

# IAEA BULLETIN

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

Главное о МАГАТЭ | Декабрь 2016

Читайте в интернете по адресу:  
[www.iaea.org/bulletin](http://www.iaea.org/bulletin)



## Физическая ядерная безопасность Обязательства и действия

Побывайте с нами на Кубе, в Зимбабве и Вьетнаме,  
посмотрев наши фоторепортажи pp. 6, 16, 20

Культура физической безопасности: один за всех  
и все за одного p. 14

Оружие, охрана, ограждение и злоумышленники:  
Румыния усиливает компьютерную безопасность на  
ядерных установках p. 18



60 лет

Атом для мира и развития

Также в выпуске:  
Новости МАГАТЭ



### БЮЛЛЕТЕНЬ МАГАТЭ

издается

Бюро общественной информации  
и коммуникации (ОРИС)

Международное агентство по атомной энергии  
а/я 100, 1400 Вена, Австрия  
Тел.: (43-1) 2600-21270  
Факс: (43-1) 2600-29610  
iaebulletin@iaea.org

Редактор: Миклош Гашпар

Ответственный редактор: Лаура Хиль

Дизайн и верстка: Риту Кенн

БЮЛЛЕТЕНЬ МАГАТЭ имеется

- › в интернете по адресу [www.iaea.org/bulletin](http://www.iaea.org/bulletin)
- › как мобильное приложение по адресу [www.iaea.org/bulletinapp](http://www.iaea.org/bulletinapp)

Выдержки из материалов МАГАТЭ, содержащихся в Бюллетене МАГАТЭ, могут свободно использоваться при условии указания на их источник. Если указано, что автор материалов не является сотрудником МАГАТЭ, то разрешение на повторную публикацию материала с иной целью, чем простое ознакомление, следует испрашивать у автора или предоставившей данный материал организации.

Взгляды, выраженные в любой подписанной статье, опубликованной в Бюллетене МАГАТЭ, необязательно отражают взгляды Международного агентства по атомной энергии, и МАГАТЭ не берет на себя ответственности за них.

Обложка: МАГАТЭ

Читайте наши новости на сайтах:



Миссия Международного агентства по атомной энергии состоит в том, чтобы предотвращать распространение ядерного оружия и помогать всем странам – особенно развивающимся – в налаживании мирного, безопасного и надежного использования ядерной науки и технологий.

Созданная в 1957 году как автономная организация под эгидой Организации Объединенных Наций, МАГАТЭ – единственная организация системы ООН, обладающая экспертным потенциалом в сфере ядерных технологий. Уникальные специализированные лаборатории МАГАТЭ способствуют передаче государствам – членам МАГАТЭ знаний и экспертного опыта в таких областях, как здоровье человека, продовольствие, водные ресурсы, экономика и окружающая среда.

МАГАТЭ также служит глобальной платформой для укрепления физической ядерной безопасности. МАГАТЭ выпускает Серию изданий по физической ядерной безопасности, в которой выходят одобренные на международном уровне руководящие материалы по физической ядерной безопасности. МАГАТЭ также ставит своей задачей содействие минимизации риска того, что ядерные и другие радиоактивные материалы попадут в руки террористов и преступников и что ядерные установки окажутся объектом злоумышленных действий.

Нормы безопасности МАГАТЭ закладывают систему фундаментальных принципов безопасности и отражают международный консенсус в отношении того, что можно считать высоким уровнем безопасности для защиты людей и окружающей среды от вредного воздействия ионизирующего излучения. Нормы безопасности МАГАТЭ разрабатывались для всех типов ядерных установок и деятельности, преследующих мирные цели, а также для защитных мер, необходимых для снижения существующих рисков облучения.

Кроме того, при помощи своей системы инспекций МАГАТЭ проверяет соблюдение государствами-членами их обязательств, касающихся использования ядерного материала и установок исключительно в мирных целях, в соответствии с Договором о нераспространении ядерного оружия и другими соглашениями о нераспространении.

Работа МАГАТЭ многогранна, и в ней участвует широкий круг партнеров на национальном, региональном и международном уровнях. Программы и бюджет МАГАТЭ формируются на основе решений его директивных органов – Совета управляющих, насчитывающего 35 членов, и Генеральной конференции всех государств-членов.

Центральные учреждения МАГАТЭ находятся в Венском международном центре. Полевые бюро и бюро по связи расположены в Женеве, Нью-Йорке, Токио и Торонто. В Вене, Зайберсдорфе и Монако работают научные лаборатории МАГАТЭ. Кроме того, МАГАТЭ оказывает поддержку и предоставляет финансирование Международному центру теоретической физики им. Абдуса Салама в Триесте, Италия.

# Физическая ядерная безопасность: глобальное противодействие глобальной угрозе

Юкия Аmano, Генеральный директор МАГАТЭ

Угроза ядерного терроризма – это реальность. Нельзя исключать вероятность попадания ядерного и другого радиоактивного материала в руки преступников. Хотя удалось многое сделать для противодействия этой угрозе на национальном, региональном и международном уровне, предстоит еще немало работы. Важнейшую роль здесь играет международное сотрудничество.

Являясь площадкой для международного сотрудничества в области физической ядерной безопасности, МАГАТЭ помогает странам создавать и поддерживать эффективный и устойчивый национальный режим физической ядерной безопасности. Мы помогаем принимать меры по защите ядерного и другого радиоактивного материала, а также объектов, на которых находится такой материал, от злоумышленных действий.

В этом году произошло важное событие в области физической ядерной безопасности: вступила в силу поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала. В соответствии с ней страны берут на себя правовое обязательство обеспечивать защиту ядерных установок и ядерного материала при его использовании, хранении и перевозке внутри страны. Я призываю все страны, еще не сделавшие этого, присоединиться к этой поправке и тем самым внести свой вклад в укрепление глобального режима физической ядерной безопасности.

В этом выпуске Бюллетеня МАГАТЭ вы узнаете, в каких аспектах физической безопасности достигаются ощутимые улучшения благодаря работе МАГАТЭ. Здесь описаны успехи, которых удалось добиться в ряде стран.

Так, в Казахстане, который является одним из мировых лидеров по производству урана, разработанные при содействии МАГАТЭ меры физической безопасности помогли усилить защиту запасов урана (стр. 4).

Вы узнаете о том, как на Кубе меры по обеспечению физической ядерной безопасности применяются при модернизации больниц (стр. 20), об инвестициях Вьетнама в промышленную радиографию (стр. 16), о программе пограничного контроля в Зимбабве (стр. 6). В этом

выпуске рассказывается также о венгерском опыте применения ядерной криминалистики в расследовании уголовных преступлений (стр. 8) и о внедрении в Индонезии методики развития культуры физической ядерной безопасности (стр. 14). Вы познакомитесь с тремя девушками, победившими в первом организованном МАГАТЭ конкурсе сочинений на тему, как повысить физическую ядерную безопасность во всем мире (стр. 23).

Главную ответственность за обеспечение физической ядерной безопасности несет каждая отдельно взятая страна. Однако угроза физической ядерной безопасности носит глобальный характер и требует глобального противодействия. Вклад МАГАТЭ в это общее дело включает в себя и организацию мероприятий, на которых политические лидеры и технические эксперты могут поделиться своим опытом и перенять опыт коллег.

Международная конференция МАГАТЭ по физической ядерной безопасности на уровне министров, которая проходит в декабре 2016 года в Вене, дает возможность расставить приоритеты в области физической ядерной безопасности на ближайшие годы. Она также ответит на вопрос, имеются ли в глобальной системе физической ядерной безопасности недостатки, которые необходимо устранить. Я рассчитываю, что на конференции будет также вновь признана центральная роль МАГАТЭ как площадки для международного сотрудничества в области физической ядерной безопасности.

Надеюсь, что в данном выпуске Бюллетеня МАГАТЭ вы узнаете много нового об этом столь важном направлении нашей работы.



Юкия Аmano,  
Генеральный директор МАГАТЭ



(Фото: АЭС "Козлодуй")



(Фото: Д. Кальма/МАГАТЭ)



(Фото: Д. Кальма/МАГАТЭ)

## **1 Физическая ядерная безопасность: глобальное противодействие глобальной угрозе**



### **4 Повышение сохранности природного урана в Казахстане**



### **6 Повышение сохранности природного урана в Казахстане**



### **8 Сдерживающий эффект ядерной криминалистики на примере Венгрии**



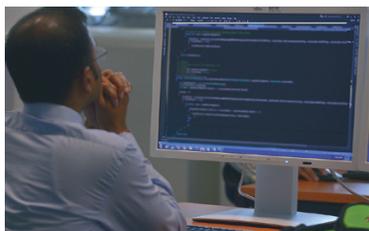
### **12 Как Великобритания повышает уровень физической ядерной безопасности при помощи ИППАС**



### **14 Культура физической безопасности: один за всех и все за одного**



### **16 Физическая ядерная безопасность и промышленность во Вьетнаме**



**18 Оружие, охрана, ограждение и злоумышленники: Румыния усиливает компьютерную безопасность на ядерных установках**



**20 Ядерная безопасность медицинских учреждений Кубы**

**22 Национальный Центр передового опыта Пакистана способствует поддержанию физической ядерной безопасности**

**23 Как повысить физическую ядерную безопасность во всем мире: три победительницы конкурса сочинений МАГАТЭ**

**24 Обеспечение физической ядерной безопасности на протяжении всего жизненного цикла**

— Раджа Абдул Азиз Раджа Аднан

---

## Новости МАГАТЭ

**25 Пожертвование в размере 1 млн долларов США на активизацию работы МАГАТЭ в области питания детей**

**26 В Ираке ядерные технологии применяются для повышения продуктивности растениеводства и адаптации к изменению климата**

**27 Новое мобильное приложение поможет врачам оценивать развитие раковых заболеваний у женщин**

**28 Публикации МАГАТЭ**

# Повышение сохранности природного урана в Казахстане

Эндрю Грин

Производя более 20 000 тонн урана в год, Казахстан является ведущей страной – производителем этого сырья.

(Фото: Казатомпром)



Казахстан – производитель более 20 000 тонн природного урана в год – приветствовал новое руководство МАГАТЭ по физической безопасности.

“Значение и своевременность этого руководства трудно переоценить, – говорит Эльдар Ниханов, сотрудник по вопросам физической защиты на казахстанском урановом руднике государственной компании “Казатомпром”. – После того как мы приняли новые меры безопасности в соответствии с этим руководством, не произошло ни одного инцидента с несанкционированным изъятием природного урана”.

## Повышение физической безопасности в международном контексте

В 2010 году в Казахстане была создана комплексная система контроля и физической защиты природного урана. Опыт Казахстана внедрения этой системы пригодился при подготовке серии новых руководящих документов МАГАТЭ по физической безопасности, объединенных в публикацию “Nuclear Security in the Uranium Extraction Industry” (“Физическая ядерная безопасность в уранодобывающей отрасли”), которая увидела свет в феврале 2016 года.

“Будучи мировым лидером в области производства концентрата урановой руды, Казахстан осознает свою



Рудник подземного  
выщелачивания (ПВ) ТОО  
“Орталык” в южном  
Казахстане.

(Фото: Казатомпром)

ответственность перед международным сообществом за содействие мерам обеспечения сохранности природного урана”, – говорит г-н Ниханов.

