



IAEA BULLETIN

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

54-4-Декабрь 2013 • www.iaea.org/bulletin



СОДЕЙСТВИЕ ПОДДЕРЖАНИЮ МИРА, ЗДОРОВЬЯ И БЛАГОСОСТОЯНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

Бюллетень МАГАТЭ 54-4-Декабрь 2013

Содействие поддержанию мира, здоровья и благосостояния Юкия Аmano, Генеральный директор МАГАТЭ	2
Выступление Эйзенхауэра «Атом для мира» Элизабет Рёрлих	3
«Атом Мирный»: первая в мире гражданская атомная электростанция Питер Кейзер и Михаэль Мадсен	5
Скромные шаги, значительный результат Саша Энрикес	8
Визуализация и диагностика Михаэль Мадсен	10
Тост за здоровье! Саша Энрикес	12
Изотопная гидрология Михаэль Мадсен	14
Вода для жаждущего Сахеля Родольфо Кевенко	16
Спасение урожаев при помощи ядерных технологий Аабха Диксит и Михаэль Мадсен	20
Откуда берутся продукты питания Саша Энрикес	23
Повышение продуктивности сельского хозяйства за счет использования облученных природных полимеров Саша Энрикес	24
Выращивание природных полимеров для повышения эффективности сельского хозяйства Саша Энрикес	25
Делаем наши продукты питания безопасными Михаэль Мадсен	26
Партнерство МАГАТЭ и ФАО для повышения продуктивности животноводства Херман Унгер	27
Борьба с мухой цеце для повышения качества жизни Луиза Поттертон	28
Результативная работа в интересах мира и развития Хэйзел Паттисон	30
Прогресс и развитие: ИМИ Бруна Лекоосуа и Элизабет Дик	33
Мобильное приложение, посвященное Инициативе в отношении мирного использования ядерной энергии	34
ОСАРТ: подспорье для государств-членов Питер Кейзер	35
Взгляд в будущее: усовершенствованные реакторы Бруна Лекоосуа	36
Мониторинг нашей среды обитания Михаэль Мадсен	38



БЮЛЛЕТЕНЬ МАГАТЭ

выпускается

Отделом общественной информации
Международное агентство по атомной энергии
P.O. Box 100, A-1400 Vienna, Austria
Тел.: (43-1) 2600-21270
Факс: (43-1) 2600-29610
IAEABulletin@iaea.org

Главный редактор: Питер Кейзер

Редактор: Аабха Диксит

Дизайн и верстка: Риту Кенн

БЮЛЛЕТЕНЬ МАГАТЭ имеется

· в Интернете по адресу www.iaea.org/bulletin

· как приложение по адресу

www.iaea.org/bulletinapp

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

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

Фото на обложке:

Пациенты-дети в онкологическом отделении больницы в Восточной Африке.
(Фото: Э. Розенблатт, МАГАТЭ)

СОДЕЙСТВИЕ ПОДДЕРЖАНИЮ МИРА, ЗДОРОВЬЯ И БЛАГОСОСТОЯНИЯ

В настоящем выпуске Бюллетеня МАГАТЭ рассматриваются идеи, которые привели к образованию МАГАТЭ и оказали влияние на его развитие.

8 декабря 2013 года исполняется 60 лет со времени исторического выступления президента Эйзенхауэра «Атом для мира» на Генеральной Ассамблее Организации Объединенных Наций. Он призвал к



За это время мир очень сильно изменился. Но миссия «Атом для мира» несколько не утратила своей актуальности.

созданию международного агентства по атомной энергии для того, чтобы ядерный материал можно было использовать «в интересах реализации мирных устремлений человечества».

Спустя четыре года, в 1957 году, в Вене приступило к работе МАГАТЭ. С тех пор МАГАТЭ предпринимает активные усилия по обеспечению того, чтобы благами мирных ядерных технологий можно было воспользоваться во всех районах земного шара, а также по предотвращению распространения ядерного оружия. За это время мир очень сильно изменился. Но миссия «Атом для мира» несколько не утратила своей актуальности. МАГАТЭ успешно корректировало свою работу с учетом нового времени и меняющихся потребностей государств-членов.

В настоящем выпуске Бюллетеня МАГАТЭ вы больше узнаете о том, как страны

используют ядерные технологии для улучшения здоровья и повышения благосостояния, а также для охраны окружающей среды в рамках программы технического сотрудничества. Общими усилиями государства-члены и МАГАТЭ вносят весомый вклад в достижение целей в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия, где перед нами поставлена задача существенно сократить масштабы голода, нищеты и распространение болезней.

Всего лишь один пример: в развивающихся странах раковые заболевания приобретают масштабы эпидемии, но у многих стран нет ресурсов для борьбы с ними. Вместе со Всемирной организацией здравоохранения МАГАТЭ оказывает помощь в предоставлении развивающимся странам услуг в области лучевой терапии, медицинской физики, ядерной медицины и визуализации. Наша Программа действий по лечению рака (ПДЛР) получила признание в государствах-членах как одна из главных программ МАГАТЭ.

МАГАТЭ помогает также повышать продовольственную безопасность и управлять ценными водными ресурсами в районах, страдающих от засухи. Предоставляя услуги в области энергетического планирования, МАГАТЭ помогает странам провести оценку своих текущих и будущих потребностей в энергии.

60-летие отмечает и гражданская ядерная энергетика: 26 июня 1954 года была введена в строй первая атомная электростанция в Обнинске, в то время Советский Союз, а ныне Российская Федерация. За этим инновационным прорывом последовали десятилетия постоянных разработок по обеспечению безопасного низкоуглеродного производства энергии в базисном режиме и применения ядерной энергии в других сферах.

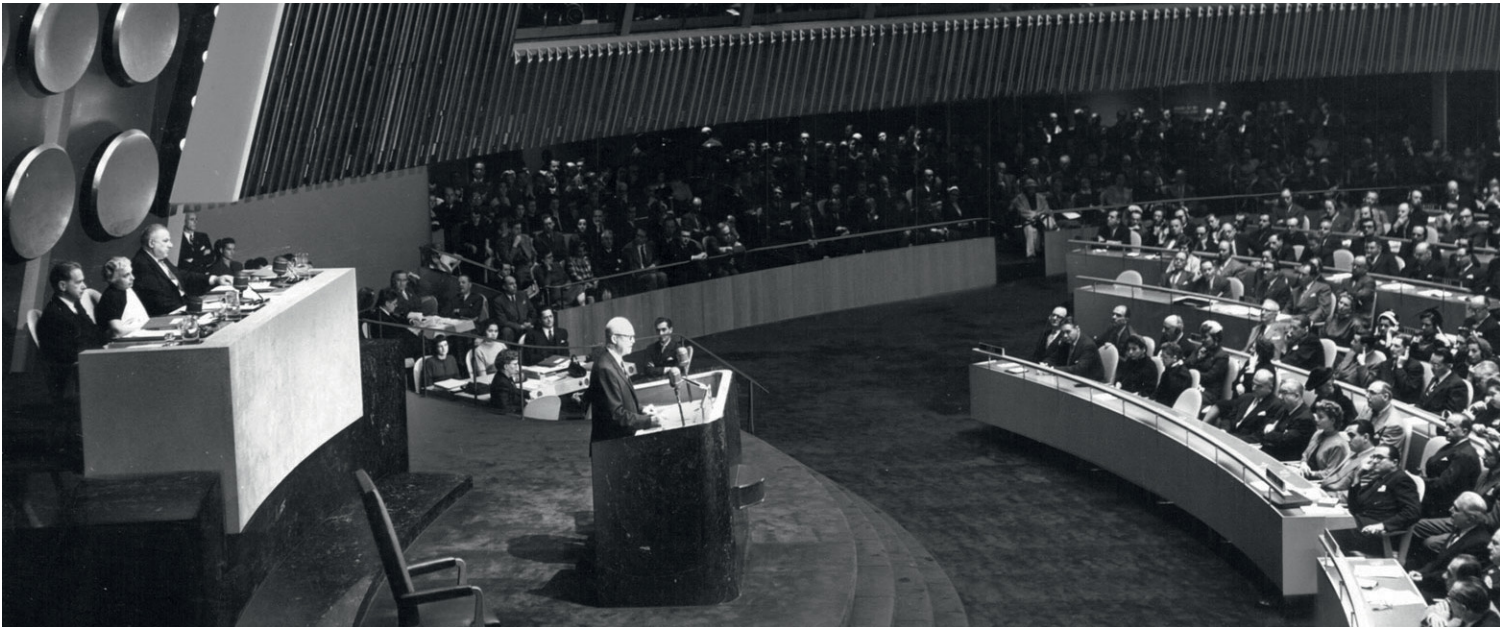
В области ядерной безопасности предела совершенства быть не может. В 2013 году Агентство отмечает 30-летие программы Группы по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности (ОСАРТ), в рамках которой МАГАТЭ координирует работу интернациональных коллективов экспертов, занимающихся анализом показателей эксплуатационной безопасности АЭС.

