

# Михаил Колобов: Идеального решения экологических проблем Байкала не существует

**Руководитель экспедиции En+ Group по исследованию озера о том, что вызывает главные опасения ученых.**

Российские ученые при поддержке компании En+ Group в рамках специальной программы вот уже три года проводят комплексные исследования экосистемы Байкала. Инициатор научных исследований самого древнего в мире озера — основатель компании Олег Дерипаска. Благодаря ему ведущие специалисты целого ряда академических институтов и вузов имеют возможность проводить длительные научные экспедиции. О том, как проходит эта работа, какие получены результаты, что вызывает главные научные опасения, руководитель экспедиции, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник биологического факультета МГУ им. Ломоносова Михаил КОЛОБОВ рассказал корреспонденту «НГ» Владимиру ПОЛКАНОВУ.

**– Михаил Юрьевич, расскажите, какие исследования Байкала проводят ученые при поддержке En+ Group? В чем их уникальность? Конкретно в этом году что составляло работу ученых?**

– В этом году в экспедиции участвовали 12 человек из 8 научных институтов и университетов Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска, Красноярска, Иркутска. Основная цель – оценка экологического состояния прибрежной зоны озера Байкал.

Исследования включали широкий спектр направлений. Проводился гидрохимический анализ воды в озере Байкал на содержание основных химических веществ, представляющих угрозу равновесию экосистемы озера. К ним относятся тяжелые металлы (свинец, цинк, медь, железо), биогенные вещества (фосфаты, нитриты, нитраты) и многие другие.

Отдельное направление исследований в этом году – анализ количественного и качественного содержания микропластика в толще воды практически по всей акватории озера. Определялось количество и химический состав частиц микропластика с отнесением к наиболее распространенным типам, например полиэтилену, полипропилену, полистиролу и пр.

Комплексные исследования прибрежной зоны озера Байкал включали оценку интенсивности цветения микроводорослей и отбор образцов макроводорослей на разных глубинах для определения изотопного состава азота в их тканях. Цель – определение источников поступления питательных веществ как причины их интенсивного роста.

Оценивалось антропогенное загрязнение подземных вод под населенными пунктами Байкальск и Слюдянка. В рамках исследований проводилось бурение скважин и отбор проб грунтовых вод на содержание разных химических элементов, а также изотопа кислорода-18 и дейтерия с целью оценки вклада метеорных вод в подземные потоки. Проводился гидрохимический анализ воды из бытовых скважин в населенных пунктах с целью определения концентраций маркеров канализационного стока в грунтовых водах, используемых для питьевых, пищевых и хозяйственных нужд.

Исследовалось состояние популяций байкальских губок и ракообразных. Проводилось выделение ДНК из образцов тканей этих организмов и исследование тканей на наличие активных форм кислорода и генотоксичных соединений с помощью бактериальных lux-биосенсоров. Цель – поиск возможных причин снижения численности этих организмов в последние годы.

**– Какие выводы вы делаете по итогам трех лет исследований?**

– Пока могу сказать следующее. Вследствие окончания маловодного периода на Байкале происходит

увеличенный сток воды с водосборного бассейна. Это приводит не только к повышению уровня воды в Селенге и Байкале, но и смыву в озеро биогенных веществ. По прошествии трех лет концентрация нитратов и фосфатов в прибрежной зоне возросла в 7-10 раз. Причем пропорция сдвинулась в сторону фосфорсодержащих веществ. Это грозит тем, что в следующем году мы будем наблюдать вдоль берегов Байкала не только рост сирогеры, но и вспышки сине-зеленых водорослей.

Большинство результатов и сейчас обрабатываются, поэтому выводы сообщать пока не могу.

**– Есть ли результаты, которые удивили ученых? Гипотеза была одна, а все оказалось по-другому.**

– Поскольку Байкал хорошо изучен, многие гипотезы рождаются еще в кабинетах институтов на основе уже имеющихся данных. Далее, как правило, проверяются несколько гипотез и в процессе исследований происходит выбор между ними. Но есть результаты, которые удивляют и не всегда приятно.

