

## «Как вы вообще можете жить рядом с Байкалом?»

Чем уникальна экосистема Байкала и почему слухи о ее гибели сильно преувеличены.

Профессор Евгений Зилов развенчивает мифы экологических алармистов о Байкале, рассказывает о том, как саморегулируется уникальная экосистема озера, и поясняет, какие научные работы важны для озера и дают качественное понимание о нем.

Евгений Анатольевич  
Зилов

Ведущий научный  
сотрудник лаборатории  
общей гидробиологии  
НИИ биологии "ИГУ"

Профессор кафедры  
гидробиологии и  
зоологии  
беспозвоночных  
биологического-почвенного  
факультета ИГУ

Фото с [сайта НИИ  
Биологии ИГУ](#)

В последнее время озеро Байкал, долгое время ассоциировавшееся в массовом сознании с такими понятиями, как чистота, древность и стабильность, все чаще становится объектом множества полемических, тревожных, иной раз «на грани» публикаций в СМИ. Шум идет о многом, причем почти всегда — в алармистском тоне. О чем шумят?



### Байкал мелеет

Сообщения о «катастрофическом обмелении озера Байкал» в СМИ совершенно не подкреплены цифрами. Да, уровень озера действительно снизился (до отметки 455,86 м), но все это совершенно не катастрофично (на 31 декабря 2015 г. уровень составлял уже 455,99 м — вот [ссылка](#) на официальный источник). Хорошо известно, что в результате строительства дамбы Иркутской ГЭС в 50-х годах прошлого века уровень Байкала поднялся с тогдашних 455,6 м (естественные колебания от 455,5 до 455,8 м в среднем) до 456,4 м («не совсем естественные» колебания от 456,2 до 456,6 м). Рекордное падение отмечали в 1979—1983 гг. — 455,54 м. Наблюдаемое сейчас падение уровня Байкала объясняется маловодным годом. Причин целый комплекс: начиная от глобального влияния климатических изменений, до локального повышения температуры на огромных площадях во время массовых лесных пожаров. Если же мы взглянем на историю колебаний уровня воды в озере, кстати оперативно [выложенную в интернет](#) коллегами лимнологами, мы увидим, что учёные ранее многократно фиксировали случаи с гораздо более сильными понижениями уровня Байкала и такими же многократными его восстановлениями до средних величин. То есть в 2015 году не произошло ничего катастрофического.

## **Байкал разрушает глобальное потепление и загрязнение**

СМИ также «переживают» за крайне негативное влияние так называемого глобального потепления (или, если быть корректным, глобальных климатических изменений) на экосистему холодноводного озера Байкал. С самим фактом глобального изменения климата вполне разобрались и ученые, и политики (свидетельство — прошедшая в декабре Парижская конференция). Однако характер его влияния на локальные экосистемы — вопрос гораздо более неочевидный, тем более в случае такой сложной и древней экосистемы, как озеро Байкал.

Результаты мониторинга флоры и фауны Байкала говорят нам о том, что же на самом деле происходит с озером. Действительно, ряд тенденций похож на те, что вызывают потепление и в других озерах.

- В фитопланктоне (водорослях) возросла доля мелкоклеточных космополитных (то есть повсеместно распространенных, живущих во многих водоемах) видов и уменьшение доли крупноклеточных эндемичных (существующих только в Байкале) видов;
- В зоопланктоне (мельчайших водных животных) тоже выросла численность раков-«космополитов» — циклопов, и снизилась — эндемичных подледных коловоротов.

Почему же это происходит? Во-первых, в последние годы существенно возросло влияние на прибрежные сообщества локальных бытовых и химических загрязнений. Также не стоит забывать и о региональных «климатических изменениях», связанных со строительством каскада ГЭС на реках Ангара и Енисей. Ведь благодаря созданной сети водохранилищ в Байкальском регионе остается избыточное тепло, которое ранее уходило за полярный круг. **Специалисты, понимая всю сложность и комплексность экосистемы озера Байкал и факторов, влияющих на эту систему, считают происходящие в озере изменения именно следствием всего комплекса указанных выше причин, а не занимаются упрощениями и поисками одного «виноватого».**

