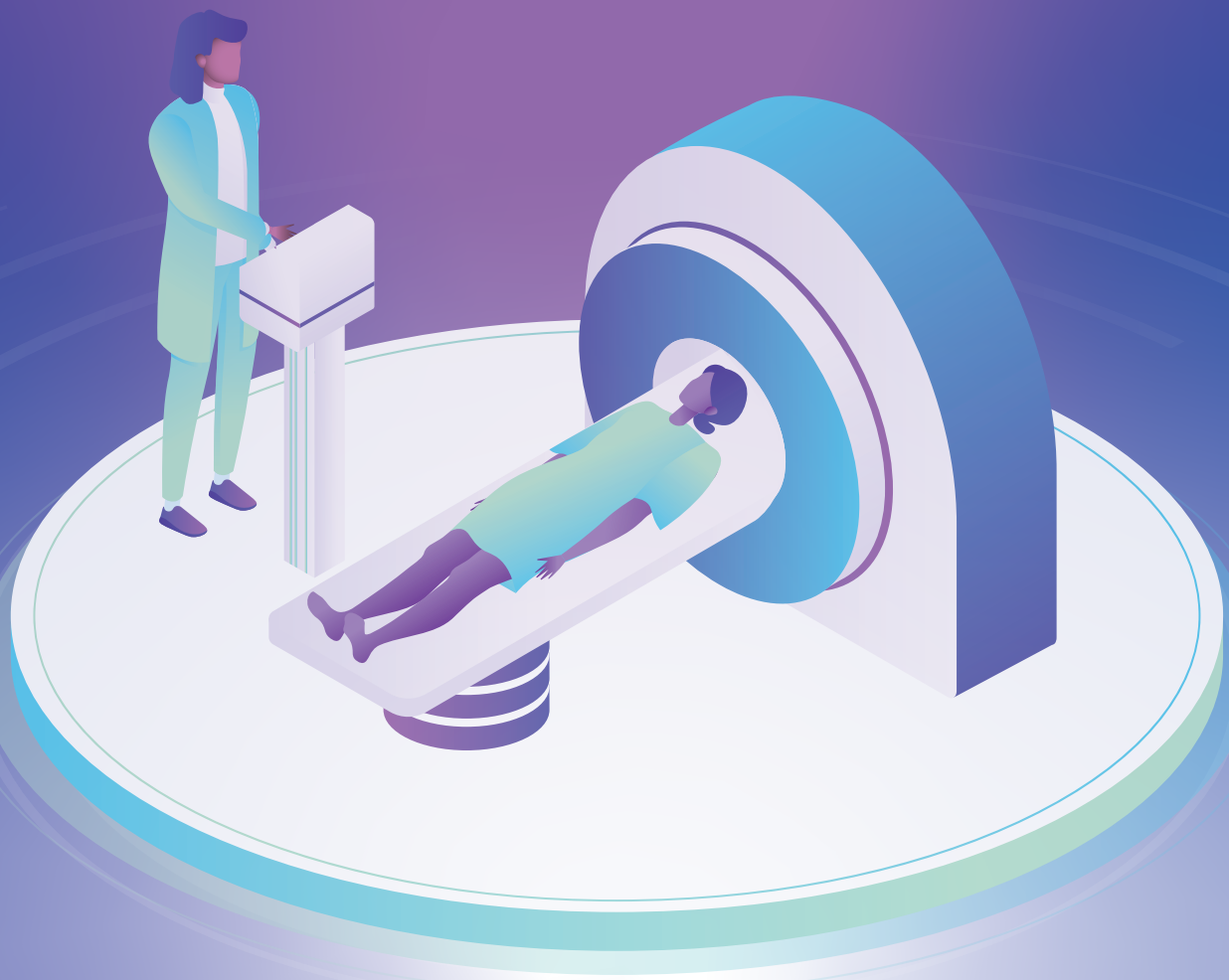


# БЮЛЛЕТЕНЬ МАГАТЭ

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

Флагманская публикация МАГАТЭ | Февраль 2022 года | [www.iaea.org/ru/bulletin](http://www.iaea.org/ru/bulletin)



## ЛЕЧЕНИЕ РАКА ДЛЯ ВСЕХ

«Лучи надежды»: новая инициатива поможет сделать онкологическую помощь доступной для всех, стр. 4

Путь надежды: руководство по созданию онкологических центров, стр. 8

Раскрытие возможностей партнерских отношений и инновационного финансирования для улучшения доступа к лечению рака, стр. 10



## БЮЛЛЕТЕНЬ МАГАТЭ

издается

Бюро общественной информации  
и коммуникации (ОПИК)

Международное агентство по атомной энергии  
Венский международный центр  
А/я 100, 1400 Вена, Австрия  
Тел.: (43-1) 2600-0  
iaebulletin@iaea.org

Ответственный редактор: Михаэль Амди Мадсен

Редактор: Миклош Гашпар

Дизайн и верстка: Риту Кенн

БЮЛЛЕТЕНЬ МАГАТЭ имеется в интернете по адресу:  
[www.iaea.org/ru/bulletin](http://www.iaea.org/ru/bulletin)

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.

Мнения, которые выражены в любой подписанной статье, опубликованной в Бюллетене МАГАТЭ, необязательно отражают точку зрения Международного агентства по атомной энергии, и МАГАТЭ не несет за них никакой ответственности.

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.

Созданное 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 содействие и предоставляет финансирование Международному центру теоретической физики им. Абдуса Салама в Триесте, Италия.

# Лечение рака — для всех

## Рафаэль Мариано Гросси, Генеральный директор МАГАТЭ

От рака умирает слишком много людей, особенно в развивающихся странах. С помощью нашей новой инициативы «Лучи надежды» мы хотим изменить это положение, поддерживая создание и расширение служб лучевой терапии, медицинской визуализации и ядерной медицины, особенно с учетом того, что в более чем 20 государствах — членах МАГАТЭ полностью отсутствуют центры лучевой терапии, а существующие центры нуждаются в расширении.

Только в 2020 году число новых случаев заболевания раком превысило 19 миллионов, а летальных исходов — 10 миллионов, при этом ожидается, что к 2040 году заболеваемость раком в мире вырастет до 30 миллионов новых случаев, а число летальных исходов составит 16,3 миллиона в год. Наиболее тяжелым бременем это заболевание ложится на страны с низким и средним уровнем дохода, где смертность от рака предположительно превысит 70 процентов случаев.

Непропорционально большую долю этого бремени несет на себе Африка, где от рака умирает больше людей, чем от малярии и туберкулеза вместе взятых. По мере роста численности населения Африки и увеличения благодаря экономическому прогрессу продолжительности жизни число случаев заболевания раком будет возрастать. Именно поэтому в этом году во Всемирный день борьбы с раком в Африканском союзе я объявил о запуске проекта «Лучи надежды», а первые страны, участвующие в этой инициативе, — страны Африки.

По оценкам, половина онкологических больных в какой-то момент нуждается в лучевой терапии, и это соотношение значительно выше в странах с меньшими возможностями диагностики, где рак часто выявляют на поздних стадиях. К большому сожалению, более половины населения стран с низким и средним уровнем дохода, включая 70 процентов африканцев, не имеет доступа к лучевой терапии. Эта проблема наиболее остро стоит в тех странах, где полностью отсутствуют оборудование и обученный персонал для лучевой терапии. Такое неравенство неприемлемо, и устранение разрыва в оказании онкологической помощи в Африке должно стать приоритетной задачей.

На протяжении шести десятилетий МАГАТЭ играет ключевую роль в борьбе с раком. Мы предоставляем услуги по поддержке государств-членов в обеспечении

качества лечения рака и совершенствовании национальных программ по борьбе с раковыми заболеваниями. МАГАТЭ, будучи связующим центром знаний в области лучевой терапии, ядерной медицины и диагностической визуализации, на глобальном уровне содействует подготовке специалистов-онкологов. Мы объединяем специалистов по лечению рака, чтобы ускорить внедрение инноваций для борьбы с раком и оказать поддержку странам в получении доступа к оборудованию, которое имеет решающее значение для диагностики и лечения рака.

Однако решение проблемы растущего глобального бремени раковых заболеваний требует от нас и международного сообщества активизации усилий. К 2040 году ежегодное число случаев заболевания раком в Африке предположительно удвоится, а уровень смертности превысит среднемировой почти на треть.

Инициатива «Лучи надежды» позволит укрепить национальные программы по борьбе с раком и создать первые центры лучевой терапии в странах, не имеющих этой спасительной технологии и знаний. Наша инициатива будет способствовать развитию и расширению инфраструктуры и потенциала, а также поддержке инноваций и разработке долгосрочных решений в борьбе с раком. Наконец, инициатива «Лучи надежды» укрепит международное сотрудничество и позволит развивающимся странам поддерживать друг друга посредством создания региональных опорных центров экспертных знаний и возможностей.

Сегодня миллионы людей, страдающих от рака, живут безо всякой надежды на лечение. Благодаря инициативе «Лучи надежды» мы намерены изменить это положение.



(Фото: МАГАТЭ)





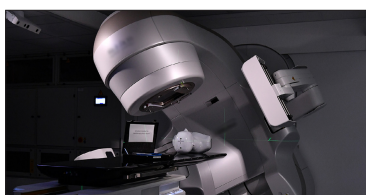


## 1 Лечение рака — для всех



## 4 «Лучи надежды»

Новая инициатива поможет сделать онкологическую помощь доступной для всех



## 8 Путь надежды

Руководство по созданию онкологических центров



## 10 Раскрытие возможностей партнерских отношений и инновационного финансирования для улучшения доступа к лечению рака



## 12 МАГАТЭ создает партнерства в целях разработки инновационных и устойчивых образовательных решений в области лечения рака

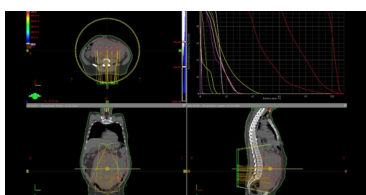


## 14 Сотрудничество Юг — Юг

Поиск устойчивого подхода к решению проблемы рака



## 16 Обеспечение устойчивости в производстве радиофармпрепаратов для лечения рака в Африке



## 18 Лучевая терапия на волне инноваций

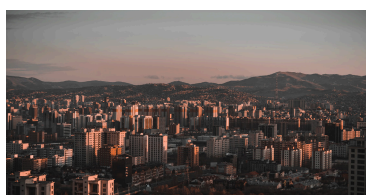




## 20 Цифровизация в области борьбы с раком в условиях пандемии COVID-19



## 22 В Нигере открылся первый государственный центр лучевой терапии



## 24 Высокоточное лечение женских онкологических заболеваний в Монголии



## 26 Уругвай принимает решительные меры для снижения заболеваемости и смертности от рака



## 28 Повышение эффективности скрининга и лечения для решения проблемы рака в Парагвае

## 29 Обеспечение качества

Дозиметрические аудиты ради безопасного и эффективного радиотерапевтического лечения

## МИРОВОЙ ОБЗОР

## 30 Глобальная повестка дня в области борьбы против рака

— Тедрос Адханом Гебрейесус

## 32 Расширение доступа к радиотерапии

Борьба с раком в партнерстве с МАГАТЭ

— Министерство здравоохранения и социальной поддержки Сенегала

## СЕГОДНЯ В МАГАТЭ

## 33 Новости МАГАТЭ

## 36 Публикации

## «Лучи надежды»

# Новая инициатива поможет сделать онкологическую помощь доступной для всех

Лиза Бертело

### Ситуация с онкологическими заболеваниями в мире

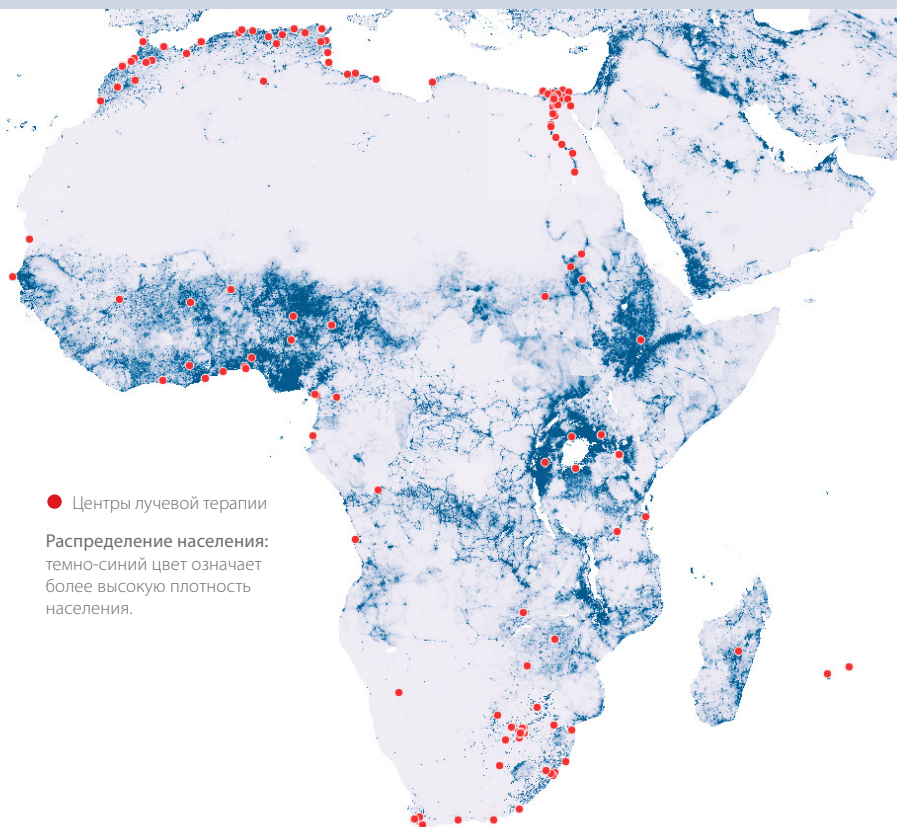
Шансы победить рак во многом зависят от того, где вы живете. Многие люди в странах с низким и средним уровнем дохода (СНСД) по-прежнему не имеют доступа к жизненно важным диагностическим и медицинским услугам, что нередко ставит под сомнение их шансы выжить в том случае, если им поставлен онкологический диагноз.

Недоступность медицинской помощи наиболее остро ощущается в тех странах, где отсутствует необходимое оборудование и персонал, обученный по профилю лучевой терапии. Лучевая терапия общепризнанно является важнейшим инструментом для лечения и облегчения состояния при раковых заболеваниях и занимает основополагающее место в лечении более половины всех онкологических больных. В то же время доступа к лучевой терапии не имеют более 70 процентов населения в

Африке, при этом значительные пробелы в данной области существуют также и в других регионах. На СНСД приходится только 5 процентов общемировых расходов на борьбу с раком, и, согласно оценкам, к 2030 году на эти страны будет приходиться 70 процентов всех смертей от рака. Новая инициатива МАГАТЭ «Лучи надежды» призвана изменить эту ситуацию и способствовать повышению доступности онкологической помощи в СНСД.

Более трети видов рака можно предотвратить, а некоторые из самых распространенных — в том числе рак шейки матки, молочной железы, головы и шеи, толстой кишки — излечимы при условии ранней диагностики и надлежащей терапии. Чтобы уменьшить бремя онкологических заболеваний и улучшить обслуживание онкологических больных и их семей независимо от ситуации в конкретной стране, необходима тщательно продуманная национальная политика и соответствующие программы в области борьбы с раком.

### ДОСТУПА К ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ НЕ ИМЕЕТ БОЛЕЕ 70% НАСЕЛЕНИЯ АФРИКИ.



### Комплексный подход к борьбе с раком

Борьба с раком опирается на научно обоснованные исследования и ставит своей целью сократить число людей, которые заболевают раком, страдают от связанных с раком осложнений и умирают от этого заболевания. Этот подход может быть весьма сложным в реализации, требующим значительных затрат средств и времени, но при правильном применении он способен помочь странам эффективно снизить бремя онкологических заболеваний и увеличить продолжительность жизни тех, кому был поставлен соответствующий диагноз (см. инфографику на стр. 7, где показано, что требуется для комплексной борьбы с раком и за счет чего она обеспечивается).

МАГАТЭ вот уже более 60 лет оказывает странам поддержку в вопросах внедрения ядерных методов для диагностики и лечения раковых заболеваний. В рамках своей программы технического сотрудничества МАГАТЭ организует долгосрочные стажировки для подготовки специалистов в области радиационной медицины, предлагает технические консультационные услуги, закупает оборудование для диагностики и

лечения, оказывает поддержку в вопросах радиационной безопасности, осуществляет меры в области гарантий качества и публикует доклады и руководящие материалы (на стр. 8 приведена информация о руководстве по созданию онкологических центров). Эти шаги помогают удовлетворять растущий спрос во всем мире на безопасные, эффективные и устойчивые услуги в сфере радиологии, ядерной медицины и лучевой терапии.

Помощь странам-получателям оказывается на основе тесного сотрудничества с международными партнерами, такими как Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и Международное агентство по изучению рака (МАИР). Кроме того, МАГАТЭ использует потенциал каждого региона, содействуя сотрудничеству между странами и привлекая ресурсы технически развитых стран.

В 2022 году МАГАТЭ продолжает изыскивать возможности для того, чтобы еще глубже интегрировать в эту работу свой обширный экспертный потенциал для помощи странам, которым особенно необходима поддержка в области диагностики и лечения рака. Это подразумевает объединение усилий по таким направлениям, как реализация технических и исследовательских проектов, обеспечение ядерной безопасности, мобилизация ресурсов, оказание услуг и проведение миссий по вопросам гарантий качества, а также укрепление организационной и координационной роли МАГАТЭ.

## Новый повод для надежд

МАГАТЭ запускает новую кампанию для поддержки коренных преобразований в сфере онкологической помощи в СНСД, движущей силой которых должна стать надежда

на лучшее, подкрепленная приверженностью делу и профессиональной компетентностью. Ошеломляющая статистика раковых заболеваний, а также наличие мощной международной поддержки побудили МАГАТЭ выступить с инициативой «Лучи надежды», которая ставит своей целью удовлетворение неотложных потребностей СНСД в части внедрения и совершенствования потенциала радиационной медицины и развития кадровых ресурсов в сфере медицинской онкологии.

