

## Лимнологи СО РАН: «Байкал болен — и болен серьезно!»

Со стороны «жемчужина Сибири» выглядит так же как и всегда: прозрачная вода колыхается в такт ветрам и течениям, в нее глядятся сопки, покрытые лесом, а в поселке Листвянка по-прежнему пахнет копченым омулем. Кажется, что посетишь ты эти места хоть через сто лет — ничего не изменится. Однако ученые-лимнологи с таким предположением не согласны: по их мнению, в последнее время экологическая ситуация в самом озере резко ухудшилась и продолжает это делать



### Зеленые и пушистые

Негативные изменения касаются, в том числе, и самых беззащитных эндемиков, которые не могут ни уплыть, ни убежать, а в состоянии лишь молча умирать — байкальских губок.

«Это удивительные животные, которые похожи на растения, — рассказывает сотрудник Лимнологического института СО РАН (Иркутск) д.б.н. Олег Анатольевич Тимошкин. — Они являются самыми распространенными созданиями на глубинах от 15 до 20 метров, и таких больше нет нигде в мире».

Однако это не главное: колонии вполне милых на вид существ цвета первой весенней травы являются огромным природным фильтром, очищающим озеро, причем в больших количествах: губки, заселившие квадратный метр каменного дна, в сутки способны пропустить через себя и очистить около 20 кубометров воды. И вот в позапрошлом году ученые начали замечать, что эти создания в некоторых местах болеют, а в других — просто гибнут.

«Впервые мы обнаружили это в районе Больших Котов, — комментирует исследователь. — Смотришь на нее, а она желто-коричневая, к тому же издает неприятный запах. Потом выяснилось, что массовое поражение и смерть этих существ происходят вдоль побережья практически всего Байкала, причем это касается как ветвистых, так и корковых губок».

Работа ученых в губе Большие Коты продолжилась и в нынешнем году. «Что мы сделали? — объясняет Олег Тимошкин. — Положили трансекты, пометив участок дна с помощью веревок, натянутых между двумя бетонными блоками, чтобы оценить, как прогрессирует заболевание. Затем с помощью аквалангистов провели видеосъемки: дайвер плавает и фиксирует все интересующие нас объекты, которые попадают в область зрения — потом мы просматриваем запись и оцениваем степень поражения или гибели. Язвочки, слизистые пленки, пятна — все это не свойственно губкам, обычно они веселые и зелененькие и обладают необычайным ароматом свежести!».

Исследователь отмечает, что ветвистая разновидность более подвержена недугу, чем корковая, причем по сравнению с прошлым годом общая обстановка ухудшилась. «Можно предположить, что происходит это из-за сине-зеленых водорослей сапрофитного плана, но с моей точки зрения, губка сначала начинает недомогать и умирать, и только потом на ней поселяются вышеупомянутые «гости». Они не являются причиной гибели, скорее, следствием или спутником болезни. Я уверен, что большое влияние оказывает антропогенный фактор, но потенциальных причин пока несколько», — говорит Олег Тимошкин.

По данным аквалангиста-исследователя ЛИН СО РАН Игоря Ханаева, который на протяжении последних десяти лет совершал регулярные погружения в заливе Лиственничном, на настоящий момент времени в районе поселка Листвянка поражены не менее 90% ветвистых губок. Вполне вероятно, что оставшиеся в живых также обречены: их смерть — лишь дело времени.

### Зеленые и дурнопахнущие

Еще одна экологическая проблема — впрочем, некоторые специалисты даже склонны называть ее катастрофой — это распространившаяся в огромных количествах водоросль спирогира.

«Мы изучали промежуточное пространство между берегом и водой — заплесковую зону, находящуюся под влиянием брызг и ветро-волновой активности и наиболее подверженную антропогенному воздействию», — объясняет Олег Тимошкин. — Оказалось, что это действительно новая область в лимнологии озера: раньше в Байкале ее подробно никто не исследовал».