В прошлом году выявлено значительное загрязнение грунтовых вод под населенными пунктами на побережье озера канализационными стоками на глубинах до 100 м. В частности, содержание нитратов достигало 200 мг/л, что очень много. Предельно допустимая концентрация для питьевой воды 50 мг/л.

Периодически мы проводим тестирования на вещества, которые не ожидаем обнаружить в текущих условиях. Скорее это контроль методик. В этом году во время исследований дельты Селенга сработали биосенсоры на генотоксичные соединения в тканях ракообразных. В настоящее время мы проводим дополнительные исследования в этом направлении.

**– Можно ли говорить, что озеро со времен закрытия Байкальского целлюлозно-бумажного комбината (БЦБК) в 2013 году стало чище?**

– Не думаю, что это так. Скорее можно предполагать обратное, учитывая то, что первенство за последние годы перехватили другие источники поступления загрязняющих веществ – Селенга, грунтовые воды, сток канализационных вод с прибрежных населенных пунктов. И в целом антропогенная нагрузка значительно возросла.

Проблема БЦБК слишком демонизирована. Комбинат не являлся главным источником загрязнения озера. Он не сливал чудовищные по токсичности отходы, как это сейчас зачастую озвучивается. В годы максимальной интенсивности производства БЦБК ежегодно сбрасывал в озеро сточные воды в количестве одной пятитысячной от объема среднего годового стока в озеро через реки. Промышленные стоки проходили через очистные сооружения, а отфильтрованный осадок, так называемый шлам-лигнин, складировался в картах-накопителях. В Байкал сбрасывалась вода с веществами, образующимися в процессе разрушения древесины, причем их концентрации не были критическими. Экологический ущерб безусловно был, производство за полвека устарело и уже не вписывалось в концепцию чистых технологий.

Однако закрытие БЦБК в том виде, в котором оно происходило, граничило с преступлением. В результате мы имеем гораздо более опасную и непредсказуемую ситуацию. С одной стороны, существует экологическая бомба в виде нескольких миллионов тонн отходов производства в картах-накопителях, расположенных в сейсмоактивной зоне в нескольких сотнях метров от берега. Понимания как, где и на какие средства утилизировать такое огромное количество мокрых отходов нет. С другой стороны, несколько тысяч людей, задействованных в производстве, и членов их семей лишились средств к существованию. Деиндустриализация региона неизбежно провоцирует развитие нелегальных видов заработка, таких как вырубка леса и браконьерство, что также ложится дополнительным прессом на сухопутные и водные экосистемы.

**– Какое влияние оказывают промышленность и туризм на экологическое состояние озера?**

– Какое влияние оказывают промышленность и туризм на экологическое состояние озера?

– Смотря какая промышленность и какой туризм. На этот вопрос нельзя ответить однозначно. Комплексных исследований в этом направлении мало, поэтому достоверно оценить степень влияния сложно, да и на мой взгляд, в масштабе всего озера не имеет большого смысла. Байкал – уникальное по красоте место, включающее множество разнообразных природных зон и ландшафтов. Такой природный калейдоскоп впечатлений не может не привлекать.

Человек, пришедший на Байкал пешком и живущий на берегу в палатке, ничем не отличается от туриста, приехавшего на машине и проживающего в отеле. И тому, и другому нужно примерно одинаковое количество

ресурсов, и производят они примерно одинаковое количество отходов. Что, в свою очередь, не сильно отличает их от местного жителя. Проблемы возникают у них всех в условиях дефицита ресурсов и трудности утилизации отходов.



Автор: Алёна Штерн  
Фото из альбома  
**"Турбаза Сарминская"**  
© Фотобанк "RuBabr"

Выходом является ускоренное развитие туристической инфраструктуры и логистики в прибрежной зоне, включая хорошие дороги, парковки, рекреационные зоны, отели, очистные сооружения, мусороперерабатывающие заводы и прочее. Основная задача – перехват туристических потоков и минимизация вреда для озера. Отсутствие или недостаточность любого из этих компонентов будет ложиться бременем на экосистему Байкала, проявляясь в свалках, нарушении почвенного покрова, загрязнении воды, пожарах и браконьерстве.