Инициатива «Лучи надежды» будет способствовать устойчивому и всеобъемлющему внедрению или расширению услуг лучевой терапии и предполагает поддержку деятельности региональных «опорных центров» и инновационных проектов.

Страны, в которых радиотерапевтические учреждения отсутствуют или недостаточно развиты, получают помощь в создании первых центров лучевой терапии или в развитии отделений лучевой терапии и лучевой диагностики, чтобы охватить более значительную часть населения. Эти решения будут приниматься в тесной консультации с соответствующими государствами-членами с учетом их выявленных потребностей.

В рамках данной инициативы предусматриваются различные проекты, которые будут нацелены на решение задач в области устойчивого развития и способствовать созданию или укреплению законодательства и соответствующей инфраструктуры в области радиационной безопасности, включая также такие аспекты, как контроль качества, методическая помощь, подготовка кадров и передача оборудования. Для того чтобы с самого начала организовать результативную и целенаправленную работу, инициатива



«Лучи надежды» в первую очередь будет ориентирована на приоритетную реализацию ограниченного числа высокоэффективных, рентгабельных и устойчивых мероприятий с учетом национальных возможностей, потребностей и обязательств.

Как отмечает директор Отдела здоровья человека МАГАТЭ Мэй Абдель Вахаб, «МАГАТЭ обладает необходимыми знаниями, инструментами и опытом для того, чтобы помочь странам использовать ядерные методы, в том числе методы лучевой терапии, для борьбы с раком и спасения жизней. Со стартом инициативы «Лучи надежды» МАГАТЭ продолжит оказывать странам содействие в укреплении их потенциала для более эффективной диагностики, стадирования и лечения рака, а также поддерживать глобальные исследования, образовательные программы и инновационные разработки».

Кроме того, МАГАТЭ будет поддерживать инновации по линии проектов координированных исследований, а также в рамках инфраструктуры образования и поддержки деятельности опорных центров. Эти центры на протяжении десятилетий предоставляли экспертные услуги и оказывали содействие в подготовке специалистов в области гарантий качества, а также в подготовке стажеров МАГАТЭ. МАГАТЭ продолжит помогать странам в том, что касается подготовки технически обоснованной и приемлемой для банков документации, которая может предоставляться финансовым учреждениям в целях привлечения дополнительного финансирования (см. стр. 10). МАГАТЭ намеревается также налаживать партнерские отношения с потенциальными донорами, включая правительственные учреждения, международные финансовые организации и частный сектор. Инициатива «Лучи надежды» была разработана с учетом того, чтобы внести непосредственный вклад в выполнение Повестки дня на период до 2030 года и в достижение цели 3 в области устойчивого развития (ЦУР 3), касающейся хорошего здоровья и благополучия, и, в особенности, ее задачи 3.4 по сокращению преждевременной смертности от неинфекционных заболеваний.

### «Лучи надежды» достигнут всех уголков мира

Чтобы обеспечить успешный запуск инициативы, ее устойчивость и максимальную результативность, МАГАТЭ изыскивает дополнительные ресурсы и возможности для ведения информационно-просветительской работы и налаживания партнерских отношений. Для строительства соответствующих центров, закупки оборудования и подготовки персонала необходимо финансирование. Следует также учитывать необходимые эксплуатационные

расходы в каждой стране в первые два года, чтобы обеспечить большую устойчивость дальнейшей работы. Для лечения рака требуется различная техника, в том числе инструменты моделирования, установки кобальтовой терапии и линейные ускорители, а также оборудование для введения радиоактивных изотопов непосредственно в раково-перерожденные ткани организма. Согласно оценкам, в лучевой терапии нуждаются 50 процентов больных раком.

Как отмечает Лиза Стивенс, директор Отдела Программы действий по лечению рака МАГАТЭ, «для того, чтобы добиться большего глобального равенства в плане доступа онкологических пациентов к лечению, способному спасти их жизни, необходимы значительные ресурсы. Цель инициативы «Лучи надежды» состоит в создании глобальной коалиции партнеров, охватывающей государства-члены, частный сектор, агентства по вопросам развития и финансовые учреждения, чтобы оказывать странам помощь в создании центров лучевой терапии и наращивании существующего потенциала».

МАГАТЭ подготовило три различных пакета мер поддержки в зависимости от потребностей стран. Каждый пакет предусматривает оптимальное сочетание технических средств, программ обучения и поддержки, оказываемой по линии региональных опорных центров. Эти центры будут назначаться для организации подготовки кадров и обеспечения гарантий качества в соседних странах. Важнейшее место в пакете мер отводится содействию инновациям в интересах того, чтобы обеспечить расширение доступа к услугам радиационной медицины за счет имеющихся ресурсов, в том числе путем привлечения экспертов из стран-получателей к участию в онлайн-образовательных мероприятиях и профессиональных дискуссиях, а также чтобы повысить экономическую эффективность и результативность принимаемых мер. Эти пакеты мер будут также способствовать достижению приоритетных целей в области развития, включая обеспечение гендерного равенства, уменьшение неравенства возможностей женщин и детей в области здравоохранения, повышение уровня образования и профессиональной подготовки, что создает условия для социально-экономической интеграции.

Для защиты пациентов, персонала, населения и окружающей среды необходима соответствующая инфраструктура радиационной безопасности и физической ядерной безопасности. Инициатива «Лучи надежды» имеет многоаспектную направленность и предусматривает также поддержку МАГАТЭ деятельности по развитию и укреплению инфраструктуры ядерной и физической безопасности в странах, получающих помощь по линии данной инициативы.

Чтобы поддержать страны в вопросах диагностики и лечения рака с использованием методов радиационной медицины, в рамках инициативы «Лучи надежды» будет задействован весь спектр специальных знаний и опыта МАГАТЭ — что позволит повысить шансы на успех в борьбе с этим заболеванием.



**Rays of Hope**  
Cancer care for all

## Совершенствование комплексной онкологической помощи



Для совершенствования механизмов **комплексной онкологической помощи** национальные министерства здравоохранения должны учитывать **приоритеты** в области борьбы с раком и **возможности системы здравоохранения** для реализации устойчивых программ.

### Планирование всего комплекса мер борьбы с раком



ПРОФИЛАКТИКА



РАННЯЯ  
ДИАГНОСТИКА



СКРИНИНГ



ДИАГНОСТИКА И  
СТАДИРОВАНИЕ



ЛЕЧЕНИЕ



ПАЛЛИАТИВНАЯ  
ПОМОЩЬ



УЛУЧШЕНИЕ  
ВЫЖИВАЕМОСТИ



НАБЛЮДЕНИЕ

### Необходимы благоприятные условия

#### Правовая и политическая основа



Политика и правовая  
база в области  
здравоохранения

напр. международные  
медико-санитарные правила  
и национальные законы



Нормативное  
регулирование

напр. ядерная  
безопасность и  
радиационная защита

#### Ключевые компоненты системы здравоохранения



Медицинские  
центры



Оборудование



Людские  
ресурсы



Деньги



Расходные  
материалы



Информация

### Наличие партнеров и спонсоров, имеющих серьезные намерения



Международные  
организации

МАГАТЭ

ВОЗ, МАИР, ПРООН,  
ЮНЭЙДС, ЮНИСЕФ,  
ЮНФПА, «ООН-женщины»



Частный сектор

напр. производители  
оборудования и  
фармацевтические компании



Финансирующие  
учреждения

напр. банки развития, которые  
могут открывать доступ к  
кредитам или грантам



Неправительственные  
организации

напр. МПРС и фонд C/Can



**Инициатива МАГАТЭ «Лучи надежды»** призвана поддержать страны в следующих областях:

Создание первых **центров лучевой терапии в СНСД\***  
\* страны с низким и средним уровнем дохода

Подготовка кадров

Закупка оборудования

Поддержка региональных  
опорных центров

Содействие инновациям  
(наука и образование)

# Путь надежды

## Руководство по созданию онкологических центров

Рамадан Фарид Аббас Абдельазиз

По данным Международного агентства по изучению рака, в 2020 году рак унес жизни почти 10 миллионов человек, и если не предпринять решительных мер, к 2040 году число новых случаев заболевания возрастет, согласно прогнозам, до 29–37 миллионов в год. Для решения этой проблемы, а также облегчения колоссального бремени, которое раковые заболевания в физическом, эмоциональном и финансовом отношении накладывают на отдельных людей, семьи, общества и системы здравоохранения, потребуется создание большего количества онкологических учреждений и переосмысление методов борьбы с заболеванием в мире.

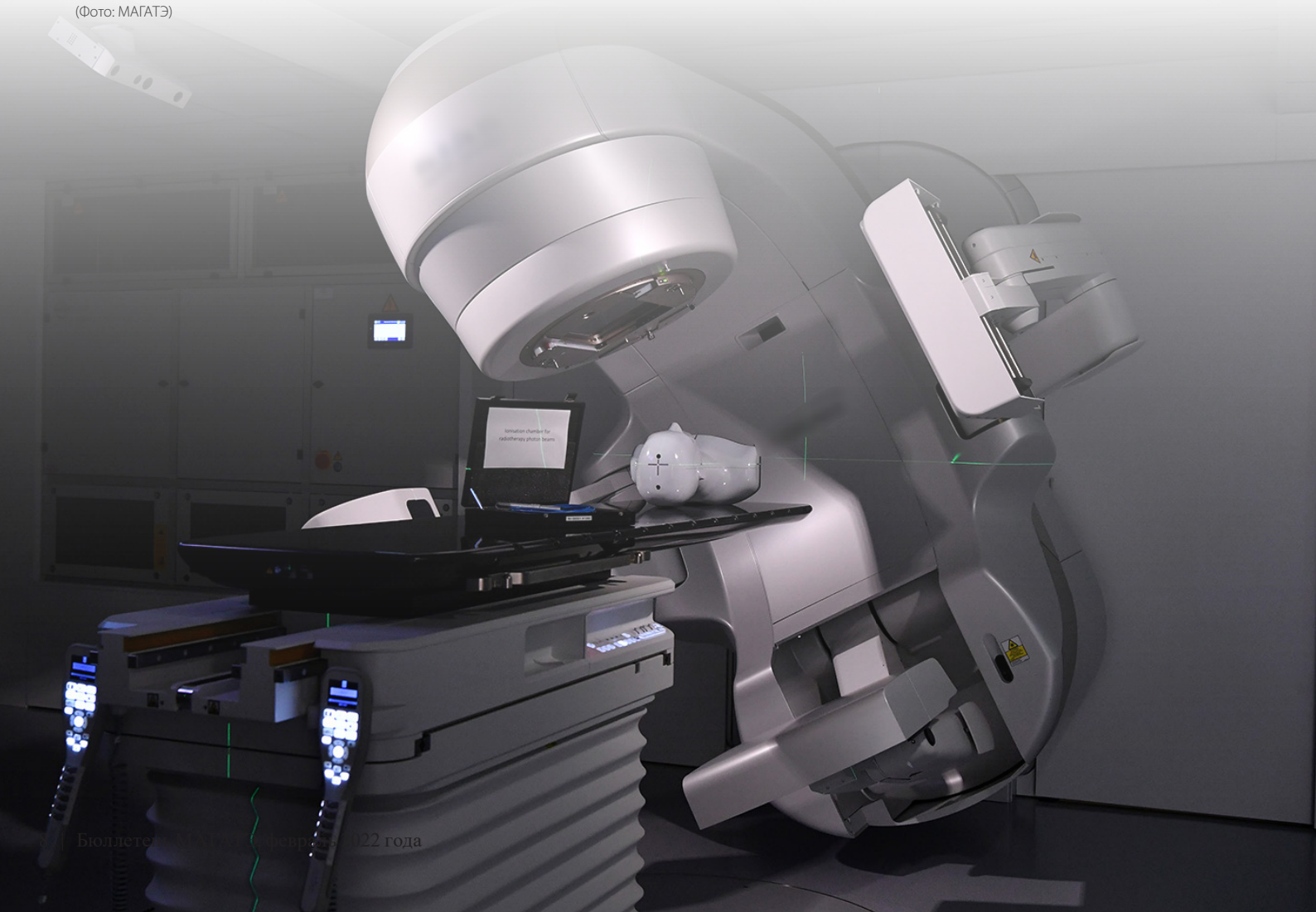
Новая совместная публикация МАГАТЭ и Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) «Создание онкологического центра: методическое руководство ВОЗ–МАГАТЭ» поможет директивным органам, руководителям программ и работникам сферы

Лишь 26% стран с низким уровнем дохода в различных регионах мира располагают государственными учреждениями, оказывающими услуги в области лабораторной диагностики рака, и лишь в 30% этих стран оказываются услуги по лечению рака.

(Фото: МАГАТЭ)

здравоохранения направить усилия на создание и поэтапное развитие онкологических учреждений. Этот руководящий документ дополняет подход, ранее предложенный в рамках совместной публикации МАГАТЭ–ВОЗ «Дорожная карта по разработке национальной программы борьбы с раковыми заболеваниями: основные этапы создания служб ядерной медицины, диагностической визуализации и лучевой терапии».

«Мировая эпидемия рака приобретает все большие масштабы, и наши онкологические учреждения находятся на передовой линии борьбы, — говорит директор Отдела здоровья человека МАГАТЭ Мэй Абдель Вахаб. — Руководящий документ представляет собой ценный инструмент для планирования и создания онкологических центров и содержит рекомендации по внедрению онкологических услуг различного уровня в рамках отдельных онкологических центров. Конечной целью является





совершенствование уровня оказания онкологических услуг на основе поэтапного подхода с учетом контекста и требований в отношении конкретных услуг».

По ее словам, это руководство призвано охватить междисциплинарные вопросы лечения рака, а также содержит подробную информацию об инфраструктуре, людских ресурсах и оборудовании, необходимых для оказания онкологической и поддерживающей помощи.

## Условия для успешной борьбы с раком

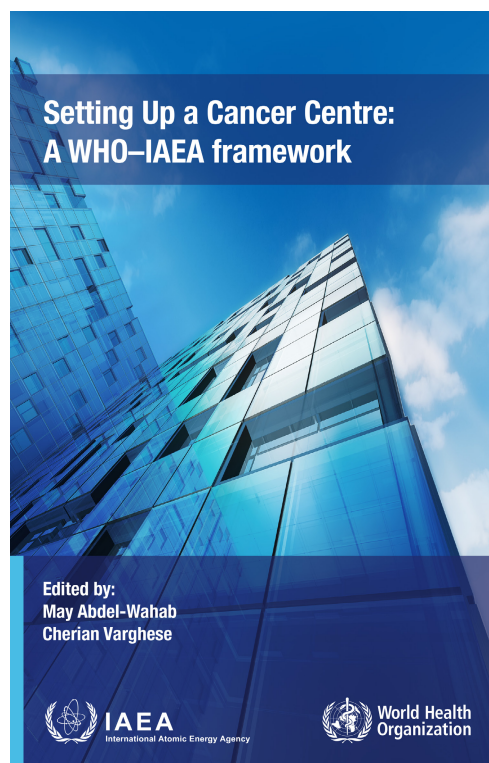
Онкологические центры — это учреждения, предназначенные в первую очередь для оказания онкологической помощи, но также участвующие в исследовательской и просветительской деятельности, что имеет важнейшее значение для обоснования и применения новых методов лечения и выработки рекомендаций по всем аспектам борьбы с раковыми заболеваниями в стране. И хотя степень представленности онкологических центров во всем мире существенно различается, при разработке стратегии борьбы с раком такие учреждения признаются в качестве одного из важнейших элементов системы здравоохранения.

Онкологические центры оказывают услуги в области профилактики и диагностики рака, многопрофильного лечения, поддерживающего ухода, научно-исследовательской и просветительской деятельности. Объем предоставления этих услуг определяется условиями на местах, и сами они постоянно совершенствуются с учетом потребностей в области борьбы с онкологическими заболеваниями.

Возможности профилактики и лечения рака разнятся не только от одной страны к другой, но и в рамках территории отдельно взятой страны. В странах с недостаточно развитыми системами здравоохранения и ограниченными ресурсами доступ к услугам диагностики и лечения затруднен. Кроме того, серьезные пробелы существуют и в части оказания онкологической помощи — от профилактики до реабилитации.

Например, в 2019 году лишь 26% стран с низким уровнем дохода в различных регионах мира сообщили о наличии у них государственных учреждений, оказывающих услуги в области лабораторной диагностики рака, и лишь в 30% этих стран оказывались услуги по лечению рака. При этом подобные услуги предусмотрены в 90% стран с высоким уровнем дохода.

«Отсутствие достаточного потенциала ведет к таким последствиям, как несвоевременная диагностика, неоптимальное лечение рака, плохие клинические результаты и высокие личные расходы на лечение, — говорит координатор по неинфекционным заболеваниям и специальным инициативам ВОЗ Чериан Варгезе. — К числу других последствий относится недостижение глобальных задач, включая задачу по сокращению преждевременной смертности от неинфекционных заболеваний, как



предусмотрено в Глобальном плане действий по профилактике неинфекционных заболеваний и борьбе с ними».

## Исчерпывающее руководство

В руководящем документе поясняется, как должна вестись работа по наращиванию потенциала онкологических центров в рамках более широкого национального контекста, предусматривающего планирование комплексных мер по борьбе с раком, и что в расчет должно приниматься потенциальное усугубление неравенства, связанное с более высокими затратами и централизацией услуг. Для ознакомления представлены общие сведения об онкологических центрах, а для иллюстрации типового процесса обслуживания пациентов онкологического центра приводится пример плана ведения пациентки с раком шейки матки.

