



Поиск загрязнений в Карибском бассейне

Родолфо Кевенко

Поддерживаемый МАГАТЭ проект позволяет разработать ноу-хау и понять экологическую проблему с целью ее решения.

Жаркое карибское солнце раскаляло палубу катера гондурасского военно-морского флота, бороздящего воды Пуэрто Кортес, главного порта Гондураса и одного из наиболее важных морских портов Центральной Америки.

На борту этого судна Мигуэль Гомес Батиста, молодой радиоэколог из Кубы, с выражением озабоченности на лице вглядывался в отдаленный горизонт. Глубиномер судна капризничал, и последние несколько его показаний были определенно неверными.

Мигуэль, а также группа из пяти гондурасских биологов работали с самого раннего утра. Последние несколько дней они занимались подготовкой материалов и оборудования к отбору поверхностных проб и проб отложений в прибрежных водах Пуэрто Кортес. Пуэрто Кортес расположен всего лишь в 55 километрах от Сан-Педро-Сула, где базировалась группа. Но, несмотря на раннее начало работ, утренняя поездка из Сан-Педро-Сула и неожиданные механические проблемы с дизельным двигателем катера означали, что экспедиция должна была начаться намного позднее, чем они первоначально ожидали. А теперь еще и это...

У Мигуэля были и другие причины для беспокойности.

Как региональному эксперту с солидной подготовкой и опытом отбора проб отложений, Мигуэлю поручили быть руководителем и обучать отбору проб отложений группу молодых биологов из Гондурасского центра исследований и контроля загрязнителей (СЕСККО). Он прилетел в Сан-Педро-Сула из Кубы в конце недели и последние несколько дней обучал группу правильным процедурам пользования приборами для отбора проб и обработки проб в лаборатории. Эти два мужчины и три женщины из СЕСККО очень хотели научиться как можно скорее, но еще по существу не прошли проверку практикой. Пока что их единственная практика прошла на натуральных моделях в лаборатории. Сегодня они должны будут доказать, что могут работать и в реальных условиях.

И, как будто этого давления было не достаточно, недавно к группе присоединились два специалиста из Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) в Вене, с тем чтобы наблюдать за учениями и вести записи.

МАГАТЭ через свой Департамент технического сотрудничества оказывает этому региональному проекту поддержку с 2007 года. Проект имеет официальный код RLA/7/012 и носит официальное название "Использование ядерных методов для решения проблем управления прибрежными зонами в районе Карибского бассейна". В проекте принимают участие двенадцать стран Карибского бассейна: Венесуэла, Гаити, Гватемала, Гондурас, Доминиканская Республика, Колумбия, Коста-Рика, Куба, Мексика, Никарагуа, Панама и Ямайка. Франция и Испания оказывают дополнительную техническую и финансовую поддержку. Программа

Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) и Глобальный экологический фонд (ГЭФ) также являются активными партнерами в осуществлении проекта.

Обеспокоенность по поводу роста числа случаев загрязнения Карибского бассейна усиливается, поскольку он потенциально может повлиять на средства к существованию местного населения, живущего на доходы от рыболовства и туризма. Региональный центр ЮНЕП в Карибском бассейне провел глубокое изучение загрязнения в Карибском море и составил перечень зон в Карибском бассейне с высокими уровнями загрязнения. Перечень ЮНЕП послужил основой для определения площадок проведения исследований в рамках проекта. Пуэрто Кортес, как один из основных морских портов Центральной Америки, вошел в число выбранных площадок.



Роль ядерных методов

Проследивание и понимание источников загрязнения в Карибском бассейне требуют высокого уровня научного опыта и ноу-хау. В МАГАТЭ действует один из ведущих мировых центров в области защиты морской среды – расположенная в Монако Лаборатория морской среды (МАГАТЭ-ЛМС). Лаборатория применяет ядерные методы для исследования и документирования проблем загрязнения и других проблем морской среды и оказывает техническую помощь государствам, сталкивающимся с угрозами их морям и прибрежным водам. Проект Карибского бассейна осуществлялся с ее участием.