Печальные примеры мы видим на примере острова Ольхон, где отсутствие современной дороги от переправы до поселка Хужир привело к разрушению автомобилями почвенного покрова на десятках километров и деградации степной экосистемы на обширных площадях. Другим печальным примером является загрязнение канализационными стоками грунтовых вод под населенными пунктами вдоль побережья практически всего озера. Причина – отсутствие современных очистных сооружений, следствие – высачивание этих вод в Байкал и бурный рост нежелательных водорослей. Например, спиригиры или сине-зеленые водоросли.

Аналогичную схему можно нарисовать и для промышленных предприятий. В целом она ничем не отличается, кроме масштабов и технологических решений. По результатам наших исследований реки Селенга отмечено, что «хвосты» вредных веществ тянутся на десятки километров, достигают высоких концентраций еще до Улан-Удэ и, скорее всего, пересекают границу нашей страны.

Поэтому можно сказать, что как туризм, так и промышленность на фоне современной инфраструктуры и развитой логистики оказывают минимальное влияние на природу.

**– Можно ли говорить, что глобальное изменение климата сказывается на озере? Каким образом?**

– Глобальное изменение климата не может не сказываться на Байкале, поскольку озеро не изолировано от остального мира и обладает водосборным бассейном размером с Францию. Потепление климата на такой

достаточно большой территории неизбежно приводит к нагреву стекающих с нее в озеро вод и аккумуляции тепла в Байкале.

Подробно об этом могут рассказать наши коллеги из НИИ биологии Иркутского госуниверситета (ИГУ). Уже семьдесят лет там проводятся мониторинговые наблюдения за изменением температуры в глубинах озера, а также влияния этого процесса на флору и фауну. Результаты наблюдений позволяют говорить о постепенном, в пределах градуса, прогреве толщи воды, близкой к поверхности. Даже столь небольшие в абсолютных значениях изменения уже влияют на экосистему озера, вызывая снижение численности эндемичных планктонных организмов и замещение их космополитными видами. Одновременно потепление климата практически не отражается на глубинных слоях озера. Там температурные тренды статистически недостоверны.

#### **– Проводились ли такие исследования ранее, если ли долгосрочные наблюдения за состоянием Байкала?**

– Байкал как уникальный природный объект исследуется давно и всесторонне. Накоплено большое количество интереснейшей информации как о самом озере, так и о населяющей его флоре и фауне. Основная цель – поиск новых фактов и тенденций, закономерностей.

Целью экологического мониторинга Байкала является не поиск нового, а оценка и прогноз состояния экосистемы озера на основе регулярного сравнения с прошлыми наблюдениями. Наши наблюдения из года в год могут показывать отсутствие заметных изменений, а обнаружение чего-то нового скорее причина для тревоги, сигнал об экосистемных изменениях, не всегда положительных.



Автор: Даниил Тетерин  
Фото из альбома  
**"Байкал. Виды - лето"**  
© Фотобанк "RuBabr"

Безусловно, мониторинговые наблюдения за состоянием Байкала ранее проводились. С 1940 года систематические наблюдения за химическим составом поверхностных вод Байкала проводятся

Гидрометеорологической службой. Как я говорил ранее, на базе НИИ биологии ИГУ также проводятся мониторинговые наблюдения. С 1980 года учреждения Госкомгидромета, АН СССР, Минвуза РСФСР проводили регулярные комплексные исследования на Байкале, которые проводились с участием специалистов по гидрохимии, геохимии, гидрологии и гидробиологии, метеорологии. Исследовалось содержание нефтепродуктов, тяжелых металлов, пестицидов и других токсикантов в воде озера и его притоков, в животных и растениях. За последние годы многие мониторинговые программы были свернуты. В настоящее время регулярными и не очень регулярными наблюдениями за озером занимаются Минприроды, Росприроднадзор, Росгидромет, Роснедра, Росводресурсы, Ространснадзор, Росреестр, Росрыболовство и другие учреждения.

