

Окружающая среда



Как ядерные методы помогают решать экологические проблемы островных государств

РЕЗЮМЕ

- Многие островные государства сталкиваются с одними и теми же проблемами в области устойчивого развития: ограниченность природных ресурсов, подверженность стихийным бедствиям и экологические потрясения. Для некоторых островов характерны также географическая удаленность и небольшая численность населения.
- МАГАТЭ оказывает поддержку в нескольких областях, которые представляют интерес для островных государств: подкисление океана, загрязнение прибрежных районов, безопасность морепродуктов, мониторинг морских экосистем, управление подземными водами и сохранение почв.
- МАГАТЭ сотрудничает с государствами-членами для разработки и осуществления проектов, направленных на решение таких проблем.

ВВЕДЕНИЕ

Островные государства подвержены влиянию окружающего их океана, и жители островов в значительной степени зависят от морской среды, которая служит источником их средств к существованию. Для удовлетворения нужд населения островные страны располагают весьма скудными ресурсами земной среды, и многие острова сталкиваются с такими серьезными проблемами, как береговая эрозия, повышение уровня моря, загрязнение суши и морской среды и подкисление океана.

Рост населения приводит к сокращению площади пахотных земель, повышает спрос на пресноводные ресурсы и представляет потенциальную угрозу для биологического разнообразия. К числу других проблем относятся засуха, сокращение количества дождевых осадков (а в некоторых местах продолжительные дожди), вымирание мангровых лесов вследствие повышения уровня моря, гибель кораллов из-за потепления и подкисления океана, ухудшение состояния лесов наземной экосистемы и окружающей среды.



Коралловые рифы и живущие на них организмы – важнейший источник питания и средств к существованию для жителей островных государств. МАГАТЭ оказывает поддержку государствам-членам в применении ядерных и изотопных методов для защиты и сохранения морской среды. (Фото: П. Свашенски/МАГАТЭ)

Ядерные технологии позволяют решать многие из этих проблем. Например, ядерные и изотопные методы могут использоваться для определения режима циркуляции воды и содействия управлению пресноводными ресурсами, улучшения состояния почв и более эффективного ведения фермерского хозяйства, борьбы с болезнями домашнего скота в целях расширения производства пищевых продуктов.

ПОМОЩЬ МАГАТЭ

МАГАТЭ помогает государствам-членам использовать ядерные технологии для широкого спектра применений: от выработки электроэнергии до увеличения производства пищевых продуктов, от управления пресноводными ресурсами до обеспечения безопасности морепродуктов и охраны морских экосистем, а также оказывает им содействие в усилении нормативного регулирования при использовании таких технологий. МАГАТЭ организует для государств-членов учебные курсы по применению ядерных и изотопных методов для обнаружения

загрязнителей окружающей среды и ограничения их воздействия на живые организмы, а также для охраны здоровья человека.

ПРИМЕНЕНИЕ ЯДЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В рамках своей программы технического сотрудничества МАГАТЭ помогает островным государствам укрепить свой потенциал в мирном применении ядерных технологий. Для этого МАГАТЭ проводит работу по трем основным направлениям:

- подготовка ученых, специалистов и другого персонала для расширения знаний и совершенствования навыков, которые необходимы для работы с ядерными методами в лабораториях и на местах. Укрепление потенциала государств-членов в проведении миссий по отбору проб, по мониторингу и оценке, а также проведение специального курса МАГАТЭ по расширению знаний об информационных системах, в частности в области сбора и хранения данных, а также их анализа и интерпретации;
- оказание консультативных услуг: МАГАТЭ направляет ведущих экспертов для взаимодействия с партнерами (например с местными учеными и политиками) с целью решения конкретных проблем, как правило, с помощью рекомендаций, обучения или проведения совещаний и семинаров-практикумов;
- предоставление соответствующего оборудования, которое необходимо для мирного применения ядерных методов. Прошедшие обучение специалисты, которые имеют нужные инструменты и хорошо разбираются в проблемах на местах, могут применять новые знания.

