

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
ГОУ ВПО «Горно-Алтайский государственный университет»
Алтайский государственный природный заповедник

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕОЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

**Материалы IV Международной научно-практической конференции,
посвященной 60-летию высшего образования в Горном Алтае
1 - 4 октября 2009 года**

Горно-Алтайск
РИО Горно-Алтайского госуниверситета
2009

КРИТЕРИИ И ИНДИКАТОРЫ ТЕЛЕЦКОГО ОЗЕРА

Чухонцева С.В.,

Алтайский государственный природный заповедник, г. Горно-Алтайск

Важным инструментом осуществления мониторинга признается использование индикаторов – качественных и количественных характеристик биоты, позволяющих оценивать ее состояние, степень нагрузок на нее со стороны хозяйственной деятельности, проводить сравнительный анализ, выявлять тенденции изменений и принимать правильные политические решения. Необходимость разработки индикаторов для мониторинга компонентов биоразнообразия неоднократно отмечалась в документах разных программ, выполняемых в ходе реализации Конвенции по биологическому разнообразию.

Хотя в России идет снижение контролируемой массы поступающих загрязняющих веществ улучшения качества поверхностных и подземных вод не наблюдается. В среднем по России централизованные системы дают потребителю 21 % воды, не соответствующей требованиям ГОСТа - вода питьевая. Отходами жизнеобеспечения и хозяйственной деятельности загрязнено большинство рек и озер России, качество поверхностных вод практически повсеместно не соответствует санитарно-гигиеническим требованиям.

Водоснабжение населения России качественной питьевой водой является общегосударственной проблемой. Сложившаяся в России неблагоприятная обстановка по обеспечению населения питьевой водой нормативного качества связана не только с экологическими факторами, но и с низкими темпами развития водопроводно-канализационного хозяйства и неудовлетворительным комплектованием техникой, материалами и оборудованием.

Одним из основных факторов антропогенеза на территории водосборного бассейна Телецкого озера являются селитебные зоны, в пределах которых присутствуют разнообразные мелкие источники формирования локального химического загрязнения объектов окружающей среды, в том числе и акватории озера. К их числу относятся (в порядке значимости): водный транспорт и места его базирования, сельскохозяйственные объекты, предприятия лесопереработки, автотранспорт, полигоны ТБО, туробъекты, котельные, склады ГСМ и т.д.

В последние годы в связи с бурным развитием туризма, сопровождающимся массовым строительством объектов туристической индустрии и резким увеличением транспортных средств, в том числе маломерных судов, заметно возрос антропогенный прессинг на акваторию озера, особенно его северо-западной части.

В результате мониторингового изучения, проводимых Государственным научным учреждением Республики Алтай «Алтайский региональный институт экологии», в 2004-2008 годах особенностей гидрохимического состава и уровней присутствия комплекса общераспространенных и специфических загрязнителей озерной воды установлено, что большинство значений показателей химического состава озерной воды находятся на невысоком уровне, значительно бо-

лее низком, чем эколого-гигиенические нормативы, установленные для воды рыбохозяйственных водоемов.

Следует отметить, что в черте сел Артыбаш и Июгач концентрации вышеотмеченных загрязняющих веществ постоянно на 20-100 % выше их среднего содержания в озерной воде, что указывает на антропогенную деятельность, главным образом, рекреацию как основной источник их поступления в акваторию озера.

В туристский сезон увеличивается также содержание взвешенных веществ (до 10 и более фонов) и соответственно показатель мутности воды, в основном, из-за взмучивания плавсредствами донных отложений в мелководной (Артыбаш, Июгач) и прибрежной полосе озера (причальные пирсы сел, кордонов, турбаз).

Результаты мониторинга показывают, что основными загрязнителями озерной воды являются минеральные формы азота, органические соединения и тяжелые металлы. Так, максимальное содержание аммония и нитритов в прибрежной зоне населенных пунктов достигают 3 ПДК, а нитратов 2-6 фонов.

Максимальные концентрации фенолов, отмечающиеся в период снеготаяния, достигают в воде озера и его притоков 25 ПДК при среднем содержании 4 ПДК.

Наиболее заметным загрязнителем воды Телецкого озера являются нефтепродукты, максимальные концентрации которых, как правило, не превышающие ПДК, отмечаются в субширотной части озера на отрезке пос. Артыбаш – устье р. Бол. Корбу, т. е. на участке наиболее интенсивного движения речных судов. Эта тенденция однозначно указывает на связь концентрации нефтепродуктов в озерной воде с деятельностью речного транспорта. Характерно, что в местах базирования основной части судов (Артыбаш, Июгач, Яйлю) содержание нефтепродуктов в 1.5-3 раза выше, чем в центральной и южной частях озера. В частности, на пике туристского сезона 2008 г. было отмечено незначительное превышение ПДК (в 1.5-2.4 раза) в субширотной части озера (Артыбаш-Яйлю) [1].