В публикации МАГАТЭ содержатся конкретные меры противодействия угрозам, исходящим от внутренних и внешних нарушителей, и оговариваются вопросы физической защиты, инвентарного контроля и безопасности перевозки. В ней содержатся также рекомендации по разработке планов обеспечения физической безопасности установок и всеобъемлющих планов обеспечения безопасности перевозки. В Казахстане имеется в общей сложности 23 объекта по добыче и переработке урана, и безопасность каждого из них была существенно повышена благодаря последнему руководству МАГАТЭ, говорит г-н Ниханов.

Для обеспечения сохранности природного урана создана международно-правовая база, предусматривающая разумную практику обращения с ним. Опираясь на нее, МАГАТЭ информирует государственные регулирующие органы и операторов отрасли о разумной практике обращения в целях защиты концентрата урановой руды от несанкционированного изъятия в ходе производства, хранения и перевозки. Будучи одной из стран, внесших наибольший вклад в создание данного руководства, Казахстан ввел эти меры на национальном уровне, говорит г-н Ниханов.

## Решение проблем физической безопасности

Введение мер безопасности помогло укрепить физическую защиту и информационную безопасность на каждом из 23 урановых рудников Казахстана за счет улучшения контроля доступа на объекты, установления охранной сигнализации и видеонаблюдения.

“Нам известно о черном рынке природного урана и необходимости сильных и действенных мер в области физической безопасности, – говорит г-н Ниханов. – Опыт нашей отрасли показывает, что данные меры позволят существенно снизить риски хищения”.

Другим важным моментом является подготовка кадров. “Главная сложность в деле обеспечения безопасности рудников – это надлежащая подготовка работников”, – считает он. Опыт “Казатомпрома” в области контроля качества демонстрирует, что горнякам необходимо соблюдать ясные и простые инструкции. По словам Ниханова, инструкции, предоставленные МАГАТЭ в этом году, оказались бесценным ресурсом.

“Режимы физической безопасности необходимо предусматривать в процессе добычи урана с самого начала, – говорит Асель Хамзаева, сотрудник МАГАТЭ по физической ядерной безопасности. – Существует реальная потребность в принятии таких конкретных мер, а вводить их позже будет сложнее и дороже”.

# Физическая ядерная безопасность



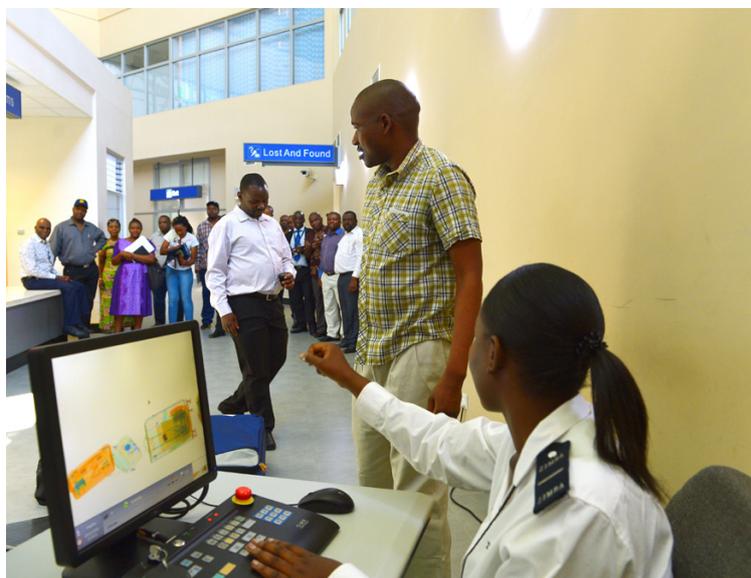
**1** Повышение потенциала обнаружения на пункте пересечения границы Виктория-Фолс дает людям, посещающим Зимбабве, уверенность в существовании мер предотвращения инцидентов, связанных с радиоактивными материалами, и способствует защите местной окружающей среды.



**2** “Физическая ядерная безопасность – это необходимая предпосылка, – объясняет Джастин Мупамханга, заместитель генерального секретаря канцелярии президента и кабинета министров. – Мы осуществляем целый ряд программ, в которых ядерные технологии играют ключевую роль. Меры физической ядерной безопасности, такие как обнаружение в пунктах въезда и выезда, гарантируют, что эти материалы не будут использоваться в немирных целях, и дадут людям возможность посещать наши парки и заповедники”.

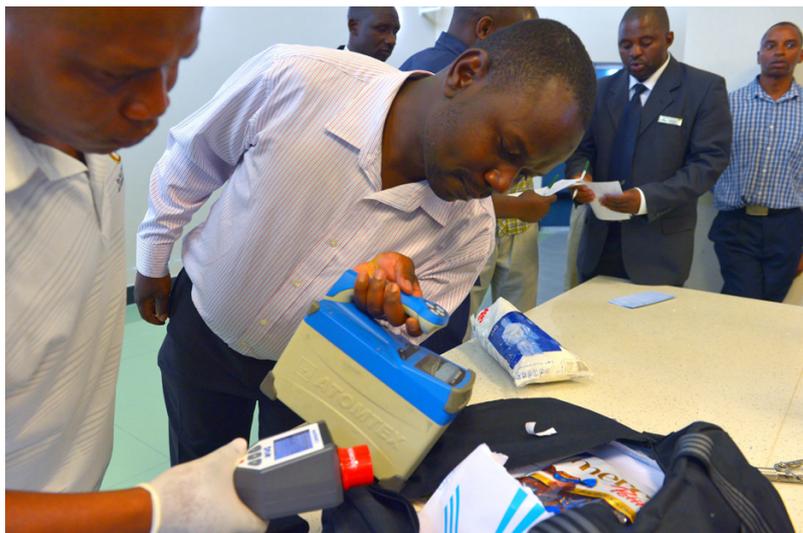


**3** Потенциал обнаружения, в том числе процедуры и оборудование, может приносить пользу лишь в случае полноценного взаимодействия с заинтересованными сторонами. Должностные лица из девяти организаций, включая министерство обороны, Департамент налогов и сборов Зимбабве и Управление по радиационной защите, при поддержке МАГАТЭ работают над совершенствованием процедур коллективных действий в случае обнаружения ядерного или другого радиоактивного материала на границах Зимбабве.



**4** В международном аэропорту Виктория-Фолс сотрудники отрабатывают сценарий контрабандного провоза в страну радиоактивного материала. После обнаружения материала им необходимо задействовать оборудование, обеспечить его безотказную работу, и проверить оперативность их плана. Это позволяет Зимбабве определять лучшие стандартные рабочие процедуры межведомственного реагирования.

# на границах Зимбабве



**5** Использование оборудования для обнаружения, такого как идентификаторы радионуклидов и гамма-спектрометры, позволяет Зимбабве успешнее бороться с незаконным оборотом или любым непреднамеренным перемещением материала. В рамках Комплексного плана поддержки физической ядерной безопасности Зимбабве активно занимается укреплением национальной системы, связанной с обнаружением излучений, в целях защиты своих границ.



**6** “В отсутствие потенциала обнаружения при обработке грузов и досмотре людей мы будем иметь дело с неизвестным риском, – говорит Реуард Севера, руководитель Управления по радиационной защите Зимбабве. – Мы живем в глобальной деревне. Посещают ли люди Виктория-Фолс или привозят на рынок овощи – в обоих случаях мы должны принимать все необходимые меры предосторожности”.



**7** Местные торговцы и туристы пересекают границу из Замбии пешком. Этот пограничный пункт, как и аэропорт, имеет стратегическое значение для туризма и торговли в юго-восточной Африке. “Физическая ядерная безопасность позволяет обществам сосуществовать, – добавляет Севера. – Потенциал обнаружения повышает уверенность в том, что Зимбабве – безопасное место для туризма и надежный торговый партнер”.



**8** Следя за тем, чтобы оборудование находилось в правильных руках, и тестируя процессы в реальных условиях, должностные лица демонстрируют эффективность национального потенциала обнаружения Зимбабве. Отработка стандартных рабочих процедур позволяет минимизировать риск, связанный с материалом, который оказался вне регулирующего контроля, и показывает, что Зимбабве привержена обеспечению физической ядерной безопасности в интересах туризма и торговли.

Текст: Даниэла Дальстром; фото: Д. Кальма/МАГАТЭ

# Сдерживающий эффект ядерной криминалистики на примере Венгрии

Лаура Хиль

Способность государства установить происхождение и историю перехваченного ядерного или радиоактивного материала может выступать сдерживающим фактором. Важную роль здесь играет ядерная криминастика – анализ ядерного и другого радиоактивного материала в ходе расследования преступлений или нарушений физической ядерной безопасности.

“Страна с сильной ядерной криминастикой – не лучшая мишень для террористов”, – говорит Эва Ковач-Желеш, руководитель отдела физической ядерной безопасности Центра энергетических исследований Венгерской академии наук.



Однако создать программу ядерной криминалистики – задача не из легких. По словам Дэвида Смита, координатора МАГАТЭ по вопросам физической ядерной безопасности (криминалистической экспертизы), хорошим примером как для региона, так и для всего мира служит Венгрия, чья лаборатория криминалистической экспертизы первой получила статус центра сотрудничества МАГАТЭ в области физической ядерной безопасности.

Эксперты по ядерной криминалистике исследуют образцы ядерного и другого радиоактивного материала при помощи разнообразных аналитических методов. Получаемая

по итогам исследования информация о потенциальном применении, изготовлении и возрасте материалов помогает сотрудникам правоохранительных органов принимать обоснованное решение о необходимости уголовного преследования.

В Венгрии действует одна АЭС, один исследовательский реактор и один учебный реактор; после ряда случаев незаконного оборота страна в 1990-х годах начала работу над созданием ядерной криминалистики. Сейчас в стране функционирует полностью оснащенная необходимым оборудованием централизованная национальная



(Фото: Д. Кальма/МАГАТЭ)

# Как ядерная криминалистика помо и поддержании режима физи



Вещественные  
доказательства в виде  
ядерного или  
радиоактивного



Безопасная и  
надёжная  
перевозка проб



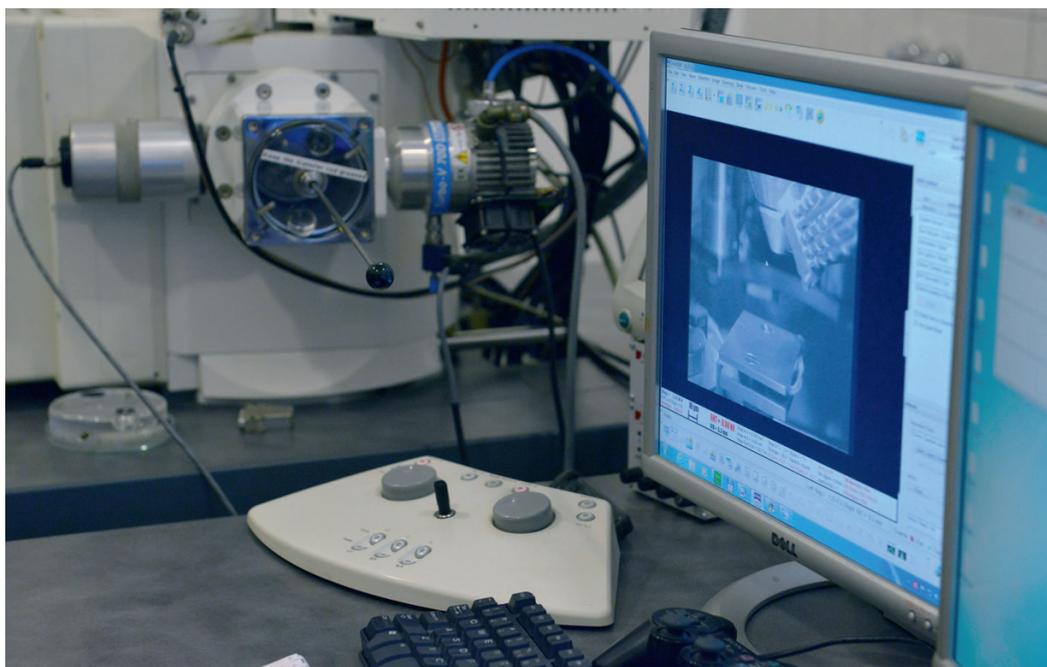
План исследования  
и лабораторный  
анализ

лаборатория ядерной криминалистики, специалисты которой проводят исследования и совершенствуют свои методы работы. В лаборатории обеспечивается охрана, документирование и защита всего материала и принимаются все необходимые меры предосторожности для сохранения вещественных доказательств.