В документе подробно разбираются такие темы, как основные элементы онкологических центров — и обсуждаются предпосылки создания таких центров; процесс лечения пациентов; требования в отношении инфраструктуры и оборудования в таких областях, как диагностика, стадирование, многопрофильное и комбинированное лечение, паллиативный и поддерживающий уход; профилактическая онкология и уход за онкологическими больными; информационные системы, медицинская документация и регистрация пациентов; образование, подготовка кадров и исследовательская деятельность; а также управление, администрирование, финансирование, информационно-просветительская деятельность, привлечение общественности и развитие партнерских связей.

# Раскрытие возможностей партнерских отношений и инновационного финансирования для улучшения доступа к лечению рака

Лука Вукадинович

Узбекистан уже много лет борется с растущим бременем рака. По данным Глобальной службы по наблюдению за раком Международного агентства по изучению рака, в 2020 году от этого заболевания умерло более 20 000 человек, и ожидается, что к 2040 году их число практически удвоится. Однако благодаря поддержке со стороны МАГАТЭ и его партнеров эта ситуация вскоре может измениться.

В рамках соглашения о партнерстве между МАГАТЭ и Исламским банком развития (ИБР) МАГАТЭ оказало содействие правительству Узбекистана в подготовке документации для представления в банк — подробного технико-экономического обоснования, которое было успешно использовано для привлечения льготного финансирования ИБР в размере 80 млн долл. США. Эти средства будут направлены на поддержку усилий правительства по расширению доступа к онкологическим услугам и повышению их качества по всей стране.

В последнее десятилетие международное сообщество активизировало усилия, направленные на решение проблемы растущего бремени рака, например, приняв резолюцию о профилактике рака и борьбе с ним, утвержденную на Всемирной ассамблее здравоохранения в 2017 году, глобальную стратегию по ускорению ликвидации рака шейки матки как проблемы общественного здравоохранения и Глобальную инициативу по борьбе с детским раком. В то же время на реализацию этих стратегий пока не выделено изначально ожидавшееся финансирование, необходимое для успешной борьбы с растущим бременем неинфекционных заболеваний.

По данным Института статистики и оценки здравоохранения Вашингтонского университета, в глобальном масштабе в период с 2000 по 2018 год на все неинфекционные заболевания вместе взятые, включая рак, пришлось всего два процента помощи в целях развития, выделенной на здравоохранение. Это означает, что на борьбу против рака идет весьма незначительная доля финансирования, которое часто направляется на программы профилактики и скрининга в силу их экономической эффективности. В результате диагностика и лечение остаются сильно недофинансированными, и на сегодняшний день оборудование для лучевой терапии по-прежнему полностью отсутствует в 23 странах. Эту проблему еще больше усугубила пандемия COVID-19, поскольку доноры

направляют свои усилия и ресурсы на борьбу с ней, при том что во всем мире она отрицательно сказалась на других услугах здравоохранения, включая онкологическую помощь.

«Именно поэтому международные финансовые организации, такие как ИБР, являются одним из основных источников финансирования для развивающихся стран, и сейчас их поддержка как никогда важна, — отметила Синди Кремер, руководитель Секции по мобилизации ресурсов Программы действий МАГАТЭ по лечению рака. — Это особенно актуально, когда речь идет о лечении рака и предоставлении необходимого оборудования и инфраструктуры, например бункеров, в которых размещается оборудование для лучевой терапии».

По словам Кремер, существенное финансирование таких инвестиций редко предоставляется в виде грантов, поэтому МАГАТЭ тесно сотрудничает с ИБР в вопросах выделения средств развивающимся странам через многостороннюю структуру смешанного финансирования с участием частного сектора.

Однако на этом работа не заканчивается. Как сказала Кремер, для удовлетворения растущей потребности в средствах и достижения максимальной результативности новой инициативы «Лучи надежды» (см. стр. 4) МАГАТЭ предпринимает шаги по разработке аналогичных механизмов сотрудничества с другими финансовыми организациями, а также по расширению существующих и налаживанию новых партнерских отношений с частным сектором и благотворительными организациями.

## Задействование финансовых возможностей и экспертных знаний частного сектора

Частный сектор является стратегическим партнером МАГАТЭ в области развития, предоставляя экспертные знания, а также инновационные инструменты, технологии и ресурсы, которые имеют решающее значение для повышения эффективности работы организации на местах, пояснила Кремер. В течение последних нескольких лет МАГАТЭ сотрудничает с компаниями, занимающимися разработкой и внедрением решений в области лечения рака.

Примером этого является давнее сотрудничество с компанией «Вариан медикал системс», в рамках которого больницам по всему миру оказывается помощь в повышении точности

радиотерапевтических доз и обучении медицинских работников. Оборудование, предоставленное по линии этого партнерства, помогло МАГАТЭ расширить спектр своих дозиметрических услуг, включив в них аудиты электронных пучков. Эти аудиты, которые в настоящее время проводятся более чем в 300 больницах ежегодно, позволяют убедиться в том, что дозы, используемые для лечения пациентов, достаточно высоки, чтобы быть эффективными, но не слишком высоки, чтобы причинить чрезмерный вред.

Такие программы гарантии качества помогают обеспечить безопасное и эффективное радиотерапевтическое лечение онкологических больных. Лора Иоанну и Стефани Стефану, медицинские радиотерапевтические физики из Онкологического центра Банка Кипра в Никосии, уже много лет полагаются на МАГАТЭ при проведении дозиметрических аудитов фотонных пучков в своей больнице. «Мы рады появлению аудитов электронных пучков, поскольку они позволят нам подтверждать точность доз, которые получают наши пациенты, проходящие лечение электронными пучками», — сказала Иоанну.

Кроме того, МАГАТЭ недавно наладило партнерские отношения с Фондом «Всеобщий доступ к онкологической помощи» (GACCF) — одной из ведущих

**Онколог-ординатор использует предоставленный на безвозмездной основе тренажер КТ для анализа снимка пациента в эфиопской больнице «Блэк лайон».**

(Фото: М. Гашпар/МАГАТЭ)

организаций по лечению рака с широкой сетью партнеров в отраслевых и образовательных кругах, которая организует учебные программы по онкологической проблематике в странах с низким и средним уровнем дохода. Это стратегическое сотрудничество, предусматривающее проведение выездных учебных курсов, способствует повышению уровня подготовки специалистов по лечению рака в области ядерной медицины и лучевой терапии и позволяет МАГАТЭ использовать опыт частного сектора, с тем чтобы большое число пациентов в развивающихся странах получало самую современную медицинскую помощь.

«GACCF находится на переднем рубеже, обучая медицинских специалистов лечению рака, позволяющему спасать жизни людей, и обеспечивая доступ к радиотерапевтической помощи во всем развивающемся мире. Вместе с МАГАТЭ мы можем дать специалистам по лечению рака образование и инструменты, необходимые им для спасения жизней», — отметила Тоня Штайнер, исполнительный и генеральный директор GACCF. При этом партнерство не ограничивается созданием потенциала: оно также включает в себя информационно-просветительскую деятельность и программы повышения осведомленности в рамках соответствующих региональных и глобальных инициатив и мероприятий высокого уровня с участием ключевых партнеров и заинтересованных сторон.





# МАГАТЭ создает партнерства в целях разработки инновационных и устойчивых образовательных решений в области лечения рака

Ленка Дойчанова

Для медицинских физиков Даниэля Вененсия и Берты Гарсия Гутьеррес 2021 год был весьма насыщенным. Вененсия в качестве дистанционного наставника консультировал Гутьеррес, работающую в перуанской клинике «Ауна Онкосалюд», по вопросам проведения измерений для ее кандидатской диссертации по дозиметрии в радиохирургии — методе уничтожения раковых клеток с помощью высоких доз облучения. После получения научной степени Гутьеррес присоединится к небольшой группе медицинских физиков в Перу, которые имеют степень доктора наук. Медицинские физики — это занимающиеся лечением рака медицинские работники, которые отвечают за определение точной дозы облучения для воздействия на раковые клетки с минимальным повреждением здоровых тканей.

Проживающий в Аргентине Вененсия был выбран для работы в паре с Гутьеррес благодаря проекту координированных исследований (ПКИ) МАГАТЭ для докторантуры. Целью ПКИ и других образовательных инициатив МАГАТЭ является создание инновационных и устойчивых партнерских отношений с исследовательскими учреждениями. Но в чем заключается польза подобных партнерских связей?

«Существующий глобальный потенциал в области образования и профессиональной подготовки все еще не позволяет подготовить достаточное количество специалистов для удовлетворения огромной потребности в специалистах в области радиационной онкологии и радиационной медицины, — говорит директор Отдела здоровья человека МАГАТЭ Мэй Абдель Вахаб. — Партнерские связи в сфере

**Установка для моделирования внешней лучевой терапии при лечении рака головы и шеи.**

(Фото: Д. Кальма/МАГАТЭ)



образования имеют важное значение, поскольку мы продолжаем оказывать поддержку государствам-членам и восполнять пробелы, в том числе посредством механизма ПККИ для докторантуры в рамках исследовательской программы МАГАТЭ».

Объединяя усилия в области образования для диагностики и лечения рака с почти 30 глобальными и национальными партнерами, МАГАТЭ способствует развитию и обмену новейшими знаниями, данными, технологиями, навыками и исследованиями в этих специализированных областях.

## Создание потенциала и обмен знаниями в целях борьбы с глобальным неравенством

Сотрудничая с исследовательскими учреждениями по всему миру, МАГАТЭ помогает специалистам из регионов, где меньше возможностей для профессиональной подготовки, получить соответствующую квалификацию. Один из примеров — это недавно запущенная серия вебинаров, организованная МАГАТЭ и ирландским Тринити-колледжем в Дублине, имеющим большой опыт в создании программ подготовки инструкторов (ППИ) для специалистов лучевой терапии, которые отвечают за подготовку пациентов к радиотерапевтическому лечению. Тринити-колледж в Дублине также помогает МАГАТЭ провести обследование в ряде стран в целях выявления препятствий для внедрения учебного плана в рамках ППИ.

«В Тринити-колледже в Дублине мы стремимся обеспечить высочайшее качество образования для всех медицинских работников, занятых в области радиационной онкологии, — говорит Мишель Лич, доцент кафедры лучевой терапии этого высшего учебного заведения. — Мы с нетерпением ждем возможности поделиться своим опытом с МАГАТЭ, чтобы помочь решить существующую проблему глобального неравенства и, в конечном итоге, улучшить уход за больными».

Другим примером является продолжающееся партнерство с Детским исследовательским госпиталем им. Св. Иуды в Соединенных Штатах Америки, который специализируется на лечении у детей таких заболеваний, как рак. В соответствии с заключенным в 2019 году соглашением сотрудники госпиталя приняли участие в программе МАГАТЭ по подготовке специалистов в области лучевой терапии, а также в ходе Международной конференции по достижениям в радиационной онкологии (ИКАРО-3), состоявшейся в 2021 году, поделились информацией о последних исследованиях в области детской радиационной онкологии. Аналогичным образом, Бостонская детская больница, также находящаяся в Соединенных Штатах Америки, работает с МАГАТЭ над новым исследовательским проектом, направленным на повышение выживаемости детей, больных раком, за счет совершенствования нутритивной поддержки. Подобные партнерские связи могут быть

особенно полезны для стран с низким и средним уровнем дохода, где вероятность смерти ребенка от рака в четыре раза выше, чем в странах с высоким уровнем дохода.

В дополнение к этим инициативам МАГАТЭ регулярно предоставляет медицинским работникам возможность воспользоваться результатами научных конференций и совещаний, организуемых партнерскими организациями и учреждениями. Только в 2021 году 5000 специалистов в области ядерной медицины и радиологии благодаря поддержке со стороны МАГАТЭ смогли принять участие в различных конференциях, таких как Европейский конгресс по радиологии.

МАГАТЭ также сотрудничает с внешними экспертами для выявления и внедрения инновационных решений, чтобы помочь специалистам получать и поддерживать самые актуальные квалификации и навыки. «Мы должны поощрять инновационное развитие наших инструментов в сфере образовательной деятельности; мы стремимся повысить их эффективность и результативность, чтобы устранить разрыв в этой области», — говорит Мэй Абдель Вахаб.

Одним из таких примеров является Комплексная платформа электронного обучения (CeLP), представляющая собой набор электронных учебных средств и модулей по конкретным заболеваниям, в который входят микрообучение, мультимедиа и виртуальная реальность, предполагающие сотрудничество с группами специалистов. Еще одним результатом совместной инициативы стало приложение TNM Cancer Staging App — мобильное приложение, разработанное в сотрудничестве с индийским Центром им. Тагы и Всеиндийским институтом медицинских наук (ВИМН). С помощью приложения врачам предоставляется легкий доступ к информации, равной 1000-страничной книге, позволяющей определить характер лечения и получить прогнозы по онкологическому заболеванию, такие как изменение размера опухоли и ее распространение в лимфатические узлы.

В области радиологии и ядерной медицины в 2018 году МАГАТЭ и 26 других ведущих сообществ и организаций впервые в истории приступили к оценке потребности в ресурсах в области визуализации и ядерной медицины во всем мире; Комиссия журнала «Ланцет онкологии» по медицинской визуализации и ядерной медицине выявила ярко выраженное неравенство в вопросе доступа к ресурсам медицинской визуализации и представила странам убедительное экономическое обоснование в области здравоохранения, основанное на данных Глобальной базы данных МАГАТЭ по ресурсам медицинской визуализации и ядерной медицины (IMAGINE) (см. стр. 21). Благодаря своей доступности, эти и другие совместные инициативы помогают предоставлять медицинским работникам во всех странах мира столь необходимые инновационные и устойчивые знания и навыки.

# Сотрудничество Юг — Юг

## Поиск устойчивого подхода к решению проблемы рака

Джоанн Лю

В прошлом году, когда МАГАТЭ начало помогать Замбии разрабатывать ее национальную программу борьбы с раковыми заболеваниями (НПБР), онколог-радиолог Кеннеди Лишимпи присоединился к группе экспертов из Египта и Южной Африки — стран с передовыми действующими планами по борьбе против рака — для оказания помощи в подготовке плана для своей страны. В настоящее время Лишимпи, занимающий должность директора и национального координатора служб по борьбе с раком в Замбии, делится полученным опытом и возглавляет группу экспертов, оказывающих содействие Сьерра-Леоне в разработке НПБР.

«Замбийская НПБР направлена на снижение заболеваемости раком и учитывает специфику бремени заболевания в нашей стране. Благодаря поддержке МАГАТЭ удалось сформировать национальную программу по созданию потенциала и преобразованию сферы борьбы против рака в Замбии, — говорит Лишимпи. — Теперь мы можем внести свой вклад в усилия Лесото и Сьерра-Леоне и поделиться с ними накопленным опытом».

**В ноябре 2021 года МАГАТЭ в сотрудничестве со Всемирной организацией здравоохранения и Международным агентством по атомной энергии завершило виртуальную экспертизу имПАКТ для поддержки Ирака.**

(Фото: М. Хадим Алабуди/Национальная онкологическая больница Аль-Амаль, Ирак)

Залогом успешной борьбы против рака и обеспечения надлежащего лечения при сохранении устойчивого подхода служат глобальные партнерства, в том числе по линии Юг — Юг и в рамках трехстороннего сотрудничества. Сотрудничество Юг — Юг представляет собой взаимный обмен знаниями и ресурсами между странами глобального Юга для достижения целей в области развития при поощрении самостоятельности и инициативы. Трехстороннее сотрудничество предполагает участие третьих сторон, таких как страны-доноры и организации, которые посредством финансирования и обучения содействуют реализации инициатив по линии Юг — Юг.

«МАГАТЭ содействует налаживанию первых контактов между странами, которые зачастую перерастают в прочные институциональные партнерства. Благодаря им сотрудничество по линии Юг — Юг не ограничивается определенным периодом времени, — говорит начальник Секции анализа и планирования деятельности по борьбе с раком МАГАТЭ Джеральдина Ариас де Гобль. — При поддержке МАГАТЭ многие страны разработали





национальную политику и создали региональные возможности в области борьбы против рака, а теперь продолжают укреплять их».

В рамках учрежденной в 2004 году Программы действий МАГАТЭ по лечению рака (ПДЛР) оказывается поддержка по таким трем направлениям борьбы с раковыми заболеваниями, как оценка, планирование и мобилизация ресурсов. В настоящее время МАГАТЭ оказывает поддержку более чем 20 странам в проведении всеобъемлющей оценки деятельности по борьбе с раковыми заболеваниями и ее планировании, тогда как более 100 стран пользуются преимуществами проектов технического сотрудничества в области борьбы с раковыми заболеваниями.

«Совместно со Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) и Международным агентством по изучению рака (МАИР) мы находим местных экспертов для проведения оценки ситуации в области борьбы с раком и содействия в вопросах планирования. Как правило, два-три эксперта из стран одного региона с более развитыми программами борьбы против рака оказывают поддержку национальным экспертам», — говорит Ариас де Гобль. Впоследствии, по мере укрепления их собственного потенциала, эти эксперты помогают коллегам в регионе, делясь своим опытом и знаниями с экспертами из других стран. Так, эксперты из Кубы и Испании оказывают содействие в подготовке НПБР Парагвая, а в Центральной Азии преимуществами сотрудничества, в частности, с Казахстаном и Российской Федерацией пользуется команда экспертов-онкологов из Узбекистана.

В апреле и октябре 2021 года МАГАТЭ пригласило международных экспертов, которые оказывают помощь странам в разработке НПБР, обмениваться информацией о положительной практике и трудностях, в том числе в отношении развития консультативной помощи в подготовке НПБР в виртуальном режиме. «Эти семинары-практикумы являются неотъемлемой частью более широких усилий МАГАТЭ в рамках ПДЛР по укреплению сотрудничества Юг — Юг в сфере борьбы против рака, созданию сообщества по обмену знаниями в разных регионах и расширению базы экспертных ресурсов, доступных для оказания помощи странам с низким и средним уровнем дохода в планировании и регулировании деятельности по борьбе против рака», — говорит сотрудник по вопросам ПДЛР Арсен Юрич.

## Оценка и практические шаги

Для оценки потенциала страны в области борьбы с онкологическими заболеваниями МАГАТЭ совместно с экспертами из региона проводит экспертизы имПАКТ с целью представить анализ исходной ситуации, а также выработать набор рекомендаций, касающихся планирования мер по борьбе с раком и выделения ресурсов на эти цели (см. стр. 27).