Наши наблюдения уникальны тем, что это регулярные комплексные наблюдения за состоянием прибрежной акватории, охватывающие ежегодно большую часть байкальского побережья.

#### **– Как ученые взаимодействуют с En+ Group в рамках данной программы?**

– Могу сказать, что En+ Group и была инициатором многолетней программы экологического мониторинга озера Байкал. Это тот случай, когда бизнес обращается к ученым с экологическими проектами, а не наоборот. И затем на протяжении нескольких лет всячески их поддерживает. Как я понимаю, основным мотивом было желание руководства компании понять, что же действительно происходит с экосистемой озера, ранжировав огромный список декларируемых угроз Байкалу по их значимости.

Изначально главным направлением было исследование содержания микропластика в водах озера, что было научным продолжением волонтерских программ компании по сбору пластикового мусора на берегах озера. Ну а дальше интерес вырос, и программа экологического мониторинга стала комплексной, включив в себя гидрофизические, гидрохимические и биологические направления исследований и охватив большую часть побережья. Более того, существует программа изучения популяции байкальской нерпы, а также программа грантовой поддержки молодых ученых, изучающих озеро Байкал.

Ежегодно программа экологического мониторинга, список научных задач, маршрут экспедиции составляются группой ученых, которые будут принимать участие в исследованиях. Со стороны En+ Group никаких ограничений в выборе запланированных задач нет, нам самим приходится ограничивать их количество, чтобы уложиться хотя бы в два месяца экспедиционной работы. Это сложно, поэтому за три года количество участников экспедиции выросло в четыре раза.

С самого начала разработка программы мониторинга проводилась на основании наших рекомендаций, а закупка экспедиционного и научного оборудования проходила на основе наших запросов. Данная программа в компании En+ Group имеет какой-то абсолютный душевный приоритет среди сотрудников, помогающих нам на всех этапах работы. Что, безусловно, отрадно. Ну а поскольку вся эта совместная работа затевалась ради реального результата – актуальной и достоверной информации о состоянии озера, то и к нашим выводам внимательно прислушиваются.

#### **– Как вы оцениваете идею создания Международного водного центра в Байкальске, которую реализует En+ Group, с точки зрения дополнительных возможностей для ученых?**

– Очень хорошая идея. Будем держать кулаки за ее реализацию. В настоящее время существует план создания в рамках структуры Международного центра водных ресурсов научной базы для комплексных исследований Байкала с привлечением ученых из разных научных институтов нашей страны. Она может быть стартовой точкой научно-исследовательских экспедиций, местом научной коммуникации, включать научно-исследовательские лаборатории с современным оборудованием.

Сам центр может стать местом диалога и синергии потенциалов науки, общества, бизнес-структур, органов власти и органов местного самоуправления. Каждый сможет задать друг другу вопросы, найти новые смыслы и решения. Производственный кластер с «зелеными» производствами тоже даст пищу для размышлений для всех. Именно в таких точках притяжения, где смешиваются нерешенные проблемы, научные задачи, взаимные интересы и разносторонние возможности, и рождаются прорывные технологии. При успешном развитии Центра его опыт можно тиражировать. Неоспоримым плюсом станет возможность стабилизации экономической и социальной ситуации в Байкальске, нарушенные после закрытия БЦБК.

#### **– Что вы рекомендуете предпринять органам власти, бизнесу, жителям – как местным, так и туристам – для улучшения ситуации с экологическим состоянием озера?**

– Я давно говорю о том, что начать надо с самого важного. Необходимо наладить регулярный и открытый

диалог между обществом, органами власти, учеными и бизнесом. Затрагивать он должен накопленные и прогнозируемые проблемы Байкала. Сейчас трудно говорить о полном или даже частичном взаимопонимании между данными категориями людей. У каждого своя правда и обиды. Необходимо бескомпромиссно устранять из этого диалога тех, кто по разным причинам политизирует экологическую повестку. Важна и юридическая сторона вопроса, так как законодательство, регламентирующее деятельность человека на Байкале несовершенно, противоречит само себе и нередко становится непреодолимой преградой даже для благих намерений. Надеюсь, что Международный центр водных ресурсов в Байкальске и станет возможным местом такого диалога – своеобразным «Байкальским ООН».