МАГАТЭ намерена продолжать оказывать 160 государствам-членам содействие в мирном использовании ядерных технологий в предстоящие десятилетия.

Юкия Аmano, Генеральный директор МАГАТЭ

ВЫСТУПЛЕНИЕ ЭЙЗЕНХАУЭРА «АТОМ ДЛЯ МИРА»

Выступление, которое способствовало созданию МАГАТЭ



Шестьдесят лет назад, 8 декабря 1953 года, президент США Эйзенхауэр выступил на Генеральной Ассамблее Организации Объединенных Наций в Нью-Йорке с исторической речью «Атом для мира». В тот период был разгар холодной войны и гонки ядерных вооружений. Однако вместо того, чтобы сосредоточиться исключительно на угрозе атомной войны, Эйзенхауэр подчеркнул выгоды гражданского применения ядерной энергии в сельском хозяйстве, медицине и энергетике. Он предложил создать «международное агентство по атомной энергии», которое будет содействовать мирному использованию ядерной энергии «на благо всего человечества».

В октябре 1957 года замысел Эйзенхауэра стал реальностью. С позиций сегодняшнего дня поразительно, что в напряженный период холодной войны международное соглашение по ядерным вопросам было достигнуто всего за четыре года.

История подготовки речи Эйзенхауэра

Когда президент Эйзенхауэр решил в 1953 году выступить с важной речью по ядерным вопросам, он первоначально планировал говорить о ядерных опасностях, а не о ядерных надеждах. Первоначальная концепция речи основывалась на докладе комитета Оппенгеймера, созданного предшественником Эйзенхауэра Гарри С. Трумэном и названного по имени его самого видного члена Роберта Оппенгеймера.

Ввиду гонки ядерных вооружений комитет рекомендовал, чтобы американская общественность получила более полное представление о ядерной угрозе и о планах в области национальной обороны. Это предложение привело к развертыванию кампании по информированию общественности «Операция Откровенность», которая предусматривала выступление президента с важной речью.

Однако в течение нескольких месяцев подготовки речи ее основная направленность постепенно изменилась: на смену первоначальной идее «откровенности» пришла концепция «Атом для мира». Как объясняет историк Айра Чернус, «постепенно от американско-советского соперничества перешли к этой новой теме противопоставления интересов человечества и оружия»*. Конкретное предложение о создании международного агентства по атомной энергии появилось на заключительном этапе подготовки речи по личной инициативе Эйзенхауэра.

Эйзенхауэр говорил непосредственно о развивающихся странах. Ядерная энергия представлялась одним из средств обеспечения прогресса и благосостояния во всем мире.

Хотя предложение президента было встречено как с одобрением, так и со скептицизмом, его речь заложила основу

Президент Эйзенхауэр выступает со своей знаменитой речью «Атом для мира» на Генеральной Ассамблее Организации Объединенных Наций (8 декабря 1953 года).

Фото: ООН

* Ira Chernus, *Eisenhower's Atoms for Peace* (Texas A&M University Press: College Station, 2002).

для создания международного ядерного порядка, на котором по-прежнему базируется наш современный мир.

Трудное начало: первые переговоры

В своей речи Эйзенхауэр выразил желание открыть новый канал мирных переговоров между сверхдержавами и призвал Советский Союз принять участие в создании новой организации по атомной энергии. Чтобы подчеркнуть искренность этих намерений, американский посол в Москве Чарльз Ю. Боулен проинформировал министра иностранных дел Вячеслава Молотова о речи президента в ООН за день до выступления.

В месяцы после речи правительства обеих стран обменивались мнениями о создании агентства на двусторонней основе. Но Советский Союз сначала скептически относился к американскому предложению. Соединенные Штаты вели переговоры о создании МАГАТЭ с Канадой и Соединенным Королевством, а также с Австралией, Бельгией, Португалией, Францией и Южной Африкой. В ходе переговоров был подготовлен первый проект устава нового агентства, в основу которого легли положения речи Эйзенхауэра «Атом для мира».

Глобальные усилия: группа участников переговоров расширяется

Хотя фактические переговоры проходили вне рамок Организации Объединенных Наций, Генеральная Ассамблея ООН в 1954 году поддержала и одобрила работу государств, которые в них участвовали. Она призвала также провести международную конференцию по мирному использованию ядерной энергии. В августе 1955 года эта конференция состоялась в штаб-квартире Организации Объединенных Наций в Женеве, и в ней приняло участие самое большое число ученых за всю мировую историю. Впервые после окончания второй мировой войны был частично приподнят покров ядерной секретности, и физики с Востока и Запада начали восстанавливать научный обмен.

После конференции группа участников переговоров о создании МАГАТЭ была расширена, и в ее состав вошли Бразилия, Индия, Советский Союз и Чехословакия. За исключением Чехословакии ученые из этих стран уже были членами организационного комитета Женевской конференции. В начале 1956 года группа в составе 12 государств собралась на свое совещание в Вашингтоне, О.К., для согласования проекта устава агентства. Другим государствам – членам ООН была предоставлена возможность направить свои замечания.

Согласно архивным данным отличительной чертой совещания была атмосфера сотрудничества. На нем фактически была заложена основа ставшего известным позднее «духа Вены». В октябре 1956 года группа из 12 государств представила проект устава

82 государствам на конференции, состоявшейся в Центральном учреждении Организации Объединенных Наций в Нью-Йорке. Согласно воспоминаниям американского делегата Джеймса Дж. Уодсуорта «это было самое крупное международное совещание за всю историю»*.

Конференция по Уставу завершилась 26 октября 1956 года, и устав был открыт для подписания. Подготовительная комиссия приступила к работе по организации первой генеральной конференции новой организации. 29 июля 1957 года устав вступил в силу.

Вена становится «мировым центром атома»

На переговорах обсуждался и вопрос о местонахождении центральных учреждений МАГАТЭ. Предлагались, среди прочих, такие города, как Копенгаген, Нью-Йорк, Рио-де-Жанейро, Стокгольм и Вена. С учетом напряженных отношений, характерных для холодной войны, предложение о размещении МАГАТЭ в нейтральном государстве получило поддержку нескольких государств. Правительство Австрии было воодушевлено предложением создать новую организацию в Вене. Страна восстановила свою независимость в 1955 году после 10 лет оккупации четырьмя державами. В речи Эйзенхауэра «Атом для мира» Австрия приводилась в качестве самого яркого примера конфликтов холодной войны. По мнению правительства Австрии размещение в стране важной международной организации предоставило бы возможность найти для Австрии новую роль в международных отношениях. Одним из первых сторонников выбора Австрии была также Индия, выдающийся физик-ядерщик которой Хоми Бхабха восхищался культурной и музыкальной жизнью города.