В ноябре 2021 года МАГАТЭ, ВОЗ и МАИР завершили виртуальную экспертизу имПАКТ для поддержки Ирака. В сотрудничестве с Министерством здравоохранения Ирака международная группа экспертов, включавшая специалистов из Иордании и Турции, провела оценку потенциала и потребностей Ирака в области борьбы с раком — от регистрации заболевания и наблюдения до диагностики, лечения и паллиативного ухода. «В ходе экспертизы мы определили потребности в плане потенциала и отобрали иракских медицинских специалистов, которым принесут пользу специальное обучение и подготовка, — рассказывает Арсен Юрич, который является координатором экспертизы имПАКТ в Ираке. — В результате экспертизы для иракских специалистов-онкологов были организованы научные поездки в Иорданию и Турцию в целях изучения особенностей проектирования онкологических учреждений, а также предоставляемых ими услуг с упором на радиотерапию, радиологию, медицинскую физику и соответствующие аспекты безопасности».

## Региональные платформы для сотрудничества

Принятые под эгидой МАГАТЭ четыре региональных соглашения о сотрудничестве, охватывающие Африку, Азию и Тихий океан, Латинскую Америку и Карибский бассейн, а также Ближний Восток, объединили страны в интересах определения приоритетов и коллективного согласования проектов для реализации. В результате благодаря образовательным программам эти регионы усовершенствовали услуги в сфере лечения раковых заболеваний и ухода за пациентами, а также расширили свой потенциал.

Например, в Африке Марокко возглавило борьбу с раком шейки матки, который ежегодно уносит жизни 300 000 женщин по всему миру, из них 90% — в развивающихся странах. «Из 20 стран, занимающих первое место по заболеваемости раком шейки матки, 19 расположены в Африке, и 268 миллионов женщин в возрасте 15 лет и старше подвержены риску развития рака шейки матки», — говорит Азеддин Фархан, посол Марокко в Австрии и постоянный представитель Марокко при ООН и других международных организациях в Вене, в том числе МАГАТЭ.

Придерживаясь подхода на основе трехстороннего сотрудничества в борьбе против рака шейки матки, Марокко сотрудничает с МАГАТЭ и африканскими странами. МАГАТЭ оказывает содействие этой североафриканской стране в организации семинаров-практикумов и учебных курсов для сотен марокканцев и участников из других африканских стран, чтобы вместе решать проблему бремени рака и одновременно бороться с COVID-19. Кроме того, МАГАТЭ направило на обучение в другие африканские страны 43 марокканских эксперта.

# Обеспечение устойчивости в производстве радиофармпрепаратов для лечения рака в Африке

Пуджа Дая

**Р**ак является одной из основных причин смерти во всем мире, но особенно сильно от него страдают страны с низким уровнем дохода. Без использования радиофармацевтических препаратов — лекарственных средств, содержащих радиоизотопы, — врачам в таких странах сложно выявлять и лечить рак.

Особенно остро эта проблема стоит в Африке. Чтобы решить ее, МАГАТЭ помогает африканским странам накапливать опыт с помощью программ обучения и подготовки кадров, а также создавать свои собственные предприятия для производства радиофармпрепаратов на местах, поскольку во многих случаях такие препараты имеют небольшой срок годности, и их необходимо использовать вскоре после изготовления.

Налаженное на местах независимое производство радиофармпрепаратов уменьшит зависимость африканских стран от импортных поставок и иностранных специалистов и поможет снизить затраты. Ключевую роль в реализации этой стратегии играют обученные и квалифицированные радиофармацевты.

**В Индонезии прошли практические занятия по использованию радиофармпрепаратов с участием африканских экспертов.**

(Фото: Национальное агентство по ядерной энергии Индонезии (БАТАН))

«Без квалифицированных радиофармацевтов устойчивое использование радиофармпрепаратов для лечения рака практически невозможно», — отметила Аруна Корде, ученый-радиофармацевт из МАГАТЭ. Совместно с компетентными органами, занимающимися вопросами здравоохранения и образования в Африке, она организует обучение местных радиофармацевтов. «Странам требуются собственные радиофармацевты, которые будут максимально быстро вносить свой вклад в диагностику раковых заболеваний, и мы помогаем подготовить таких специалистов, расширяя программы обучения радиофармацевтов на разных языках», — сказала Корде.

Чтобы решить проблему нехватки квалифицированных радиофармацевтов в Африке, в рамках проекта технического сотрудничества МАГАТЭ в сотрудничестве с правительством Марокко начала проводиться магистерская программа по радиофармацевтике на французском языке. В 2021 году появились первые выпускники, прошедшие обучение по этой программе и ставшие первыми собственными дипломированными радиофармацевтами в Буркина-Фасо, Демократической Республике Конго, Кот-д’Ивуаре и Маврикий. Аналогичное сотрудничество с Южной Африкой позволило пройти обучение по магистерской программе радиофармацевтам из Замбии, Кении, Уганды и Эфиопии. Кроме того, радиофармацевты продолжают обучаться в Африке на практических учебных курсах.



Чтобы расширить знания о радиофармацевтике в регионе, МАГАТЭ оказывает помощь в создании Африканской ассоциации радиофармацевтики, которая начнет свою работу в феврале 2022 года. Эта ассоциация будет представлять собой сеть специалистов по радиофармацевтике, которые будут налаживать сотрудничество и обмениваться опытом. В рамках этой инициативы МАГАТЭ способствует как созданию регионального образовательного центра для подготовки радиофармацевтов, так и модернизации предприятий для обеспечения самодостаточного производства радиофармпрепаратов.

### Расширение и модернизация радиофармацевтических предприятий

Поскольку радиофармацевтика быстро развивается, а более совершенные методы диагностики, такие как позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) и радиотерапия, становятся все более распространенными, странам-новичкам в области радиофармацевтики необходимо быстро наверстывать упущенное, объяснила Корде.

С помощью программы технического сотрудничества МАГАТЭ и в рамках проектов координированных исследований МАГАТЭ несколько африканских стран работают над расширением и модернизацией своих предприятий по производству радиофармпрепаратов.

Благодаря поддержке со стороны МАГАТЭ Тунис смог начать использовать ПЭТ, а Алжир недавно установил и запустил медицинский циклотрон — аппарат, который позволяет стране производить собственные радиофармпрепараты и

дает возможность проводить рутинную ПЭТ-визуализацию для многих видов рака, таких как лимфомы, рак легких и рак толстой кишки. Эта поддержка также позволила внедрить маркировку радиоизотопом галлий-68, который используется для диагностики и стадирования рака предстательной железы и нейроэндокринных опухолей. Кроме того, ПЭТ-визуализация будет способствовать внедрению эффективных и целенаправленных методов лечения рака.

В борьбе против рака ядерная медицина и ПЭТ-визуализация чрезвычайно важны, но во многих странах они становятся все более дорогими и недоступными. Благодаря новой циклотронной установке в Алжире теперь можно легко производить большое количество радиофармпрепаратов, которые помогут ежедневно диагностировать и лечить больше пациентов.

«В последние годы развитие и использование радиофармпрепаратов позволило нам расширить наши знания в области обнаружения, оценки и более эффективного лечения различных видов рака, с которыми раньше мы ничего не могли сделать», — отметил Салах Буюсеф, профессор ядерной медицины в Университетской клинике Баб-эль-Уэд в Алжире.

Благодаря инициативам МАГАТЭ африканские страны, которые ранее не могли производить и использовать радиофармпрепараты, теперь имеют или скоро будут иметь такую возможность. К примеру, Эфиопия в настоящее время строит свой первый медицинский циклотрон в Медицинском колледже «Миллениум» при Больнице Святого Павла в Аддис-Абебе.

## НАУКА

### Как действуют радиофармпрепараты и как они используются для борьбы против рака?

Радиофармацевтика включает в себя подготовку и использование радиофармпрепаратов для диагностики, лечения и паллиативной помощи и во все большей степени применяется в борьбе против рака. Она позволяет проводить скрининг опухолей, выбирать подходящие методы лечения, а также контролировать и оценивать поведение опухоли. Радиофармпрепараты производятся в больницах или на промышленных радиофармацевтических предприятиях радиофармацевтами, которые должны обеспечивать качество продукции и радиационную безопасность.

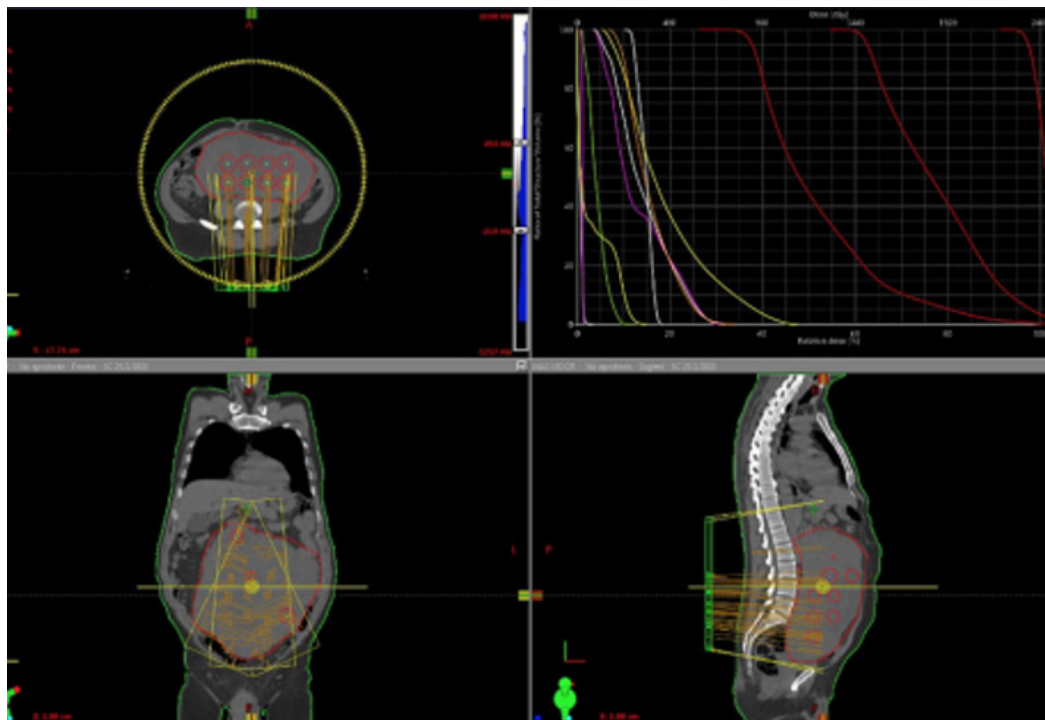
Радиофармацевтические препараты содержат небольшое количество радиоактивных веществ, называемых радиоизотопами — атомами, испускающими излучение. Необходимые радиоизотопы могут производиться путем облучения специальной мишени в ядерном исследовательском реакторе или в ускорителях частиц, таких как циклотроны. Полученные радиоизотопы прикрепляются в качестве метки к определенным молекулам с учетом их биологических характеристик, в результате чего получают радиофармацевтические препараты.

Находясь в организме пациента, радиофармацевтические препараты, в силу своих различных физических характеристик и биологических свойств, взаимодействуют или связываются с различными белками или рецепторами. Лекарства в основном концентрируются в определенных частях тела в зависимости от физиологических процессов и биологических характеристик того или иного радиофармпрепарата. С помощью специальных камер врачи могут точно исследовать раковые клетки, выбирая определенные типы радиофармпрепаратов, которые связываются с опухолями и делают их видимыми. Если радиоизотоп испускает излучение в виде частиц, то данный радиофармпрепарат может использоваться также в терапевтических целях.



# Лучевая терапия на волне инноваций

Элеонора Кольцани



На этом рисунке показано облучение крупной метастатической опухоли в брюшной полости и области таза с использованием метода ЛТПФ. Красными «пузырьками» обозначены высокие дозы облучения, которые непосредственно уничтожают опухолевые клетки. Области вокруг красных пузырьков в пределах внешнего красного контура подвергаются воздействию более низких доз облучения, которые провоцируют иммунологический ответ, вызывающий дальнейшее разрушение опухоли.

(Изображение: Нэйпи Перес/ Инновационный институт рака, США)

Человечество всегда сталкивалось с угрозой рака. Следы этой болезни присутствуют в окаменелостях и мумиях, прослеживаются в исторических трудах и могут передаваться через поколения от наших предков. Если точнее, самые старые зафиксированные случаи рака имели место еще в Древнем Египте более 3500 лет назад, а в останках древнего человека, возраст которых насчитывает 1,7 миллиона лет, на кости пальца ноги была обнаружена злокачественная опухоль. Сегодня ученые разрабатывают новые формы лечения рака — такие как лучевая терапия, также известная как «радиотерапия», которые помогают бороться с этим заболеванием.

Лучевая терапия предполагает направленное воздействие ионизирующего излучения, создаваемого генераторами пучка или радиоактивными источниками, на раковые клетки для их уничтожения. Чтобы снизить риск повреждения здоровых окружающих тканей, разрабатываются новые методики, позволяющие повысить точность лучевого воздействия.

На волне технологических инноваций XXI века получили распространение такие инструменты и методы, как стереотаксическая лучевая терапия тела, лучевая терапия с пространственным фракционированием дозы и применение искусственного интеллекта, которые позволяют повысить эффективность и результативность лечения и уменьшить побочные эффекты.

## Стереотаксическая лучевая терапия тела

Стереотаксическая лучевая терапия тела (СЛТТ) — это новый передовой метод лечения, при котором к опухоли

подводятся очень большие дозы облучения с высокой точностью. Этот способ подведения дозы ограничивает воздействие на здоровые окружающие ткани, что снижает вероятность побочных эффектов. Таким образом, он предлагает потенциальный вариант радикального лечения или эффективную альтернативу удалению многих типов опухолей, включая рак легких, печени, головного мозга и поджелудочной железы.

МАГАТЭ помогает внедрять этот метод лечения в ряде стран в рамках проектов координированных исследований (ПКИ) и проектов технического сотрудничества. Один из таких проектов посвящен изучению эффективности СЛТТ при неоперабельной гепатоцеллюлярной карциноме, которая является наиболее распространенным видом рака печени и шестой по распространенности онкопатологией в мире.

«Мы рассчитываем, что результаты этого проекта повлияют на существующие стандарты лечения и будут особенно актуальны для развивающихся стран», — говорит онколог-радиолог из МАГАТЭ Лисбет Кордеро, которая участвовала в связанных с СЛТТ проектах.

## Лучевая терапия с пространственным фракционированием дозы

Лучевая терапия с пространственным фракционированием дозы (ЛТПФ) — это метод лучевой терапии, который позволяет подводить относительно высокие, но варьирующиеся дозы облучения к разным частям крупной опухоли, не затрагивая при этом здоровые окружающие

органы. Один из методов ЛТПФ — лучевая терапия с использованием решетчатой диафрагмы — предполагает применение физического формирующего устройства с маленькими отверстиями, которое позволяет воздействовать на опухоль комбинацией высоких и низких доз облучения. Другой метод — лучевая терапия с построением пространственной решетки — позволяет достичь аналогичного эффекта с помощью компьютерного моделирования.

«Исследования свидетельствуют о высоком проценте пациентов с объективным ответом при применении ЛТПФ на крупных опухолях, — рассказывает Кордеро. — Хотя ЛТПФ применяется уже некоторое время, благодаря технологическим достижениям применение таких радиотерапевтических методов теперь становится гораздо безопаснее».

В апреле 2020 года МАГАТЭ приступило к осуществлению ПККИ, касающегося вопросов эффективности ЛТПФ при паллиативном лечении рака легких и рака шейки матки. В рамках этого проекта исследуется применение ЛТПФ для улучшения объективного ответа на паллиативную лучевую терапию — тип лечения, призванный облегчить симптомы заболевания и замедлить его прогрессирование.