## **Байкал заболачивается**

В последнее время отдельные активисты все чаще говорят о заболачивании озера, путая этот термин с понятием эвтрофирования. Эвтрофирование — это «удобрение» водоема питательными веществами, например фосфором, азотом, легкоокисляемыми органическими веществами, вызывающее усиление развития водорослей. Так вот, в последние годы (!) (не год, а именно годы) в некоторых районах Байкала начинают проявляться случаи выраженного изменения продуктивности или эвтрофикации. Причем в некоторых районах этот процесс действительно достигает крайне высоких значений. Специалисты Лимнологического института СО РАН с 2011 г. во многих прибрежных мелководных районах озера, в частности на севере Байкала, в заливе Малое Море и в районе впадения реки Селенга, наблюдали процессы эвтрофирования, сопровождаемые массовым развитием нетипичных для Байкала водорослей спирогира. В отдельных районах отмечены факты массовой гибели байкальских губок. Мои коллеги из НИИ биологии ИГУ в рамках ежегодных экспедиций отслеживают локальные изменения в крупнейших байкальских заливах Баргузинском и Чивыркуйском. В этих заливах не первый год наблюдаются вспышки численности представителей двух видов сине-зеленых водорослей, которые как раз и развиваются при повышенном содержании фосфора, являясь общепризнанными индикаторами эвтрофирования. Однако в основном факты эвтрофирования имеют локальный характер и относятся к отдельным районам. При этом нужно отметить, что это чаще всего изолированные мелководные и теплые заливы, с условиями, заметно отличающимися от большей части озера Байкал. Такие районы, помимо прочего, популярны для массового туризма и в связи с этим испытывают сильный рекреационный прессинг, оказывающий порой сильное локальное воздействие на экосистему озера и способствующий росту процессов эвтрофикации в том или ином заливе.

В пользу локальных причин наблюдаемых изменений можно сказать, что по результатам экспедиции августа прошлого года мы отмечали и позитивные изменения. Так, в районе г. Северобайкальска ситуация со спирогирой серьезно улучшилась по сравнению с тем же периодом 2014 г. Это, вероятно, связано с модернизацией системы очистки сточных вод в этом городе. *В любом случае говорить о каком-либо глобальном заболачивании озера на данный момент не приходит в голову.*

## **Китайцы выкачивают из Байкала всю воду**

Новость про совместную добычу и производство бутилированной байкальской воды также обеспокоила многих. «Федеральное агентство по водным ресурсам выделило КНР квоту на ежегодный забор 3,5 млн кубометров байкальской воды. Уровень воды в озере катастрофически упал», — пишут в некоторых СМИ. Для

тех, кто не в курсе: объем озера Байкал — 23 тыс. МЛРД кубометров воды. Сколько могут изымать китайцы? Даже если выйдут на проектируемые мощности, то упомянутые 3,5 млн кубометров — всего лишь 0,15 миллионных долей от объема. Теоретическое годовое изменение уровня составит доли миллиметра. А если посмотреть на цифры стока воды по реке Ангара, то мы увидим, что из Байкала ежегодно утекает больше 60 МЛРД кубометров в год. Это в 20 тысяч раз больше, чем забутилируют китайцы. Примерный расчет говорит, что 3,5 млн кубометров «бутилированной» байкальской воды — это примерно столько же воды, сколько Ангара выносит менее чем за 20 минут.

## Агония Байкала и экологический алармизм

Вот пример публикации некоторых экологических алармистов, в которой сконцентрированы основные положения идущей дискуссии: название с ходу бьет в «болевые точки» — «Агония Байкала. Число могильщиков неуклонно растет». И сразу: «Байкал катастрофически мелеет, а воду из него пить уже невозможно...», «...ни скот, ни люди не могут пить воду из озера...» Для комментирования этих высказываний уже не нужны никакие научные исследования. Желающие могут просто съездить на Байкал и поставить эксперимент на себе. Если, конечно, живут неподалеку, а так — приходится верить. Невзирая на все шумные заявления алармистов, озеро на 99,9% остается чистейшим резервуаром пригодной для питья воды, что прекрасно известно специалистам и просто видно живущим на его берегах людям.

Однако эта дезинформация, абсурдная для людей, живущих рядом с озером, имеет далеко идущий резонанс. На своем веку я многократно слышал не только от простых людей, но и даже от ученых, своих иностранных коллег: «Байкал, а он разве еще существует? Да как вы можете жить рядом с ним, это же могильник, наполненный ядовитыми веществами?» Разумеется, не от самых близких коллег, понятно, — те и сами представляют, что такое Байкал. Представляете, какое разрушительное воздействие на восприятие уникального озера Байкал во всем мире имеют такого рода безответственные заявления. А ведь Байкал по-прежнему остается объектом Всемирного наследия ЮНЕСКО как уникальное, древнейшее и чистейшее озеро на планете.