Несмотря на очень низкий уровень присутствия в озерной воде большинства микроэлементов, концентрации ряда токсичных тяжелых металлов (Hg, Cu, Zn и др.), особенно в субширотной части озера, значительно (до 18-89 раз) превышают ПДК для вод рыбохозяйственных водоемов. Это обстоятельство является природной особенностью состава озерной воды, отражающей геохимическую и металлогеническую специализацию геологических образований, проявленных на водосборной площади озера и его притоков [2].

Относительная загрязненность озерной воды, определенная по интегральному индексу УКИЗВ, позволяет отнести ее к условно чистой и слабо загрязненной воде (1-2 класс). В последнее время намечается негативная тенденция увеличения степени загрязнения воды, выражающаяся в ежегодном росте УКИЗВ на 10-30 % для разных частей озера.

Определение критериев и индикаторов озера Телецкое

№ п/п	Критерии	Главная цель	Индикаторы	Результат	Исполнители и соисполнители
1	Сохранение и поддержание качества водной среды озера Телецкое	Оценка экологической обстановки Телецкого озера - выявление источников антропогенного воздействия	Определение уровня мутации в популяции сибирского хариуса в условно «чистых» и «грязных» точках территории Телецкого озера	Отбор проб сибирского хариуса (<i>Thymallus arcticus</i>), проведение экологогенетического микроядерного теста, предусматривающего учет количества микроядер (мутаций) в клетках рыб.	Алтайский заповедник, заповедник «Кузнецкий Ала-тау», Ассоциация Алтае-Саянского экорегиона
1	Поддержание санитарного состояния вод озера Телецкое	Обеспечение постоянного и планомерного снижения вредных воздействий на водный объект «озеро Телецкое».	1. Концентрация нефтепродуктов в воде Телецкого озера. 2. Объем водных ресурсов, загрязненных тяжелыми металлами. 3. Общее количество оцениваемых воздушных поллютантов (загрязнителей) или их количество, приходящееся на единицу площади водного бассейна озера Телецкого. 4. Мощность загрязнителей: а) точечных; б) диффузионных. 5. Изученность вопросов миграции и трансформации загрязняющих веществ. 6. Наличие хранилищ отходов (производства, потребления) в береговой части озера. 7. Поступление	Обследование, изучение и поддержание водного объекта Телецкое озеро в постоянном санитарном состоянии	Алтайский заповедник, ГНУ РА «Алтайский региональный институт экологии», Ассоциация Алтае-Саянского экорегиона, ГИМС РА, ГАГУ, администрация Артыбашского сельского поселения, ИВЭП гг. Новосибирска и Барнаула, Росприроднадзор РА

			загрязнений с рекреационных объектов а) сточные воды; б) бытовые и хозяйственные отходы; 8. Состояние загрязненных вод (нефтепродукты, фенолы, синтетические поверхностные активные вещества). 9. Защита озера от влияния маломерного и среднетоннажного флота.		
2.	Сохранение и поддержание биологического разнообразия вод	Защита, сохранение и восстановление водных экосистем озера Телецкого.	1. Количество видов рыб, птиц, животных и растений, связанных с водным объектом и находящихся под угрозой исчезновения (по Красной книге МСОП, Российской Федерации, Республики Алтай). 2. Биохимическая потребность в кислороде в водном объекте озера Телецкого. 3. Запасы и объемы использования водной животной и растительной продукции.	Мониторинг биоразнообразия, редких и фоновых видов, гидрохимического состояния Телецкого озера.	Алтайский заповедник, ГНУ РА «Алтайский региональный институт экологии», Ассоциация Алтае-Саянского экорегиона, ИВЭП гг. Новосибирска и Барнаула
3.	Поддержание социально-экономических функций водопользования	Регулирование хозяйственной деятельности для достижения баланса между потребностями эконо-	1. Доля водно-транспортного сектора экономики в регионе. 2. Размер инвестиций, вкладываемых в водное хозяйство, вклю-	Неистошимое, щадящее природопользование в целях повышения экономического благосостояния местного населения.	Алтайский заповедник, ГИМС РА, ГАГУ, администрация Артыбашского сельского поселения,