## Искусственный интеллект в лучевой терапии

Другим ярким примером все более широкого распространения инноваций в области лучевой терапии является применение искусственного интеллекта (ИИ). Инструменты, в основе которых лежит ИИ, способны повысить эффективность, точность и качество лучевой терапии. Такие инструменты могут применяться на всех

**Обучение с использованием новейших инструментов помогает онкологам-радиологам проводить высокоточное лечение рака, минимизируя вред для здоровых тканей.**

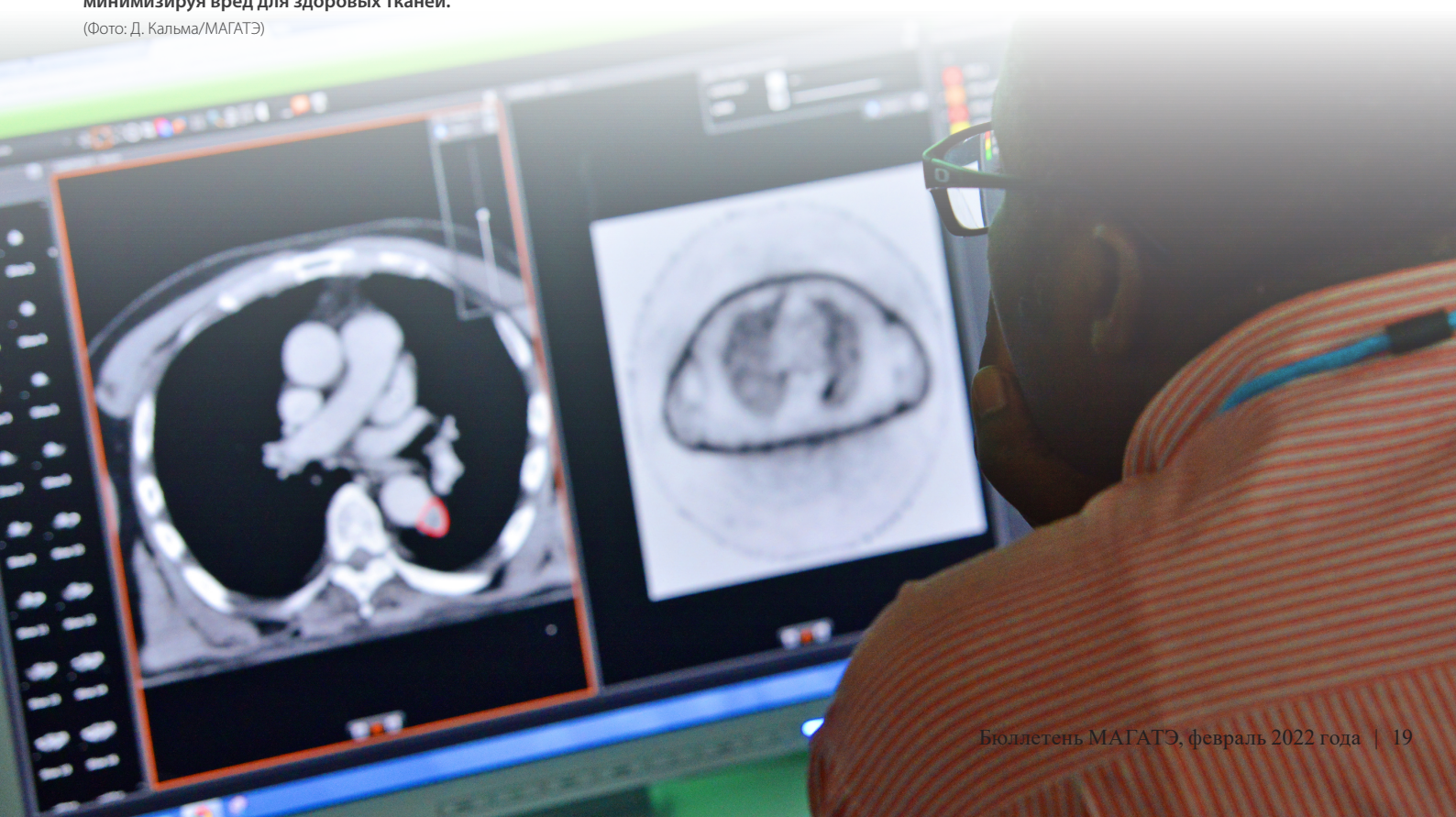
(Фото: Д. Кальма/МАГАТЭ)

этапах лечения пациента — от диагностики и лечения до последующего наблюдения, обеспечивая беспрецедентный уровень автоматизации.

«В сфере здравоохранения ИИ уже находит применение в самых разных областях, включая выявление заболеваний. К их числу относится как медицинская визуализация, так и цифровая лабораторная диагностика, а также оптимизация логистики медицинских услуг и методов лечения рака», — говорит Ян Сентьенс, заведующий отделением медицинской физики в Онкологическом центре им. принцессы Маргарет в Канаде.

По словам онколога-радиолога из МАГАТЭ Камала Акбарова, на пути к внедрению инструментов ИИ в клиническую практику имеются определенные препятствия. Он поясняет, что еще предстоит решить ряд проблем, в связи с чем многие инструменты ИИ находятся на стадии опытных образцов и еще далеки от клинического применения. Тем не менее ведущиеся в настоящее время исследования и повышенный интерес со стороны коммерческих поставщиков свидетельствуют о несомненном потенциале инструментов ИИ в области лучевой терапии. В октябре 2021 года МАГАТЭ провело совещание экспертов для обсуждения подходов, основанных на использовании ИИ, в сфере ядерных технологий, в том числе в лучевой терапии.

Кроме того, в 2022 году планируется начать совместный проект МАГАТЭ и Европейского общества радиотерапии и онкологии (ESTRO) по развитию навыков контурирования при проведении лучевой терапии в рамках клинической практики, предусматривающей использование элементов ИИ. Этот проект будет посвящен вопросу о том, может ли ИИ снять часть рабочей нагрузки с медицинского персонала, обеспечивая возможность более быстрого планирования лечения.





# Цифровизация в области борьбы с раком в условиях пандемии COVID-19

Михаэль Амди Мадсен

Пандемия COVID-19 имела негативное воздействие на оказание онкологических услуг в плане как скрининга, так и лечения; однако она открыла возможности для расширения цифровизации. Для решения проблем, вызванных COVID-19, больницам пришлось перенаправить ресурсы, время и коечные места в пользу пациентов с коронавирусом в ущерб лечению других заболеваний, в том числе рака. Например, согласно статистике, собранной Управлением здравоохранения Шотландии в Соединенном Королевстве, в течение первых девяти месяцев пандемии из-за ограничений, вызванных COVID-19, показатели диагностики рака молочной железы снизились на 19 процентов, колоректального рака — на 25 процентов и рака легких — на 9 процентов по сравнению с показателями 2018 и 2019 годов. Это вызывает беспокойство, поскольку промедление в диагностике рака ведет к более неблагоприятному исходу.

Пандемия COVID-19 привела к снижению эффективности комплексных программ борьбы с раком. Однако она также привела к ускоренному внедрению цифровых технологий и стимулировала виртуальный обмен знаниями, что дало положительные результаты, которые, как ожидается, будут актуальны и после пандемии.

В целях оказания поддержки онкологическим центрам и, в конечном итоге, пациентам МАГАТЭ способствовало цифровизации своих программ в области онкологии и здоровья человека. Кампус по здоровью человека — это образовательный веб-сайт, на котором представлены

различные ресурсы, с тем чтобы помочь медицинским специалистам в области ядерной медицины, радиологии, радиотерапии и питания получить доступ к самой последней и точной информации, касающейся изменений в оказании услуг в связи с COVID-19.

«Благодаря ускорению процесса цифровизации ресурсов на ранней стадии пандемии с помощью таких платформ, как Кампус по здоровью человека, мы можем охватить больше людей, чем когда-либо прежде, — говорит Кэтрин Уэйкхэм, руководитель Секции прикладной радиобиологии и радиотерапии МАГАТЭ. — Работая онлайн, мы помогаем расширять возможности специалистов в области здравоохранения, которым нужна информация о лечении рака. Хотя этот формат не является новым, его признание растет, и все больше людей готовы учиться онлайн».

Расширяя виртуальное обучение и поддержку посредством совместных инициатив с медицинскими экспертами, МАГАТЭ облегчает и оптимизирует доступ к образовательным ресурсам. Например, Комплексная платформа электронного обучения (CeLP) МАГАТЭ — это комплекс электронных учебных средств и модулей по конкретным заболеваниям, предполагающий использование микрообучения, мультимедиа и виртуальной реальности. Такие онлайн-платформы, как Азиатско-Тихоокеанская сеть по радиационной онкологии (АСПРОНЕТ) и Африканская сеть по радиационной онкологии (АФРОНЕТ), были укреплены и используются для обмена информацией,



(Photo: IAEA)



взаимодействия между подразделениями радиационной онкологии на региональном уровне и оказания коллегиальной поддержки.

## Телемедицина и виртуальные конференции

Помимо развития электронного обучения и сетевого взаимодействия, в последние два года наблюдается ускорение внедрения инновационных технологий и методов. Использование методов телемедицины для консультирования пациентов, проведения онкологического консилиума и планирования лечения значительно расширилось, а облачные и дистанционные системы сегодня позволяют оказывать эффективную помощь, снижая при этом потребность в персонале и помещениях на местах.

«Вся сфера телемедицины очень важна, — отмечает Доу Уилсон, генеральный директор компании “Вариан медикал систем”. — Тысячи учреждений по всему миру успешно оказывают онкологическую помощь в условиях пандемии. Благодаря COVID-19 внедрение телемедицины фактически ускорилось».

МАГАТЭ перешло к проведению многих своих конференций в режиме онлайн, что обеспечивает более широкий доступ к информации. В Международной конференции по молекулярной визуализации и клинической ПЭТКТ в эпоху тераностики (ИПЭТ-2020), организованной в ноябре 2020 года, и Международной конференции по достижениям в радиационной онкологии (ИКАРО-3), проведенной в феврале 2021 года, приняли участие более 3000 человек.

«ИПЭТ-2020 и ИКАРО-3 — это отличные примеры того, что путем адаптации к условиям, созданным пандемией COVID-19, мы можем повысить эффективность обмена знаниями о лечении рака, — говорит Уэйкхэм. — Хотя очный формат конференций имеет определенные преимущества в плане развития межличностных связей и проведения глубоких дискуссий, мы увидели, что виртуальные конференции могут быть гораздо более инклюзивными, привлекая больше участников с разным уровнем дохода».

## ДИРАК и IMAGINE

Справочник по радиотерапевтическим центрам (ДИРАК) — это всеобъемлющая онлайн-база данных о радиотерапевтических ресурсах. Он содержит глобальные данные о радиотерапевтических центрах, телетерапевтических аппаратах, брахитерапевтических установках, системах планирования лечения, системах компьютерной томографии и тренажерах за текущий и прошедшие периоды, вплоть до 1959 года.

Данные ДИРАК постоянно обновляются с помощью информации, добровольно предоставляемой организациями, радиотерапевтическими центрами и другими учреждениями более чем из 150 стран, систематически анализируются группой экспертов в МАГАТЭ и проверяются для выявления несоответствий и обеспечения полноты. ДИРАК — это мощный инструмент, который можно использовать для оценки существующей радиотерапевтической инфраструктуры, планирования новых центров радиационной онкологии и получения показателей эффективности и качества, связанных со службами лучевой терапии. Такой анализ используется для поддержки равенства в доступе к лечению рака, инвестиций в инфраструктуру здравоохранения, оценки ресурсов радиотерапии и поддержки академических исследований.

ДИРАК — это также коллективный инструмент, предоставляющий информацию для анализа данных и интерактивные карты, а его пользователи могут просматривать и загружать информацию об отдельных радиотерапевтических центрах и сводки данных по странам, регионам и даже всему миру. За последнее десятилетие ДИРАК стал важным инструментом для глобальных исследований в области здравоохранения, в результате чего с 2011 года в рецензируемых журналах было опубликовано более 180 работ, в которых использовались данные ДИРАК.

Глобальная база данных МАГАТЭ по ресурсам медицинской визуализации и ядерной медицины (IMAGINE) — это комплексная подборка ресурсов по медицинской визуализации и ядерной медицине. База данных IMAGINE содержит информацию об инфраструктуре по более чем 170 странам и территориям, представляя ее на картах мира и в виде диаграмм. Она помогает понять степень неравномерности распределения по миру услуг визуализации, технологий ядерной медицины и соответствующих квалифицированных людских ресурсов.

МАГАТЭ привержено принципам научного сотрудничества и передачи ядерных технологий странам, а база данных IMAGINE помогает предоставлять точную информацию о состоянии технологий, объектов, рабочей силы и образовательной инфраструктуры с целью удовлетворения потребностей стран.

# В Нигере открылся первый государственный центр лучевой терапии

Омар Юсуф

После более чем десяти лет подготовительной работы, проводившейся при поддержке МАГАТЭ, в 2021 году в Нигере началась эксплуатация первого государственного центра лучевой терапии, что стало важной вехой в организации борьбы с раком в этой стране.

С того момента, как в ноябре прошлого года в радиотерапевтическом центре Национального онкологического центра (CNLC) в столице страны, Ниамее, начался прием пациентов, курс лечения на основе технологий кобальтовой терапии прошли более 15 онкологических больных, отметил генеральный директор CNLC Малам Абари Мустафа.

Ежегодно в Нигере регистрируется почти 10 000 новых случаев заболевания раком, и курс лучевой терапии в рамках плана лечения было бы желательно пройти 50 процентам онкологических больных, включая тех, кому был диагностирован рак молочной железы, рак шейки матки и рак легких, являющиеся наиболее распространенными в стране видами рака.

«Удовлетворение растущего спроса на услуги по лечению рака является чрезвычайно сложной задачей, особенно в Африке, где медицинская помощь и так

После более чем десяти лет подготовительной работы, которая велась при поддержке МАГАТЭ, при Национальном онкологическом центре в Нигере был открыт первый государственный центр лучевой терапии.

(Фото: CNLC)

весьма ограничена. Тем не менее запуск в работу центра CNLC продемонстрировал, что и эту проблему можно решить, — говорит директор Отдела Африки Департамента технического сотрудничества МАГАТЭ Шаукаг Абдулразак. — Несмотря на дополнительные трудности, возникавшие в связи с COVID-19, МАГАТЭ продолжало поддерживать тесный контакт с коллегами в Нигере, чтобы обеспечить поставку необходимого оборудования для лучевой терапии и подготовку специалистов, и мы планируем и далее взаимодействовать в таком формате».

По данным Справочника МАГАТЭ по радиотерапевтическим центрам, аппаратов для лучевой терапии до сих пор нет в 23 странах Африки. Однако Нигер больше не входит в их число.

До ввода в эксплуатацию аппарата для лучевой терапии в Нигере не было возможности получить услуги по лечению рака в государственных медицинских учреждениях, за исключением ограниченных услуг химиотерапии, которая лишь дополняет лучевую терапию, но не заменяет ее. Хотя некоторые пациенты могли получать медицинскую помощь за рубежом, для большинства из выявляемых каждый год тысяч новых больных с онкологическим диагнозом подобные расходы, связанные с международными поездками и лечением, были непомерно высоки.





## Путь Нигера к внедрению лучевой терапии

Создание центра лучевой терапии требует времени, и центр CNLC не является здесь исключением. Прежде чем создавать центр лучевой терапии, необходимо ввести в действие инфраструктуру нормативного регулирования, обеспечивающую использование радиоактивных источников с соблюдением требований ядерной и физической безопасности, в том числе при обращении с этими источниками после прекращения их использования. Таким образом, странам необходимо создать правовую базу, учредить регулирующий орган и сформировать экспертный потенциал в области радиационной защиты. После того как будет доказана безопасность центра лучевой терапии, он должен быть лицензирован регулирующим органом. В то же время будущие сотрудники центра должны пройти подготовку и приобрести необходимый опыт, часто это становится возможным в аналогичном учреждении в другой стране.

После завершения миссий экспертов и строительства двух каньонов для размещения аппаратов лучевой терапии и обеспечения их экранирования, МАГАТЭ организовало подготовку 12 специалистов, в том числе онкологов-радиологов, медицинских физиков и технологов-радиологов. В сентябре 2020 года, в самый разгар действия режимов изоляции, вводившихся в связи с пандемией COVID-19,

МАГАТЭ организовало поставку итоговых компонентов для центра. В дополнение к работе по созданию потенциала и закупке оборудования, МАГАТЭ обеспечило техническую поддержку в вопросах лицензирования центра лучевой терапии CNLC — важнейшей составляющей процедуры его ввода в эксплуатацию.

«МАГАТЭ принимало участие в проектировании здания центра, оно содействовало закупке, доставке и установке оборудования, а также обеспечило организацию базового и непрерывного обучения персонала», — отметил министр здравоохранения, народонаселения и по социальным вопросам Иди Маинасара.

Правительство планирует продолжать развитие государственных онкологических учреждений в стране.

«После установки и ввода в эксплуатацию этого аппарата кобальтовой терапии, наши планы по расширению оказываемых CNLC услуг будут прежде всего ориентированы на приобретение и установку линейного ускорителя, развертывание программ брахитерапии и метаболической радиотерапии, а также дальнейшее повышение уровня подготовки и квалификации персонала», — делится своим видением генеральный директор CNLC.

С момента начала приема пациентов в ноябре 2021 года курс лечения с использованием недавно введенного в эксплуатацию аппарата лучевой терапии прошли не менее 15 онкологических больных.

(Фото: CNLC)





# Высокоточное лечение женских онкологических заболеваний в Монголии

Бриджит Картер

«На долю рака приходится более четверти всех смертей», — объясняет Цэгмид Уранчимэг, руководитель отделения нехирургической онкологии Национального онкологического центра, крупной больницы в Улан-Баторе. Каждый год в ее больницу со всей Монголии направляются тысячи пациентов, которым необходимо пройти диагностику и лечение рака: по данным Межучрежденческой целевой группы Организации Объединенных Наций по профилактике неинфекционных заболеваний и борьбе с ними, он является второй по распространенности причиной смерти в стране. Теперь Монголия занялась этой проблемой вплотную.

В одном только 2020 году органы здравоохранения Монголии сообщили о более чем 5700 новых случаях рака, из которых почти половина была диагностирована у женщин. В этой стране с населением 3 миллиона человек в 2020 году было зафиксировано 334 новых случая рака шейки матки, а всего от рака умерли 1943 женщины.

С 2014 года ряд проектов технического сотрудничества МАГАТЭ помог расширить объем и масштаб услуг Национального онкологического центра и повысить их точность и качество. По словам Цэгмид, с началом использования в прошлом году новой системы планирования лечения и с внедрением в течение последних трех лет передовых методов лечения рака появилась надежда, что рак шейки матки, рак молочной железы и другие

распространенные женские онкологические заболевания будут диагностироваться на более ранних стадиях и лечиться с большей эффективностью, что в конечном итоге улучшит результаты лечения пациентов.

В рамках реализуемого в настоящее время проекта радиационные онкологи, медицинские физики и радиационные техники, работающие с линейными ускорителями, установленными в отделении радиационной онкологии Национального онкологического центра, прошли обучение в Университетской больнице Гисена и Марбурга в Германии, Больнице Хиросимского университета в Японии и Корейском институте радиологических и медицинских наук (КИРАМС) в Сеуле.