В Венгрии создан также прототип национальной библиотеки ядерной криминалистики – базы данных с информацией обо всем ядерном материале, имеющемся в стране. Как отмечает г-жа Ковач-Желеш, вести учет всех материалов весьма полезно: в случае потери компетентные органы с легкостью идентифицируют пропавший материал, изучив записи.

Вся эта инфраструктура, впрочем, была бы бесполезна без специалистов, умеющих с ней обращаться.

“Мы создали в Венгрии рабочую группу по вопросам физической ядерной безопасности, в рамках которой обсуждают различные вопросы и консультируют друг друга представители всех профильных ведомств: полиции Венгрии, подразделения по обезвреживанию боеприпасов, института традиционной криминалистической экспертизы, центра по борьбе с терроризмом, правоохранительных органов и т.д.”.



(Фото: Д. Кальма/МАГАТЭ)

# гает в расследовании преступлений ческой ядерной безопасности



(Инфографика: Р.Кенн/МАГАТЭ)

По словам г-жи Ковач-Желеш, тесное сотрудничество между представителями правоохранительных органов и учеными-ядерщиками может играть решающую роль в предупреждении актов радиологического терроризма или в расследовании радиологических преступлений.

“У нас имеется 20-летний практический опыт расследований хищений ядерного материала и работ на местах радиологических преступлений. Мы расширяем свои научные знания. У нас также хорошие, прочные отношения с МАГАТЭ, начало которым было положено еще в 90-е годы”.

## Пример для подражания

Г-н Смит из МАГАТЭ отмечает, что венгерская рабочая группа служит примером для других стран, которые стремятся наладить взаимодействие между всеми сторонами для координации усилий по противодействию угрозам.

“Добиться таких успехов в ядерной криминалистике Венгрии помогли руководящие материалы, технологии, методики и подходы МАГАТЭ,” – говорит г-н Смит.

В течение последних восьми лет МАГАТЭ по линии научно-исследовательских программ проводило обучение венгерских специалистов, предоставляло стране руководящие материалы и техническую помощь в области ядерной криминалистики. МАГАТЭ привлекало Венгрию к участию в своей программе координированных исследований, содействовало обмену между учеными практическим опытом в рамках миссий экспертов и стажировок и давало рекомендации относительно создания лаборатории ядерной криминалистики.

Венгерские эксперты по ядерной криминалистике уже сотрудничают с соседними странами (Румынией и Хорватией), а также планируют делиться опытом, лабораторным оборудованием и усовершенствованными методами со всеми странами Центральной и Восточной Европы и другими регионами. В июле 2016 года МАГАТЭ присвоило Центру энергетических исследований Венгерской академии наук статус центра сотрудничества в области ядерной криминалистики.

“Смысл в том, чтобы в распоряжении государств-членов всегда были средства ядерной криминалистики, которыми они могли бы регулярно пользоваться для выполнения своих обязанностей по обеспечению физической ядерной безопасности, – говорит г-н Смит. – Мы помогаем им отвечать на принципиально важные вопросы. Как вы собираете доказательства? Как у вас функционирует цепь обеспечения сохранности? Куда вы отвозите материал? Какими аналитическими средствами вы располагаете? Имеется ли у вас национальная база данных или библиотека ядерной криминалистики для интерпретации результатов?”.

МАГАТЭ помогает странам составлять планы, определять порядок работы и рекомендует предпочтительные меры. “Ядерная криминалистика не только для чрезвычайных ситуаций, это не какая-то теоретическая возможность, – считает г-н Смит. – Государства могут пользоваться ей здесь и сейчас”.

# Как Великобритания повышает уровень физической ядерной безопасности при помощи ИППАС

Мэй Фаваз-Хубер

Перед началом работы повторной миссии ИППАС – штаб-квартира Управления по ядерному регулированию (УЯР) в Бутле, Великобритания, февраль 2016 года.

(Фото: Управление по ядерному регулированию)



В октябре 2011 года МАГАТЭ направило в Великобританию группу международных экспертов по вопросам физической ядерной безопасности в рамках миссии Международной консультативной службы по физической защите (ИППАС). Эксперты посетили гражданский ядерный объект “Селлафилд” и порт Барроу, используемый для перевозки ядерного материала. В феврале 2016 года МАГАТЭ организовало повторную миссию.

В ходе миссий ИППАС составляются рекомендации относительно путей повышения эффективности действующего в государстве режима физической защиты – как на национальном уровне, так и на уровне объекта. Для этого члены миссии сопоставляют действующие механизмы с соответствующими правовыми документами, руководящими положениями и передовым опытом, в частности – с поправкой к Конвенции о физической защите ядерного материала и публикациями из Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности.

“Миссии оказались полезными: Великобритания смогла воспользоваться экспертным опытом МАГАТЭ и других государств-членов по ряду аспектов физической ядерной безопасности, – говорит Робин Граймс, главный научный консультант Министерства иностранных дел и по делам Содружества. – В ходе миссий были выявлены положительные практики в области физической безопасности, которыми Великобритания может поделиться с другими странами”.

В состав миссии 2011 года входили эксперты из семи государств – членов МАГАТЭ: Германии, Канады, Нидерландов, Словении, Соединенных Штатов Америки, Франции и Швеции, а также представители Секретариата МАГАТЭ. Они обладают большим опытом по различным аспектам физической ядерной безопасности, включая законодательную и нормативно-правовую практику, физическую защиту, физическую безопасность перевозки, культуру физической безопасности, работу правоохранительных органов и планирование на случай чрезвычайных ситуаций. Эксперты провели анализ национальной нормативно-правовой базы, а также действующих мер и процедур физической безопасности, обеспечивающих ее применение на объектах и во время перевозки.

“Миссия подтвердила важное значение физической ядерной безопасности, в том числе культуры физической безопасности, для ядерной отрасли и дала толчок дискуссиям по этой теме между представителями отрасли, – говорит г-н Граймс. – Миссии ИППАС – лишь один из примеров того, как правительство Великобритании демонстрирует общественности ответственное отношение к обеспечению физической ядерной безопасности”.

В ходе повторной миссии были проанализированы меры, принятые для выполнения рекомендаций миссии 2011 года, и вынесены дальнейшие рекомендации.



Ядерный объект "Селлафилд", который группы ИППАС посещали в ходе первой миссии в октябре 2011 года и в ходе повторной миссии в феврале 2016 года.

(Фото: "Селлафилд лтд.")

“В задачи повторной миссии входила также оценка текущего состояния действующего в Великобритании режима физической защиты ядерного материала и ядерных объектов, а также его применения на АЭС “Хейшем”, – говорит старший сотрудник МАГАТЭ по вопросам физической ядерной безопасности Арвидас Стадальникас. Он отмечает также, что миссия выработала дальнейшие рекомендации по совершенствованию режима физической ядерной безопасности в Великобритании и определила положительные практики, которые могут пригодиться другим государствам-членам.

В состав повторной миссии вошли эксперты из Канады, Литвы, Нидерландов, Объединенных Арабских Эмиратов, США, Франции, Швейцарии и эксперты МАГАТЭ.

“Великобритания охотно принимала обе миссии ИППАС, в том числе потому, что члены миссий взяли обязательства по неразглашению конфиденциальной информации”, – говорит г-н Граймс. По его словам, в Великобритании сложился действительно надежный и эффективный режим физической безопасности в гражданской ядерной отрасли, который страна стремится непрерывно совершенствовать. “Мы настоятельно рекомендуем другим государствам рассмотреть вопрос о приглашении миссии ИППАС”, – говорит он.

В этом году исполняется 20 лет основания службы. С 1996 года, когда была организована первая миссия, ИППАС помогает государствам-членам определять пути обеспечения более эффективной защиты их ядерных материалов и объектов от несанкционированного изъятия и диверсий. За этот период МАГАТЭ организовало 75 миссий ИППАС

в 47 странах и в лабораториях МАГАТЭ в Зайберсдорфе, в которых приняло участие свыше 140 экспертов со всего мира.

Недавно миссии ИППАС приняли Албания, Канада, Малайзия, Новая Зеландия, Норвегия, Объединенные Арабские Эмираты, Польша, Швеция и Япония. Ряд других стран, в том числе Австралия, Венгрия, Германия, Демократическая Республика Конго, Китай, Литва, Мадагаскар, Турция и Ямайка, обратились с просьбой о проведении миссий ИППАС в 2017 году.

“Существенный рост числа просьб о проведении миссий ИППАС свидетельствует о том, что польза этих независимых международных консультативных услуг с точки зрения обмена мнениями и рекомендациями по физической ядерной безопасности получает всеобщее признание, – говорит г-н Стадальникас. – ИППАС отмечает свое 20-летие, имея на счету значительные достижения, что побуждает МАГАТЭ постоянно совершенствовать эти услуги, чтобы они приносили больше пользы государствам-членам”.

МАГАТЭ создало базу данных по положительным практикам, выявленным в ходе работы миссий ИППАС; данные предоставляются с согласия стран, принимавших миссии. Для государств-членов доступ к этой базе данных открыт на Информационном портале МАГАТЭ по физической ядерной безопасности.

# Культура физической безопасности: один за всех и все за одного

Миклош Гашпар



(Фото: Д.Кальма/МАГАТЭ)

Правительства, регулирующие органы ядерной отрасли и компании-операторы во всем мире все чаще сталкиваются с задачей предупреждения хищений ядерного материала, нападений и диверсий в отношении ядерных объектов.

“Терроризм – реальная угроза для всех стран мира, и Индонезия в этом смысле не исключение. Эта угроза актуальна и для ядерной отрасли, – говорит Хайрул Хайрул старший сотрудник по вопросам физической ядерной безопасности индонезийского Национального агентства по ядерной энергии (БАТАН), в ведении которого находятся три исследовательских реактора. – Мы должны закреплять в сознании всех работников принципы физической ядерной безопасности путем воспитания высокой культуры физической ядерной безопасности”.

