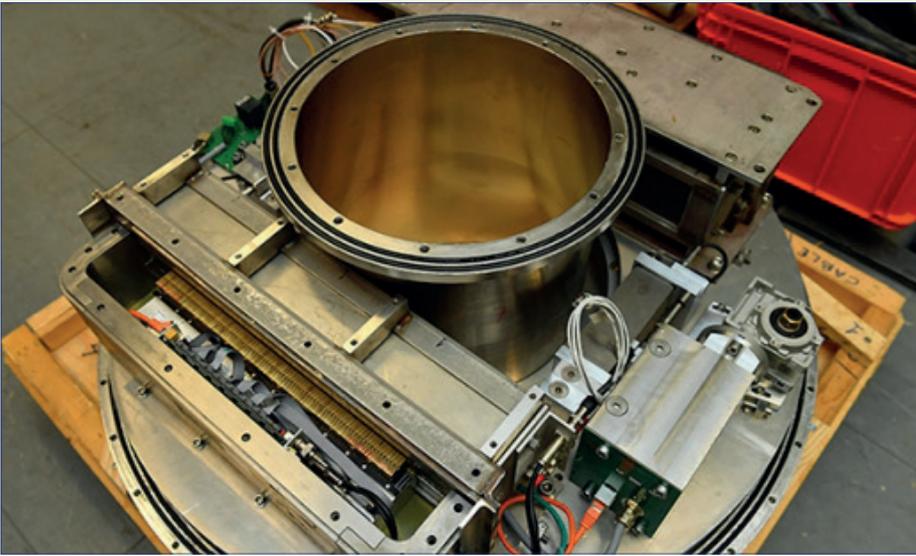


Проверка отработавшего ядерного топлива инспекторами МАГАТЭ упрощается благодаря новому инструменту осуществления гарантий



Внутреннее устройство инструмента ПГЭТ, который используется для проверки отработавшего ядерного топлива. (Фото: Д. Кальма/МАГАТЭ)

МАГАТЭ стремится удостовериться в том, что во всех государствах, где действует соглашение о всеобъемлющих гарантиях, весь ядерный материал используется для мирной деятельности. Для достижения этой цели применяются технические меры, известные как гарантии. Теперь МАГАТЭ может проверять количество топливных стержней — или твэлов — в сборках отработавшего ядерного топлива с помощью нового инструмента пассивной гамма-эмиссионной томографии (ПГЭТ). В отличие от других инструментов, используемых для проверки состава отработавшего топлива, таких как цифровое устройство для наблюдения излучения Черенкова и устройство для проведения атрибутивных тестов

отработавшего топлива, инструмент ПГЭТ способен также подтвердить тот факт, что в закрытом контейнере с отработавшей тепловыделяющей сборкой нет недостающих твэлов. Это очень удобно при осуществлении гарантий на АЭС, в хранилищах бассейнового типа и на установках по герметизации в геологических хранилищах. По мнению эксперта МАГАТЭ по технологиям Тима Уайта, использование пассивной гамма-эмиссионной томографии для проверки ядерного материала станет «весьма ценным дополнением к инструментарию по гарантиям МАГАТЭ».

По истечении срока службы топливных стержней в реакторе их помещают на хранение и в дальнейшем

захоранивают, а в некоторых случаях — перерабатывают. Одним из ключевых факторов уверенности международного сообщества в том, что государства выполняют свои обязательства по нераспространению, является проведение проверки на предмет того, что ядерный материал в топливных стержнях не переключается с мирного использования.

Для обнаружения присутствия урана или плутония инструмент ПГЭТ производит три одновременных замера — суммарной интенсивности потока нейтронов и гамма-излучения, гамма-спектрометрию и томографическую визуализацию расположения твэлов в сборке с отработавшим топливом. Для выполнения этих измерений инструменту требуется всего пять минут — и еще одна минута для обработки и анализа данных. В этом смысле, по словам Уайта, ПГЭТ «предоставляет инспекторам дополнительный результат обработки данных. Данный инструмент позволяет получить более полное представление о ведущейся деятельности и повышает надежность процесса проверки».

МАГАТЭ все еще находится на начальном этапе интеграции метода ПГЭТ в свою деятельность по гарантиям. Инструмент ПГЭТ был протестирован в бассейнах выдержки отработавшего топлива на трех АЭС и в настоящее время готов к внедрению в практическую работу по проверке соблюдения гарантий и к применению инспекторами по гарантиям на местах. Кроме того, интерес к использованию данной технологии в деятельности по проверке проявляет Европейское сообщество по атомной энергии (Евратом), и ряд стран могут последовать его примеру.

— Мэтт Фишер

В центре внимания семинара-практикума МАГАТЭ в Узбекистане — выбор и оценка площадок для атомных электростанций

Местные руководители в Узбекистане, который на данный момент является последней страной, приступившей к реализации ядерно-энергетической программы, подтвердили, что процесс выбора площадки для атомной электростанции уже начался, а получение лицензии на площадку ожидается в сентябре 2020 года. Узбекистан — одна из около 30 стран, которые рассматривают, планируют или уже активно реализуют шаги по включению ядерной энергетики в национальную структуру энергопроизводства.