"Ядерные методы являются эффективными диагностическими средствами, позволяющими отслеживать источники загрязнителей", говорит Хоан Альберт Санчес-Кабеса, физик, возглавляющий Лабораторию радиометрии в составе лабораторий МАГАТЭ в Монако.

Биологи из Гондурасского центра исследований и контроля загрязнителей (СЕСККО) на борту военного катера, следующего к местам отбора проб в прибрежных водах Пуэрто Кортес.
(Фото: Д. Калма/МАГАТЭ)

При анализе основное внимание сосредоточивается на трех типах загрязнителей, уточняет д-р Санчес-Кабеса. “Мы используем методы измерения концентрации металлических микроэлементов (таких, как свинец или ртуть), углеводов и пестицидов. Например, метод рентгеновской флуоресценции позволяет выявить присутствующие в отложениях металлические микроэлементы”.

Эти методы также вносят более глубокую историческую перспективу в характер и причины загрязнения.

“Некоторые из используемых нами ядерных методов открывают возможность нового специфического

ошибки, если возможно. В этом суть вклада МАГАТЭ-ЛМС”, говорит он.

Постигая науку

По мнению д-ра Джейн Джерардо-Абая, сотрудника по управлению программами проекта в Отделе Латинской Америки Департамента Технического сотрудничества МАГАТЭ, развитие кадровых ресурсов – это один из существенных элементов проекта. Это также область, в которой за два года осуществления проекта достигнут наибольший прогресс.

“Мы обучили приблизительно 40 партнеров из 12 карибских стран операциям получения керн и еще более 20 – обработке и интерпретации данных”, говорит она.

Этот коллектив получивших хорошую подготовку ученых составляет региональную сеть отдельных специалистов, институтов и лабораторий, которые активно сотрудничают, осуществляя обмен информацией, экспертными ресурсами и имеющимися возможностями в странах-участниках.

“Например”, указывает д-р Джерардо-Абая, “лаборатории на Кубе, в Мексике, Никарагуа, Испании и МАГАТЭ-ЛМС оказывают поддержку при анализе образцов, взятых во всех 12 странах Карибского бассейна”.

Кроме того, МАГАТЭ предоставило участвующим государствам-членам в Карибском бассейне важное полевое и лабораторное оборудование.

“Оно позволит этим странам проводить сбор образцов и анализировать некоторые важные для проекта элементы, такие как свинец-210, цезий-137, с целью датирования отложений; и такие загрязнители, как тяжелые металлы, углеводороды и пестициды”, объясняет она.

“Мы обучаем ученых (этого региона) методам сбора, подготовки и анализа проб”, добавляет д-р Хоан Альберт Санчес-Кабеса. “Если у них не имеется средств для анализа на специфическое вещество, то мы либо предоставляем им эти средства, либо просим, чтобы они направили пробы в другие лаборатории региона”.

“Таким образом, это фактически сеть, которая уже работает – приблизительно 15-16 лабораторий непрерывно сотрудничают между собой, направляя друг другу пробы и проводя совещания. Действительно, это весьма успешный проект”, говорит он.

Региональный подход

В начале марта 2009 года основные партнеры стран, принимающих участие в проекте RLA/7/012, а также представители Испании, ГЭФ, ЮНЕП и МАГАТЭ про-

В этом проекте мы не только точно определяем, какие зоны загрязнены, но также и информируем общество и принимающих решения лиц о тенденциях изменения загрязнений.

подхода к анализу”, говорит он. “Мы называем его датированием”.

“Мы используем естественный радиоактивный элемент свинец-210”, поясняет он. “Путем анализа этого радионуклида мы можем определить возраст конкретного слоя отложений. Мы можем перемещаться во времени и определять, какой была экосистема страны 100 лет тому назад и каково ее состояние сейчас”.