Под культурой физической ядерной безопасности понимается совокупность характеристик, психологических установок и форм поведения людей, организаций и учреждений, благодаря которым поддерживается и повышается физическая ядерная безопасность. Для поддержания физической ядерной безопасности многое значит человеческий фактор.

“Исторически основное внимание всегда уделялось ядерной безопасности и культуре безопасности, особенно после чернобыльской аварии 1986 года. Теперь необходимо начать уделять столько же внимания и физической безопасности”, – говорит г-н Хайрул.

По словам Кадзуки Хамады, сотрудника МАГАТЭ по вопросам культуры физической ядерной безопасности,

последовательное и строгое соблюдение принципов культуры физической безопасности подразумевает, что персонал должен постоянно помнить о необходимости поддержания высокого уровня физической безопасности. “В конечном счете весь режим физической ядерной безопасности держится на людях. Именно человеческому фактору, включая вопросы управления и лидерства, следует всякий раз уделять внимание в работе, направленной на повышение уровня культуры физической ядерной безопасности”.

Организациям необходимы политика в области физической ядерной безопасности, эффективная система менеджмента и регулярная учебно-разъяснительная работа в сотрудничестве с целью их ознакомления с рисками в области физической ядерной безопасности. Г-жа Хамада отмечает также, что культура прививается медленно – в большинстве случаев люди противятся переменам. “Поддержание высокой культуры физической ядерной безопасности требует упорного труда и постоянного контроля”.

Со времени возникновения этого термина около десяти лет назад МАГАТЭ предлагает государствам-членам помощь и содействие в области культуры физической безопасности. В настоящее время МАГАТЭ готовит руководства по самооценке и совершенствованию культуры физической безопасности как для стран, так и для организаций, ответственных за обеспечение физической безопасности.

Г-н Хайрул рассказывает, что в Индонезии за последние несколько лет многие из 2800 сотрудников БАТАН прошли обучение по вопросам физической безопасности и приняли участие в соответствующих тренировках и

учениях. Около 1000 сотрудников регулярно посещают учебные мероприятия по вопросам культуры физической ядерной безопасности. На них они узнают, насколько важно обеспечивать защиту информации и соблюдать действующие на объекте инструкции. Кроме того, они лучше усваивают мысль о том, что нельзя допускать разглашения информации, которая может нанести ущерб

физической безопасности, для чего, помимо прочего, необходимо постоянно помнить об угрозах, исходящих от внутренних нарушителей (см. вставку ниже). “Высокая культура физической безопасности особенно важна для стран, задумывающихся о внедрении ядерной энергетики, к которым относится и Индонезия”, – говорит он.

## Проведение самооценки в Болгарии

Болгария эксплуатирует АЭС уже несколько десятилетий и в этой связи пользуется руководящими материалами и услугами МАГАТЭ для повышения культуры физической безопасности.

В 2013 году руководство АЭС “Козлодуй” провело самооценку в области физической ядерной безопасности, чтобы выяснить уровень культуры физической ядерной безопасности на станции. Владимир Янков, руководитель секции анализа и контроля физической защиты отдела физической безопасности станции, рассказывает, что в ходе самооценки, проводимой по методике МАГАТЭ, были определены как области, требующие улучшений, так и положительные практики, которых следует придерживаться в дальнейшем. По итогам самооценки был разработан план действий по постоянному повышению культуры физической безопасности на станции.

Поскольку существующий порядок вещей зачастую с трудом поддается изменению, руководство станции решило проводить самооценку каждые два года с целью анализа достигнутых результатов и обновления плана.

“Главная мысль, которую мы доводим до персонала, состоит в том, что обеспечение физической безопасности – общее дело, – говорит г-н Янков. – Одни лишь специалисты по физической безопасности с этим не справятся”.

## Ее не видно, но она есть: угроза от внутреннего нарушителя

Ядерные объекты хорошо охраняются и защищены от попыток проникновения в них силой. Однако слабым звеном в системе защиты от хищения ядерного материала могут стать их собственные работники, сотрудники подрядных организаций и другие лица, имеющие доступ к ядерному материалу, информацию о нем или контроль над ним.

“В прошлом мы главным образом опасались нападений извне. Теперь нам приходится уделять все больше внимания угрозам, исходящим от внутренних нарушителей”, – говорит Тапани Хакк, руководитель отдела физической ядерной безопасности в Управлении по радиационной и ядерной безопасности Финляндии (СТУК). Внутренние нарушители могут совершать злонамеренные действия, например, передавая информацию террористическим группировкам или принимая участие в хищении материалов. Или же могут раскрывать информацию неумышленно.

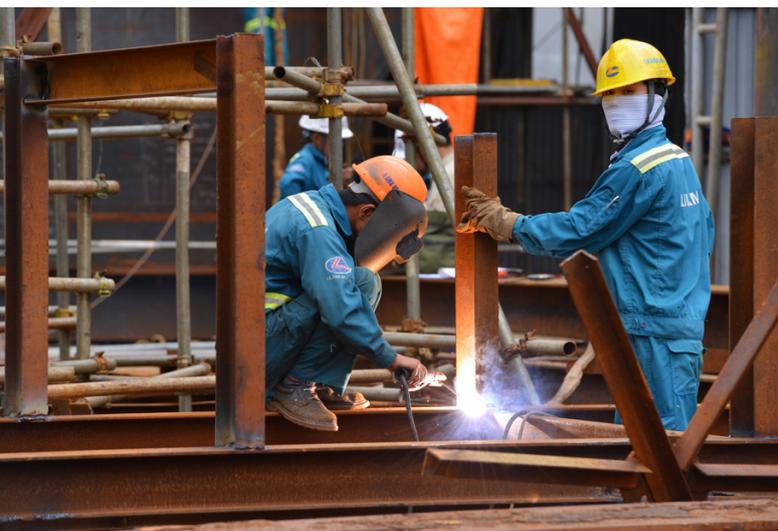
СТУК недавно пересмотрело свои правила по физической безопасности для эксплуатирующих организаций ядерной отрасли и включило в них требование о выработке превентивных мер против угроз, исходящих от внутренних нарушителей. Теперь эксплуатирующие организации должны представлять свои планы обеспечения физической безопасности на утверждение в СТУК. Это относится и к строящимся ядерным объектам. “Мы рассчитываем, что теперь операторы будут учитывать угрозы, исходящие от внутренних нарушителей, еще на стадии планирования”, – говорит г-н Хакк.

МАГАТЭ подготовило руководящий документ и учебные курсы, чтобы помочь странам обучить персонал ядерной отрасли методам предупреждения хищения ядерного материала внутренним нарушителем. В настоящее время разрабатывается новое программное средство, в котором обучающийся должен найти способ тайно вынести ядерный материал из гипотетического ядерного объекта, используя его трехмерную модель. Когда он находит возможность сделать это, ему необходимо определить усовершенствования, которые следует внести в системы защиты и меры внутреннего контроля для предотвращения хищений.

**В новой обучающей программе МАГАТЭ для выявления угроз, исходящих от внутренних нарушителей, используется трехмерная модель гипотетического ядерного объекта**



# Физическая ядерная безопасность



**1** В пригороде Ханоя находится станкостроительный завод, который ежегодно производит свыше 3000 тонн промышленного оборудования для внутреннего потребления и экспорта. Проверка качества сварных труб и резервуаров для промышленных установок и нефтеперерабатывающих заводов является неотъемлемой частью продвижения продукции на рынок и обеспечения того, чтобы промышленный сектор Вьетнама оставался основой его экономики.



**2** Рентгеновское излучение, которое используется для обнаружения трещин в костях, аналогичным образом применяется в устройствах для промышленной радиографии с целью обнаружения трещин или дефектов в промышленных компонентах. Эти устройства, внутри которых находятся радиоактивные источники, портативны и поэтому легко могут быть утеряны или похищены. Каждый год МАГАТЭ получает сообщения о случаях утраты или хищения радиоактивных источников.



**3** Нгуен Ны Хоай Ви из Вьетнамского агентства по радиационной и ядерной безопасности поясняет: “После инцидента, когда источник был похищен, а затем найден, мы осуществили усиленные меры безопасности в отношении портативных источников. Вместе с Республикой Корея мы внедрили систему отслеживания радиоактивных источников, которая обеспечивает связь между сотрудниками на местах и регулирующим органом, тем самым повышая безопасность”.



**4** “Вьетнамская система отслеживания радиоактивных источников, действующая на базе системы отслеживания радиоактивных источников Республики Корея (“RADLOT”), позволяет в режиме реального времени осуществлять мониторинг движения радиоактивных источников высокой активности, что помогает обнаружить утраченные или похищенные источники и оперативно обеспечить их возврат”, – говорит Ки Вон Чан (справа) из Корейского института ядерной безопасности. Поскольку такие источники портативны, отслеживание их местонахождения имеет принципиально важное значение”.

# и промышленность во Вьетнаме



**5** Система отслеживания состоит из двух частей: мобильного терминала, который подключен к устройству, и центральной системы управления. Мобильный терминал посылает информацию о местонахождении и мощности дозы, отражающую параметры как ядерной, так и физической безопасности его функционирования. Регулирующий орган получает сигнал тревоги, если имеет место подозрительная активность.



**6** Регулирующие органы имеют доступ к центральной системе управления через веб-интерфейс. Мобильные терминалы предоставляют информацию, необходимую для реагирования на инциденты, связанные с физической безопасностью, что позволяет соединить технологию и регулирующий надзор. Возможность оперативного обнаружения радиоактивных источников и восстановления регулирующего контроля над ними позволяет постоянно поддерживать ядерную и физическую безопасность.



**7** Для тестирования системы отслеживания радиоактивных источников коллеги из Республики Корея и Вьетнама проводят полевые испытания для проверки функциональных возможностей системы отслеживания в различных условиях эксплуатации. Тестирование системы гарантирует, что лицензиат и регулирующий орган четко понимают свои функции и обязанности и что система после ее установки обеспечит дополнительный уровень безопасности.

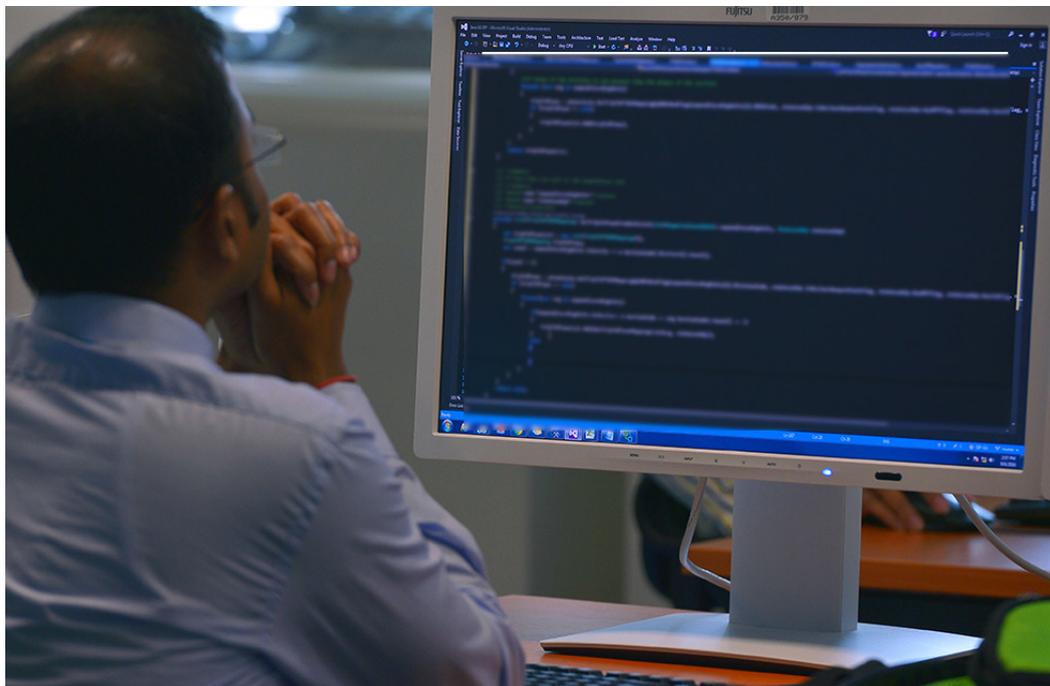


**8** “Излучение не знает границ”, – говорит Ки Вон Чан. Именно по этой причине сотрудничество в области физической безопасности играет столь важную роль. Проект создания системы отслеживания радиоактивных источников еще раз доказывает, что технология, опирающаяся на мощную регулируемую основу, может укрепить национальный режим физической ядерной безопасности в интересах промышленных и других видов ядерных применений в мирных целях.