В октябре 1957 года в Вене состоялась первая Генеральная конференция МАГАТЭ, и город был выбран в качестве местонахождения постоянных центральных учреждений новой организации. Когда была созвана первая Генеральная конференция МАГАТЭ, известный австрийский журналист Хуго Портиш заявил, что Вена стала «мировым центром атома»**. Создание МАГАТЭ положило начало превращению Вены в центр международных организаций.

Элизабет Рёрлих, факультет современной истории, Венский университет.

*James J. Wadsworth, "Modern Diplomacy: Atoms for Peace," in John G. Stoessinger and Alan F. Westin, eds., *Power and Order: 6 Cases in World Politics* (New York: Harcourt, Brace & World, Inc. 1964), pp. 33-65, here: p. 48.

**Hugo Portisch, "In den Mauern unserer Stadt," *Kurier*, 1.10.1957.

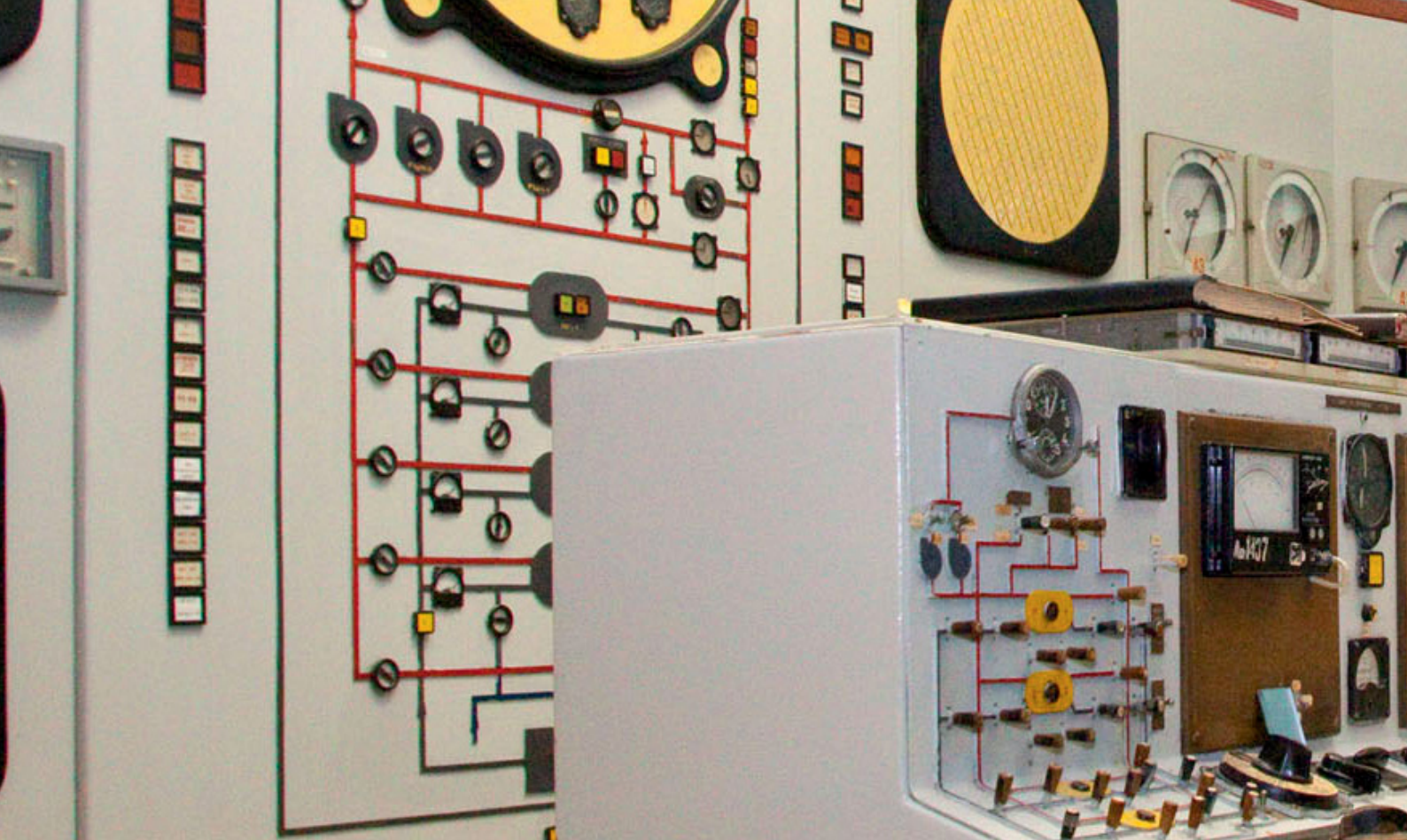
«АТОМ МИРНЫЙ»

Первая в мире гражданская атомная электростанция

Первая в мире гражданская атомная электростанция была введена в эксплуатацию 27 июня 1954 года в Обнинске, в то время Советский Союз, ныне Российская Федерация.

На Обнинской АЭС вырабатывалась электроэнергия и проводились экспериментальные ядерные исследования.





Название АМ-1 происходит от слов «Атом Мирный». Реактор, управление которым осуществлялось из блочного пункта управления, имел полезную мощность 5 МВт. На этой фотографии оператор следит за состоянием 18 стержневых твэлов.



На получившей широкую известность первой в мире гражданской АЭС в Обнинске побывали многие выдающиеся лица, например космонавт Юрий Алексеевич Гагарин (слева), совершивший на корабле «Восток-1» в 1961 году первый в мире космический полет.



Обнинская АЭС находилась в эксплуатации без единого инцидента в течение 48 лет. В сентябре 2002 года была выгружена последняя топливная подборка, и Обнинская АЭС вновь стала первой – первой в России АЭС, выводимой из эксплуатации.



Текст: Питер Кейзер и Михаэль Мадсен, Отдел общественной информации МАГАТЭ; фото: Федеральное государственное унитарное предприятие «Государственный научный центр Российской Федерации – Физико-энергетический институт им. А. И. Лейпунского»

СКРОМНЫЕ ШАГИ, МАГАТЭ ПОМОГАЕТ ГОСУДАРСТВАМ



1 «Если мы не предпримем безотлагательных мер, к 2030 году от рака ежегодно будут умирать более 13 млн. человек. И большинство из них – в развивающихся странах».

– Генеральный директор МАГАТЭ Юкия Аmano



2 Более 50% раковых больных во время лечения нуждаются в лучевой терапии. К сожалению, в развивающихся странах только 20% пациентов, нуждающихся в лучевой терапии, имеют к ней доступ. Один радиотерапевтический аппарат может обеспечить лечение около 500 раковых больных в год.



3 В 2009 году МАГАТЭ поставило перед изготовителями задачу сделать лучевую терапию более доступной путем создания аппаратов, менее чувствительных к воздействию тепла и нестабильности электроснабжения. Для достижения этой цели была образована Консультативная группа по расширению доступа к радиотерапевтической технологии в развивающихся странах (АГаРТ).



4 Учитывая нехватку подготовленного медицинского персонала в области борьбы с раком, МАГАТЭ и его международные партнеры разработали программы дистанционного обучения – Виртуальный университет и региональную учебную сеть по борьбе с раком (VUCCnet).

ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ -ЧЛЕНАМ БОРОТЬСЯ С РАКОМ



5 С помощью VUCCnet оказывается также помощь в создании в Африке центров подготовки специалистов по борьбе с раком в целях содействия согласованию региональной политики в отношении документов о квалификации работников здравоохранения.



6 Для борьбы с раком требуется более широкий доступ к лучевой терапии и более масштабные меры в дополнение к усилиям МАГАТЭ. Необходимо наладить взаимодействие между местными и международными организациями, правительствами и НПО, чтобы обеспечить интеграцию лучевой терапии в устойчивую и эффективную систему борьбы с раком.



7 В рамках Программы действий по лечению рака (ПДЛР) проводится комплексная оценка потенциала и потребностей государств-членов в области борьбы с раком, выявляются их сильные и слабые стороны. С начала организации в 2005 году комплексных миссий в рамках ПДЛР оценка была проведена в 55 странах.



8 Проекты в странах, в которых сочетаются полновесная стратегия борьбы с раком, адекватное финансирование и взаимодействие различных секторов, получили название модельных демонстрационных проектов ПДЛР. МАГАТЭ оказывает помощь таким восьми странам (Албании, Вьетнаму, Гане, Йемену, Монголии, Никарагуа, Танзании, Шри-Ланке) в изыскании финансовых средств и составлении, осуществлении и оценке национальных планов борьбы с раком.

Текст: Саша Энрикес / Отдел общественной информации МАГАТЭ; фото: МАГАТЭ/ПДЛР

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И ДИАГНОСТИКА

Использование визуализации для борьбы с самыми смертельными в мире заболеваниями

В современной медицине разработаны методы и способы лечения многих болезней человека, для их успеха зачастую требуется раннее обнаружение заболеваний или периодическое наблюдение у специалистов. Одной из самых революционных подвижек в улучшении диагностики и наблюдении заболеваний удалось добиться благодаря использованию визуализации. Методы радиоизотопной визуализации, такие как ОФЭКТ, ПЭТ/КТ, и обычная визуализация, например МРВ и КТ, весьма эффективны в борьбе с современными болезнями, в том числе с сердечно-сосудистыми и раковыми заболеваниями, и МАГАТЭ играет важную роль в оказании помощи государствам-членам в получении знаний и ресурсов для внедрения подобных технологий.

Изучение сердца

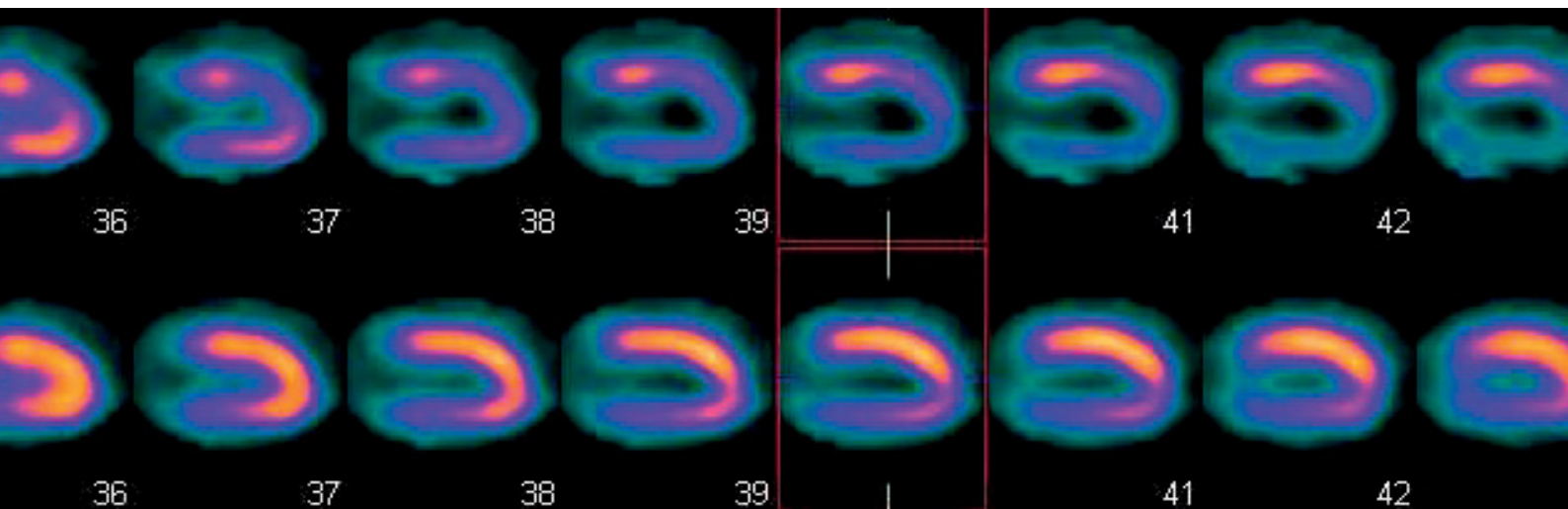
Сердечно-сосудистые заболевания являются основной причиной смерти во всем мире. По оценкам Всемирной организации здравоохранения, от них умирает 17,3 млн человек, что составляет 30% всех случаев смерти в мире. Свыше 80% случаев смерти происходит в странах с низким и средним уровнем дохода, причем самый высокий показатель отмечается в Азии и Африке. Один из наиболее эффективных и точных способов изучения сердца и оценки его состояния – применение методов ядерной визуализации. МАГАТЭ совместно с организациями-партнерами оказывает помощь государствам-членам в подготовке лечащих врачей и укреплении диагностического потенциала; проекты технического сотрудничества, деятельность в области координированных исследований, онлайн-учебные курсы и учебные курсы на местах – все это направлено на достижение данной цели.

Однофотонная эмиссионная компьютерная томография, или ОФЭКТ, – это метод визуализации, при котором

создаются несколько изображений срезов органа (например, сердца, как на фотографии ниже) путем регистрации гамма-лучей, испускаемых радиоактивным веществом, которое вводится пациенту. На фотографии ниже пациент проходит исследование, которое заключается в визуализации перфузии миокарда (ВПМ) во время упражнений на тредбане и в состоянии покоя. Верхний ряд изображений, полученных с помощью ОФЭКТ, свидетельствует об уменьшении притока крови к обширной области сердца во время упражнений, что проявляется в снижении интенсивности цвета по сравнению с серией изображений в нижнем ряду, полученных с помощью ОФЭКТ в состоянии покоя. Это серьезное заболевание, которое может привести к инфаркту вследствие закупорки артерий жировыми веществами, например холестерином. Вероятность инфаркта миокарда может возрастать вследствие образа жизни, например потребления продуктов с высоким содержанием холестерина, курения, потребления алкоголя и недостаточной физической активности.