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОДКИСЛЕНИЯ ОКЕАНА

Мировой океан покрывает около 70% земной поверхности. Океаны впитывают диоксид углерода из атмосферы, помогая смягчить последствия изменения климата. Однако это меняет химический состав океана в результате процесса, получившего название подкисление океана. Объем ежегодно выбрасываемого в атмосферу диоксида углерода, который образуется в основном из-за сжигания органического топлива, на сегодняшний день составляет более 9 млрд тонн. Если не сократить объемы выброса CO₂, уровень кислотности океана к концу XXI века может вырасти на 150%. Это

может привести к серьезным последствиям для морских экосистем, а также для людей, которые зависят от океана как главного источника средств к существованию и продовольствия.

В Лабораториях окружающей среды МАГАТЭ в Монако проводятся исследования с применением радиоактивных изотопов, например кальция-45, который можно использовать в качестве радиоиндикатора для определения темпов роста таких кальцифицирующих организмов, как кораллы, мидии, морские блюдечки и другие моллюски, скелеты и раковины которых состоят из кальция. Индикаторы также применяются для того, чтобы понять, как подкисление океана влияет на икру и мальков позвоночных рыб (пелагические рыбы) и головоногих моллюсков (кальмары и каракатицы).

В лабораториях МАГАТЭ в Монако проводятся не только исследования, но и совместная научная работа в рамках расположенного там Международного координационного центра по проблеме подкисления океана (МКЦ-ПО) с целью получения достоверных данных, цель которых – содействие фактологическому анализу воздействия подкисления океана на морскую среду и население прибрежных районов. Лаборатории в Монако также содействуют расширению осведомленности о том, как использовать традиционные, ядерные и изотопные методы для изучения влияния изменения химического состава морской воды на морские организмы и экосистемы наряду с различными видами антропогенной нагрузки, например переловом рыбы, эвтрофикацией и загрязнением.

ОТСЛЕЖИВАНИЕ МОРСКИХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ МОРЕПРОДУКТОВ

Помимо проблемы подкисления океана для морей и морских организмов существует также серьезная угроза, связанная с выбросом загрязнителей в морскую среду. К ним относятся такие тяжелые металлы, как свинец и ртуть, а также синтетические органические соединения, например хлорорганические пестициды, антипирен и полихлорбифенилы (ПХБ). Загрязнителями также являются некоторые жизненно важные вещества, такие как азот и фосфорные соединения, которые способствуют эвтрофикации и вредоносному цветению водорослей (ВЦВ). Эти загрязнители попадают в океаны вследствие незаконных сбросов промышленных отходов или таких трудно

поддающихся контролю естественных процессов, как дождевые стоки и стоки загрязненных рек. Высокая концентрация загрязнителей и биотоксинов вместе с ВЦВ может угрожать безопасности морепродуктов и здоровью человека, а также ограничивать освоение морских ресурсов.

В Лабораториях окружающей среды МАГАТЭ ядерные и изотопные методы применяются для отслеживания источника загрязнения на суше и в море, что помогает смягчить его негативное воздействие на окружающую среду и людей. МАГАТЭ помогает государствам-членам расширить их экспертные знания в области мониторинга загрязнителей в окружающей среде и в морепродуктах, с тем чтобы они могли оперативно и действенно принимать меры для защиты населения в случае загрязнения или вспышек ВЦВ. Исследовательская работа, которая проводится в лабораториях МАГАТЭ по окружающей среде, позволяет получить сведения о переносе и накоплении загрязнителей в морских организмах.

УПРАВЛЕНИЕ ОГРАНИЧЕННЫМИ ПРЭСНОВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

Во многих островных государствах наблюдается нехватка пресной воды. Ограниченные возможности хранилищ воды для засушливого сезона, тропические ливни, а также быстрые темпы эрозии почвы вызывают заиливание резервуаров, что может привести к большему сокращению емкости хранилищ. Подземные воды – крупнейший имеющийся источник пресноводных ресурсов, который в настоящее время удовлетворяет глобальные бытовые, промышленные и сельскохозяйственные потребности. В то же время проблема островных государств заключается в том, что вторжение морских вод может нанести ущерб или разрушить имеющийся источник подземных вод, что создает угрозу для водоснабжения и здоровья человека.