Текст: Даниэла Дальстром; фото: Д. Кальма/МАГАТЭ

# Оружие, охрана, ограждение и злоумышленники: Румыния усиливает компьютерную безопасность на ядерных установках

Лаура Хиль



(Фото: Д. Кальма/МАГАТЭ)

Посредством кибератаки с вашего компьютера можно удалить всю информацию и даже привести его в нерабочее состояние. Ничего хорошего в этом нет. А кибератака на АЭС может закончиться саботажем или хищением ядерного материала. Одним из важнейших компонентов физической ядерной безопасности является компьютерная безопасность, которая обеспечивает защиту цифровых данных, а также систем и сетей от злоумышленных действий.

“Развитие компьютерной техники и ее использование во всех аспектах ядерной деятельности изменили парадигму безопасности, – говорит Доналд Дьюденхейффер, сотрудник по вопросам безопасности информационных технологий МАГАТЭ. Информационная и компьютерная безопасность должны рассматриваться в качестве компонентов общего плана ядерной безопасности”.

В обеспечении физической ядерной безопасности давно доминирует идея физической защиты, которая часто обозначается формулой “оружие-охрана-ограждение”, однако преступники сегодня также используют компьютеры и как средство, и как цель своих нападений. Кибератака может привести к утрате информации по физической ядерной безопасности, саботажу в отношении ядерных установок, а в сочетании с физическим нападением – и к хищению ядерного или иного радиоактивного материала. Компьютеры в настоящее время играют важную роль

в обеспечении ядерной безопасности, физической безопасности ядерных установок и управлении ими, поэтому насущно необходимо, чтобы все системы были надежно защищены от злоумышленных покушений.

“Мы все должны быть готовы к тому, чтобы защитить себя от агрессивной среды Интернета в эпоху цифровых технологий, – отмечает Дьюденхейффер. – Мы все используем компьютеры и должны четче осознавать, какие существуют угрозы, риски и способы защиты”. Регулирующие органы и операторы ядерных установок все отчетливее понимают важность компьютерной безопасности и стремятся укрепить свои программы физической ядерной безопасности. Румыния, по словам Дьюденхейффера, является одним из показательных примеров.

“Мы понимаем важность защиты от всех видов угроз, которые могут влиять на безопасное, надежное и бесперебойное функционирование наших ядерных установок, в том числе угроз в отношении компьютерной и информационной безопасности”, – говорит Мадалина Тронеа, координатор группы по ядерным постановлениям и стандартам Национальной комиссии по контролю за ядерной деятельностью (НККЯД) в Бухаресте, Румыния.

В 2012 году группа специалистов МАГАТЭ осуществила миссию Международной консультативной службы по физической защите в Румынию. Они представили властям список рекомендаций по дальнейшей разработке

надлежащей нормативно-правовой базы для защиты ядерных установок от различных угроз, в том числе кибератак.

Вскоре после этого группа сотрудников ядерных регулирующих органов из НККЯД начала работать над постановлением, которое вступило в силу в ноябре 2014 года. Это постановление посвящено защите систем, оборудования и компонентов, включая программное обеспечение для системы контроля и управления, которые имеют важное значение для ядерной безопасности, физической безопасности, гарантий и аварийного реагирования. В дополнение к этому постановлению НККЯД издала документ с изложением киберугроз с учетом новых угроз и последних событий в области компьютерной безопасности в отрасли по всему миру.

“Мы обращаем внимание на глобальный контекст и изменения как в отношении угроз, так и контрмер, – говорит г-жа Тронеа. – И мы делаем все возможное, чтобы обеспечить надлежащую профилактику и защиту от нарушений компьютерной безопасности, а также эффективное реагирование на такие случаи, если они произойдут”.

В том же году правительство Румынии утвердило Национальную стратегию ядерной и физической безопасности, которая включает цели непрерывного усиления компьютерной безопасности в ядерной отрасли.

## Люди: проблема и решение

Исследования показывают, что большинство случаев нарушения компьютерной безопасности обусловлены человеческим фактором.

“Люди: развитие человеческого потенциала является одним из лучших инвестиционных направлений, – заявил г-н Дьюденхейффер. – Нам не нужен мир, состоящий из одних специалистов в области компьютерной безопасности. Нам нужен мир, в котором живут люди, осведомленные о рисках в области компьютерной безопасности и основных мерах защиты. Нам нужны грамотные работники и руководители”.

Благодаря учебным курсам МАГАТЭ, в которых Румыния принимает участие с 2013 года, в стране сложилась устойчивая сеть заинтересованных сторон. Через эту сеть заинтересованные стороны теперь обмениваются опытом в области физической ядерной безопасности и вместе работают над созданием мощных программ обеспечения информационной и компьютерной безопасности.

Посредством национальных учебных курсов, онлайн-обучения, совещаний экспертов и программ подготовки



(Фото: НККЯД)

инструкторов МАГАТЭ работает с национальным руководством и заинтересованными сторонами в ядерной отрасли, чтобы лучше понять опасность киберугроз и обобщить передовую практику, позволяющую повысить уровень компьютерной безопасности. По мнению Дьюденхейффера, национальные учебные курсы являются одними из наиболее ценных видов деятельности, которые МАГАТЭ проводит в области компьютерной безопасности.

“При физической защите вы можете видеть, что вы защищаете, и представить себе вероятные варианты нападений, – говорит Дьюденхейффер. – А в киберпространстве у преступников появляется гораздо больше целей, в том числе цели вне установки; вы могли бы подвергнуться такому нападению даже дома. Мы должны научиться думать так, как думает преступник, чтобы лучше понять, как защищаться от кибератак, где мы ни находились”.

# Ядерная безопасность



**1** Куба является ведущим центром медицинских исследований и лечения рака в Латинской Америке и Карибском бассейне. Физическая защита устанавливается на объектах лучевой терапии для обнаружения проникновения и задержки доступа злоумышленников. Это сводит к минимуму вероятность несанкционированного доступа и обеспечивает максимальную физическую ядерную безопасность.



**2** “Куба является развивающейся страной, – поясняет Хуан Б. Соса Марин, полковник, начальник отдела опасных веществ министерства внутренних дел. – Мы хотим показать, как даже небольшая страна может внести свой вклад в усиление безопасности радиоактивных источников и, следовательно, свести к минимуму угрозу ядерного терроризма. По нашему убеждению, мы предпринимаем меры для укрепления нашего национального режима физической ядерной безопасности и защиты нашей традиции высококачественной медицины”.



**3** Одна из первостепенных задач – обеспечение физической безопасности онкологических клиник. Высокоактивные радиоактивные источники на кобальте-60 имеют жизненно важное значение для лечения рака. Совместно с МАГАТЭ Куба модернизировала меры по физической защите в девяти медицинских центрах в целях обеспечения безопасности источников.



**4** “Усиленные меры физической защиты помогают нам ограничить доступ и обеспечить бесперебойное функционирование объектов. Они также позволяют нам соблюдать правила, которые, в свою очередь, обеспечивают уверенность в том, что наш источник находится в безопасности. В конечном счете мы можем обеспечить бесперебойное лечение еще большего числа пациентов, потому что наш источник находится в безопасности”, – объясняет доктор Ниурка Родригес-Эрнандес.

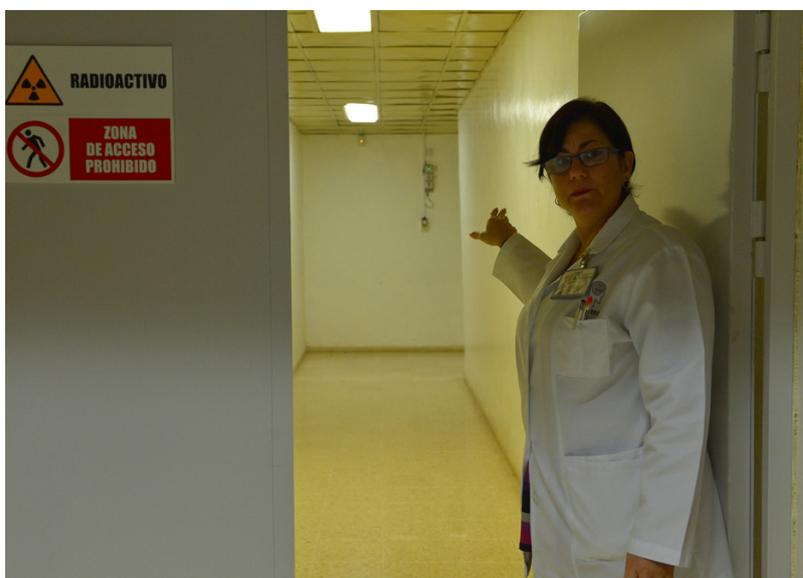
# медицинских учреждений Кубы



- 5** Куба установила системы физической защиты, такие, как усиленные стальные двери, датчики движения и камеры на шести объектах за пределами Гаваны, чтобы задержать несанкционированный доступ к такому объекту, обнаружить любое несанкционированное движение и обеспечить своевременное реагирование. Цель, которую преследует Куба, заключается в усилении безопасности посредством снижения риска хищения или саботажа.



- 6** В тесном сотрудничестве с Кубой эксперты МАГАТЭ посещают объекты, чтобы убедиться в том, что оборудование находится на месте и функционирует в соответствии с согласованным планом.



- 7** Совершенствование физической защиты на объектах также способствует усилению радиационной защиты за счет ограничения несанкционированного доступа в режимные зоны. В этом смысле у физической ядерной безопасности и радиационной безопасности одна цель – защита людей от вредного воздействия ионизирующего излучения. Благодаря этому гарантируется использование источника на благо пациентов.



- 8** “Модернизация наших мер физической защиты помогает гарантировать, чтобы ни один посторонний человек не мог получить доступ к нашим источникам. Мы можем безопасно и надежно лечить наших пациентов, чтобы нашему сообществу при этом не причинялось никакого вреда, и наша страна может продолжать двигаться вперед”, – заключила д-р Родригес-Эрнандес.