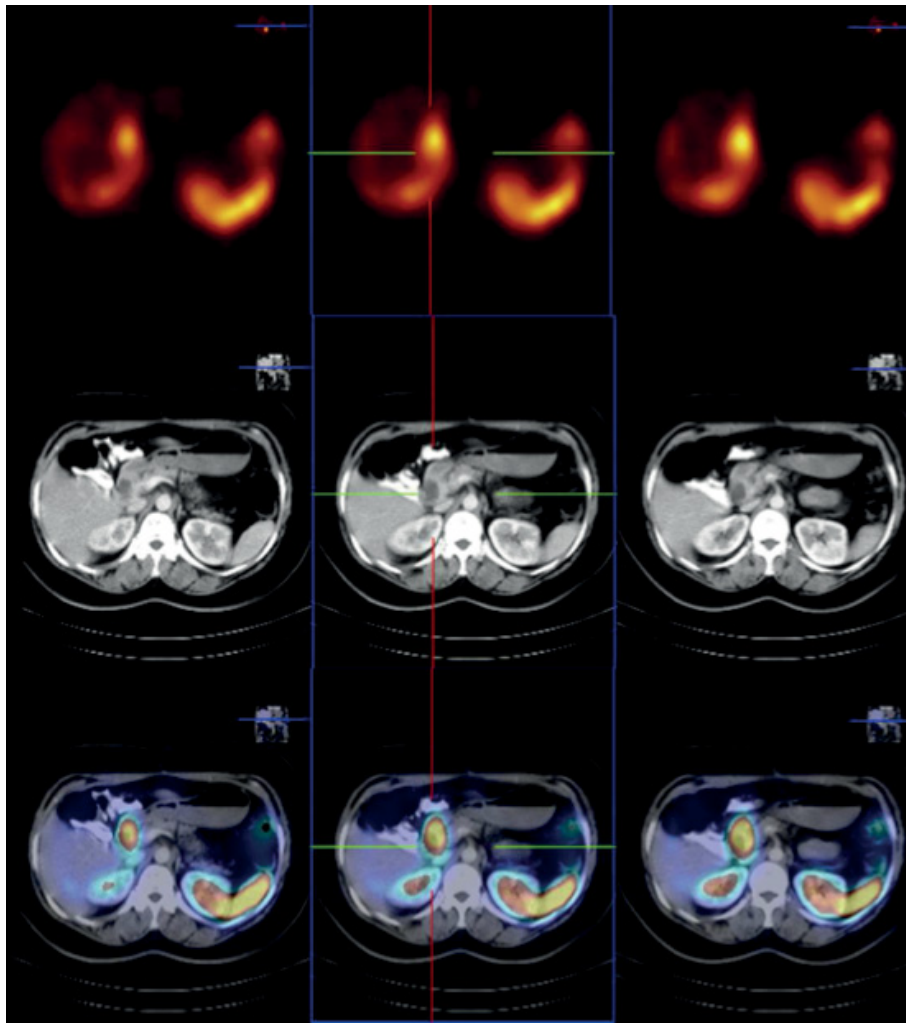
Лечение рака

Рак – это одна из основных причин смерти в мире, от него умирает ежегодно 7,6 млн человек. Рак может возникать почти в любой части тела у людей всех возрастных групп и любого происхождения. 70% случаев смерти от рака происходят в странах с низким и средним уровнем дохода, и, по оценкам, 30% случаев смерти можно было бы предотвратить. Ресурсы и инструменты, которые МАГАТЭ предоставляет для оказания помощи в лечении сердечно-сосудистых заболеваний, играют также важнейшую роль в глобальной борьбе с раком. Эксперты МАГАТЭ помогают государствам-членам в использовании ядерной медицинской визуализации, обеспечивая комплексный, безопасный и полный набор инструментов и ресурсов для спасения жизни людей.



Врачи могут использовать программное обеспечение для объединения изображений из разных источников, чтобы получить комбинированное (синтезированное) изображение, дающее представление о том, что происходит внутри пациента. На рисунке справа верхний ряд соответствует серии изображений, полученных с помощью ОФЭКТ; на них виден очаг аномальной повышенной активности радиоиндикаторов рядом со средней линией живота и глубоко в брюшной полости. Однако только после их синтеза с соответствующей серией изображений, полученных с помощью рентгеновской компьютерной томографии (КТ) (средний ряд), становится ясно, что аномальная активность на изображениях, полученных с помощью ОФЭКТ, свидетельствует о наличии действительного очага поражения, находящегося непосредственно рядом с тонким кишечником (нижний ряд изображений). Эта дополнительная информация не только повышает обоснованность диагностики, но и помогает определить наиболее рациональный способ дальнейшего лечения. Используя разнообразные методы визуализации, врачи могут усовершенствовать диагностику и лечение рака.

Михаэль Мадсен, Отдел общественной информации МАГАТЭ



ДОЗИМЕТРИЯ* – НАУКА, ПОМОГАЮЩАЯ СДЕЛАТЬ ПРИМЕНЕНИЕ РАДИАЦИИ БЕЗОПАСНЫМ

Пословица гласит: «Всё — яд, всё — лекарство; то и другое определяет доза», и это высказывание в высшей степени уместно, когда речь заходит о лучевой терапии. Эксперты МАГАТЭ по дозиметрии и медицинской радиационной физике работают над тем, чтобы радиация, применяемая в медицине, была безопасной и эффективной.

- Радиация – одно из наиболее эффективных орудий медицины для борьбы с раком, используемое в процедуре под названием «лучевая терапия». Врачи используют источники излучения для получения пучка, который может быть точно направлен на пораженную ткань для разрушения раковых клеток. Низкие дозы радиации неэффективны с точки зрения уничтожения раковых клеток, а избыточная доза повреждает здоровые клетки и может создать для больного серьезные проблемы с реабилитацией. Ключевое значение здесь имеет точность. Дозы, выходящие за пределы строго установленного диапазона, представляют опасность для здоровья пациента.
- Суть дозиметрии состоит в измерении и расчете доз облучения.
- Пучок излучения «калибруется» для обеспечения того, чтобы доза облучения, доставленная во время лучевой терапии, была точной. МАГАТЭ

подготовило международный Свод положений по определению поглощенной дозы, разработав меры контроля, гарантирующие правильную и безопасную эксплуатацию медицинских аппаратов для лучевой терапии.

- Для измерения поглощенной дозы используется целый ряд инструментов, и все они основаны на выявлении физических и химических изменений, вызванных облучением.
- Дозиметрическая лаборатория МАГАТЭ – это лаборатория вторичных эталонов, инструменты которой откалиброваны непосредственно по тем, которые имеются в Международном бюро мер и весов (МБМВ) и дозиметрических лабораториях первичных эталонов, и, в свою очередь, используются для калибровки инструментов в государствах-членах.
- Дозиметрия необходима не только в лечении рака методом лучевой терапии, но и в клинической диагностической радиологии, радиационной защите населения и окружающей среды и в промышленных применениях, таких как облучение и стерилизация пищевых продуктов.

Михаэль Мадсен, Отдел общественной информации МАГАТЭ

*www-naweb.iaea.org/nahu/DMRP/faq/index.html

ТОСТ ЗА МАГАТЭ СОДЕЙСТВУЕТ ПРИМЕНЕНИЮ ЯДЕРНЫХ



1 Питание человека в течение первых двух лет после рождения оказывает глубочайшее влияние на его здоровье и умственную деятельность на протяжении всей оставшейся жизни.



2 Поэтому МАГАТЭ и его государства-члены крайне серьезно относятся к проблеме питания на ранних этапах жизни и, в частности, к грудному вскармливанию, ведя совместную работу по изучению роли питания в развитии и сохранении здоровья в долгосрочной перспективе.



3 Успех национальных программ поддержки исключительно грудного вскармливания можно оценить при помощи ядерных и изотопных методов.



4 Эти методы также позволяют судить о том, насколько адекватным является рост детей, и оценить, как их организм усваивает жизненно важные микроэлементы, такие как железо и цинк, из потребляемой пищи.

ЗДОРОВЬЕ! МЕТОДОВ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ПИТАНИЯ В СТРАНАХ



5 Кроме того, при помощи ядерных методов можно оценивать мышечную атрофию, измерять прочность костной ткани и оценивать уровень физической активности у пожилых людей. На этой фотографии Хабиба Агенау, бодрая 80-летняя женщина, готовит блюдо традиционной марокканской кухни.



