

МИР ВОКРУГ НАС

«Миры» и мир Байкала

Этот научный доклад ученого секретаря ЛИН СО РАН доктора биологических наук Т.И. Земской прозвучал на заседании Президиума Иркутского научного центра СО РАН. Тамара Ивановна заострила внимание на наиболее важных результатах экспедиций «Миры на Байкале» 2008—2009 годов. В частности, речь шла о новом понимании вопросов формирования нефте-, газо-, и газогидратных образований, открытии новых биологических видов.

Мы знали, где и что искать

Исследования с помощью подводных аппаратов «Мир», конечно же, дали много новой информации для размышлений. Но наши исследования базировались и на результатах, которые были получены ранее с помощью «Пайсисов» в 1977—1990 годах. Тогда впервые на Байкале в бухте Фролиха обнаружили места с необычными биологическими сообществами. Был дан толчок для изучения зон разгрузки газосодержащих флюидов. Кроме того, большое значение имели исследования по проекту «Байкал-бурение», когда в 1996 году были получены первые образцы гидратов метана. С 2000 года мы начали заниматься газовыми гидратами более подробно совместно с коллегами из иркутских, новосибирских институтов. Все карты сейсмических профилей, полученные в 70—90-х годах, легли в основу планирования современных исследований.

Глубоководная зона всегда интересовала биологов. При чем речь в статьях чаще всего шла о видовом разнообразии глубоководных организмов, а не о количественном их составе. Есть всего несколько таких работ, но касаются они в основном районов со спокойным осадконакоплением. А для районов, где отмечена интенсивная разгрузка метана, подробно описывается только видовой состав.

Раньше мы использовали обычные для глубоководных исследований пробоотборники, но недавно через Центр коллективного пользования ИИЦ СО РАН для нас приобрели специальное оборудование. Образцы проб донных осадков, в том числе и газовых гидратов, мы получаем как со льда, так и с судов, обычно используя пятиметровые гравитационные трубы. Надо признать, что когда работаем с судов, очень трудно попасть в намеченную точку предполагаемой разгрузки. И даже со льда отобрать пробы прицельно очень непросто, а это затрудняет интерпретацию полученных данных.

Последние два года мы активно работали с рядом институтов Сибирского отделения, Институтом океанологии, и впервые установили хороший контакт с Центром биоинженерии РАН. Давние и крепкие связи у ЛИН с зарубежными учеными Бельгии и Японии.

Без глубоководных аппаратов с помощью простых гравитационных отборников мы сумели открыть и идентифицировать 14 грязевых вулканов и холодных сипов, построить карту их расположения и получить первые образцы газовых гидратов. Дана примерная оценка их запасов в осадках Байкала — 1 трлн кубометров.

Еще один район разгрузки углеводородов — это места нефтепроявлений, они известны с конца XVIII века, особенно в районе мыса Толстый. Было известно, что нефть в этом районе деградирована, а вот ее возраст и происхождение оставались предметом дискуссий. Нашей лабораторией гидрологии и гидрофизики крупно повезло. В 2005 г., исследуя космоснимки, ее сотрудники обратили внимание на наличие черных точек на льду. Предполагали, что это выходы либо нефти, либо газа. Летом того же года была организована экспедиция, она обнаружила большие пятна нефти на поверхности озера. Район был подробно обследован геофизическими методами и экологией.

В результате была построена батиметрическая карта района, и на следующий год проведены детальные геофизические исследования, которые показали, что это — разгрузка, и она приурочена к оползнию. А в центре видна возвышенность и рядом «факела», и заметно, как со дна поступает газ. Исходя из геологического строения территории и по

данным лабораторного анализа состава нефти было установлено, что нефть образована в нижних кайнозойских толщах озера Байкал, возраст которых менее 60 млн лет. Нами подсчитано, что в этих районах разгружается до 4 т нефти в год. Но, тем не менее, на поверхности пятно, которое занимает площадь примерно 1 кв. км, не увеличивается. Мы предположили, что эта нефть активно разрушается микроорганизмами (деградируется).

На видео, снятом в этом районе, видно, как нефтяные пятна, которые всплывают со дна озера, растекаются и занимают большие площади. При этом запах такой, словно бензин разлили. Нефть выходит на поверхность, образуя парафинистую тонкую пленку либо растекающиеся радужные пятна.

На дне озера с помощью ГОА «Мир» мы наблюдали парафинистую нефть, внутри которой обнаружили газогидраты. Это достаточно необычное явление, и для того, чтобы понять суть происходящего, нужны были подводные обитаемые аппараты.

С 2005 года мы измеряли также, увеличивается ли количество алканов (нефти) в воде в районе ее разгрузки. И выяснили, что их концентрация неизменна из года в год.

Одно из направлений наших исследований — изучение микроорганизмов, способных деградировать и использовать нефть для своих нужд. Мы ежегодно исследовали также численность нефтеокисляющих микроорганизмов как в зоне выхода нефти из осадков в водную толщу, в водной толще в зоне пятен, так и в фоновых районах. Что можем сказать? С 2005 по 2008 год произошло увеличение численности микроорганизмов, которые могут деградировать нефть и ее производные. В 2009 году их количество по сравнению с 2008 годом не увеличилось, что говорит о том, что микроорганизмы стало достаточно для переработки поступающего из водных толщ нефтяного субстрата.