Текст: Даниэла Дальстром; фото: Д. Кальма/МАГАТЭ

# Национальный Центр передового опыта Пакистана способствует поддержанию физической ядерной безопасности

Аабха Диксит

Пакистанские сотрудники, непосредственно осуществляющие контрольные функции, и аварийно-спасательные формирования лучше всех подготовлены для борьбы с незаконным оборотом ядерных и других радиоактивных материалов, а также для использования передового оборудования с целью обнаружения и мониторинга излучений благодаря обучению, которое они прошли в Центре передового опыта в области физической ядерной безопасности страны. Это лишь одно из преимуществ, получаемых страной от этого центра, который сотрудничает с растущей Международной сетью центров подготовки кадров и содействия деятельности в области физической ядерной безопасности (Сеть ЦСФЯБ), создает национальный потенциал посредством обучения и укрепляет программы технической и научной поддержки.

С момента создания Центра передового опыта Пакистан организует учебные курсы по вопросам физической ядерной безопасности для персонала национальных и региональных организаций. Центр передового опыта также предлагает техническую поддержку для сотрудников, задействованных в обслуживании и модернизации объектов, уделяя при этом особое внимание повышению технических и научных навыков и контролю качества оборудования.

“С помощью своей комплексной программы по созданию потенциала Пакистан теперь может предлагать свою учебную базу другим странам для создания потенциала в области физической защиты атомных электростанций и физической ядерной безопасности”, – говорит Мухаммад Анвар Хабиб, председатель Ядерного регулирующего органа Пакистана, добавляя, что “в апреле этого года была создана новая лаборатория внешнего контура физической защиты”.

## Специальная подготовка повышает безопасность

Пакистан использует свой Центр передового опыта для поощрения и распространения передового опыта в области физической ядерной безопасности посредством трех дочерних институтов: Пакистанского центра передового опыта в области физической ядерной безопасности (PCENS), Национального института по вопросам ядерной и физической безопасности (NISAS) и Пакистанского института машиностроения и прикладных наук (PIEAS).

PCENS предлагает обучение в области физической ядерной безопасности и реагирования, а NISAS проводит специализированные курсы для всесторонней подготовки сотрудников, обеспечивающих эффективное функционирование регулирующих органов. Кроме того, PIEAS проводит учебные курсы на уровне магистратуры в области физической ядерной безопасности. “Учебные курсы в этой области будут готовить следующее поколение молодых инженеров и ученых, которые будут заниматься вопросами физической ядерной безопасности”, – говорит г-н Хабиб.

“Центр передового опыта в области физической ядерной безопасности Пакистана будет обеспечивать передовое образование и профессиональную подготовку в области физической ядерной безопасности, а также вносить вклад в работу Международной сети центров подготовки кадров и содействия деятельности в области физической ядерной безопасности и центров поддержки”, – продолжает он.

## Что такое Сеть ЦСФЯБ?

Концепция ЦСФЯБ (“Центр содействия деятельности в области физической ядерной безопасности”), разработанная МАГАТЭ, представляет собой один из способов для повышения устойчивости физической ядерной безопасности в различных странах; этот центр выполняет следующие задачи:

1. подготовка людских ресурсов посредством реализации специально разработанных программ обучения;
2. создание сети экспертов;
3. оказание технической поддержки в вопросе управления оборудованием и научной поддержки для предотвращения и обнаружения нарушений физической ядерной безопасности и реагирования на них.

Сеть ЦСФЯБ была создана в 2012 году в ответ на растущее внимание со стороны международного сообщества к вопросам физической ядерной безопасности. Она способствует формированию культуры физической ядерной безопасности и улучшает координацию и сотрудничество между государствами, которые создали ЦСФЯБ или заинтересованы в их создании.

“Сеть ЦСФЯБ стала признанным профессиональным сообществом государств-членов и МАГАТЭ, позволяющим вести обмен информацией, выявлять передовую практику, а также углублять сотрудничество в области развития таких центров”, – говорит Хуан Карлос Лентихо, заместитель Генерального директора и руководитель Департамента ядерной и физической безопасности МАГАТЭ.

# Как повысить физическую ядерную безопасность во всем мире: три победительницы конкурса сочинений МАГАТЭ

## Джереми Ли

В первом в истории МАГАТЭ конкурсе сочинений по физической ядерной безопасности отобраны три лучшие работы, содержащие новаторские практические рекомендации по повышению физической ядерной безопасности путем усиления пограничного контроля, активизации международного сотрудничества и разъяснительной работы с общественностью.

“Эти сочинения рисуют ясную и убедительную картину физической ядерной безопасности со всеми присущими ей тонкостями, – говорит Тим Эндрюс, руководитель Секции разработки программ и международного сотрудничества МАГАТЭ. – Это взгляд в будущее”.

В рамках подготовки к международной конференции “Физическая ядерная безопасность: обязательства и действия” МАГАТЭ предложило студентам и молодым специалистам написать сочинение о том, какие проблемы существуют в сфере физической ядерной безопасности и как их можно решить. Из 353 полученных работ группа экспертов МАГАТЭ и Международной сети образования в области физической ядерной безопасности выбрала три лучшие. Победители представят свои сочинения на конференции, которая состоится в Вене в декабре 2016 года.

Возможно, мнения молодых специалистов станут одним из веских аргументов, которые позволят увидеть будущее физической ядерной безопасности с нового ракурса, говорит Эндрюс, рассказывая о причинах организации конкурса. Каждый победитель получит денежный приз в размере 2000 евро и сертификат, подписанный Генеральным директором МАГАТЭ Юкией Аmano. МАГАТЭ также оплатит их проезд на конференцию.

## Привлечение общественности в интересах физической ядерной безопасности

Одна из победительниц, суданская студентка Абир Мохаммед из Университета Рицумэйкан в Японии, в своем сочинении “Поощрение участия общественности как стратегия укрепления физической ядерной безопасности на наших границах” делает акцент на угрозах и проблемах, с которыми сталкиваются развивающиеся страны с проницаемыми границами и недостаточным контролем безопасности из-за отсутствия оборудования и финансов. Для усиления защиты границ она предлагает задействовать более широкие круги населения за счет информирования, введения соответствующей внутренней политики и улучшения взаимодействия между населением и правоохранительными органами.

## Важность регионального сотрудничества

Сингапурская студентка Университетского колледжа Лондона Нур Азура Зухайра Бинте Абдул Азиз в сочинении “Будущее физической ядерной безопасности в Юго-Восточной Азии: обязательства и действия” акцентирует внимание на значении обеспечения физической ядерной безопасности в контексте Юго-Восточной Азии и том, что это подразумевает. В ее работе рассматриваются региональные проблемы, связанные с терроризмом, морским пиратством и недостаточным пограничным контролем. Для решения этих проблем она предлагает наладить более тесное международное сотрудничество, особенно между странами – членами Ассоциации государств Юго-Восточной Азии, усилить работу по созданию потенциала и разработать учебные программы для всех стран региона, а также создать всеобъемлющую нормативную базу.

## Мнение медицинского физика

В своем сочинении “Будущее физической ядерной безопасности: обязательства и действия с точки зрения медицинского физика” сотрудник больницы “Масгроув-парк” Кэтрин Томсон, Соединенное Королевство, проводит параллель между общими проблемами в области медицинских и других применений излучения. Она предлагает решать их с трех сторон: привлекать население с помощью образовательных программ, контролировать доступ к опасным материалам в целях предотвращения угроз, исходящих от внутреннего нарушителя, и укреплять кибербезопасность путем создания удобных и надежных комплексных систем кибербезопасности.

# Обеспечение физической ядерной безопасности на протяжении всего жизненного цикла

Раджа Абдул Азиз Раджа Аднан

8 мая 2016 года, спустя 11 лет после принятия, вступила в силу поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала (КФЗЯМ). Благодаря обязательствам, которые взяли на себя государства, принявшие эту поправку, мир станет безопаснее.

В соответствии с ней страны принимают на себя юридическое обязательство обеспечивать защиту ядерных установок и ядерного материала при внутригосударственном использовании, хранении и перевозке. Согласно этой поправке, страны должны создать надлежащие режимы физической защиты ядерного материала. Они также принимают на себя новые обязательства по обмену информацией о диверсиях, включая реальные угрозы диверсий.

Вступление этой поправки в силу демонстрирует решимость международного сообщества сообща работать над укреплением физической ядерной безопасности во всем мире. Оно также помогает уменьшить риск нападений с применением ядерного материала, которые могут иметь катастрофические последствия.

Государства также взяли на себя другие конкретные обязательства по укреплению физической ядерной безопасности, например путем добровольного участия в осуществлении таких инициатив, как Глобальная инициатива по борьбе с актами ядерного терроризма, и присоединения к Совместному заявлению о повышении эффективности обеспечения физической ядерной безопасности 2014 года.

В рамках планов по физической ядерной безопасности, которых было принято уже несколько, МАГАТЭ оказывает государствам помощь в преобразовании этих обязательств в действия. Международная конференция МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, состоявшаяся в декабре 2016 года, дает государствам возможность окинуть взором свои обязательства, подвести итоги работы по их выполнению и изучить дальнейшие перспективы.

Кроме того, они могут выработать рекомендации о том, в каком направлении должна двигаться работа МАГАТЭ по содействию обеспечению физической ядерной безопасности. При выполнении планов по физической ядерной безопасности МАГАТЭ играет ведущую роль глобальной платформы для укрепления физической ядерной безопасности. В основе этой роли лежат признанный технический ресурс, широкий членский состав – в настоящее время насчитывается 169 государств – и инклюзивный подход, гарантирующий, что при выявлении

проблем и поиске путей их решения учитываются мнения всех государств.

Наши государства-члены признают центральную роль МАГАТЭ в укреплении системы физической ядерной безопасности во всем мире. Они определили области, в которых требуется дополнительная помощь в совершенствовании национальных режимов физической ядерной безопасности. Мы готовы реагировать на потребности наших государств-членов и гарантировать им необходимую поддержку для обеспечения физической ядерной безопасности на протяжении всего жизненного цикла. МАГАТЭ – это всеохватывающая платформа, при помощи которой можно выработать по-настоящему глобальное решение глобальных проблем.

## Пожертвование в размере 1 млн долларов США на активизацию работы МАГАТЭ в области питания детей



(Фото: МАГАТЭ)

МАГАТЭ получило от Фонда Билла и Мелинды Гейтс грант в размере более 1 млн долл. США на работу по борьбе с нарушениями питания у детей. Взнос, объявленный в конце сентября 2016 года, покроет расходы на исследования с использованием стабильных изотопов и смежных методов для сбора данных о здоровом росте и составе тела младенцев, в основном в странах с низким и средним уровнем дохода. Результаты исследований будут применяться государствами-членами в борьбе с детским ожирением и недоеданием.

Эти средства стали первым за последние годы крупным пожертвованием в адрес МАГАТЭ от негосударственного донора. МАГАТЭ активизирует усилия по развитию партнерств и привлечению средств от частных доноров.

“Борьба с нарушениями питания является отличным примером применения ядерных методов в целях развития, – говорит заместитель Генерального директора и руководитель Департамента ядерных наук и применений МАГАТЭ Алду Малавази. – Предоставленные Фондом Гейтсов средства позволят МАГАТЭ и его партнерам ускорить исследования в этой области”.