## Так в чем же на самом деле заключается уникальность Байкала, почему его вода такая чистая и как он противится изменениям извне?

Уникальные качества чистоты байкальской воды обеспечиваются работой экологической системы озера — «фабрикой чистой воды». В озере Байкал, благодаря его размерам и форме, как и в Мировом океане, 90% кругооборота веществ осуществляется за счет 95% потока энергии через экологическую систему толщи воды озера. Она, по сравнению с населением дна озера, относительно проста. Освещаемые солнцем микроскопические водоросли (фитопланктон) массово размножаются, потребляя азот и фосфор из воды (развиваясь подо льдом). Затем они поедаются зоопланктоном (знаменитой байкальской эпишурой), в свою очередь поедаемой раком макрогектопусом; и эпишурой, и макрогектопусом потребляются рыбами — голомянками (составляющими 90% всей биомассы байкальской рыбы — малоизвестно, но факт), бычками желтокрылкой и длиннокрылкой. На этом этапе к общему празднику жизни присоединяются омуль (поедая эпишуру, макрогектопуса, молодь бычков) и нерпа (поедающая голомянку). Образующиеся по ходу процесса отходы (умершие своей смертью водоросли, раки, рыбки, и они же, прошедшие через пищеварительные системы «едоков») опускаются ниже освещенной зоны (глубже 50—100 м). Здесь они «перерабатываются» водными бактериями, возвращающими в воду азот и фосфор, «съеденные» водорослями.

За это время лед сходит, проходит перемешивание верхнего (почти лишенного азота и фосфора) и нижнего (обогащенного азотом и фосфором) слоев воды, и процесс повторяется в июле—октябре, завершаясь вновь осенним штормовым перемешиванием и новым ледоставом. Эти процессы и определяют качество байкальской воды и жизнь всего населения уникального озера.

Именно так Байкал самоочищается. В бедных органическими веществами водах Байкала каждая органическая молекула представляет собой желанную добычу для байкальских бактерий, которые разлагают любые природные органические. Расщеплению загрязняющих органических веществ в Байкале способствует и высокая насыщенность байкальской воды кислородом, облегчающая как химическое, так и биологическое разложение загрязнителей. Синтетические органические вещества и тяжелые металлы сорбируются взвешенными в воде частицами, поверхностью бактерий, микроскопических простейших животных и водорослей, пищевых аппаратов фильтрующих организмов, живущих на дне губок, а в толще воды — зоопланктоном. Затем часть сорбированных планктонными организмами веществ попадает в пищевую цепочку при поедании их другими животными. В конце концов они оседают на дно с трупами и отходами, где частью сразу захораниваются в донных осадках, а частью продолжают новые передвижения по пищевым цепям.

Чтобы знать, в каком состоянии находится такая сложная экосистема, нужно за ней следить. Этот процесс называют экологическим мониторингом. Экологические исследования озера Байкал начались в 1928 г. (тогда и слова «экосистема» еще не было, оно появилось лишь в 1930-е годы) профессором Иркутского университета Владиславом Николаевичем Яснитским (первым заведующим байкальской биостанцией в пос. Большие Коты). Экологический мониторинг планктона начал профессор Иркутского университета, директор НИИ биологии ИГУ Михаил Михайлович Кожевников еще в 1945 г. (за 30 лет до появления самого научного термина «экологический мониторинг»). В тот момент следовало оценить рыбопродуктивность Байкала (основательно эксплуатировавшуюся во время войны), а поскольку зоопланктон составляет основу рациона омуля, надо было знать и его состояние. Несомненной заслугой Кожевникова было то, что он начал и оценку состояния фитопланктона — кормовой базы зоопланктона. Так, с февраля 1945 года начался мониторинг планктона на так называемой «Точке №1», расположенной в Южном Байкале, напротив поселка Большие Коты (расстояние 2,7 км от берега, над глубиной 800 м). Кроме того, ежегодно проводятся так называемые Кругобайкальские экспедиции, когда научно-исследовательское судно НИИ биологии «М.М. Кожевников» обходит 69 точек по акватории всего Байкала и отбирает пробы планктона.