Методы изотопной гидрологии позволяют получать уникальные сведения о водных ресурсах, поскольку эти методы помогают проводить идентификационный анализ воды. Благодаря этому воду можно отслеживать на всем протяжении гидрологического цикла для получения основной информации о возрасте источников подземных вод, их происхождении и темпов пополнения, а также о степени их подверженности загрязнению, интрузии морских вод и изменению климата. Эти данные позволяют непосредственно оценивать качество воды и дают ценнейшую объективную



Ученые Лабораторий окружающей среды МАГАТЭ в Монако используют ядерные методы для обнаружения биотоксинов вредоносного цветения водорослей с целью уменьшения их негативного воздействия на окружающую среду и безопасность морепродуктов.

(Фото: Сара Кутюр/МАГАТЭ)

информацию для рационального управления водными ресурсами.

Кроме того, ядерные технологии помогают странам с ограниченной площадью использовать свои водные ресурсы более рационально благодаря оптимизированному сельскому хозяйству.

БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПОЧВАМИ

Деграция земель и эрозия почв угрожают жизни и благосостоянию людей. Для осуществления политики устойчивого землепользования в островных государствах необходимы данные, позволяющие провести точную оценку эрозии почвы, и определить, насколько эффективны методы ее сохранения. Точные данные для таких оценок могут быть получены благодаря изотопным методам. Радионуклиды могут применяться для получения качественной и количественной оценки движения отложений, определения происхождения частиц почвы и их распределения внутри водораздела, т.е. района или горного хребта, разделяющего воды, которые стекают в разные реки, бассейны или моря. Подобные методы позволяют выявлять критические с точки зрения



Сотрудники Лабораторий окружающей среды МАГАТЭ обучают специалистов из государств-членов методам отбора проб для обнаружения загрязнителей в океане.

(Фото: Роберто Касси/МАГАТЭ)

БЕЗОПАСНОЕ И НАДЕЖНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯДЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

МАГАТЭ оказывает поддержку в вопросе включения глобальных норм безопасности и руководящих материалов по физической ядерной безопасности в национальное законодательство и регулирующую инфраструктуру для обеспечения безопасного, надежного и устойчивого применения ядерной науки и технологий в интересах социально-экономического развития.

РЕКОМЕНДАЦИИ

Островным государствам предлагается:

- определить, каким образом ядерная наука и технологии могут способствовать решению проблем в области развития и охраны окружающей среды;
- принимать участие в целевой деятельности МАГАТЭ, направленной на оказание помощи в применении ядерной науки и технологий для достижения социально-экономического развития;
- сотрудничать с МАГАТЭ в сфере создания потенциала и подготовки кадров для того, чтобы иметь хорошо обученных, грамотных национальных научных сотрудников, которые могут применять ядерные методы в интересах развития.

эрозии участки, что дает важную информацию для принятия решений, связанных с предотвращением деградации земель и восстановлением почвы.




Эрозия почвы может привести к более серьезным последствиям для окружающей среды. Почва служит не только средой для растений и выращивания сельскохозяйственных культур, она также является основным источником чистой воды и защищает от наводнений и засухи. Кроме того, в почве содержится основная масса углерода, а его сохранение содействует адаптации к изменению климата и смягчению его последствий.

МАГАТЭ также помогает выводить новые сорта сельскохозяйственных культур, которые устойчивы к засоленности почв, и повышать плодородие почв с помощью ядерных технологий.

Обозрение МАГАТЭ издается Бюро общественной информации и коммуникации (ОПИС)

Редактор: Аабха Диксит • Дизайн: Риту Кенн

С более подробной информацией о МАГАТЭ и его работе можно ознакомиться на сайте www.iaea.org или на наших

страницах     или в ведущем издании Агентства "Бюллетень МАГАТЭ" по адресу: www.iaea.org/bulletin

МАГАТЭ, Венский международный центр, а/я 100, 1400 Вена, Австрия

Эл. почта: info@iaea.org. Телефон: (+43 1) 2600-0 • Факс: (+43 1) 2600-7