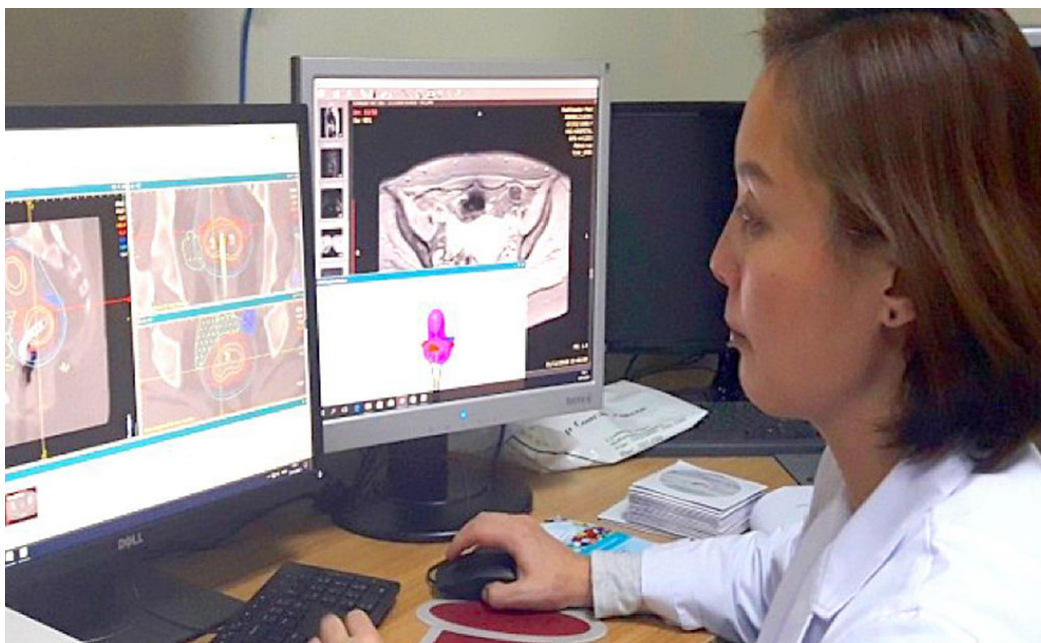
Благодаря этому проекту в 2018 году была официально внедрена трехмерная брахитерапия с использованием компьютерной томографии (КТ), позволяющая проводить эффективную лучевую терапию рака шейки матки с минимальными побочными эффектами для нормальных здоровых органов и тканей. Сейчас в Монголии брахитерапию ежегодно проходят более 200 пациентов с раком шейки матки.

МАГАТЭ предоставило экспертные консультации и организовало обучение для содействия внедрению трехмерной конформной лучевой терапии (3М-КЛТ) — индивидуального метода лечения, позволяющего врачам

**Рак является второй по распространенности причиной смерти в Монголии. В 2020 году в этой стране было зафиксировано 334 новых случая рака шейки матки, а всего от рака умерли 1943 женщины.**

(Фото: duku, photography)





Сотрудник Национального онкологического центра следит за применением трехмерной брахитерапии с визуальным контролем, которая помогла повысить качество лечения рака в этом центре.

(Фото: А. Миятович/123RF.com)

изменять пучки излучения с учетом формы опухоли. «В июне 2019 года была проведена первая процедура 3М-КЛТ, и в настоящее время более 98 процентов всех пациентов могут пройти 3М-КЛТ и воспользоваться ее преимуществами», — сообщила Цэгмид.

### Борьба с раком печени у женщин

Ожидается, что растущие возможности по лечению рака, которыми обладает Национальный онкологический центр, позволят улучшить результаты терапии не только рака молочной железы и шейки матки, но и остальных видов рака. «Когда речь идет о женских онкологических заболеваниях, обычно мы имеем в виду рак шейки матки и молочной железы. Однако в Монголии среди женщин широко распространен еще один вид рака — рак печени», — отметил Камал Акбаров, радиационный онколог в МАГАТЭ.

Рак печени является наиболее распространенным онкологическим заболеванием в Монголии и имеет самые высокие показатели заболеваемости и смертности среди женщин, а также населения в целом. В 2020 году число новых случаев рака печени среди женщин почти вдвое превысило общее число случаев рака молочной железы и шейки матки.

Применение передовых высокоточных методов лучевой терапии, таких как стереотаксическая лучевая терапия тела (СЛТТ), предусматривающая использование сложной процедуры визуального контроля для точного определения местоположения раковых опухолей, позволяет улучшить результаты лечения и свести к минимуму вероятность побочных эффектов.

«В последние пять лет стоит задача удовлетворить растущие потребности в более современных и эффективных методах лечения, — сообщил Акбаров. — Требовалось обновить аппаратуру для лучевой терапии, установив современное оборудование, расширить знания и улучшить навыки персонала путем повышения квалификации в сфере лучевой терапии, разработать клинические рекомендации по лучевой терапии и внедрить программы обеспечения и контроля качества».

Два текущих проекта МАГАТЭ помогают в планировании и подготовке внедрения других методов лечения с визуальным контролем, включая СЛТТ, лучевую терапию с модуляцией интенсивности и стереотаксическую радиохирургию. «В случае рака печени эти методы помогут нам увеличить дозу, направляемую на опухоли, и уменьшить ее в других местах, способствуя улучшению качества жизни наших пациентов во время и после лечения», — отметила Цэгмид. Позднее в этом году, благодаря поддержке со стороны МАГАТЭ и Соединенных Штатов Америки, Национальный онкологический центр рассчитывает получить второй КТ-симулятор, что позволит удовлетворить растущий спрос, связанный с планированием лечения, внедрением методов четырехмерной синхронизации с дыхательными движениями для лечения сложных случаев рака и применением брахитерапии.

МАГАТЭ в сотрудничестве с КИРАМС готовится провести серию групповых стажировок для обучения медицинских физиков, радиационных онкологов и техников-радиологов, чтобы улучшить их навыки совместной, безопасной и эффективной работы в команде.



# Уругвай принимает решительные меры для снижения заболеваемости и смертности от рака

Лиза Бертелот и Джованни Сапорити

В конце 2021 года эксперты не покладая рук работали в Уругвае над оценкой национальной системы борьбы с раковыми заболеваниями и поиском решений, направленных на укрепление потенциала и снижение смертности от рака. МАГАТЭ, Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и Международное агентство по изучению рака (МАИР) направили в Уругвай международную группу специалистов, чтобы вместе с министерством здравоохранения и 20 национальными экспертами постараться найти возможности для снижения смертности, которая остается высокой, несмотря на имеющиеся в распоряжении страны обширные медицинские экспертные знания и осуществленные в последние годы инвестиции в технологии.

В течение пяти дней в конце декабря международные эксперты из группы по экспертизе имПАКТ провели встречи с представителями почти 100 национальных заинтересованных сторон, включая врачей-онкологов, средний медицинский персонал, техников больниц и лабораторий, а также служащих государственных учреждений. В рамках экспертизы специалисты посетили семь государственных и девять частных онкологических центров в городских и сельских районах страны.

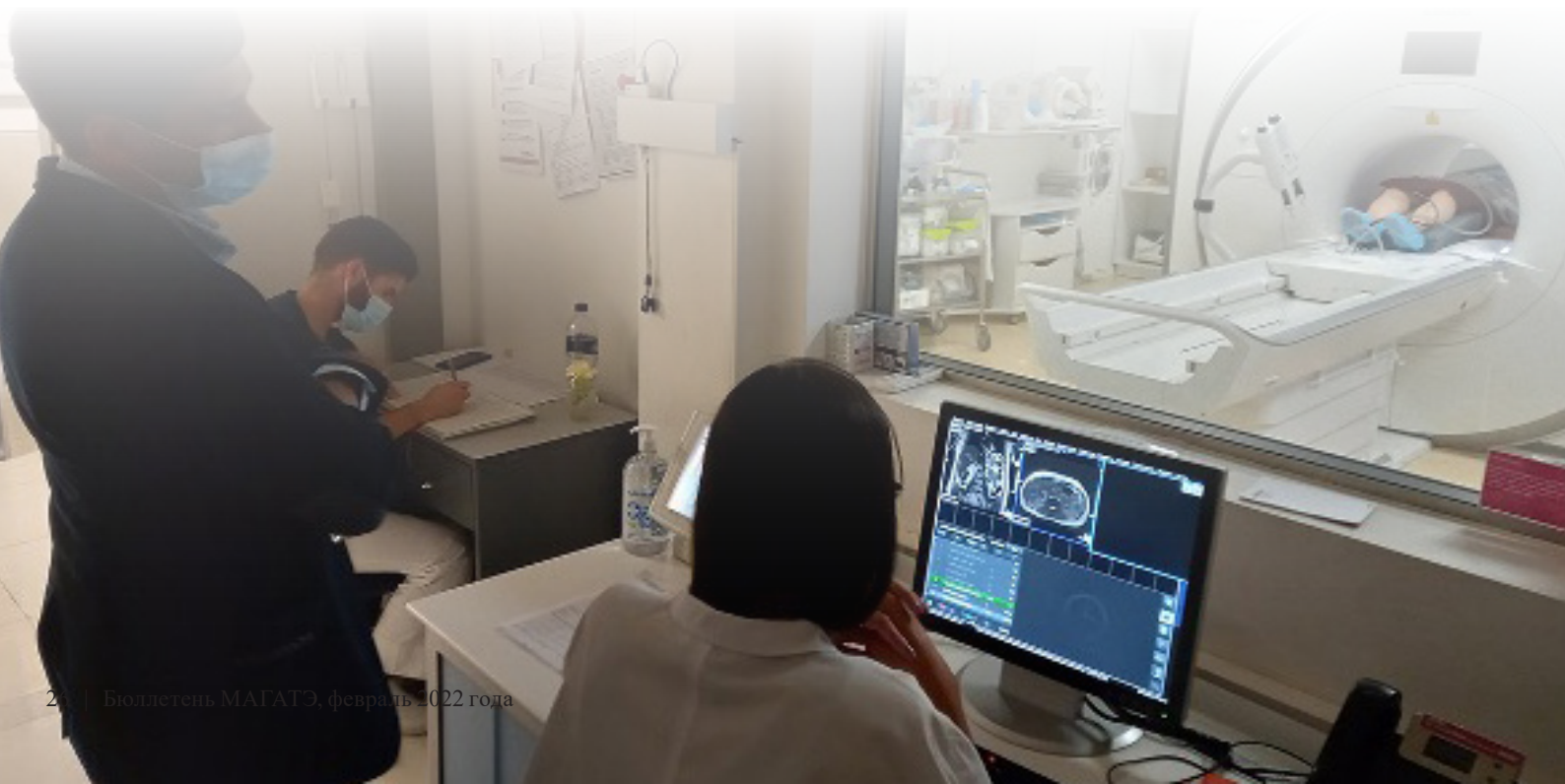
Группа по экспертизе имПАКТ побывала также в департаменте Флорида (90 км к северу от Монтевидео) и посетила три основных онкологических центра, расположенных в сельских районах Уругвая. Благодаря этой поездке экспертам удалось обобщить результаты анализа ситуации в городских и сельских районах и разработать ряд рекомендаций по расширению доступа к онкологической помощи для всего населения.

Опираясь на результаты виртуальных совещаний и начавшихся в сентябре семинаров-практикумов, эксперты подробно обсудили возможности и потребности Уругвая в области людских ресурсов, диагностики рака, в том числе на ранних стадиях болезни, а также медицинских технологий и инфраструктуры.

«Приезд миссии имПАКТ открывает большие возможности для Уругвая, как для медицинского персонала, так и для пациентов, а также для нас, то есть сотрудников министерства, — говорит министр здравоохранения Даниэль Салинас. — Благодаря этой совместной миссии мы получаем непредвзятые и честные аналитические материалы в отношении текущего состояния нашей системы борьбы

**Специалисты из МАГАТЭ, ВОЗ и МАИР провели экспертизу онкологической помощи в Уругвае, чтобы представить правительству рекомендации о том, как бороться с растущим бременем рака в стране.**

(Фото: Дж. Сапорити/МАГАТЭ)





с раковыми заболеваниями, что позволяет вырабатывать решения, направленные на достижение самых высоких международных стандартов, с учетом особенностей нашей страны».

### Экспертизы имПАКТ в гибридном формате

Четыре наиболее распространенных вида рака в Уругвае, как и в других странах с высоким уровнем дохода, — это рак молочной железы, предстательной железы, толстой кишки и легких. В стране с населением 3,5 млн человек они являются причиной половины из 8000 смертей от рака в год. По данным Национального регистра раковых заболеваний, ежегодно регистрируется свыше 16 000 новых случаев заболевания раком.

Уругвайская система борьбы с раковыми заболеваниями и их профилактики охватывает государственные и частные медицинские организации, национальный регистр, гражданское общество, органы местного управления и государственные учреждения. Эксперты отметили, что для избавления от бремени рака и с целью создания согласованной и последовательной стратегии, учитывающей национальные приоритеты и задачи в области здравоохранения, необходимы значительные усилия по координации деятельности этих сторон.

Кроме того, группа по экспертизе имПАКТ рекомендовала уделить основное внимание таким областям, как содействие развитию комплексных государственных онкологических центров, регулирование медицинской практики в целях контроля качества и стандартизации услуг, технологическое обновление оборудования и обучение персонала с особым

упором на подготовку необходимых онкологическим центрам медицинских специалистов. К таким специалистам относятся лучевые терапевты, медицинские физики, техники и патологоанатомы.

«Пандемия показала нам, что миссии имПАКТ, которые обычно проводятся в очном формате, могут выигрывать от применения гибридного подхода, который включает проведение ряда предварительных совещаний с различными партнерами в виртуальном формате. Благодаря этому подходу при посещении страны мы можем уделить значительно больше времени обсуждению качества предоставляемых услуг и выработке наиболее реалистичных и последовательных рекомендаций по преодолению существующих там ограничений, — говорит Андрес Кордова, старший онколог-радиолог из Чили и член группы экспертов имПАКТ. — Опыт, полученный в Уругвае, свидетельствует, что этот новый формат успешно работает и может быть использован при проведении будущих экспертиз».

Эксперты, разрабатывающие национальную программу борьбы с раковыми заболеваниями Уругвая, и национальные эксперты, назначенные Министерством здравоохранения, сопровождали весь процесс оценки, организуя и поддерживая посещения онкологических учреждений, а также представляя мнение об анализе с позиций местных жителей.

В последний день работы миссии был организован семинар-практикум для обсуждения с министром здравоохранения и старшими должностными лицами ВОЗ и МАГАТЭ основных выводов и предварительных рекомендаций, с тем чтобы выводы по итогам работы экспертизы имПАКТ содействовали и подкрепляли национальные усилия.

## Экспертизы имПАКТ

Одной из основных задач в деле успешной борьбы с раком является развитие способности вырабатывать, исходя из имеющихся ресурсов, реалистичные и эффективные стратегии и планы в области борьбы с раком.

При помощи уникального инструмента оценки — экспертиз имПАКТ — МАГАТЭ оказывает поддержку странам в оценке их национального потенциала в области борьбы с раком. С 2005 года МАГАТЭ провело более 100 экспертиз имПАКТ для оценки потенциала и потребностей стран в борьбе с раком и определения приоритетных мер.

Экспертизы имПАКТ координируются Агентством и осуществляются совместно с ВОЗ и МАИР. Их цель заключается в том, чтобы представить правительствам и их партнерам базовый анализ ситуации и предоставить им набор рекомендаций в отношении планирования борьбы с онкологическими заболеваниями и выделения ресурсов на различные мероприятия по всему спектру этой деятельности — от профилактики до паллиативного ухода.

Экспертиза имПАКТ состоит из трех этапов: кабинетный обзор национальной системы борьбы с раковыми заболеваниями, поездка в страну и отчет об экспертизе имПАКТ.

Для государства экспертиза имПАКТ — это:

1. помощь в планировании деятельности по борьбе с раком на национальном уровне;
2. придание приоритетного характера вопросам совершенствования систем регистрации онкологических заболеваний;
3. разъяснение необходимости в расширении доступа к лечению;
4. рекомендации по внедрению безопасных и высококачественных услуг радиационной медицины;
5. информирование о возможностях партнерства и мобилизации ресурсов.

# Повышение эффективности скрининга и лечения для решения проблемы рака в Парагвае

Андреа Галиндо



В ноябре 2021 года в присутствии президента Марио Абдо Бенитеса был введен в эксплуатацию сканер ПЭТ-КТ, который был передан Парагваю по линии программы технического сотрудничества МАГАТЭ.

(Фото: Управление ядерного и радиологического регулирования Парагвая)

Рак является одной из основных причин смертности в Парагвае — ежегодно это заболевание диагностируют у 12 000 жителей этой страны. Ограниченность оборудования и нехватка квалифицированного персонала в стране приводят к большому числу случаев поздней диагностики рака, а также смерти трети онкобольных, то есть около 4000 человек в год. Ситуация неизбежно улучшится вместе с усилением поддержки Парагвая со стороны МАГАТЭ и появлением в стране первого государственного сканера для позитронно-эмиссионной томографии в сочетании с компьютерной томографией (сканера ПЭТ-КТ).

«Благодаря этому сканеру ПЭТ-КТ доступные и качественные услуги по диагностике рака наконец смогут получить те, кто больше всего в них нуждается. Он существенно расширит наши возможности по ранней диагностике рака и снижению смертности», — говорит Марио Фабиан Мартинес Мора, генеральный директор Института научных исследований в области здравоохранения, в который в ноябре 2021 года был передан сканер ПЭТ-КТ.

ПЭТ — это современный неинвазивный метод, предусматривающий введение радиофармпрепаратов в организм пациента. После введения радиофармпрепараты отслеживают при помощи аппарата для получения изображения. Гибридный характер сканера ПЭТ-КТ позволяет получать количественные трехмерные изображения, способствующие повышению качества медицинской диагностики и наблюдения за лечением.

За последние пять лет МАГАТЭ в рамках своей программы технического сотрудничества мобилизовало для борьбы с раком в Парагвае более 3 млн евро. Средства Фонда технического сотрудничества, а также внебюджетные взносы Японии и Соединенных Штатов Америки используются для целей укрепления потенциала, обучения местных специалистов безопасному и эффективному использованию необходимых аппаратов, а также для закупки оборудования.

«Наша цель — повышение качества жизни и показателей выживаемости онкобольных. Мы начинаем с развития медицинских учреждений страны, а также кадрового потенциала и национальных стратегий по координации борьбы с раком, — говорит Луис Лонгория Гандара, директор Отдела Латинской Америки и Карибского бассейна МАГАТЭ. — Новый сканер ПЭТ-КТ в Парагвае — это очередной шаг в рамках усилий по передаче технологий или других усилий по наращиванию потенциала, призванных расширить доступ к диагностике и повысить ее точность для эффективного терапевтического лечения».

