

Применение ядерных методов в целях обеспечения безопасности «водных» продуктов питания

Элли Макдоналд, Марк Метьян и Яна Фридрих

На всем протяжении своего существования люди полагались на океан как на источник пропитания. Сегодня морепродукты, или «водные» продукты, входят в рацион более трех миллиардов человек. Чтобы обеспечить их продовольственную безопасность, морские продукты должны быть чистыми и невредными. Однако безопасность и устойчивость пищевых продуктов морского происхождения зависят от состояния океанических экосистем и того, насколько ответственно используются их ресурсы.

Изменение климата, загрязнение окружающей среды и утрата биологического разнообразия оказывают сильное отрицательное воздействие на океан. Морские экосистемы испытывают на себе огромное давление из-за загрязняющих веществ промышленного и сельскохозяйственного происхождения, подкисления океана, вызванного ростом углеродных выбросов, и его потепления, а также загрязнения микропластиком. Каждый из этих факторов негативно сказывается на безопасности морепродуктов и продовольственной безопасности, и совокупно они могут нанести серьезный ущерб. Особенно риск велик для малых островных развивающихся государств (МОРАГ), поскольку их экономика в значительной степени зависит от ресурсов океана в плане обеспечения продовольственной безопасности и рабочих мест. Кроме того, океан — это основа их культуры и образа жизни. Ситуация усугубляется из-за нехватки ресурсов и отсутствия институтов, необходимых для устранения обусловленных совокупностью этих факторов угроз.

Чтобы оказать государствам, особенно МОРАГ, помощь в борьбе с загрязнением морской среды и прибрежных зон, Лаборатории морской среды МАГАТЭ в Монако применяют передовые ядерные и изотопные методы, благодаря которым страны могут точно отслеживать уровень загрязнения, смягчать воздействие приводящих к загрязнению окружающей среды происшествий и изменения климата на местное население. С помощью таких методов МАГАТЭ получает данные о потенциальных последствиях для океана и здоровья человека и распространяет знания, необходимые

для разработки средств их смягчения. В частности, задача инициативы МАГАТЭ «НУТЕК пластикс» — борьба с глобальным загрязнением пластиком на двух фронтах: в местах его образования (путем внедрения новых технологий для улучшения переработки пластика) и в океане, где в конечном счете оказывается большая часть пластиковых отходов (путем их выявления, отслеживания и мониторинга).

Ядерные технологии хорошо дополняют традиционные научные подходы, так как с их помощью можно оценивать несколько неблагоприятных факторов одновременно — это ключевое преимущество для стран, где наука не достигла достаточно высокого уровня развития.

Изучение воздействующих на океан негативных факторов

Что касается воздействия совокупности неблагоприятных для океана факторов на морскую флору и фауну, функционирование экосистем и состояние океана в целом, то многие из них все еще неизвестны. Изучать их взаимодействие необходимо, чтобы эффективно бороться с их отрицательными последствиями. Только в таком случае будет возможно эффективно осуществлять стратегии по профилактике, снижению рисков и адаптации.

В рамках своего Международного координационного центра по проблеме подкисления океана (МКЦ-ПО) МАГАТЭ координирует совместные исследования подкисления океана и дополнительных неблагоприятных факторов. МКЦ-ПО организует курс обучения, раскрывающий основные понятия для начинающих ученых в этой области, и различными средствами способствует развитию науки в МОРАГ. «МКЦ-ПО и МАГАТЭ играют ключевую роль в снабжении ученых в МОРАГ ресурсами и знаниями, необходимыми для изучения совокупности неблагоприятных для океана факторов и их потенциального влияния на прибрежную и морскую среды», — отмечает

Сэм Дюпон, научный сотрудник Гётеборгского университета в Швеции.

Кроме того, МАГАТЭ делится экспертными знаниями о путях распространения потенциально токсичных химических веществ. Это позволяет ученым исследовать пути попадания тяжелых металлов или радиоизотопов, содержащихся в промышленных, сельскохозяйственных и городских стоках, в реки и подземные воды и затем — в океан. В некоторых случаях они оседают на морское дно, где их поглощают донные организмы, такие как моллюски и камбалообразные. Специалисты МАГАТЭ изучают, как такие токсины циркулируют по морской пищевой цепи.

МАГАТЭ изучает с точки зрения биологии влияние химических веществ на некоторые виды, а также их накопление в организмах на вершине пищевой цепи — этот процесс называется биомагнификацией.

«МОРАГ особенно уязвимы перед изменениями океанической среды, и для успешной борьбы с последствиями деятельности человека им необходимо больше внимания и поддержки, — считает Флоренс Декруа-Командуччи, директор Лабораторий морской среды МАГАТЭ. — Применяя ядерные и изотопные средства и методы, Лаборатории морской среды МАГАТЭ оказывают неоценимую помощь в изучении изменений в океане в прошлом и предоставляют инструменты для борьбы с последствиями, которые могут наступить в будущем».

Некоторое время назад МАГАТЭ разработало лабораторные методы для изучения воздействия совокупности

негативных факторов на «водные» продукты питания и оказывает соответствующую поддержку ученым из стран, не имеющих доступа к ядерным и изотопным методам. Таким образом при поддержке экспертов МАГАТЭ они могут оценить воздействие этих факторов на морскую среду их страны с применением ядерных технологий. В частности, Лаборатории морской среды МАГАТЭ организуют для ученых обучение аналитическим методам, в том числе радиолигандному анализу связывания — особой аналитической процедуре для выявления очагов вредоносного цветения водорослей.

МАГАТЭ организует стажировки для специалистов из организаций со всего мира с целью укрепить их индивидуальный потенциал и содействовать передаче знаний их профильным национальным учреждениям.



«МКЦ-ПО и МАГАТЭ играют ключевую роль в снабжении ученых в МОРАГ ресурсами и знаниями, необходимыми для изучения совокупности неблагоприятных для океана факторов и их потенциального влияния на прибрежную и морскую среды».

Фото: МАГАТЭ