

Когда штормит, да еще льет как из ведра: применение ядерных методов для борьбы с наводнениями

Родольфо Кевенко

По мнению ученых, причиной аномально высокого уровня осадков во многих частях мира является изменение климата. Объясняется это следующим образом: поскольку более теплый воздух содержит больше влаги, с повышением температуры воздуха растет вероятность более частых и интенсивных ливней. А когда к сильному ливню добавляется шторм на море, результат почти всегда однозначен: наводнение.

Из всех стихийных бедствий наводнения происходят чаще всего, и наиболее уязвимым в этом смысле регионом является Юго-Восточная Азия. Ожидается, что изменение и изменчивость климата станут причиной усиления тропических циклонов, подъема уровня моря и появления внесезонных муссонных дождей в Юго-Восточной Азии и других регионах. В таких странах, как Вьетнам, Камбоджа, Лаос, Пакистан, Таиланд и Филиппины, эти явления могут вызывать катастрофические наводнения.

Для жителей этих стран, переживших разрушительный удар стихии, возврат к прежней жизни может оказаться долгим и тяжелым. Вода спадает, но людей переполняют тревожные мучительные мысли о том, как теперь отстроить дома, города и заново наладить свою жизнь. Сложнейшие задачи встают и перед правительствами стран: необходимо восстанавливать дороги, государственные учреждения, инфраструктуру, а также уничтоженные или загрязненные в результате наводнения природные ресурсы.

Восстановление научными средствами

Перед тем как приступать к застройке пострадавшей от наводнения территории, необходимо провести восстановительные работы. Для этих целей Объединенный отдел ФАО/МАГАТЭ по ядерным методам в продовольственной и сельскохозяйственной областях приступил к реализации в регионе масштабных многолетних проектов по оказанию пострадавшим от наводнения странам помощи в восстановлении основных ресурсов и введении в действие мер по уменьшению последствий будущих наводнений.

В рамках этих проектов при помощи ядерных и изотопных методов будут выработаны комплексные подходы к борьбе с наводнениями, охватывающие деятельность до крупных наводнений и после них (см. вставку).

“Ядерные методы позволят нам более эффективно отслеживать источники и пути распространения заболеваний, движение питательных веществ, почв и воды

в затронутых наводнением районах”, – говорит Раймонд Сукганг, старший научный сотрудник Филиппинского института ядерных исследований.

“Эти данные существенно помогут стране в разработке комплексного подхода к борьбе с наводнениями и восстановлению, основанного на твердых научных знаниях”, – добавляет г-н Сукганг.

Недавно эксперты из Австралии и Новой Зеландии посетили районы, в наибольшей степени пострадавшие от супертайфуна “Хайян”, опустошившего восточное побережье Филиппин в ноябре 2013 года. Г-н Сукганг рассказал, что в рамках реализуемого при поддержке МАГАТЭ проекта эксперты обследовали пострадавшие районы и рекомендовали использовать ядерные методы для определения источников отложений, а также предложили организовать инструктажи для местных специалистов по вопросам применения изотопных и других методов.

Местные власти города Таклобан намереваются произвести оценку вызванных тайфуном “Хайян” изменений в циркуляции, динамике и качестве подземных вод в городе, с тем чтобы изучить динамику процессов естественного восстановления района и попытаться ускорить восстановление пострадавшей окружающей среды.

Широко распространено мнение, что наводнение, вызванное подъемом уровня воды в результате шторма, может привести к загрязнению питающих город подземных вод и водоносных горизонтов разлагающимися органическими веществами, останками и морской водой. Окрестные поля тоже могут стать непригодными для сельскохозяйственной деятельности ввиду присутствия в почве соли и нанесенных водой загрязняющих веществ.

Местные власти в этом случае нуждаются в достоверной и качественной научной информации, на основании которой они могли бы разрабатывать соответствующие планы, стратегии, меры и программы смягчения последствий. Ядерные методы – это мощное средство для получения столь необходимых данных.

Региональный подход к борьбе с наводнениями

Проведенная на Филиппинах работа послужит основой для оказания помощи другим странам в регионе.

Руководитель Секции рационального использования почв, воды и питания растений Объединенного отдела ФАО/

МАГАТЭ по ядерным методам в продовольственной и сельскохозяйственной областях Ли Кэн Хэн говорит, что общая цель этой деятельности - добиться более широкого применения в странах Азии ядерных методов для создания устойчивых сельскохозяйственных систем, способных адаптироваться к наводнениям. Она поясняет, что эффективное применение ядерных и изотопных методов позволит странам выводить стойкие к наводнениям сельскохозяйственные культуры; совершенствовать методы рационального использования содержащихся в почвенных водах питательных веществ в целях восстановления почв после наводнений и адаптации к ним; оптимизировать использование местных кормовых ресурсов и экспресс-диагностику болезней животных; проводить всестороннюю оценку водных ресурсов в целях прогнозирования возможных наводнений; разрабатывать стратегии использования пойменных долин для отвода прибывающей воды.

Запланированы следующие мероприятия: учебный курс в лабораториях МАГАТЭ, посвященный раннему обнаружению болезней животных после наводнений, с упором на болезни, передаваемые через воду, и трансмиссивные болезни; учебный курс в Китае по применению анализа радионуклидов, содержащихся в выпадениях, и компонентно-специфических стабильных изотопов и других родственных методов в работе по снижению рисков наводнений и восстановлению после наводнений в Азии; региональный учебный курс в Таиланде по применению изотопных и геохимических методов для снижения рисков наводнений. Помимо этого, Аргоннская национальная лаборатория в Соединенных Штатах Америки выделила средства на проведение для лиц, принимающих решения, семинара-практикума с целью разъяснения важности борьбы с наводнениями и смягчения их последствий.



Для жителей Филиппин, переживших сильное наводнение, возврат к прежней жизни может оказаться долгим и тяжелым.

(Фото: Международный научно-исследовательский институт риса)

“В совокупности эти мероприятия помогут государствам-членам более эффективно использовать ядерные методы в сочетании с традиционными подходами и активизировать национальное и региональное сотрудничество в борьбе с наводнениями. Кроме того, они обеспечат государства научной базой для прогнозирования следующего наводнения и его потенциального масштаба”, – говорит г-жа Ли.

НАУКА

Использование стабильных изотопов для защиты от наводнений и восстановления после них

Сочетая ядерные и изотопные методы с традиционными подходами, ученые могут успешно исследовать последствия наводнений для подземных вод и водоносных горизонтов, а также определять, сколько времени необходимо этим ресурсам для восстановления и возврата в прежнее состояние. Ученые активно используют изотопные методы для выведения или поиска стойких к наводнениям сельскохозяйственных культур; изучения динамики эрозии почв и путей распространения вызванного наводнением загрязнения; совершенствования методов рационального использования почв, водных ресурсов и

сельскохозяйственных культур для сведения к минимуму уровня подъема воды и адаптации к наводнениям.

Эти методы основаны главным образом на использовании стабильных изотопов, которые либо не радиоактивны, либо слабо радиоактивны, как, например, тритий.

Вместе с тем применение изотопных технологий для локального мониторинга состояния почв и аккумуляции воды в поливных системах земледелия позволяет расширить возможности страны по прогнозированию будущих наводнений и потенциального ущерба от них.