автор показала, что смертность и размеры тела личинок организмов не меняются из-за тяжелых металлов в донных отложениях Рыбинского водохранилища. Однако смертность выбранного тест-организма зависит от цветности воды, содержания осадочных пигментов, органического вещества и тонкодисперсных частиц илов. Эти и другие примеры демонстрируют, что водоем (и крупный, и малый) – это сложная система, где на биоту могут одинаково влиять и не влиять одни и те же вещества и химические элементы, что и было показано в работе Р.А. Ложкиной.

Учитывая, что Рыбинское водохранилище важный объект рыбного промысла, большую практическую значимость имеют выводы автора диссертации о влиянии тяжелых металлов на ихтиофауну водоема. В частности, Р.А. Ложкиной выяснено, что

низкие концентрации ртути зафиксированы в мышцах леща в плесах Шекснинском и Главном, с другой стороны, в Моложском плесе, содержание этого токсиканта высокие. Установлено, что повышенные концентрации ртути в мышцах леща статистически значимо связаны с увеличением доли металла в личинках хирономид, которыми питаются лещи. Полученные данные крайне важны в свете разработок или апгрейда действующих нормативов по содержанию тяжелых металлов в воде, донных отложениях и рыбном населении водных объектов России.

В целом, работа Р.А. Ложкиной является законченным научным трудом, в котором отражены и решены актуальные проблемы экологии, гидробиологии, токсикологии, главным образом в области исследования крупных водохранилищ, испытывающих антропогенную нагрузку. Работа носит важный фундаментальный и прикладной характер. В дальнейшем эти исследования могут и должны лечь в основу рекомендаций по организации геоэкологического мониторинга Рыбинского водохранилища и/или отдельных плесов водоема. Диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.), а её автор Р.А. Ложкина заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.16 (03.02.10) – гидробиология.

Слуковский Захар Иванович,

кандидат биологических наук по специальности 03.02.08 – экология,

заведующий лабораторией геоэкологии и рационального природопользования Арктики

Института проблем промышленной экологии Севера Кольского научного центра РАН,

184209 г. Апатиты Мурманской обл., ул. Академгородок, д. 14а.

Тел. 8-960-2140712; e-mail: z.slukovskiy@ksc.ru

Подпись Слуковского З.И. заверяю

М.П.

Подпись Слуковский З.И.
по месту работы удостоверяю.
Канцелярия Института проблем
промышленной экологии Севера
КНЦ РАН В.И. Сериева
«19» сентября 2023 г.