За многие годы ежегодных круглогодичных наблюдений за планктоном озера удалось все-таки установить характерные для Байкала закономерности, так называемые пределы нормы. Установлено, какие именно виды водорослей встречаются в планктоне ежегодно, какие — редко, какие — только в подледный период, какие — только летом; какие виды зоопланктона сопутствуют наиболее массовому виду — эпишуру и их динамику. Теперь известны пределы колебаний численности разных видов водорослей. Так, в 1980-е годы, когда отмечалось массовое развитие вселенца элодеи канадской (не менее массовое, а пожалуй, и более, чем сейчас, — спирогиры), планктонное сообщество никак не отреагировало, и, как оказалось, было право: массовое распространение элодеи по Байкалу сошло на нет, сейчас она сохраняется только в действительно загрязненных местах, выполняя санитарные функции — поглощая загрязнения из воды.

«Точка №1» — первый и самый продолжительный подобный мониторинговый проект. Он даже внесен в Книгу рекордов России как самый длительный (70 лет) проект регулярного экологического мониторинга в истории науки. Однако в конце 2015 года в связи с сокращением финансирования ряда направлений научных исследований в вузах и в целом с изменением порядка финансирования тем государственного задания по науке, выполнение этого уникального мониторингового проекта было приостановлено на неопределенный срок. Сейчас научное сообщество борется за продолжение этих уникальных работ.

Ключ к правильному принятию решений относительно Байкала лежит именно в проведении качественного экологического мониторинга. Именно ученые-экологи, а не самоназванные активисты-алармисты обладают этой информацией.

В то же время следует помнить, что текущие проблемы, отмечаемые для озера, могут оказаться пока что лишь «цветочками», тогда как «ягодки» нас ожидают впереди — в связи с запланированным ускорением экономического, то есть и промышленного, и сельскохозяйственного, и туристического, развития Байкальского региона. Стоит только упомянуть о задумываемом уже проекте по строительству дамбы ГЭС на р. Селенга — главном притоке озера. Проекте, последствия реализации которого могут оказать действительно катастрофическое влияние на экосистему озера. Принимая важные политические, экономические и законодательные решения без серьезного научного экспертного анализа последствий для Байкала, для этого уникального, древнейшего и чистейшего озера, можно натворить множество бед.

Автор: Евгений Зилов © Babr24.com Источник: «Чердак» ЭКОЛОГИЯ, НАУКА И ТЕХНИКА, БАЙКАЛ 18329  
21.01.2016, 22:36

URL: <https://babr24.com/?ADE=141900> Bytes: 15971 / 15161 Версия для печати Скачать PDF

Поделиться в соцсетях:

Также читайте эксклюзивную информацию в соцсетях:

- [Телеграм](#)  
- [VKонтакте](#)

Связаться с редакцией Бабра:  
[newsbabr@gmail.com](mailto:newsbabr@gmail.com)

Автор текста: Евгений Зилов.

**НАПИСАТЬ ГЛАВРЕДУ:**

Телеграм: @babr24\_link\_bot

Эл.посы: newsbabr@gmail.com

**ЗАКАЗАТЬ РАССЛЕДОВАНИЕ:**

эл.посы: bratska.net.net@gmail.com

**КОНТАКТЫ**

Бурятия и Монголия: Станислав Цырь

Телеграм: @bur24\_link\_bot

эл.посы: bur.babr@gmail.com

Иркутск: Анастасия Суворова

Телеграм: @irk24\_link\_bot

эл.посы: irkbabr24@gmail.com

Красноярск: Ирина Манская

Телеграм: @kras24\_link\_bot

эл.посы: krasyar.babr@gmail.com

Новосибирск: Алина Обская

Телеграм: @nsk24\_link\_bot

эл.посы: nsk.babr@gmail.com

Томск: Николай Ушайкин

Телеграм: @tomsk24\_link\_bot

эл.посы: tomsk.babr@gmail.com

[Прислать свою новость](#)

**ЗАКАЗАТЬ РАЗМЕЩЕНИЕ:**

Рекламная группа "Экватор"

Телеграм: @babrobot\_bot

эл.посы: eqquatoria@gmail.com

**СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО:**

эл.посы: babrmarket@gmail.com

[Подробнее о размещении](#)

[Отказ от ответственности](#)

[Правила перепечаток](#)

[Соглашение о франчайзинге](#)

[Что такое Бабр24](#)

[Вакансии](#)

[Статистика сайта](#)

[Архив](#)

[Календарь](#)

[Зеркала сайта](#)