В рамках проекта ученые производят сбор колонок донных отложений – или вертикальных срезов отложений – в заранее определенных местах. Затем в лабораториях исследуются и анализируются различные слои отложений.

“Каждый слой – это фактически страница истории”, говорит д-р Санчес-Кабеса. “Ядерные методы позволяют нам читать эту книгу и историю, написанную в отложениях”.

“В этом проекте мы не только точно определяем, какие зоны загрязнены, но также и информируем общество и принимающих решения лиц о тенденциях изменения загрязнений. Делаем ли мы свою работу лучше? Улучшается ситуация, или нет?”

“Мы предоставляем им средства, позволяющие понять, так ли это, и, если это не так, исправлять

вели в Панаме совещание с целью рассмотреть общее состояние осуществления проекта. На совещании по рассмотрению была дана оценка достигнутому к настоящему времени прогрессу и намечены дальнейшие шаги. После проведенного недавно отбора проб керна в полевых условиях в Пуэрто Кортес Гондурас стал девятой страной, предоставившей пробы керна отложений, причем некоторые из них при поддержке региональных экспертов. Эти пробы были обработаны и в настоящее время анализируются различными лабораториями-участниками. Работы по отбору проб керна в 2009 году проводились также в Коста-Рике, Панаме и Гватемале.

Через МАГАТЭ были изданы две справочных публикации. Одна из них – это технический документ, служащий в качестве руководства для отбора, обработки и анализа проб. Другая – руководство по датированию отложений по свинцу-210.

На совещании по рассмотрению было особо отмечено улучшение в Карибском бассейне региональных возможностей использования ядерных методов для реконструкции истории загрязнения прибрежных экосистем. В частности, увеличилось число полевых и лабораторных приборов для отбора проб отложений и подготовки проб, а также число партнеров, обученных использованию различных аналитических методов.

С целью обеспечения качества поступающих из лабораторий результатов лабораториям предоставляются основные эталоны и организуются мероприятия по взаимному сравнению.



Результаты осуществления проекта

Основная цель проекта – предоставить результаты непосредственно лицам, принимающим решения в участвующих странах, и соответствующим региональным компетентным органам по вопросам окружающей среды. Это будет сделано в форме технических отчетов, научных докладов, брошюр и докладов для публикации в ведущих журналах или представления на крупных конференциях и симпозиумах.

“Основные результаты будут действительно представлять интерес для принятия решений”, говорит д-р Джейн Джерардо-Абая. “Именно по этой причине мы должны обратиться через существующие региональные каналы к заинтересованным сторонам и лицам, принимающие решения. Если эти группы не знают о результатах осуществления проекта, о ситуации и о возможностях, открывающихся в регионе благодаря этому проекту, он не будет результативным”.

Панамское совещание по рассмотрению показало, что к началу третьего года осуществления проекта собраны достаточные данные, которые в ближайшие

несколько лет могут быть предоставлены принимающим решения лицам и обществу.

“В конце проекта мы хотим сказать лицам, принимающим решения, что это – то, что происходило (в вашей стране) за последние 100 лет”, говорит д-р Хоан Альберт Санчес-Кабеса. “Мы видим, что в одних странах экологическая политика работает хорошо, а в других – нет, и им следует задуматься над этим. Появляющиеся сейчас результаты будут влиять на решения, оказывающие положительное воздействие на окружающую среду”.

Развитие регионального сотрудничества

Достигнутые в рамках проекта к настоящему времени результаты уже начинают оказывать значительное воздействие и в других отношениях. С целью укрепления сотрудничества и синергизма МАГАТЭ установило связи с основными учреждениями в Карибском бассейне, прежде всего с ЮНЕП и Ассоциацией карибских государств (АКГ). Это не только обеспечит оптимизацию ресурсов и усилий, но также поможет более широко распространять конечные результаты проекта.

