

Основные сведения о выбросах радиоактивных веществ: ученые совершенствуют методы мониторинга окружающей среды с помощью базы данных МАГАТЭ

Джона Хелвиг

Радионуклиды представляют собой нестабильные химические элементы, которые при распаде испускают излучение, становясь более устойчивыми. Они регулярно встречаются в природе, а также могут быть созданы искусственно.

DIRATA

включает данные, поступающие из ядерных объектов во всех регионах

Отсканируйте код, чтобы узнать больше



В режиме нормальной эксплуатации атомной электростанции в атмосферу и поверхностные водные объекты — например, реки, озера и океаны — попадают очень малые количества радионуклидов. Уровень испускаемой радиации тщательно оценивается задолго до начала эксплуатации. Тип и количество радионуклидов, образующихся при

эксплуатации ядерных установок, зависит от конструкции реактора. При этом организации, эксплуатирующие АЭС, обязаны проводить оценку радиологического воздействия на окружающую среду для подтверждения того, что в результате выбросов доза радиации не превысит международно признанного предела безопасности в 1 миллизиверт (мЗв) на человека в год согласно нормам безопасности МАГАТЭ.

На самом деле уровень радиационного облучения населения от выбросов атомной электростанции намного ниже указанного предела. Эффективная доза радиационного облучения лиц, проживающих

вблизи атомной электростанции, в среднем составляет 0,0001 мЗв в год, что составляет ничтожно малую часть от утвержденного предела безопасности. Такая доза радиации аналогична той, что человек получает, съев банан, и намного ниже дозы, которую можно получить при десятичасовом полете на самолете. Тем не менее эксплуатирующие АЭС организации и регулирующие органы осуществляют мониторинг вблизи атомных электростанций для подтверждения того, что дозовые нагрузки вследствие выбросов остаются ниже безопасного предела.

Новое исследование группы ученых из Испании, которое было опубликовано в журнале *Heliyon*, где освещаются исследования в области науки, медицины и инженерии, предоставляет контролирующим организациям и регулирующим органам информацию о наилучшей практике мониторинга водных объектов вблизи атомных электростанций и особенно о концентрации радионуклидов в подземных водах, предназначенных не для потребления человеком, а, например, для полива.

Цель исследования состояла в определении наиболее распространенных радионуклидов, содержащихся в выбросах атомных электростанций, и в рекомендации практических методов испытаний для применения в лабораториях с целью контроля таких радионуклидов. Для доступа к комплексным данным о выбросах в окружающую среду ученые обращались к Базе данных МАГАТЭ по выбросам радионуклидов в атмосферу и водную среду (DIRATA), в которой содержатся данные, поступающие из ядерных объектов во всех регионах.

«Мы выбрали базу DIRATA как источник актуальных и надежных данных, — рассказывает Сусана Петиско-Ферреро, ведущий исследователь — доцент кафедры энергетики Университета Страны Басков. — Кроме того, она содержит данные со всего мира, что позволило сделать наше исследование более репрезентативным с учетом данных Северной, Южной Америки и стран Европейского союза».

Каждый год 25 стран (73% стран, эксплуатирующих атомные электростанции) добровольно предоставляют данные о выбросах, которые становятся доступны на портале DIRATA. Для стран-участниц DIRATA выполняет функцию платформы для прозрачной

Средний уровень облучения населения в разбивке по источникам излучения*



* Округленная оценка эффективной дозы на человека в год (среднемировое значение)

(Диаграмма: Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде)

передачи отчетных данных о весьма малых количествах радионуклидов, которые выбрасываются в режиме нормальной эксплуатации атомной электростанции и в процессе соответствующей деятельности.

Кроме того, в базе DIRATA имеются относящиеся к предыдущим периодам данные о выбросах, собранные Научным комитетом Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации (НКДАР ООН), Европейской комиссией и другими международными и национальными организациями. Данные базы DIRATA могут использоваться представителями регулирующих органов, организаций, эксплуатирующих АЭС, и учеными для отслеживания текущих тенденций и совершенствования программ мониторинга.

Благодаря базе данных DIRATA испанским ученым удалось составить полный перечень наиболее распространенных радионуклидов, содержащихся в выбросах АЭС, таких как водород-3 и кальций-41. Ученые предложили доступные методы обнаружения радионуклидов в воде, которые могут применяться в стандартных лабораториях без специализированного оборудования. Также было рекомендовано изменить объем проб воды и выбрать соответствующие методики спектрометрического анализа для определения концентрации каждого типа радионуклидов в пробах воды. Ученые в том числе предложили актуализировать руководящие документы по мониторингу подземных вод вблизи атомных электростанций.

«Работа испанских исследователей является ярким примером того, как DIRATA может выступать в качестве средства информационного обеспечения научных исследований и помогать формировать политику по защите населения и окружающей среды от вредного воздействия ионизирующего излучения, — рассказывает Анна Кларк, руководитель Секции безопасности отходов и окружающей среды МАГАТЭ. — Эта база данных служит ценным инструментом в руках ученых всего мира, который помогает им внести вклад в построение более безопасного будущего».