До сих пор существует мнение: Байкалу ничего никогда не грозит — он большой, и запаса «чистоты» в нем много, посему никаких негативных процессов (например, эвтрофикации), даже потенциальных там быть не может. Однако в 2013 году в районе Северобайкальского инспектора Росприроднадзора Евгением Ивановым (Новосибирск) было обнаружено непонятное явление — загрязнение обширной акватории. Он обратился за помощью к ученым ЛИН СО РАН, и директор института академик Михаил Александрович Грачев организовал туда несколько экспедиций.

«Вот представьте себе — очень красивые пляжи, и совершенно не соответствующие этой прелесть берега, буквально покрытые черной слизью, и вонь, — делится Олег Тимошкин. — Для Байкала это просто нереально: ощущение, словно тихо и мертво набегают плотные мазутные волны».

Ученые взяли маленькую щепоточку субстанции и посмотрели под микроскопом. Оказалось, что это водоросль спирогира, перегнивающая в гигантских объемах. Она не типична для Байкала — по словам специалиста, раньше находили лишь по одной-две ниточки, и то не везде. «Чтобы в настолько безумных количествах — такого никогда не было, — утверждает лимнолог, — и не верьте, если вам кто-то скажет другое».

Иными словами, налицо внедрение нового вида (точнее — комплекса нескольких), который обустроился, обжился и стал абсолютным хозяином во многих районах озера. В прошлом году директор ЛИН СО РАН поставил задачу посмотреть, насколько спирогира распространилась по Байкалу. Олег Тимошкин рассказывает, что группа исследователей работала двадцать один день и сделала неутешительный вывод: водоросль действительно чувствует себя главным участником сообщества на глубинах от полуметра до семи метров, и большинство камней у восточного побережья и на две трети у западного покрыты этими «нитками». Эндемичные же виды, которые там существовали изначально, в угнетенном состоянии.

«Кроме этого, мы обнаружили массовый выброс гниющих водорослей на берег, — говорит ученый. — Таких точек было пять, и они были приурочены к местам антропогенного воздействия. Это, прежде всего, уже упоминавшийся Северобайкальск — просто безумие, словно дачные компосты в огромных количествах выплеснули, а когда участники экспедиции там работали, один чуть не завяз по грудь. Выяснилось, что только поверхностного материала по грубым подсчетам около 1,5 тысяч тонн, а уж на дне — раза в три-четыре больше. Такая же картина, но в меньших масштабах, была обнаружена в Баргузинском заливе, около Максимихи, плюс в самой крайней южной точке озера — Култукке, а также в некоторых бухтах Малого моря.

«Есть два наиболее экологически неблагоприятных места, которые мы обнаружили на Байкале в ходе экспедиции нынешнего года. Первое — Листвянка. Я считаю, что изменения, произошедшие с донными сообществами в этом заливе, могут быть необратимы. По крайней мере — в ближайшем будущем. Уже сейчас, по данным ученого ЛИН СО РАН Игоря Ханаева и к.б.н. Любови Кравицкой, можно сказать, что на дне Лиственничного залива произошла экологическая катастрофа, и чтобы что-то там поменять, понадобится полвека, может, даже больше. Второе — побережье длиной 8-10 км западнее Северобайкальска. В этом месте Байкал просто мертвый, в воде, взятой из ямки на пляже, нет даже кислорода, видимо, там происходит интенсивные процессы бактериологического разложения».

### Наконец, Homo Sapiens. (Sapiens ли?)

«Человечество думает: Байкал все проглотит. Да вот не проглотит! — восклицает Олег Тимошкин. — Озеро уже нельзя назвать самым чистым в мире, по крайней мере, прибрежную зону».

На берегах знаменитого водоема, как известно, включенного в список Всемирного наследия ЮНЕСКО, стоит ряд очистных станций: в Северобайкальске, Усть-Баргузине, Бабушкине, Слюдянке, Байкальске. «В прошлом году академик Грачев попросил нас оценить качество их работы, и если бы вы знали, какие мы получили данные! — говорит исследователь. — В относительно крупных населенных пунктах по периметру Байкала сооружения не работают в течение последних трех лет точно, а может, и больше. И вся эта грязь течет в озеро, образуя локальные экологические язвы».