МАГАТЭ и недавно созданное Агентство по развитию атомной энергетики «Узатом» по просьбе правительства Узбекистана провели в феврале 2019

года в Ташкенте семинар-практикум по ядерной безопасности и прочим не связанным с ней вопросам, которые должны учитываться при выборе и оценке площадок для АЭС.

Семинар-практикум, участие в котором приняли представители «Узатома» (регулирующего органа в сфере атомной энергетики) и других соответствующих национальных организаций, был посвящен услугам МАГАТЭ по рассмотрению вопросов безопасности, а также нормам безопасности и другим ресурсам, применимым в процессе выбора и оценки площадок для АЭС.

Как отметил директор Отдела безопасности ядерных установок

МАГАТЭ Грег Жентковский, «реализации ядерно-энергетической программы требует, чтобы сразу после принятия решения о ее разработке были приняты долгосрочные обязательства по обеспечению ядерной безопасности. На ранних этапах процесса важно, во-первых, создать эффективную правовую и регулируемую основу и, во-вторых, до выбора площадки для размещения ядерной установки надлежащим образом оценить возможные варианты. Четкие указания применительно к обеим областям можно найти в нормах безопасности МАГАТЭ, и мы призываем все страны применять их». На семинаре-практикуме был представлен подход к разработке новой



Подход к ядерной энергетике, изложенный в документе «Milestones» («Основные этапы»), — это поэтапный и комплексный метод для оказания помощи странам, которые рассматривают возможность строительства своей первой АЭС или планируют соответствующий проект.

(Изображение: МАГАТЭ)

ядерно-энергетической программы, изложенный в документе МАГАТЭ «Milestones» («Основные этапы»). В рамках этого подхода «площадка и вспомогательные объекты» являются одним из 19 касающихся ядерной инфраструктуры пунктов, по которым при разработке ядерно-энергетической программы потребуется принять соответствующее решение.

В соответствии с подходом, изложенным в документе «Milestones», МАГАТЭ предоставляет комплексные услуги, в том числе в области ядерной безопасности, физической безопасности, правовой и регулирующей основы, развития людских ресурсов, планирования действий в чрезвычайных ситуациях и осуществления гарантий. Сюда входит проведение независимых экспертиз и консультативных миссий, в частности комплексное рассмотрение ядерной инфраструктуры и услуги по экспертизе проектирования площадки с учетом внешних событий.

— Айхан Алтынйоллар

Как ядерные методы помогают накормить население Китая



При проведении исследований в Академии сельскохозяйственных наук Китая широко внедряются ядерные технологии. На фото лаборант готовит образцы пищевых продуктов для проверки на безопасность. (Фото: М. Гашпар/МАГАТЭ)

Китай, на долю которого приходится 19% населения и всего 7% пахотных земель мира, стоит перед дилеммой: как накормить свой народ, численность и доходы которого постоянно увеличиваются, и в то же время защитить природные ресурсы? Китайские ученые-аграрии в последние десятилетия все чаще применяли ядерные и изотопные методы в сфере растениеводства. В сотрудничестве с МАГАТЭ и Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО) теперь они помогают специалистам из Азии и других регионов мира создавать новые сорта сельскохозяйственных культур с помощью облучения.

В то время как во многих странах ядерные исследования в сфере сельского хозяйства проводятся в рамках специализированных агентств по атомной энергии, работающих независимо от национальных исследовательских учреждений в сфере сельского хозяйства, в Китае вопросы применения ядерных методов в сельском хозяйстве входят в круг ведения Академии сельскохозяйственных наук Китая (АСНК) и академий сельскохозяйственных наук в провинциях. Благодаря этому результаты исследований сразу же внедряются на практике.

Так, например, второй по масштабу распространения мутантный сорт пшеницы в Китае — «Лююань 502» — был выведен

Институтом растениеводства АСНК и Академией сельскохозяйственных наук провинции Шаньдун путем селекции на основе мутации, индуцированной космическими лучами (см. вставку «Наука»). По словам Лусяна Лю, заместителя генерального директора Института, данный сорт обладает на 11% большей урожайностью по сравнению с традиционными сортами, а также более устойчив к засухе и основным болезням растений. Площадь его посевов составляет более 3,6 млн гектар — почти столько же, сколько вся территория Швейцарии. Г-н Лю уточняет, что это один из 11 сортов пшеницы, выведенных с учетом требований повышенной соле- и засухоустойчивости, качества зернового материала и урожайности.

«В рамках тесного сотрудничества с МАГАТЭ и ФАО за последние 60 лет Китаем было районировано более 1000 мутантных сортов сельскохозяйственных культур, при этом на созданные в Китае сорта приходится четверть всех мутантов, зарегистрированных на данный момент в базе данных ФАО/МАГАТЭ по мутантным сортам, производимым во всем мире», — говорит Собхана Сивасанкар, руководитель секции селекции и генетики растений в объединенном отделе ФАО/МАГАТЭ по ядерным методам в продовольственной и сельскохозяйственной областях. Она добавляет, что нашедшие применение в практике Института новые подходы на основе индуцирования мутаций и высокопроизводительного отбора мутантов служат примером для исследователей со всего мира.

Для индуцирования мутаций у самых разнообразных видов культур, в том числе пшеницы, риса, кукурузы, сои