## Оборудование для борьбы против рака

Новое диагностическое оборудование поставляется в дополнение к ранее предоставленным МАГАТЭ Парагваю аппаратам лучевой терапии. В настоящее время МАГАТЭ также осуществляет закупку линейного ускорителя, который станет третьим подобным ускорителем в стране и будет способствовать проведению столь необходимой онкологическим пациентам лучевой терапии. По данным министерства здравоохранения Парагвая, для удовлетворения потребностей в лечении рака стране требуется в общей сложности семь линейных ускорителей.

Помимо линейных ускорителей и сканеров, в 2018 году Парагвай получил систему оборудования для брахитерапии с высокой мощностью дозы, которое используется для лечения рака шейки матки, а также дозиметрическое оборудование, необходимое для обеспечения достаточности и безопасности доз облучения. Кроме того, МАГАТЭ предоставило гамма-зонд для выявления лимфатических узлов и обеспечило профессиональную подготовку по вопросам его использования для выявления и лечения рака молочной железы. Эти усилия, в сочетании с деятельностью МАГАТЭ по созданию потенциала, стали приносить результаты в виде значительного снижения числа пациенток, ожидающих лечения рака шейки матки, смертность от которого в Парагвае уступает только раку молочной железы и раку предстательной железы.

# Обеспечение качества

## Дозиметрические аудиты ради безопасного и эффективного радиотерапевтического лечения

Джоанн Лю

Радиотерапия показана примерно половине больных раком, а успех лечения зависит от точности подведения облучения, то есть от его объема и локализации.

«Точность дозы, получаемой онкологическими больными, напрямую влияет на результат, причем с точки зрения как контроля опухоли, так и максимального сохранения здоровых тканей», — отмечает Джамема Свамидас, руководитель Дозиметрической лаборатории МАГАТЭ. — Поэтому очень важно определить нужную дозу с точки зрения не только мощности излучения, но и точного расположения опухоли».

Дозиметрия — это наука об измерении, расчете и оценке доз облучения, а дозиметрический аудит позволяет обеспечить точность доз облучения и их подведение с помощью хорошо откалиброванного оборудования. У некоторых стран есть собственные программы аудита, а для тех, у которых таких программ нет, МАГАТЭ совместно с Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) с 1969 года предоставляет аудиторские услуги по независимой проверке калибровки радиотерапевтических установок.

### Программа аудита МАГАТЭ — ВОЗ

Дозиметрическая лаборатория МАГАТЭ в Зайберсдорфе, Австрия, проводит примерно 800–900 аудитов калибровки радиотерапевтических пучков в год более чем для 130 стран. По словам Джамемы Свамидас, к настоящему моменту по всему миру было проведено приблизительно 15 000 проверок калибровки радиотерапевтических пучков.

После поступления просьбы о проведении аудита участвующие медицинские физики предоставляют информацию о своих аппаратах для лучевой терапии, а МАГАТЭ направляет дозиметры (устройства для измерения поглощенных доз ионизирующего излучения) в учреждения лучевой терапии или национальным координаторам для распространения. Затем дозиметры облучаются до заданной дозы, аналогично тому, как проходит лечение пациентов. После этого дозиметры отправляются обратно в Дозиметрическую лабораторию для оценки, где количество излучения, полученное дозиметром, сравнивается с первоначально заявленной дозой.

Отклонение в пределах пяти процентов от заданной дозы является приемлемым. «Все, что выходит за пределы допустимого диапазона, подвергается изучению. Мы помогаем медицинским физикам, которые работают в больницах, устранять любые недопонимания и несоответствия», — говорит Свамидас. Для постоянных участников аудит занимает около четырех — шести месяцев, начиная с подачи заявки на аудит до получения результатов. Однако в случае срочных заявок сроки гораздо короче.

«Уже более 20 лет мы пользуемся услугой почтового дозиметрического аудита МАГАТЭ — ВОЗ, что позволяет обеспечивать качество базовой дозиметрии», — отмечает Татьяна Крылова, руководитель блока клинической дозиметрии Российского онкологического научного центра им. Н.Н. Блохина.

### Разработка методологии аудита

С помощью проектов координированных исследований (ПКИ) МАГАТЭ продолжает разрабатывать методологии для дозиметрических аудитов. «Технологии радиотерапии быстро развиваются, — отмечает Свамидас. — Нам нужно постоянно разрабатывать новые методологии с учетом появления новых методов».

В прошлом году МАГАТЭ начало реализацию пятилетнего ПКИ по проведению дозиметрического аудита систем брахитерапии с высокой мощностью дозы. Брахитерапия — это разновидность внутренней лучевой терапии, используемой для лечения гинекологического рака. «С помощью этого исследовательского проекта МАГАТЭ будет координировать разработку методологии для аудита процесса брахитерапии, который используется для лечения рака шейки матки», — отмечает Свамидас. Во многих странах с низким и средним уровнем дохода наблюдается высокая заболеваемость раком шейки матки, и этот проект основывается на четырех предыдущих ПКИ, которые помогли разработать и распространить методологии аудита методов радиотерапии.



# Глобальная повестка дня в области борьбы против рака

## Тедрос Адханом Гебрейесус



Тедрос Адханом Гебрейесус — Генеральный директор Всемирной организации здравоохранения. Он является экспертом в области здравоохранения, общественным деятелем и дипломатом и обладает непосредственным опытом исследований, операций и лидерства в реагировании на чрезвычайные ситуации. Более десяти лет он работал в федеральном правительстве Эфиопии и занимал посты министра здравоохранения и министра иностранных дел.

У всех нас есть друзья и родственники, которые жили — и умерли — с онкологическим заболеванием. Рак — это одна из главных причин смерти по всему миру, и бремя этого заболевания растет. В 2021 году мир перешагнул новый печальный рубеж: по оценкам, рак был диагностирован у 20 миллионов человек, а 10 миллионов умерли. В ближайшие десятилетия эти цифры будут быстро расти. И тем не менее, все виды рака поддаются лечению, некоторые из них можно вылечить, а многие можно предотвратить.

При этом лечение рака, как и многих других заболеваний, отражает неравенство и несправедливость нашего мира. Выживаемость детей с онкологическими заболеваниями составляет более 80 процентов в странах с высоким уровнем дохода и менее 30 процентов в странах с низким и средним уровнем дохода. Точно так же выживаемость при раке молочной железы через пять лет после постановки диагноза в настоящее время превышает 80 процентов в большинстве стран с высоким уровнем дохода, тогда как в Индии этот показатель составляет 66 процентов, а в Южной Африке — всего 40 процентов.

Число случаев заболевания раком быстрее всего растет в более бедных странах, где комплексное лечение, как правило, недоступно. Более 80 процентов из 1,3 миллиарда потребителей табака в мире живут в странах с низким и средним уровнем дохода, и менее 15 процентов стран с низким уровнем дохода в состоянии оказывать онкологическую помощь своему населению.

Такое катастрофическое неравенство напоминает нам о том, что мы терпим неудачу в большей части мира. Без сильной политической воли, опирающейся на инвестиции, мы не сможем достичь целей в области устойчивого развития, одна из которых заключается в сокращении преждевременной смертности от неинфекционных заболеваний на одну треть к 2030 году.

Именно на этом фоне мы особо отмечаем партнерские отношения между Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) и МАГАТЭ и начало осуществления инициативы МАГАТЭ «Лучи надежды», которая призвана решить проблему сохраняющегося неравенства в доступе к лучевой терапии.

## Реагирование на глобальном уровне

Инициатива «Лучи надежды» — это еще одна веха в ускоренном принятии глобальных мер по борьбе с раком. В ее основе лежит всеобщий охват услугами здравоохранения и работа с основополагающими факторами, определяющими здоровье.

От 30 до 50 процентов раковых заболеваний можно предотвратить путем реализации научно обоснованных стратегий профилактики, направленных на борьбу с такими распространенными факторами риска, как табак, алкоголь, нездоровое питание, гиподинамия, загрязнение воздуха и некоторые хронические инфекции. Многие виды рака имеют высокие шансы на излечение при ранней диагностике и соответствующем лечении. Как указано в



Докладе ВОЗ о борьбе с раком (2020 год), стратегические инвестиции в борьбу с раком в рамках укрепления системы здравоохранения могут спасти более 7 миллионов жизней до 2030 года.

В 2018 году ВОЗ призвала ликвидировать рак шейки матки как проблему здравоохранения, и в настоящее время почти все страны взяли на себя обязательство достичь этой цели. Это первый случай, когда мир взял на себя подобное обязательство в отношении одного из видов рака.

Эта мечта стала осуществимой благодаря вакцинам против вируса папилломы человека (ВПЧ), который является причиной 99 процентов случаев рака шейки матки. И тем не менее эти важнейшие инструменты остаются недоступными для многих беднейших слоев населения мира: в 79 странах, на долю которых приходится две трети мирового бремени рака шейки матки, еще не используются вакцины против ВПЧ из-за высоких цен и недостаточного предложения. На настоящий момент ВОЗ провела предварительную квалификацию четырех вакцин против ВПЧ, что способствует расширению предложения и снижению цен. Мы оказали содействие 7 правительствам во включении вакцин против ВПЧ в национальные календари вакцинации и предоставляем поддержку другим странам в повышении качества лечения и паллиативного ухода.

Кроме того, в 2018 году мы запустили Глобальную инициативу по борьбе с детским раком, в рамках которой 50 странам предоставляется поддержка в укреплении потенциала, в том числе путем оптимизации медицинского

персонала и строительства новых онкологических центров. Недавно мы объявили о партнерстве с Детским исследовательским госпиталем им. Св. Иуды в Соединенных Штатах Америки в размере 200 млн долл. США, цель которого заключается в предоставлении качественных лекарственных средств странам с низким и средним уровнем дохода.

Только в прошлом году мы запустили Глобальную инициативу ВОЗ по борьбе с раком молочной железы, направленную на снижение смертности от наиболее часто диагностируемого в мире рака на 2,5 процента в год, что позволит спасти примерно 2,5 миллиона жизней до 2040 года за счет расширения возможностей для женщин и укрепления усилий по борьбе с раком.

В реализации этих комплексных глобальных инициатив по борьбе с раком принимают участие более 200 партнеров по всему миру, включая многие банки развития, которые значительно увеличили свои инвестиции в исследования, профилактику и лечение онкологических заболеваний.

## Активизация борьбы против рака к 2030 году

Разрушительные последствия пандемии COVID-19 выходят далеко за пределы самого заболевания, нанося серьезный ущерб системам здравоохранения и затрудняя доступ к услугам и лечению во всем секторе здравоохранения. По данным половины стран, наблюдаются перебои в диагностике и лечении рака. Последствия этого будут проявляться на протяжении многих десятилетий.

Чтобы вернуться к нормальной жизни, необходимо удвоить наши усилия, опираясь на принципы партнерства и солидарности. По случаю Всемирного дня борьбы против рака мы призываем к укреплению национального потенциала в области онкологии, в том числе путем внедрения нового руководства ВОЗ — МАГАТЭ по созданию и наращиванию потенциала высококачественных онкологических центров.

Благодаря совместной работе мы можем сказать новое слово в области профилактики и борьбы с раком.

От этого зависят миллионы жизней.



# Расширение доступа к радиотерапии

## Борьба с раком в партнерстве с МАГАТЭ

### Министерство здравоохранения и социальной поддержки Сенегала

Сенегал намерен усилить борьбу с раком и сделал это одним из своих приоритетов. Для достижения этой цели были приняты стратегии, направленные на укрепление потенциала страны в области раннего выявления, диагностики и лечения рака.

В целях содействия лечению рака методами радиотерапии Сенегал за период с 2018 года получил четыре линейных ускорителя, три из которых находятся в Дакаре и один в региональном центре.

Кроме того, 30 октября 2021 года был заложен первый камень в фундамент будущего Национального онкологического центра.

Собственные усилия Сенегала дополняет поддержка в области ядерной медицины и радиотерапии, которую он получает от партнеров, включая Международное агентство по атомной энергии.

Благодаря этому сотрудничеству уже удалось реализовать ряд проектов.

Эти проекты помогли участвующим в них организациям в Сенегале:

- расширить спектр услуг в области диагностики, радиотерапии и ядерной медицины для удовлетворения потребностей населения;
- укрепить кадровый потенциал с помощью программ подготовки специалистов в области радиотерапии и ядерной медицины, включая программы, которые проводятся за рубежом и реализуются в рамках технического сотрудничества и стажировок АФРА — МАГАТЭ;
- улучшить техническое оснащение в целях обеспечения более качественной диагностики и лечения.

В настоящее время осуществляется семь проектов, в том числе два национальных. Шесть из них касаются радиотерапии, а поддержка в области ядерной медицины предоставляется в рамках регионального проекта.

Что касается других направлений, то МАГАТЭ оказывает поддержку Сенегалу в борьбе с пандемией COVID-19, внося значительный вклад в укрепление собственного потенциала страны по выявлению и диагностике этого заболевания. Это плодотворное сотрудничество стало образцовым примером взаимодействия между Сенегалом и МАГАТЭ.

Кроме того, МАГАТЭ оказало помощь министерству здравоохранения в оценке Национальной программы борьбы с раковыми заболеваниями на 2015–2019 годы. Оценка проводилась с июля по декабрь 2020 года — в виртуальном формате из-за COVID-19 — и прошла с большим успехом. Опираясь на эту работу, МАГАТЭ оказывает поддержку Сенегалу в разработке новой стратегии борьбы с раковыми заболеваниями на 2022–2026 годы.

К числу основных элементов разрабатываемой Национальной программы борьбы с раковыми заболеваниями на 2022–2026 годы, которые в значительной степени отражают рекомендации, вынесенные по итогам проведенной оценки, относятся следующие:

- поддержка разработки и реализации нового плана по борьбе с раком;
- создание региональных центров радиотерапии и ядерной медицины;
- модернизация оборудования для диагностики и лечения в существующих отделениях и внедрение новых методов в области радиотерапии и ядерной медицины;
- содействие обучению;
- модернизация оборудования и оснащения лабораторий патологической анатомии и цитологии как минимум в двух регионах;
- разработка положений о персонале для ситуаций, в которых работа связана с использованием излучения.

В этом контексте запущенная Генеральным директором МАГАТЭ инициатива «Лучи надежды», которую решительно поддерживает Его Превосходительство Президент Республики Маки Саль, дает Сенегалу, как и всей Африке, следующие возможности:

- расширение доступа к радиотерапии для лечения рака путем обеспечения доступности оборудования по всей стране;
- поддержка образования и повышение квалификации персонала с целью предоставления высококачественных услуг;
- активизация национального и регионального сотрудничества для улучшения условий труда и повышения качества услуг и ухода за пациентами;
- укрепление радиационной защиты на рабочем месте для обеспечения безопасности пациентов и персонала;
- совершенствование обращения и утилизации отходов, связанных с оборудованием, в работе которого используется ионизирующее излучение;
- разработка систем контроля качества.



## Укрепление физической ядерной безопасности на новых облучательных установках в Боливии и Парагвае



Эксперты МАГАТЭ и Научно-исследовательского центра ядерных технологий в Ла-Пасе, Боливия, определяют уровни потенциальной защиты многоцелевой облучательной установки.

(Фото: Боливийское агентство по атомной энергии)

При поддержке МАГАТЭ Боливия и Парагвай завершают разработку, отбор и интеграцию наиболее подходящих мер физической защиты от возможных злоумышленных действий на своих новых облучательных установках. Эти установки используются для облучения, например, медицинских приборов в целях стерилизации или поступающих на экспорт фруктов для уничтожения личинок вредителей.

Эти установки содержат радиоактивные источники излучения, которые могут быть использованы не по назначению и поэтому нуждаются в защите. Внедрение систем физической защиты является одним из наиболее важных этапов в процессе ввода в эксплуатацию таких установок.

Боливия обратилась к МАГАТЭ с просьбой оказать помощь в укреплении физической защиты нового многоцелевого гамма-облучателя до поставки высокоактивных радиоактивных источников в 2022 году. «Новый многоцелевой гамма-облучательный комплекс будет способствовать обеспечению безопасности пищевых продуктов, повышению производительности агропромышленного комплекса, экспорту и сохранению продуктов питания, улучшению семян и борьбе с вредителями, — поясняет Ортенсия Хименес Ривера, генеральный директор Боливийского агентства по атомной энергии (АБЕН). — Обеспечение физической безопасности радиоактивных источников, которые будут использоваться на установке, является приоритетной задачей как для нас, так и для регулирующего органа».

Парагвай также обратился за помощью для обеспечения защиты первого в стране облучателя, который будет использоваться для исследований по облучению тканей, облучению крови, селекции растений и безопасности продуктов питания. Его планируется ввести в эксплуатацию в 2022 году. Как поясняет Марио Хосе Гутьеррес Симон, министр и исполнительный секретарь Управления радиологического и ядерного регулирования (ARRN) Парагвая, первый в стране облучатель будет способствовать повышению качества медицинских услуг в Парагвае. «Основное внимание, конечно, уделяется развитию и обеспечению доступности этих важных услуг, но эти цели не могут быть достигнуты в полной мере, если не учитывать такие жизненно важные аспекты, как безопасность и физическая безопасность. В этом нам поможет поддержка со стороны МАГАТЭ».

МАГАТЭ направило экспертов на строящиеся установки и провело встречи с ключевыми заинтересованными сторонами в поддержку принятия мер физической защиты на этих площадках. Представление рекомендаций и обучение персонала позволило местным экспертам разработать оптимизированные системы безопасности.

«В этих установках после ввода в эксплуатацию будут использоваться радиоактивные источники категории 1, которые считаются опасными, если не обеспечено безопасное и надежное обращение с ними», — рассказывает Елена Бутлова, директор Отдела физической

ядерной безопасности МАГАТЭ, добавляя, что «мы твердо намерены оказывать поддержку всем государствам в укреплении физической защиты в рамках наших долгосрочных усилий по наращиванию потенциала в области безопасного использования ядерных технологий».