		<p>мического развития и возможностями производства экологически полноценных водных ресурсов.</p>	<p>чая водосбор, охрану вод, рекреацию и туризм. 3. Занятость в водном секторе. 4. Комплексное решение задач воспроизводства, использования и охраны водных ресурсов Телецкого озера за счет платежей за использование водных ресурсов.</p>		
4.	<p>Инструменты водной политики для сохранения устойчивого управления водопользованием Телецкого озера</p>	<p>Обеспечение оптимального уровня воспроизводства при неустойчивом, рациональном и сбалансированном использовании и охране водных ресурсов Телецкого озера.</p>	<p>1. Правовые механизмы, включая законы и подзаконные акты, нормативы, предписания, директивы, содействующие сохранению и устойчивому управлению водопользованием Телецкого озера. 2. Организационные механизмы, включая разработку и пересмотр водной политики и обеспечение общества доступной информацией по водным вопросам. 3. Координационные механизмы деятельности различных организаций, предприятий и научных обществ, связанных с водопользованием Телецкого озера. 4. Межрегиональные механизмы</p>	<p>Организация системы межведомственного сотрудничества, контроля и управления водным объектом Телецкое озеро в целях неустойчивого рационального использования.</p>	<p>Алтайский заповедник, администрация Артыбашского сельского поселения, НП «Совет Телецкого озера», МПР РА, Росприроднадзор РА</p>

			<p>сотрудничества и кооперации по различным вопросам устойчивого управления водным объектом Телецким озером.</p> <p>5. Экономические и финансовые механизмы устойчивого управления водными ресурсами, включая политику в области инвестиций и налогообложения, направленную на обеспечение долгосрочного пользования водными ресурсами Телецкого озера.</p> <p>6. Согласование нормативно-правовой базы на федеральном и региональном уровнях.</p> <p>7. Формирование структуры управления водным объектом Телецкое озеро, природно-ресурсного комплекса как единого целого.</p> <p>8. Социально-экономическая оценка водных, биологических, энергетических, рекреационных и иных ресурсов водного объекта Телецкое озеро.</p>		
5.	Защита от вредного воздействия вод	Защита населения и производственно-хозяйствен-	1. Проведение организационных противопаводковых мероприятий (прогнозирование	Обеспечение безопасного процесса жизнедеятельности, снижение риска	Алтайский заповедник, администрация Артыбашского сельского посе-

		ного комплекса от вредных воздействий: наводнений, подтоплений, и т.п.	паводков, определение статуса территорий, затрагиваемых паводками, проектирование необходимых организационных и инженерных мер). 2. Проведение инженерных противопаводковых мероприятий (отвод максимального стока; защита берегов рек насыпями, валами, дамбами; русловыпрямительные работы; проведение земляных работ на пойме).	чрезвычайных ситуаций природного характера.	ления, общественные Советы пос. Яйло, Беле
6.	Водозабор, водоочистка, вододоставка	Создание условий бесперебойного удовлетворения хозяйственно-питьевых потребностей всех слоев населения в пределах санитарно-гигиенических норм.	1. Доля населения (%), потребляющего питьевую воду, удовлетворяющую требования ГОСТа. 2. Состояние системы водопроводов. 3. Ежегодный водозабор подземных вод. 4. Ежегодный водозабор поверхностных вод. 5. Объем сброса в водоемы и водотоки неочищенных сточных вод. 6. Очистка сточных вод. 7. Бытовое потребление на душу населения. 8. Плотность гидрологических сетей. 7.9. Разработка и внедрение новых	Создание условий достаточно и бесперебойного снабжения качественной питьевой воды местного населения.	Алтайский заповедник, ГНУ РА «Алтайский региональный институт экологии», Ассоциация Алтае-Саянского экорегиона, ГИМС РА, ГАГУ, администрация Артыбашского сельского поселения, Росприроднадзор РА, ИВЭП гг. Новосибирска и Барнаула

			технологий с эффективными методами очистки и доочистки сточных вод.		
--	--	--	---	--	--

Крайне низкое финансирование водохозяйственных и водоохраных мероприятий в Республике Алтай обостряет проблему обеспечения населения качественной водой. В то же время восстановление устойчивого экологического состояния водного объекта озеро Телецкое нуждается в достаточных средствах, чтобы не допустить снижения его самоочищающей способности.

В создавшейся обстановке необходимо от Концепции региональной политики в сфере использования, восстановления и охраны водного объекта озеро Телецкое перейти к программе устойчивого водопользования. Выполнение программы должно контролироваться по системе показателей устойчивого водопользования.





Телецкое озеро, причал у водопада Корбу, фото автора, июль 2008 года.





Телецкое озеро, смотровая площадка «Водопад Корбу», фото М.Б. Сахневич, научного сотрудника Алтайского заповедника, июль 2008 года.

Литература

1. Г.А. Шевченко Особенности пространственного распределения химических элементов в воде Телецкого озера, 2009.
2. Ю.В. Робертус, Г.А. Шевченко, А.В. Кивацкая Уровни присутствия микро-элементов в воде Телецкого озера и его притоков // Бюлл. "Природные ресурсы Горного Алтая". – 2008. – № 2. – С. 75-77.