6 Ядерные методы позволяют без труда оценивать и контролировать состояние здоровья и питания человека. Наблюдение без вмешательства или при минимальном вмешательстве в повседневную жизнь людей, – идеальный вариант для исследователей и участников.



7 МАГАТЭ содействует использованию ядерных методов, чтобы помочь государствам-членам в достижении целей в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия (ЦРТ), обучая ученых, предоставляя экспертов и помогая оплачивать приобретение необходимого оборудования.



8 Агентство направляет свои усилия в области питания на достижение ЦРТ-4 (сокращение детской смертности), ЦРТ-5 (улучшение охраны здоровья матерей), ЦРТ-6 (борьба с ВИЧ/СПИДом, малярией и другими заболеваниями) и ЦРТ-8 (глобальное партнерство в целях развития).

Текст: Саша Энрикес. Фото: Дин Кальма, Саша Энрикес/Отдел общественной информации МАГАТЭ;
Элеанор Коди/Департамент технического сотрудничества МАГАТЭ; Урмила Дешмух

ИЗОТОПНАЯ ГИДРОЛОГИЯ: ИЗУЧЕНИЕ



1 Развитие в любой области – будь то здравоохранение, питание и сельское хозяйство, санитария, охрана окружающей среды, промышленность или энергетика – неразрывно связано с водой. По линии своей программы «Водные ресурсы» МАГАТЭ предоставляет своим государствам-членам научно обоснованную информацию и технические знания для лучшего изучения ими своих водных ресурсов и управления их использованием.



2 В состав воды входят изотопы водорода и кислорода, распределенные по всему гидрологическому циклу. Путешествие каждой капли воды приводит к небольшим, крупным и поддающимся оценке изменениям в относительной распространенности разных изотопов. В разных средах вода формирует характерный изотопный «след», который позволяет четко ее идентифицировать. Появляется возможность отследить источники воды или оценить ее возраст в гидрологической системе.



3 С помощью изотопных методов можно определять происхождение, возраст и скорость восполнения запасов подземных вод, а также вероятность их загрязнения. Они дают возможность быстрого и уверенного составления карт невозобновляемых ресурсов подземных вод, большинство из которых залегают в трансграничных водоносных горизонтах. Такие изотопы, как криптон-81, используются для датирования глубоко залегающих и очень старых водоносных слоев.

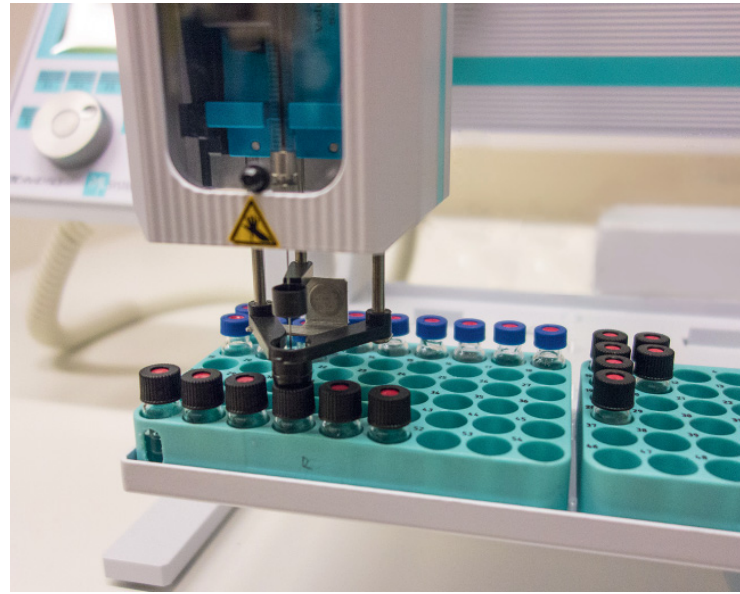


4 Изотопные методы помогают в изучении динамики поверхностных вод и их взаимодействия с подземными водами, течей в плотинах и последствий изменения климата для освоения и хозяйственного использования водных ресурсов. На фотографии – пробоотборное устройство для измерения содержания инертных газов и изотопов в подземной воде.

И УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ



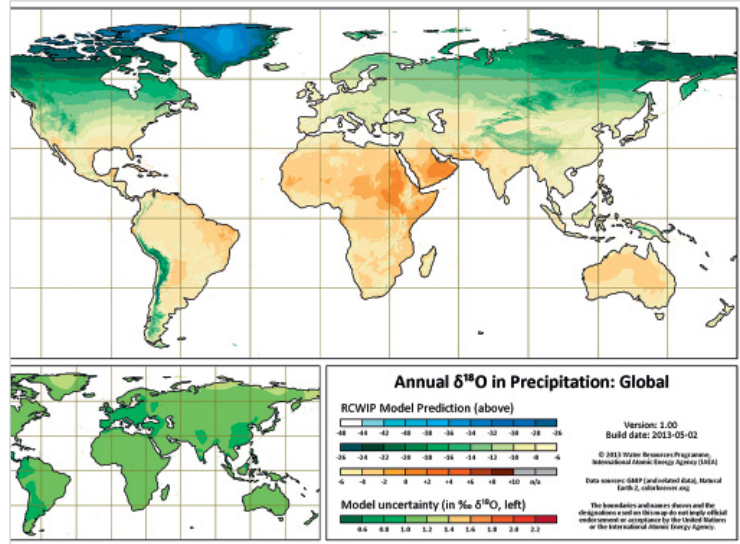
5 Один из способов, при помощи которого ученые проводят анализ содержания изотопов углерода в воде, горной породе, CO_2 и растворенном углероде, – это лазерная абсорбционная спектрометрия (ЛАС). Как явствует из названия, в ЛАС используются лазеры для определения типов и концентрации изотопов на основе оценки того, как они взаимодействуют с исследуемым объектом.



6 Процесс измерения содержания стабильных изотопов в воде методом ЛАС становится более эффективным благодаря использованию автоматического пробоотборника. Автоматизация процессов позволяет не только сэкономить время и силы ученых, но и добиться более стабильных результатов применяемой процедуры, что важно для столь чувствительного метода.



7 МАГАТЭ организует для своих государств-членов учебные курсы по изучению проб воды методом ЛАС.



8 Результаты, собранные в разных регионах мира, в конечном итоге обобщаются и преобразуются в глобальную модель, в данном случае полученную на основе данных по кислороду-18. Эти крупные прогнозные модели показывают характер распределения осадков на нашей планете, дают более четкую картину происходящего для тех, кто отвечает за принятие решений, и являются ценнейшим инструментом управления использованием водных ресурсов.

ВОДА ДЛЯ ЖАЖДУЩЕГО



1 Район Сахеля протянулся через весь африканский континент – от Атлантического океана до Красного моря. Это полоса земли площадью 3 млн км², которая служит буферной зоной между пустыней Сахара на севере и суданской саванной на юге. Затемненная область на карте дает примерное представление о географии и масштабах этого района. Сахель, на территории которого живут более 50 млн человек, является одним из беднейших регионов мира. Среди проблем, с которыми сталкивается его население, – дефицит воды и нехватка продовольствия.



2 Мировые климатические пертурбации оказывают серьезное влияние на источники воды, имеющиеся в районе Сахеля. В последние годы этот переходный полусухой экорегион сталкивается с серьезными и трудноразрешимыми проблемами, включая пагубные последствия изменения климата, нерегулярное выпадение осадков и многократные засухи, ведущими к сокращению урожаев сельскохозяйственных культур. Главным источником воды для многих людей в районе Сахеля служат подземные воды. Добыча подземных вод из водоносных горизонтов растет, но при этом не регулируется надлежащим образом. В итоге водные ресурсы подвергаются чрезмерной эксплуатации, и их количество и качество снижается.