Этот грант будет направлен на нужды проекта координированных исследований (ПКИ) МАГАТЭ “Продольное исследование с замером композиционного состава тела у здоровых младенцев и детей младшего возраста до двух лет с использованием методов стабильных изотопов”. Проект

должен стать источником справочных данных об изменении состава тела у здоровых детей, которые позволят лучше понять, как на него влияют малый вес при рождении, истощение и задержка роста.

В ходе ПКИ наблюдение за младенцами ведется с момента рождения до 12-месячного возраста: данные о составе тела получают методом дейтериевого разбавления. Метод дейтериевого разбавления предусматривает анализ слюны и/или мочи человека непосредственно перед тем, как он выпьет определенную дозу воды, меченой дейтерием, и повторный анализ 3-5 часов спустя. В пробах слюны и мочи человека обнаруживается повышенный уровень дейтерия. На основе степени разбавления дейтерия в организме ученые могут подсчитать безжировую массу тела. Пробы мочи или слюны, взятые до приема дозы, сравнивают с пробами, взятыми после ее приема, с тем чтобы рассчитать массу за вычетом жира и, в конечном счете, количество жира в организме.

Эти данные дополняют информацию о весе, длине тела, толщине кожной складки и окружности плеча, а также о практике грудного вскармливания и состоянии здоровья детей, когда они достигают возраста 3, 6, 9 и 12 месяцев.

Грант от Фонда Билла и Мелинды Гейтс позволит продолжить наблюдение за детьми в Бразилии, Шри-Ланке и Южной Африке в возрасте 18 и 24 месяцев. Кроме того, на эти средства будут изучаться изменения в составе тела у младенцев в возрасте от нуля

до шести месяцев в Австралии, Индии и Южной Африке. Общая цель заключается в сборе информации о детях из различных этнических групп в разных регионах мира. Фонд поддерживает десятки проектов, пересекающихся и сочетающихся с работой МАГАТЭ по выявлению и углубленному изучению причин нарушений питания.

Правильное питание в течение первых 1000 дней – с момента зачатия до второго дня рождения ребенка – принципиально важно для оптимального роста и развития мозга; неправильное питание может увеличивать риск заболеваемости на последующих этапах жизни, считает Кристин Слейтер, специалист МАГАТЭ по вопросам питания.

Традиционная регистрация роста и веса младенцев не позволяет оценить качество роста организма. Не менее важно и наблюдение за составом тела, которое включает в себя оценку относительного содержания жира и сухой, т.е. безжировой массы. “У двух человек одинакового роста и веса может заметно отличаться содержание жира и сухой массы, а значит и риск развития в дальнейшем неинфекционных заболеваний”, – добавляет г-жа Слейтер. Если доля жировой ткани повышена, то выше и риск болезни.

Обобщенные данные замеров будут использоваться для составления таблиц изменений состава тела по мере роста детей. Они могут использоваться в качестве справочных данных для оценки эффективности мер нутритивной поддержки, таких как кампании по обучению матерей правильным методам прикорма или по применению пищевых добавок для профилактики и лечения нарушений питания у маленьких детей.

*Аабха Диксит*

## В Ираке ядерные технологии применяются для повышения продуктивности растениеводства и адаптации к изменению климата



(Фото: МАГАТЭ)

Применение в Ираке нового засухоустойчивого сорта пшеницы, выведенного при поддержке МАГАТЭ и Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО), позволило повысить урожайность в четыре раза. Сейчас на этот мутантный сорт приходится почти две трети всего производимого в стране зерна.

Ирак все активнее использует ядерные технологии для повышения урожайности и адаптации к последствиям изменения климата.

Иракские ученые вывели новые засухоустойчивые сорта растений и усовершенствовали методы водопользования и обработки почв.

Эти разработки помогли увеличить производство продовольствия и адаптироваться к изменению климата, считает Ибрагим Бакри Абдулраззак, генеральный директор Службы сельскохозяйственных исследований Багдада при Министерстве науки и технологии Ирака: «Мы создали эффективные технологические комплексы для решения наиболее актуальных проблем в области сельского хозяйства».

С начала 2000-х годов на иракских пастбищах, где пасутся овцы и крупный рогатый скот, наблюдается повышенная температура и меньшее количество осадков. Без растительного покрова земля теряет плодородность и больше

подвержена эрозии, что отрицательно сказывается на неорошаемом земледелии и выращивании пшеницы, поясняет Абдулраззак.

Для решения этих проблем в 2007–2011 годах Абдулраззак и его коллеги вместе с экспертами МАГАТЭ и ФАО разрабатывали методику селекции на основе индуцированной мутации. По этой методике семена и черенки облучают, добываясь генетической изменчивости, после чего отбирают сорта с оптимальными хозяйственно-ценными признаками.

Этим методом иракские ученые создали четыре улучшенных сорта традиционных культур, которые хорошо переносят засуху и засоленность почв, т.е. типичные условия засушливых регионов, мешающие росту растений. Эти сорта также устойчивы к полеганию (когда стебли или корни отклоняются от правильного вертикального направления) и осыпанию семян – основным причинам потери урожая культурных растений.

«Все результаты нашей работы напрямую идут к крестьянам. Теперь они сами просят нас вывести новые сорта, – говорит Абдулраззак. – Они даже готовы платить больше, чем обычно, потому что знают, что наши пшеница и ячмень устойчивы к засоленности и сухим почвам и обладают высокой продуктивностью».

Если обычные сорта иракской пшеницы дают одну тонну урожая на гектар, то новый сорт, созданный путем мутационной селекции, позволяет получить четыре тонны на гектар. Почти 65% пшеницы, выращиваемой сегодня в Ираке, – это пшеница новых сортов.

Новые сорта более устойчивы к пылевым бурям – еще одной проблеме, с которой все чаще сталкиваются крестьяне. «Несколько лет назад за год случалось 17 пылевых бурь, – говорит Абдулраззак. – Теперь же, отчасти из-за незащищенности пастбищ, их происходит более сотни. Они влияют на плодородие почвы, водные ресурсы и человека».

### Больше чем еда

Кроме того, Ирак вместе с МАГАТЭ работает над применением ядерных технологий в других отраслях, таких как ядерная медицина, лучевая терапия и промышленность, в том числе строительство нефтепроводов с использованием методов неразрушающего контроля. Не менее важны вывод из эксплуатации предприятий иракского ядерного комплекса, разрушенных в 2003 году, и экономическая реабилитация площадок.

С 2006 года МАГАТЭ вместе с иракскими чиновниками занимается вопросами вывода из эксплуатации старых установок и реабилитации дезактивированных зон и пунктов захоронения в целях снижения радиационной опасности для населения и окружающей среды.

«Это серьезное начинание, – говорит Эрик Хауэлл, управляющий директор компании по оценке экологических рисков «Фасилиа проджектс», участвующей в проекте. – Оно охватывает все области работы, которые только можно себе представить: от нормативно-правового сопровождения до радиационной безопасности и обращения с радиоактивными отходами. МАГАТЭ играет важную роль в координации проводящихся в стране работ по выводу из эксплуатации».

На совещании в Вене в августе 2016 года иракские специалисты и эксперты МАГАТЭ обсудили эти и другие направления технического сотрудничества и наметили новый план

расширения сотрудничества, говорит Абдулгани Шахширо, сотрудник по вопросам управления программами МАГАТЭ.

Тем временем ученые и исследователи, подобно Абдулраззаку работают, чтобы помочь Ираку стать на шаг ближе к достижению целей в области

устойчивого развития Организации Объединенных Наций. “Иногда об Ираке забывают. Однако с появлением большего числа заинтересованных сторон и улучшением положения с безопасностью ситуация всегда может измениться”, – говорит Хауэлл.

— *Лаура Хиль*

## Новое мобильное приложение поможет врачам оценивать развитие раковых заболеваний у женщин

Выпущено новое мобильное приложение, помогающее врачам быстрее и точнее оценивать стадийность рака органов женской репродуктивной системы и выбирать оптимальную тактику лечения. Приложение FIGO Gyn Cancer Management может работать на устройствах под управлением iOS и Android.

“Одна из главных задач клинического специалиста – определить наиболее эффективную схему лечения больного с оптимальными условиями и минимальным риском, – говорит Диана Паэс, начальник Секции ядерной медицины и диагностической визуализации МАГАТЭ. – С ней помогают справиться технические новшества, такие как это приложение для стадирования рака, благодаря которому важная информация оказывается буквально под рукой у врача”. Кроме того, в приложении описаны стратегии обследования и ведения пациента на основе передовой практики, одобренной Международной федерацией гинекологии и акушерства (МФГА).

Рак – одна из главных причин смертности в мире: каждый год регистрируется примерно 14 миллионов новых случаев заболевания и 8 миллионов летальных исходов. Гинекологические раковые заболевания – это группа разнородных опухолей органов женской репродуктивной системы: наружных половых органов, влагалища, шейки матки, матки, фаллопиевых труб и яичников. Подсчеты показывают, что на эти виды рака каждый год в мире приходится более 1 миллиона случаев заболевания и полмиллиона смертей.

“Определяющее значение для решения проблемы рака во всем мире имеют раннее выявление и точная диагностика, точная оценка стадии заболевания и выбор метода лечения”, – говорит г-жа Паэс.

Если диагностирован рак, врачи могут использовать новое приложение, чтобы составить план лечения в соответствии с признанной на международном уровне системой МФГА для стадирования и лечения рака. Система представляет собой набор критериев, стандартизированных исходя из общего мнения экспертов и регулярно обновляемых с учетом новых медицинских знаний о гинекологических раковых заболеваниях. Эти критерии разработаны на базе большого числа диагностических исследований и ключевых параметров опухоли, включая ее размер и наличие раковых клеток в лимфатических узлах и других органах (метастазов).

Ключевые параметры рассматриваются в совокупности, причем особое внимание уделяется распространению опухоли за пределы ее первичного очага. Полученные результаты обычно выражают как одну из стадий рака (от 1 до 4), в каждой из которых может быть несколько подстадий. Исходя из выявленной стадии врачи принимают решение об оптимальном для пациента виде лечения – операции, радиотерапии, химиотерапии или ином способе.

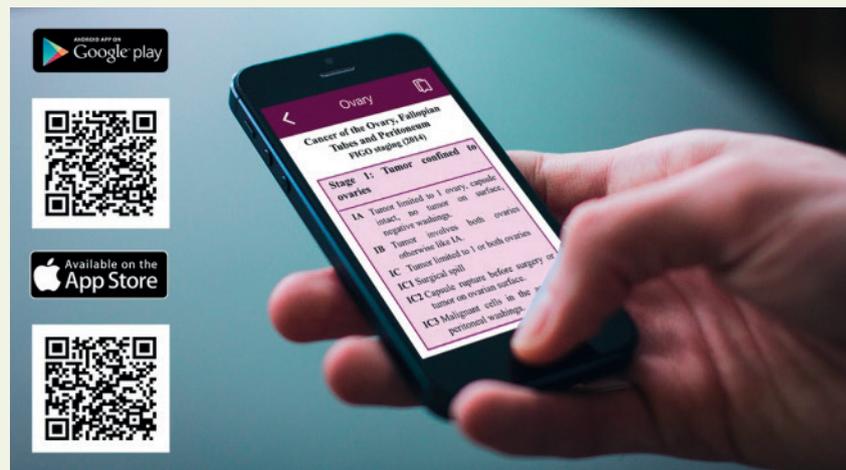
Новое приложение полезно для целого ряда медицинских специалистов,

включая гинекологов, онкологов, патологов и хирургов.