Прослеживание и понимание источников загрязнения в Карибском бассейне требуют высокого уровня научного опыта и ноу-хау.
(Фото: Д. Калма/МАГАТЭ)

бассейне

Собранные до настоящего времени данные позволили также добиться некоторых важных побочных результатов, причем укрепились имеющиеся в регионе технические и аналитические возможности, особенно в области использования ядерных методов в экологических исследованиях.

Например, результаты уже проделанной работы можно использовать в проекте МАГАТЭ по раннему обнаружению и оценке токсичности вредного цветения водорослей (ВЦВ) в регионе Карибского бассейна. В начатом в 2009 году четырехлетнем проекте используются результаты, а также потенциальные возможности, уже полученные странами-участниками. Еще одним побочным результатом, вероятно, станет проект в 2012 году по оценке воздействия подводных стоков подземных вод в

В конечном счете, работа, которую все они только проделали сегодня в рамках этого проекта, может оказаться именно тем, в чем нуждается Карибский бассейн. “А сальва вида”. Дорога жизни. Будущая перспектива более чистых, более прозрачных вод в Карибском бассейне.

море – или вод, поступающих из континентов – на уровне загрязнения прибрежных вод, с использованием радона и радия для обнаружения этого явления.

Эксперты проекта согласны с тем, что отличительными чертами этого проекта являются организация в его рамках сети и сотрудничества, а также развитие в последние два года технического потенциала.

Д-р Хоан-Альберт Санчес-Кабеса подводит итоги.

“По моему мнению, наиболее важное достижение состоит в том, что сегодня вопросами загрязнения совместно занимаются 12 стран. Они оказывают друг другу помощь, и пробы из одной страны поступают в другую. В рамках этого проекта они узнают друг друга и налаживают сотрудничество”.

Дело привычное

Было уже почти 4 часа дня, когда катер гондурасского военно-морского флота медленно маневрировал, возвращаясь в порт. Через пятнадцать минут группа биологов уже выгружала свой груз.

Последним Месси и Карлос, два члена группы, выгрузили металлический контейнер, содержащий пробы керна отложений, и закрепили его в багажнике пикапа “Тойота”, который должен доставить группу назад в Сан-Педро-Сула.

Мигуэль, который также был руководителем аналогичных групп в Гаити и на Ямайке, явно удовлетворен результатами и качеством работы группы в этот день.


“Сегодня мы работали на нескольких сильно загрязненных участках и произвели отбор проб в тех зонах, где он ранее не производился. Это – очень хорошая группа”, улыбается он, “и ее работа сегодня действительно произвела на меня большое впечатление”.

Деннис Каналес-Крус, руководитель гондурасской группы, также доволен, хотя и очень устал, и вся его рубашка забрызгана грязью.

“Для нас это было очень хорошим опытом – узнать, как проводится отбор проб и как пользоваться оборудованием”, говорит он от имени всей остальной части группы. “Мы уверены, что полученные нами знания будут весьма полезны для каждого из нас и для Гондураса в целом и позволят понять причины и историю загрязнения, с тем чтобы могли быть приняты необходимые меры по охране природной среды”.

В последующие дни Мигуэль и группа будут работать в лаборатории СЕСККО в Сан-Педро-Сула, занимаясь взвешиванием, этикетированием, кодированием и подготовкой проб керна отложений к отправлению в сеть лабораторий, принимающих участие в проекте. Они также продолжают полевые работы по отбору проб в различных других местах гондурасского побережья, и эти пробы также необходимо будет подготовить к отправлению в лаборатории.

А пока что настало время выпить по кружке прекрасного гондурасского пива, может быть, марки “Сальва Вида”, с тем чтобы отметить хорошее завершение работы в этот день.

В конечном счете, работа, которую все они только проделали сегодня в рамках этого проекта, может оказаться именно тем, в чем нуждается Карибский бассейн. “А сальва вида”. Дорога жизни. Будущая перспектива более чистых, более прозрачных вод в Карибском бассейне. 

Родолфо Кевенко – сотрудник по общественной информации в Секции новостей и информации МАГАТЭ. Эл. почта: r.quevenco@iaea.org