3 Располагая ограниченными запасами питьевой воды в поверхностных водоемах, страны Сахеля добывают подземную воду из одного из пяти водоносных горизонтов региона: Иуллемеденской водоносной системы, системы Липтако – Гурма – Верхняя Вольта, Сенегало-мавританского бассейна, Чадского бассейна и бассейна Таудени. Эти ресурсы подземных вод простираются через национальные границы и являются общими для тринадцати африканских государств – членом МАГАТЭ: Алжира, Бенина, Буркина-Фасо, Ганы, Камеруна, Мавритании, Мали, Нигера, Нигерии, Сенегала, Того, Центральноафриканской Республики и Чада. (Фото: Комиссия по атомной энергии Ганы)

САХЕЛЯ



4 В Африке вода является синонимом или нужды, или благополучия. Единственная продуктивная скважина может радикально изменить жизнь умирающей деревни. Эта удаленная деревня в Гане сейчас опустела, поскольку из скважины идет только соленая вода. Отсутствие легкодоступного источника питьевой воды в конечном счете вынудило большинство жителей покинуть эту деревню и перебраться поближе к надежному водному источнику.



5 Слабое понимание того, как функционируют водоносные горизонты, и отсутствие в большинстве стран Сахеля рекомендаций или нормативов по использованию подземных вод могут стать причиной чрезмерной эксплуатации, загрязнения и ухудшения качества запасов подземных вод. Кроме того, нехватка знаний может обернуться тем, что скважины будут буриться, а затем сразу же забрасываться из-за недостаточного напора воды, как на этой фотографии.



6 В Сахеле хождение за водой является традиционным занятием женщин и маленьких детей, и женщинам иногда приходится идти несколько километров до ближайшего источника питьевой воды. По прогнозам, к 2020 году население этого региона должно вырасти вдвое. По мере того как все больше людей используют подземные водоносные слои как главный источник питьевой воды, возникают тревожные вопросы: насколько велик запас подземной воды в этих горизонтах? Можно ли рассчитывать на него как на источник снабжения района Сахеля водой в будущем?



7 В 2012 году МАГАТЭ начало реализацию крупного четырехлетнего проекта технического сотрудничества для содействия комплексному управлению общими ресурсами подземных вод и их освоению в районе Сахеля. В рамках проекта поддерживается использование изотопных методов в гидрологических исследованиях для картирования ресурсов подземных вод и установления и выяснения того, откуда исходят основные угрозы для пяти трансграничных водоносных систем. Методы изотопной гидрологии могут также дать полезную информацию о качестве и количестве воды, залегающей в подземных слоях, и могут использоваться для выяснения того, как изменение климата влияет на водные ресурсы.



8 Определяя присутствие изотопов в воде, ученые могут быстро и с наименьшими затратами получить ценную информацию, которая поможет лучше понять процессы, происходящие в водных системах. Эти изотопные данные могут использоваться как подспорье при разработке улучшенных стратегий водопользования и мер по адаптации к изменению климата, которые помогут странам в деле планомерного удовлетворения нынешних и будущих потребностей в воде.



9 Поскольку спрос на ограниченные водные ресурсы растет, проблемы трансграничного управления общими водоносными горизонтами встают все более остро. Страны Сахеля осознают важность создания технических, правовых и институциональных механизмов, необходимых для совместного и комплексного управления общими водными ресурсами.



- 10** Сегодня по линии своей программы технического сотрудничества МАГАТЭ оказывает помощь 13 африканским странам Сахеля в использовании изотопов для мониторинга и оценки характеристик водоносных горизонтов в целях лучшего понимания того, как функционируют трансграничные системы подземных вод, какое количество воды может быть добыто каждой страной без ущерба для водных запасов другой и какое влияние на водоносные горизонты оказывает деятельность человека. Эта информация крайне важна для разработки эффективных региональных программ водопользования.



- 11** При поддержке по линии программы технического сотрудничества МАГАТЭ ученые из Агентства по атомной энергии Ганы оборудовали компоненты лаборатории по изучению трития. Гана – одна из нескольких стран региона, которая приобрела современное аналитическое оборудование в рамках проекта для Сахеля. Идет обучение техников, и предполагается, что эти лаборатории будут играть ключевую роль в анализе данных, собираемых в регионе.



- 12** Картирование и изучение бесценных водных ресурсов даст странам Сахеля возможность разработать долгосрочные стратегии справедливого и планомерного распределения и хозяйственного использования ресурсов пресной воды.

Текст: Родольфо Кевенко, Отдел общественной информации МАГАТЭ

Фото: (если не будет указано иное авторство) Дин Кальма и Родольфо Кевенко, Отдел общественной информации МАГАТЭ

СПАСЕНИЕ УРОЖАЕВ ПРИ



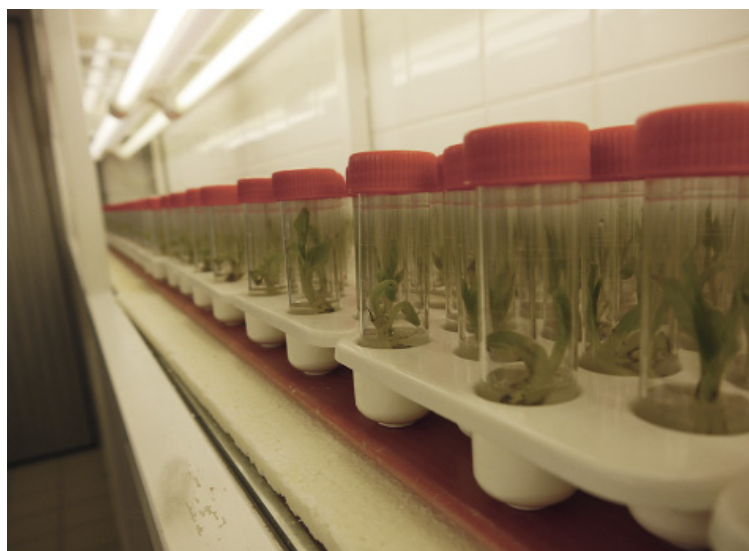
1 Болезни сельскохозяйственных культур – одна из серьезнейших угроз, с которыми мы сталкиваемся; прямо или косвенно она касается каждого жителя нашей планеты. Как и многие другие культуры, пшеница – главный компонент хлебопекарного производства – периодически гибнет в огромных количествах в результате болезней. Одна из таких болезней, стеблевая ржавчина пшеницы, вызываемая новой вирулентной расой (Ug99), способна уничтожить весь урожай пшеницы за считанные дни.



2 Международное сообщество включилось в работу и на протяжении ряда лет принимало меры по защите сельскохозяйственных растений от болезней. Будучи лидером в применении ядерных методов, совместные лаборатории ФАО/МАГАТЭ в Зайберсдорфе, Австрия, облучают семенной материал с целью вызвать биологическую изменчивость, благодаря которой могут быть выведены устойчивые к болезням сорта, что приносит пользу как фермерам, так и потребителям.