Регулирующие органы и операторы в обеих странах тесно сотрудничали с экспертами МАГАТЭ для определения подходящих систем физической защиты, включая видеонаблюдение с использованием ЗТВС, замки, контроль доступа и детекторы проникновения, с тем чтобы обеспечить защиту радиоактивных материалов от актов хищения и саботажа. Эта помощь была оказана параллельно с поддержкой в рамках программы технического сотрудничества МАГАТЭ в целях содействия передаче ядерных технологий для использования в мирных целях.

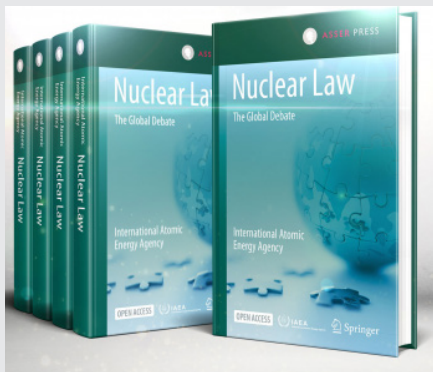
### Помощь МАГАТЭ в области физической ядерной безопасности

Физическая ядерная безопасность касается предотвращения и обнаружения хищения, саботажа, несанкционированного доступа, незаконной передачи или других злоумышленных действий в отношении ядерных материалов, других радиоактивных материалов или связанных с ними установок и реагирования на такие действия.

По просьбе государств МАГАТЭ оказывает им помощь в укреплении физической ядерной безопасности путем усиления физической защиты установок с высокоактивными радиоактивными источниками в целях снижения соответствующих рисков в плане физической безопасности. Эта техническая помощь финансируется исключительно через Фонд физической ядерной безопасности в поддержку деятельности по укреплению национального потенциала в области использования радиоактивных источников для целей устойчивого социально-экономического развития. Страны могут выявить свои потребности в помощи через механизм реализации Комплексного плана поддержки физической ядерной безопасности.

— Дэвид Эк и Мухаммад Васим

## МАГАТЭ публикует бесплатную электронную книгу, посвященную вопросам ядерного права



Недавно впервые в истории МАГАТЭ была опубликована в электронном формате книга, написанная мировыми авторитетами в области ядерного права; теперь мы имеем свободный доступ к сборнику эссе в этой узко специальной правовой области. Название книги «Nuclear Law: The Global Debate» («Ядерное право: глобальная дискуссия») перекликается с названием предстоящей первой Международной конференции МАГАТЭ по ядерному праву (ICNL2022), которая состоится в Вене 25–29 апреля; в книге содержатся статьи ведущих ученых, политиков и исследователей в этой области.

Ядерное право составляет фундамент всей ядерной отрасли, обеспечивая мирное использование ядерных технологий на благо человечества в условиях ядерной и физической безопасности. Международно-правовые документы, стандарты и нормы в совокупности образуют базу, на которой работают те, кто эксплуатирует атомные электростанции, перевозит радиоактивные материалы для лечения рака или проводит лабораторные эксперименты, разрабатывая комплекты для диагностики COVID-19. «Сегодня перед человечеством продолжают стоять и, по всей видимости, сохранятся

в будущем серьезные проблемы, включая продовольственную безопасность, здравоохранение и управление водными ресурсами, а также потребность в более чистой и безопасной окружающей среде, — отмечает в своей главе Генеральный директор МАГАТЭ Рафаэль Мариано Гросси. — Наличие правовой базы позволяет для решения этих важнейших проблем задействовать ядерные технологии».

В этом сборнике представлен поистине глобальный взгляд на текущие и формирующиеся проблемы ядерного права, которые сгруппированы по четырем темам: ядерная безопасность, физическая ядерная безопасность и гарантии, а также гражданская ответственность за ядерный ущерб. Авторы прослеживают истоки правовых документов и практики в области ядерной безопасности и аварийного реагирования, а также мандата МАГАТЭ в вопросе ядерной проверки. Рассматривая малые модульные реакторы, авторы освещают правовые вопросы, связанные с развертыванием плавучих электростанций, и анализируют применимость международных обязательств по физической защите к усовершенствованным реакторным технологиям.

Одни эксперты рассказывают об успехах и проблемах, связанных с созданием регулирующих органов и национальных режимов ядерной безопасности, а также целых национальных программ в области ядерной энергетики. Другие размышляют над тем, как можно установить ответственность в суде в случаях радиационного облучения и как укрепить глобальный режим ядерной ответственности. Заглядывая в будущее, отдельные эксперты анализируют роль ядерного права в создании условий для мирного использования ядерной науки и технологий, в том числе для экономического

развития, смягчения последствий изменения климата и достижения Целей ООН в области устойчивого развития.

В своей главе генеральный директор Гросси излагает свое видение: «активно работать над тем, чтобы сделать правовую и нормативную базу, которую мы имеем сегодня, как можно более надежной; помогать государствам придерживаться законов, стандартов и норм, которые обеспечивают безопасность всех нас и позволяют нам пользоваться многочисленными преимуществами ядерных технологий; и сделать так, чтобы все те, кто вместе с МАГАТЭ формирует международные ядерные правовые документы завтрашнего дня, действовали как можно более инициативно».

### Мандат МАГАТЭ

Будучи депозитарием международно-правовых документов по ядерной безопасности, физической ядерной безопасности, гарантиям и гражданской ответственности за ядерный ущерб, МАГАТЭ является центральным элементом ядерной правовой базы и играет многогранную роль в развитии и осуществлении ядерного права. Ядерное право будет и впредь служить основой для использования возможностей ядерных технологий. Для того чтобы ядерная правовая база развивалась и продолжала приносить пользу, МАГАТЭ проведет в апреле впервые в истории конференцию по ядерному праву, на которой участникам будут розданы печатные экземпляры книги.

— Инна Плехутина

## Методы ядерной науки как подспорье в борьбе с фузариозным увяданием, поражающим бананы

Панамская болезнь, один из видов фузариозного увядания, поражающего бананы, считается самой опасной болезнью бананов в мире. Она быстро распространяется в Латинской Америке, нанося ущерб глобальным поставкам самого популярного в мире экспортного сорта бананов «Кэвендиш». В тесном взаимодействии со специалистами из Латинской Америки и в сотрудничестве с

Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО) МАГАТЭ использует методы ядерной науки для противодействия и профилактики этой болезни, сохранения источников средств к существованию и обеспечения продовольственной безопасности. «Когда к нам обратилось Андское сообщество, мы знали, что ситуация серьезная и что мы должны задействовать свой опыт в

ядерной области, чтобы остановить дальнейшее распространение этой болезни», — рассказывает Генеральный директор МАГАТЭ Рафаэль Мариано Гросси.

Бананы — это один из основных продуктов питания в значительной части региона, особенно среди более бедных слоев населения, а также важная товарная культура. Более 84 процентов бананов



**В 2021 году эксперты обнаружили патоген фузариозного увядания на банановых плантациях по всей Латинской Америке.**

(Фото: М. Дита/«Байодайверсити интернэшнл», Колумбия)

производится мелкими фермерами и поставляется на внутренние рынки, а остальные 16 процентов, выращиваемые в тропических районах, идут на экспорт.

По данным ФАО, на сорт «Кэвендиш» приходится около 47 процентов глобального производства бананов и почти весь объем экспортируемых бананов. По мнению ученых, в случае дальнейшего распространения болезни экономические потери и безработица неизбежны. В Индонезии экономический ущерб уже оценивается в 121 млн долл. США, а Колумбия, пятый по величине экспортер бананов в мире, вероятно, потеряет 30 000 рабочих мест и 800 млн долл. США экспортной выручки в год, если с болезнью не удастся быстро справиться.

В конце августа 2021 года эксперты и компетентные органы из стран Андского сообщества — Боливии, Колумбии, Перу и Эквадора — обратились к МАГАТЭ за помощью, после того как было обнаружено распространение в регионе последней разновидности этой болезни, тропической расы 4 (TR4). Первые случаи были зафиксированы в Латинской Америке в 2019 году, в Колумбии, а в начале 2021 года болезнь была обнаружена в Перу.

«Когда выяснилось, что поражено более 80 га земли в Перу и 250 га в Колумбии, Боливия также начала опасаться, что болезнь вскоре достигнет и ее банановых плантаций. Нам, как сообществу, стало ясно, что нашим странам необходима специализированная помощь с использованием ядерных методов и соответствующих биотехнологий, чтобы

победить болезнь и остановить ее распространение в Латинской Америке», — отмечает Антонио Бустаманте, научный сотрудник Национального института сельскохозяйственных исследований Эквадора, страны, которая является крупнейшим экспортером бананов в мире.

TR4 — это патоген, передающийся через почву. Это значит, что он может сохраняться в почве в течение десятилетий и уничтожать здоровые растения, растущие в этой почве, вызывая гибель урожая и осложняя борьбу с болезнью. За последнее десятилетие патоген был обнаружен в 20 странах, и МАГАТЭ оказывает поддержку, с тем чтобы остановить его дальнейшее распространение.

## В Андах принимаются меры для борьбы с фузариозным увяданием

МАГАТЭ и ФАО совместно разработали экстренный проект технического сотрудничества (ТС) в целях укрепления международного потенциала по профилактике и сдерживанию этой болезни посредством наблюдения, раннего обнаружения, обеспечения генетической устойчивости и комплексного управления.

«Мы облучаем растительный материал для создания устойчивых к болезни сортов, а также используем ядерный метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) и секвенирование ДНК для выявления болезни и прекращения

ее распространения», — поясняет Наджат Мохтар, заместитель Генерального директора МАГАТЭ и руководитель Департамента ядерных наук и применений.

Благодаря инновационным исследованиям и разработкам, которые ведутся последние семь лет в МАГАТЭ в рамках Совместного центра ФАО/МАГАТЭ по ядерным методам в области продовольствия и сельского хозяйства, появилась возможность оказывать целевую техническую помощь для борьбы с TR4. Исследователям удалось добиться значительного прогресса в использовании индуцированной с помощью облучения генетической изменчивости для создания резистентных к TR4 сортов бананов, а текущие исследования на клеточных и тканевых культурах, проводимые в Совместном центре ФАО/МАГАТЭ, как ожидается, позволят еще больше ускорить процесс выработки генетической устойчивости.

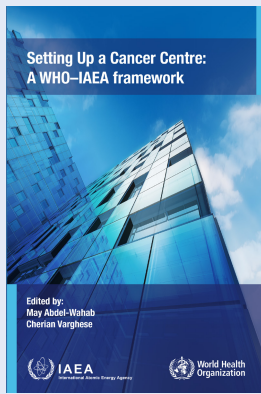
По мнению специалистов Совместного центра ФАО/МАГАТЭ, генетическая устойчивость является лучшим долгосрочным решением для борьбы с панамской болезнью. С помощью мутационной селекции могут быть разработаны новые разновидности сорта «Кэвендиш», что уже было продемонстрировано в Китае.

В основе борьбы с распространением любого заболевания или вируса лежит раннее и быстрое обнаружение, карантинные меры и сдерживание. Это относится и к TR4. С помощью ПЦР ученые могут идентифицировать патоген на бананах и проверить их на предмет зараженности. В случае достаточно раннего обнаружения патогена его можно сразу же уничтожить и принять меры по сдерживанию, не допуская заражения соседних плантаций.

«Благодаря исследованиям и разработкам, проводимым Совместным центром ФАО/МАГАТЭ, в рамках программы ТС сегодня возможно предоставление помощи странам, чье сельское хозяйство несет убытки из-за фузариозного увядания. Путем совместной работы на глобальном уровне мы можем создать потенциал, чтобы остановить дальнейшее распространение этой болезни и избежать глобальной банановой пандемии, угрожающей одному из самых любимых фруктов в мире», — отмечает Лю Хуа, заместитель Генерального директора МАГАТЭ и руководитель Департамента технического сотрудничества.

— Пуджа Дая

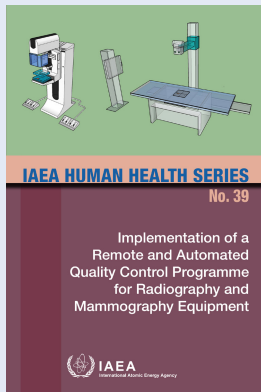




### «Setting Up a Cancer Centre: A WHO–IAEA Framework» («Создание онкологического центра: методическое руководство ВОЗ — МАГАТЭ»)

Онкологические центры являются важным ресурсом в обеспечении комплексного подхода к лечению рака и планированию такого лечения. Эта публикация является частью новой дорожной карты, подготовленной ВОЗ и МАГАТЭ для содействия странам в разработке национальных программ борьбы с раковыми заболеваниями, и в ней содержится методическое руководство по созданию онкологического центра и/или повышению качества оказания помощи в рамках действующего онкологического центра. В этой публикации изложены междисциплинарные вопросы лечения рака, а также подробная информация об инфраструктуре, людских ресурсах и оборудовании, необходимых для оказания различных услуг. Предполагается, что методическое руководство будет использоваться в качестве ориентира и что при этом будут приниматься во внимание местный контекст и ресурсы.

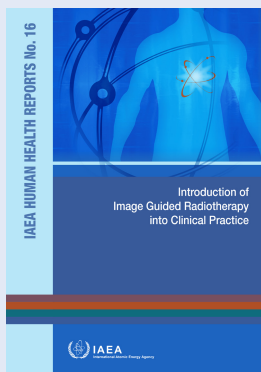
STI/PUB/1989, ISBN: 978-92-0-100422-2; на английском языке; 2022 год; 46,00 евро



### «Implementation of a Remote and Automated Quality Control Programme for Radiography and Mammography Equipment» («Осуществление программы дистанционного и автоматизированного контроля качества для оборудования, используемого для радиологии и маммографии»)

представляет собой руководство по контролю качества (КК) с помощью дистанционных и автоматизированных инструментов для систем визуализации, используемых для радиологии и маммографии. Методология, представленная в этой публикации, разработана таким образом, чтобы обеспечить простоту ее применения в целях поддержки внедрения дистанционных и автоматизированных программ КК. Она опирается на использование простых и недорогих тест-объектов и способствует сбору данных единообразным и унифицированным образом, давая возможность для взаимного сравнения и сравнительной оценки. Такие тесты не заменяют комплексную оценку эффективности радиологических систем, проводимую ОКПМФ. Однако они могут выявлять недостатки в работе системы до того, как такие недостатки станут клинически значимыми. Кроме того, частые процедуры по КК способствуют развитию культуры обеспечения качества в области визуализации.

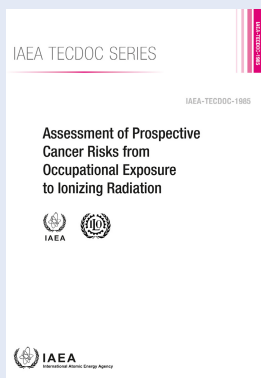
IAEA Human Health Series No. 39; ISBN 978-92-0-102621-7; на английском языке; 54,00 евро; 2021 год



### «Introduction of Image Guided Radiotherapy into Clinical Practice» («Введение в клиническую практику лучевой терапии с визуальным контролем»)

содержит руководящие указания и информацию об основных этапах, на которые должны ориентироваться отделения лучевой терапии в целях безопасного и эффективного внедрения лучевой терапии с визуальным контролем. В число последних достижений в области дистанционной лучевой терапии входит технология визуализации пациента, находящегося в положении для лечения во время его пребывания в лечебном кабинете в течение сеанса лечения. С учетом того, что эта технология и соответствующие методы получения изображений — так называемая лучевая терапия с визуальным контролем — являются новым словом в лучевой терапии, данная публикация затрагивает различные вопросы, возникающие у сотрудников отделений лучевой терапии в отношении предварительных условий и ресурсов, требуемых для внедрения указанной технологии. Кроме того, приводятся полученные к настоящему времени фактические данные, свидетельствующие об улучшении результатов лечения в случае применения лучевой терапии с визуальным контролем.

IAEA Human Health Reports No. 16; ISBN: 978-92-0-103218-8; на английском языке; 31,00 евро; 2019 год



### «Assessment of Prospective Cancer Risks from Occupational Exposure to Ionizing Radiation» («Оценка потенциального риска заболевания раком в результате профессионального облучения от ионизирующего излучения»)

содержит руководство для отдельных лиц и организаций по оценке в профилактических целях потенциального риска онкологических заболеваний в результате профессионального облучения от ионизирующего излучения. Она подготовлена совместно с Международной организацией труда, и в ней с опорой на публикацию Серии норм безопасности МАГАТЭ № GSR Part 3 изложены теория, модели и методологии оценки риска заболевания раком и приводятся практические примеры проведения подобных оценок. Искусственные источники излучения широко используются в промышленности и сфере услуг, научно-исследовательских учреждениях и университетах, а также в ядерной энергетике. Поэтому работники могут подвергаться воздействию искусственных источников излучения. Кроме того, значительное число работников, таких как шахтеры и экипажи самолетов, подвергаются воздействию естественных источников излучения.

IAEA-TECDOC-1985; ISBN: 978-92-0-137921-4; на английском языке; 18,00 евро; 2021 год

**За дополнительной информацией и для заказа книг  
просьба обращаться по адресу:**

Группа маркетинга и сбыта (Marketing and Sales Unit)  
International Atomic Energy Agency  
Vienna International Centre  
P.O. Box 100, A-1400 Vienna (Austria)  
Эл. почта: sales.publications@iaea.org

Читайте этот и другие выпуски Бюллетеня МАГАТЭ в интернете по адресу  
[www.iaea.org/ru/bulletin](http://www.iaea.org/ru/bulletin)

С более подробной информацией о МАГАТЭ и его работе можно ознакомиться на сайте  
[www.iaea.org](http://www.iaea.org)

или на наших страницах



Первая Международная конференция

# «Ядерное право:

глобальная дискуссия»



25–29 апреля 2022 года  
Вена, Австрия



**IAEA**

Международное агентство по атомной энергии  
*Атом для мира и развития*

**#ICNL2022**