В лабораторных экспериментах была исследована способность как чистых микроорганизмов, так и природного микробного сообщества деградировать нефть. Анализ показал, что за 60 суток примерно от 70 до 90 % алканов деградируются микробным сообществом. Мы также обнаружили у микроорганизмов гены, отвечающие за синтез как раз тех ферментов, которые обеспечивают деградацию углеводородов. В настоящее время проводим исследования, чтобы выявить наиболее активные штаммы, которые можно было бы использовать. Например, при ликвидации разливов нефти.

«Миры» открыли новые миры

Все экспедиции мы строили так, чтобы получить пробы не только с «Миров», но и с наших научно-исследовательских судов. Надо признать, что погружение в батискафе само по себе забываемое зрелище. Отняты километры фото- и кинопленки.

Уже первое погружение в районе нефтепроявлений мыса Горевой утес открыло для исследователей необычные явления. Там были обнаружены постройки, некоторые достигали 8—10 м! И структура, и состав их сильно различались. Одни были из плотного, другие — из вязкого материала. Поднятые на поверхность образцы из некоторых построек, твердых на дне, быстро растворились. В них была нефть. Все акванавты, погружившиеся в этом районе, обратили внимание на тот факт, что все постройки усыпаны живыми организмами. Аналогичная картина наблюдалась во всех зонах, где происходит разгрузка нефти.



Интересно, что в некоторых образцах, где была нефть, обнаружили и газогидраты. Было высказано предположение, что при большой разгружающей энергии и происходит образование газогидратов, которые служат своеобразным цементом постройки. Именно поэтому, когда мы поднимали постройку на поверхность, происходило ее «расплавление». Достаточно неожиданным для нас было и то, что этот жидкий битум был буквально насыщен червями и олигохетами. Когда нефть становилась особенно вязкой, они задыхались и погибали. В вязком битуме мы обнаружили много неких белых сгустков. При анализе оказалось, что они состоят из грибов рода *Phytium*, которых раньше в Байкале не находили. Наблюдалось также большое количество диатомовых. Кроме того, в сгустках обнаружены черви — олигохеты, и оказалось, что это новый для науки вид. Уже подготовлена к печати публикация. Внутри сгустков найдено также много метанотрофных бактерий, которые сейчас идентифицированы с помощью методов молекулярной диагностики и электронной микроскопии. Именно они используют метан и делают его доступным для других организмов. Еще на постройках обнаружено большое количество пиявок и их коконов. По разнообразию и количеству более широко представлены амфиподы, и все они отнесены к глубоководным видам.

Надо отметить, что численность животных в местах нефтепроявлений в 5—6 раз выше, чем на других участках дна. Вторыми по численности организмами являются трубеллярии. А сколько мы увидели различных губок! И обнаружили два вида моллюсков. Нужно непременно отметить присутствие в этих зонах большого количества уникальных бактерий — бесцветных серных — они самые крупные в мире, видны даже невооруженным глазом. Нити бактерий могут достигать 2 см в длину и имеют белый цвет. В районе Фролихи они создают огромные поля бактериальных матов. Пока никто в мире не научился их культивировать, а ведь бактерии могут стать уникальной фабрикой по переработке нитратов и серы. Они научились накапливать эти вещества внутри своих клеток. И если мы сумеем их культивировать, мы сможем многое узнать о тех реакциях, которые осуществляют живыми организмами.

Мы также изучили температурный градиент в донных осадках и, сопоставив его с распределением живых организмов в этих местах, выявили, что именно там, где происходит разгрузка углеводородов, отмечен повышенный тепловой поток, и места особенно высокой температуры соответствуют наиболее высокой плотности населения организмов.

Словом, непознанного и интересного так много, что исследования с помощью подводных аппаратов надо непременно продолжать.

Галина Киселева, г. Иркутск

На снимке В. Короткоручко — ученый секретарь ЛИН СО РАН Т.И. Земцова на палубе научно-исследовательского судна «Г. Верещагин»

Как фабрикуются антинаучные байки о внеземных цивилизациях

Многие россияне, вероятно, видели передачу «В центре событий» на канале ТВЦ, которая была посвящена внеземным цивилизациям. В ней рассказывалось о том, что «астрономы обнаружили сигналы от внеземных цивилизаций». Якобы телескоп «Хаббл» сфотографировал «плывущий во Вселенной город», и астрофизические объекты РОКОС на самом деле — «маяки богов». При этом авторы программы ссылались на авторитет ученых, подкрепляя видеоряд вырванными из контекста кусочками их интервью. Известный иркутский ученый-астроном и популяризатор науки, директор обсерватории Иркутского госуниверситета **Сергей Артурович Язев** пояснил информационному агентству «Телеинформ», как «возникло» на телеэкране его «мнение».

— Представитель «ТВ-Центра» позвонил мне из Москвы и попросила дать интервью по поводу моего мнения о якобы искусственном происхождении Солнечной системы.