Промышленное и технологическое развитие прибайкальской территории неизбежно и необходимо. Здесь уже проживают сотни тысяч людей и функционирует промышленность. В такой ситуации идеального решения экологической проблемы не существует. В любом случае, это будет компромисс между сохранностью экосистемы Байкала и экономическим развитием региона. Думаю, можно говорить лишь о минимизации ущерба за счет развития инфраструктуры поселений и строительства экологически чистых производств.

Хочу подчеркнуть, что ни в коем случае нельзя допускать деиндустриализации Байкальского региона ради погони за экологической повесткой, из-за энтузиазма или под влиянием. Без предварительного запуска компенсаторных экономических и социальных программ это не решит проблему, а наоборот, усугубит ситуацию и приведет к катастрофическим последствиям как для экосистемы, так и для социума.

Ну а туристам можно пожелать просто оставаться цивилизованными людьми. Большого требовать от них не имеет смысла, поскольку без строительства эко-отелей, туристско-рекреационных зон и планирования турпотока даже самый аккуратный турист оставит свой след на берегу Байкала.

Автор: Владимир Полканов © Независимая газета  
ЭКОЛОГИЯ, ЭКОНОМИКА И БИЗНЕС, РАССЛЕДОВАНИЯ, БАЙКАЛ 👁 21139 22.11.2021, 09:51 📄 803  
URL: <https://babr24.com/?ADE=221462> Bytes: 18652 / 18033 Версия для печати

 [Порекомендовать текст](#)

Поделиться в соцсетях:

*Также читайте эксклюзивную информацию в соцсетях:*

- [Телеграм](#)

- [ВКонтакте](#)

*Связаться с редакцией Бабра:*

[newsbabr@gmail.com](mailto:newsbabr@gmail.com)

Автор текста: **Владимир Полканов.**

#### НАПИСАТЬ ГЛАВРЕДУ:

Телеграм: [@babr24\\_link\\_bot](#)

Эл.почта: [newsbabr@gmail.com](mailto:newsbabr@gmail.com)

#### ЗАКАЗАТЬ РАССЛЕДОВАНИЕ:

эл.почта: [bratska.net.net@gmail.com](mailto:bratska.net.net@gmail.com)

#### КОНТАКТЫ

Бурятия и Монголия: Станислав Цырь

Телеграм: [@bur24\\_link\\_bot](#)

эл.почта: [bur.babr@gmail.com](mailto:bur.babr@gmail.com)

Иркутск: Анастасия Суворова

Телеграм: [@irk24\\_link\\_bot](#)

эл.почта: [irkbabr24@gmail.com](mailto:irkbabr24@gmail.com)

Красноярск: Ирина Манская  
Телеграм: @kras24\_link\_bot  
эл.почта: krasyar.babr@gmail.com

Новосибирск: Алина Обская  
Телеграм: @nsk24\_link\_bot  
эл.почта: nsk.babr@gmail.com

Томск: Николай Ушайкин  
Телеграм: @tomsk24\_link\_bot  
эл.почта: tomsk.babr@gmail.com

[Прислать свою новость](#)

### **ЗАКАЗАТЬ РАЗМЕЩЕНИЕ:**

---

Рекламная группа "Экватор"  
Телеграм: @babrobot\_bot  
эл.почта: equatoria@gmail.com

### **СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО:**

---

эл.почта: babrmarket@gmail.com

[Подробнее о размещении](#)

[Отказ от ответственности](#)

[Правила перепечаток](#)

[Соглашение о франчайзинге](#)

[Что такое Бабр24](#)

[Вакансии](#)

[Статистика сайта](#)

[Архив](#)

[Календарь](#)

[Зеркала сайта](#)