“Врачи могут ввести в приложение основные сведения об опухоли, даже если оно находится в автономном режиме, и быстро найти необходимую им интерактивную информацию, – говорит гинеколог МФГА Нирджа Бхатла. – Это небольшой, но важный шаг вперед, благодаря которому мы сможем еще немного повысить доступность качественного медицинского обслуживания во всем мире”.

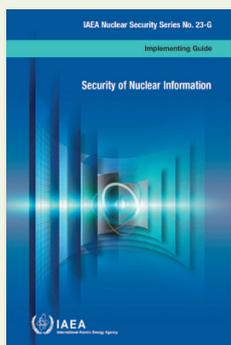
Борьба с раковыми заболеваниями – одно из важных направлений глобальной деятельности МАГАТЭ. Эта работа помогает странам в достижении целей Организации Объединенных Наций в области устойчивого развития, в частности, цели ограничить к 2030 году распространение неинфекционных заболеваний, таких как рак, на одну треть.

— *Николь Яверт*



(Фото: МАГАТЭ)

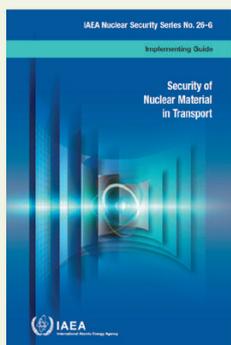
## Новые публикации



### Security of Nuclear Information (Безопасность ядерной информации)

Эта публикация представляет собой руководство по применению принципа конфиденциальности и по более широкому аспектам информационной безопасности (т.е. вопросам целостности и доступности информации). Она будет полезна государствам как связующее звено между действующими государственными и отраслевыми стандартами информационной безопасности, специфическими концепциями и соображениями, применяемыми в области физической ядерной безопасности, и особыми положениями и условиями, относящимися к работе с ядерными и другими радиоактивными материалами. В частности, государства могут пользоваться этим руководством при определении, классификации и введении соответствующих мер защиты информации, несанкционированный доступ к которой может негативно сказаться на физической ядерной безопасности.

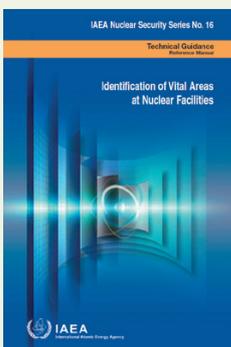
IAEA Nuclear Security Series No. 23-G; ISBN 978-92-0-110614-8; на английском языке; 30,00 евро; 2015 год  
<http://www-pub.iaea.org/books/iaeabooks/10774/Security>



### Security of Nuclear Material in Transport (Сохранность ядерного материала при перевозке)

Эта публикация подготовлена в помощь государствам и их компетентным органам, создающим и поддерживающим режим физической защиты при перевозке ядерных материалов. Она будет также полезна грузоотправителям и перевозчикам при разработке и внедрении систем физической защиты.

IAEA Nuclear Security Series No. 26-G; ISBN 978-92-0-102015-4; на английском языке; 48,00 евро; 2015 год  
<http://www-pub.iaea.org/books/iaeabooks/10792/Transport>

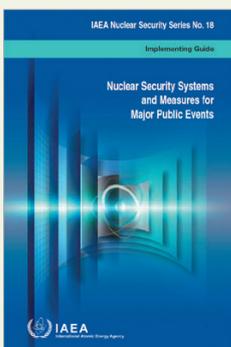


### Identification of Vital Areas at Nuclear Facilities (Определение особо важных зон на ядерных установках)

В этой публикации описан структурированный подход к определению на ядерных установках особо важных зон, оборудование, системы и компоненты которых должны быть защищены от диверсионных действий. Процесс формирования перечня особо важных зон, которые должны быть обеспечены защитой, строится на основе учета потенциальных радиологических последствий диверсий, а также конструктивно-эксплуатационных характеристик и средств безопасности ядерной установки. Издание представляет собой одну из вспомогательных публикаций Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, призванных помочь государствам в проектировании, создании и оценке систем физической защиты ядерного материала и ядерных установок.

IAEA Nuclear Security Series No. 16; ISBN 978-92-0-114410-2; на английском языке; 22,00 евро; 2013 год

IAEA Nuclear Security Series No. 16; ISBN 978-92-0-210915-5; на французском языке; 22,00 евро; 2016 год  
<http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/8592/Identification>



### Системы и меры физической ядерной безопасности при проведении крупных общественных мероприятий

В данной публикации в свете практического опыта и извлеченных уроков рассматриваются вопросы создания систем и мер обеспечения физической ядерной безопасности на крупных общественных мероприятиях. К их числу относятся технические и административные меры физической ядерной безопасности, необходимые для разработки организационной структуры, планов, стратегий и концепций мероприятий, а также для принятия мер по выполнению разработанных планов, стратегий и концепций.

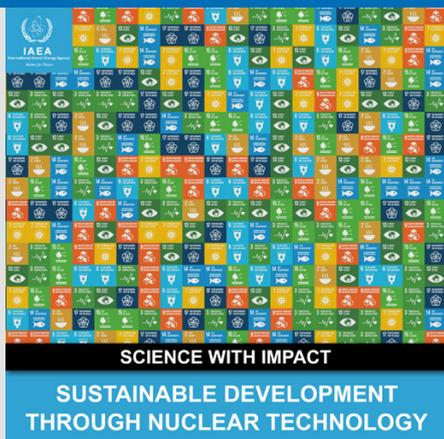
IAEA Nuclear Security Series No. 18; ISBN 978-92-0-127010-8; на английском языке; 30,00 евро; 2012 год

Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 18; ISBN 978-92-0-401414-3; на русском языке; 30,00 евро; 2014 год

<http://www-pub.iaea.org/books/iaeabooks/8858/Major-Public-Events>

За дополнительной информацией и для заказа книг просьба обращаться по адресу:  
[sales.publications@iaea.org](mailto:sales.publications@iaea.org)

# ФИЛЬМЫ МАГАТЭ



SCIENCE WITH IMPACT

SUSTAINABLE DEVELOPMENT  
THROUGH NUCLEAR TECHNOLOGY



THIS IS THE IAEA

THIS IS ATOMS FOR  
PEACE AND DEVELOPMENT



THE DECOMMISSIONING OF  
IGNALINA NUCLEAR POWER PLANT



Zika Crisis

THE IAEA RESPONDS



Fukushima

THE ROAD TO RECOVERY -  
FIVE YEARS OF IAEA ACTION



INSPECTING THE NUCLEAR  
FUEL CYCLE



RADIATION TECHNOLOGIES  
IN DAILY LIFE



CATTLE BREEDING MEETS  
NUCLEAR SCIENCE



Nuclear Security in Moldova

PRACTICE MAKES PERFECT



HOW THE ATOM BENEFITS LIFE



A Report from the Team Leader

FUKUSHIMA DECOMMISSIONING  
MISSION



Viet Nam's Story

COPING WITH CANCER

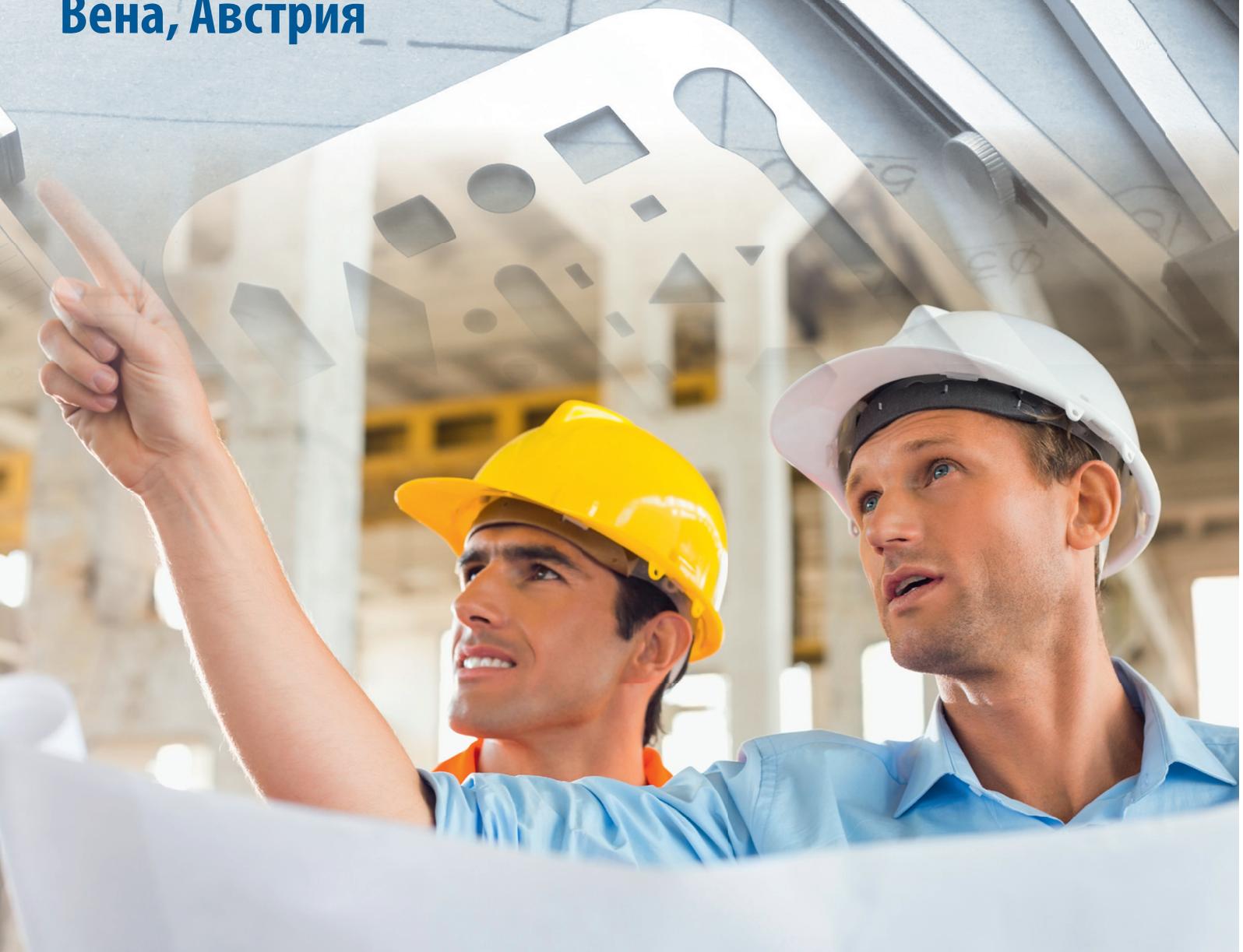
Смотрите фильмы МАГАТЭ на канале [www.youtube.com/iaeavideo](http://www.youtube.com/iaeavideo)

Международная конференция по

# тематическим вопросам безопасности ядерных установок

Демонстрация безопасности  
усовершенствованных АЭС с  
водоохлаждаемыми реакторами

6–9 июня 2017 года  
Вена, Австрия



Организуется:



60 лет

IAEA

Атом для мира и развития



<http://www-pub.iaea.org/iaecmeetings/50816/NPPSafety2017>