Я ответил, что вовсе так не думаю, и если в одной из своих давних статей я обращал внимание на существование странных и явно не случайных совпадений в периодах вращения и обращения планет и спутников Солнечной системы, то в той же статье было сказано, что есть вполне естественные тому

объяснения, без привлечения идеи о «внеземных строителях». Словом, сообщил о том, что я к названной гипотезе отношусь, конечно, отрицательно.

На том конце трубки мое утверждение было воспринято, как мне показалось, без энтузиазма. Меня спросили, смогу ли я тогда прокомментировать интересные новости о спутниках Юпитера и о возможности жизни на Марсе. Я согласился.

В результате по поручению «ТВ-Центра» к нам в обсерваторию ИГУ приехала тележурналист регионального телевидения Галина Сотникова и попросила перед камерой ответить на три вопроса. Третьим был все-таки вопрос о пресловутых странностях Солнечной системы. Я сообщил, что есть любопытные совпадения некоторых периодов, что может, в принципе, привести к мысли о вмешательстве разумных сил. Но это не так, сказал я. И дальше пояснил, что в сложной системе, где наблюдается множество колебательных процессов, может сформироваться единый согласованный колебательный режим: период обращения одной планеты влияет на период вращения другой и так далее, и за миллиарды лет могут сформироваться такие резонансы. Другими словами — необычно, но никакой мистики, все по законам природы... Галина Сотникова отплатила в Москву

весь отснятый материал, никак его не редактируя, поскольку не было известно, чего, собственно, хотят от этого интервью в «ТВ-Центре». Поэтому к иркутским журналистам у меня никаких претензий нет.

Зато есть серьезные претензии к московским создателям передачи. Теперь, после её выхода в эфир в минувшее воскресенье, стало ясно, чего там хотели. В эфир вышла низкопробная антинаучная передача. Большая часть из того, что я говорил, в ней не прозвучала. Зато, конечно же, осталась фраза, «может быть, всё это сконструировано». И, конечно же, вырезано мое пояснение этой мысли — о том, что на самом деле можно обойтись и без «строителей», что природа сама в состоянии соорудить то, что кажется на первый взгляд невозможным. Создатели передачи прекрасно знали мое истинное отношение к этой идее: во-первых, я сообщил им об этом по телефону, во-вторых, об этом прямо говорится в отснятом материале. Оставить несколько фраз и убрать их объяснение — возмутительное искажение моей точки зрения. Вся передача построена на манипулировании мнениями — астрономов Сергея Попова, Григория Бескина и моих. С Поповым и Бескиным поступили так же, как и со мной. Крайне некачественный и тенденциозный комментарий, который шел в

виде закадрового текста, создавал впечатление, что дававшие интервью ученые согласны с той чепухой, которая декларировалась в передаче — достаточно вспомнить об одиозном упоминании якобы открытого телескопом «Хаббл» «Города Бога», летающего в космосе. Помнится, еще в 1994 году я разоблачил эту дешевую журналистскую утку. Кстати, сетевое издание «Газета.ру» провело подробный анализ телепередачи в рубрике «Мракобесие». Свои комментарии дали опытные телеканалом ученые Григорий Бескин и Сергей Попов. Они рассказали, как именно перетолковывали и вырывали из контекста их слова.

Я считаю, что моей репутации ученого нанесен серьезный ущерб. По сути, манипуляции тележурналистов «ТВ-Центра» с видеозаписью привели к тому, что я теперь воспринимаю телезрителями как сторонник идеи, которую на самом деле считаю крайне маловероятной и которую никогда не стал бы пропагандировать — во всяком случае, в таком виде, как это сделано в передаче. К сожалению, создатели передачи сознательно исказили (вывернули наизнанку) мою точку зрения. Я оставляю за собой право решить, какие меры мне надлежит принять по отношению к недобросовестным телевизионщикам.

Наука в Сибири
УЧРЕДИТЕЛЬ — СО РАН
Редактор Ю. ПЛОТНИКОВ

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ
«НВС» В НОВОСИБИРСКЕ!
Любые номера газеты «НВС» можно приобрести или получить по подписке в холле первого этажа УД СО РАН с 9.00 до 18.00 в рабочие дни (Академгородок, Морской проспект, 2)

Адрес редакции: Россия, 630090, Новосибирск, Морской проспект, 2.
Тел/факс: 330-81-58; тел: 330-09-03, 330-15-59.
Корпункты: Иркутск 51-35-26
Томск 49-22-76 Красноярск 90-79-39
Стоимость рекламы: 50 руб. за кв. см

Отпечатано в типографии
ОАО «Советская Сибирь»
г. Новосибирск, ул. Н.-Данченко, 104.
Подписано к печати 03.02.2010 г.
Объем 2 п.л. Тираж 1500.
Редакция рукописи не рецензирует и не возвращает.

Рег. № 484 в Мининформпечати России
Подписной инд. 53012
в каталоге «Пресса России»
Подписка 2010, 1-е полугодие, том 1, стр. 147
E-mail: presse@sbras.nsc.ru
© «Наука в Сибири», 2010 г.