Специалист-микробиолог ЛИН СО РАН к.б.н. Валерий Мальник проанализировал санитарно-эпидемиологическое состояние воды, взятой из разных точек: у поверхности, на дне и урзе и даже скопившуюся в ямке на пляже. Выяснилось, что в очень большом количестве мест водоема показатели совершенно не соответствуют по нормам, установленным СанПиНом — предполагается, например, что в поверхностном слое жидкости может быть не более ста колониеобразующих единиц бактерий на сто миллилитров, а тут в лучших случаях превышение шло в полтора-два раза. «По кишечной палочке можно определять свежие фекальные загрязнения, а по энтерококкам — застарелые, — говорит Олег Тимошкин. — Так вот, количество последних составляло тысячи, по зарубежным документам эти значения многократно превышают все нормы. У нас, к сожалению, по российскому законодательству их число не регламентируется».

Что касается Листвянки, то там загрязнение идет менее «централизованно», но весьма активно. За послед-



ние годы в поселке возведено множество гостиниц, и у каждой из них, а также и у домов, есть септики. Последние совершенно не изолированы — разве что, по бокам, а просачивающееся снизу так или иначе попадает в Байкал.

«Многие из нас используют бытовые фильтры — мы их меняем раз в два-полтора месяца, потому что они забиваются. Наступает некий момент, когда вода, проходящая через старый экземпляр, все равно остается плохой, — комментирует Олег Тимошкин. — Так вот, берег Байкала — тот же самый фильтр, только природный. Естественные способности побережья озера истощили себя, а впадающие небольшие речки по наличию бактерий, которые являются индикаторами фекальных загрязнений, показали удручающие результаты — в пределах поселка из этих речек пить просто нельзя».

Также Байкалу совершенно не добавляет чистоты использование нами фосфатсодержащих порошков: в развитых странах Европы и Америки, а также в Японии существуют законы, запрещающие их производство и применение, а у нас — нет. Не будем забывать и о тонком решении железнодорожников подключить, ни с кем не советуясь, промышленные стоки к станции очистных сооружений стоков бытовых в Северобайкальске. «Употребляя современные агрессивные моющие средства, они грохнули активный ил, который после этого де факто перестал очищать стоки — и они почти что в «первозданном» виде поступают в озеро! — говорит Олег Тимошкин. — По данным НПО «Тайфун» в сточных водах, которые сбрасывает город, повышенное содержание стойких органических загрязнителей, в том числе, собственных мазутов. Проблема очень серьезна — многие СОЗ являются канцерогенами».

Согласно законам Российской Федерации, максимальный экологический штраф, который Росприроднадзор смог наложить на ОАО «РЖД», составил 90 тысяч рублей.

Собственно, исходя из всего вышесказанного, решение проблемы со спирогирой очень простое и кратко выражается в четырех словах: прекратить гадить в озеро! «Для того, чтобы изменить обстановку с этой водорослью, нужно построить очистные сооружения в поселках и реконструировать старые там, где они уже имеются, — говорит Олег Тимошкин. — Но все-таки оптимистическая нотка есть: действительно, «объем чистоты» в Байкале очень большой, его возможности все еще велики, и спирогира, на самом-то деле, весьма безобидный ответ водоема на наше безобразное к нему отношение».

Ученый отмечает еще одну проблему: в России есть специально разработанная программа мониторинга «жемчужины Сибири». Для ее ежегодного выполнения государство привлекает более десятка разных организаций, и каждый год они выпускают огромные тома под названием «Государственный доклад о состоянии экосистемы озера Байкал», основной вывод которых почти неизменен — в 2013, 2014 годах никаких серьезных изменений в экосистеме озера не происходит. «Дело в том, что та схема, которую они употребляют, не способна оценить состояние, допустим, той же прибрежной зоны, тех же заболевших губок — объясняет Олег Тимошкин. — Байкал заслуживает совершенно особой программы мониторинга его уникальной экосистемы с учетом всех необычных свойств последних, наиболее многочисленных эндемичных обитателей, в том числе — и прибрежных сообществ. Озеро, как организм: допустим, если у меня заболело сердце, я же не иду к дерматологу. Так же и здесь — страдает одно, а смотреть Байкал приезжают врачи другой специальности».

Екатерина Пустолякова  
Фото Юлии Поздняковой и из открытых источников