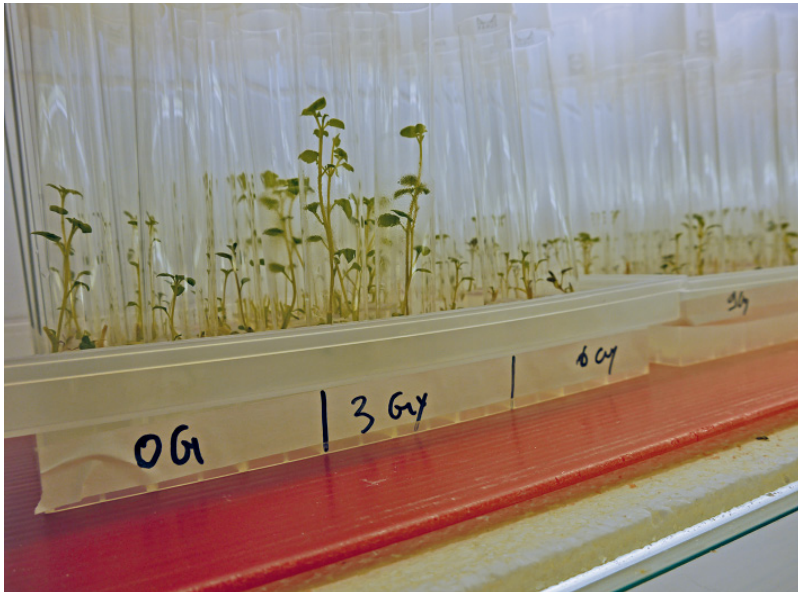


3 Лаборатории ФАО/МАГАТЭ уделяют первоочередное внимание недорогим, быстрым и несложным в применении ядерным технологиям для повышения изменчивости у растений, которая затем может быть использована в растениеводстве. Такая изменчивость может быть вызвана, к примеру, облучением семян гамма- или рентгеновскими лучами. Затем можно произвести селекционный отбор полученных растений по желаемым признакам, таким как устойчивость к болезням, толерантность к экологическому стрессу или другие желаемые качества.



4 Государства-члены регулярно отправляют семенной материал в совместные лаборатории ФАО/МАГАТЭ, где он подвергается облучению несколькими дозами. Затем семена возвращаются в государство-член местным растениеводам для отбора редких вариантов, обладающих именно теми признаками, которые важны для данной конкретной страны или региона, такими как, например, устойчивость к болезням.

ПОМОЩИ ЯДЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



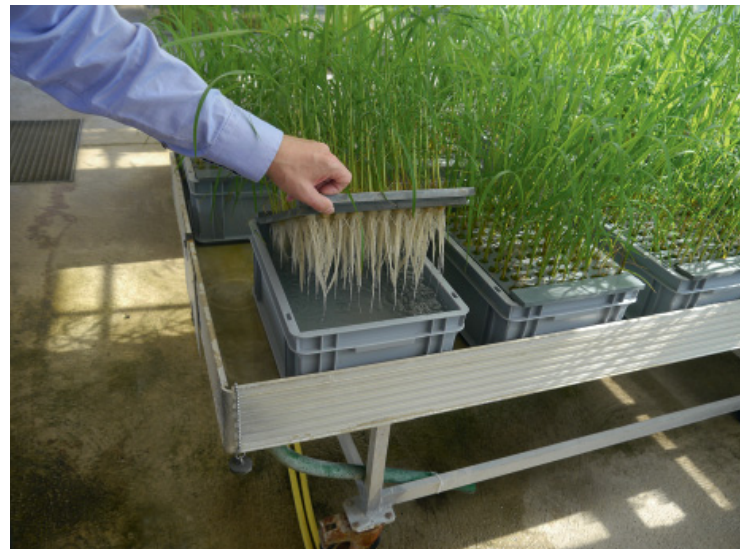
5 На протяжении последних 50 лет совместные лаборатории ФАО/МАГАТЭ ведут постоянную работу по содействию выведению сортов, устойчивых к болезням, которые поражают важные сельскохозяйственные культуры – пшеницу, рис, ячмень, картофель и бананы. Решающее значение в этой работе имеет доза облучения: низкие дозы могут стимулировать рост, а слишком высокая доза может его подавить. Главное здесь – это определить оптимальную дозу для мутагенеза, которая находится где-то посередине.



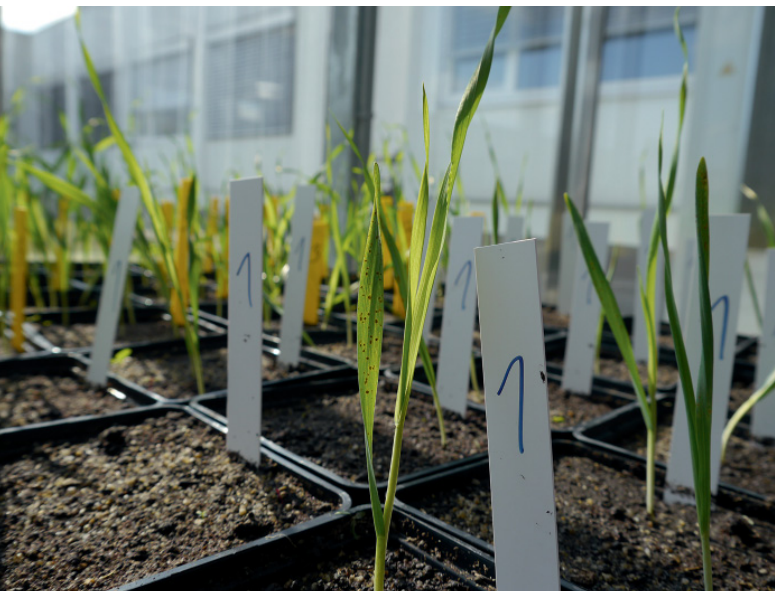
6 Д-р Брайан П. Форстер, руководитель Лаборатории селекции и генетики растений при Объединенном отделе ФАО/МАГАТЭ, рассказывает о методах облучения, применяемых для повышения изменчивости у растений: «Индукция мутаций занимает секунды, минуты или несколько часов, а отбор полезных мутантов – месяцы или даже несколько лет. Мутационная селекция происходит быстрее обычной селекции: для выведения нового сорта требуется, как правило, 7-8 лет, тогда как на выведение традиционными методами уходит 10-15 лет. Чтобы сократить этот срок еще больше, в настоящее время разрабатываются дополнительные методы».



7 В совместных лабораториях ФАО/МАГАТЭ отбор мутантных сортов производится в больших оранжереях. В них поддерживается тщательно контролируемый режим температуры, полива, освещения и влажности, имитирующий условия, в которых семена будут в итоге высеваться. На фотографии показано выращивание риса в соленой воде в условиях, имитирующих Вьетнам.



8 Во Вьетнаме жизнь многих деревень и целых групп населения зависит от того, насколько хорошим будет урожай риса в каждом сезоне. Лаборатории ФАО/МАГАТЭ на протяжении многих лет оказывают поддержку делу мутационной селекции во Вьетнаме. Одним из успехов этого дела было выведение новых сортов риса экспортного качества, которые также толерантны к засоленности почвы и поэтому могут теперь выращиваться в дельте Меконга.



9 Пятна – обычный симптом многих болезней у растений. Моногенная мутация может обеспечить устойчивость к таким болезням.



10 Ячмень широко используется как корм для животных. Щетинистые ломкие «усы» на колосках, которые в природе служат механизмом рассеяния семян, ранят полость рта у питающихся ими животных и не имеют питательной ценности. Лаборатории ФАО/МАГАТЭ вывели мутантные линии без этих «усов» для улучшения ячменя как животного корма.



11 Лаборатории ФАО/МАГАТЭ способствуют улучшению сельскохозяйственных культур с учетом потребностей государств-членов. В Восточной Африке дожди, которые не поддаются прогнозированию, играют ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности и, следовательно, в поддержании нормальных условий жизни людей. Засухоустойчивые мутантные сорта пшеницы отбираются и тестируются здесь в «кенийских условиях», а затем отправляются в Кению на дальнейшие испытания.



12 Лаборатории ФАО/МАГАТЭ – одно из нескольких международных учреждений, поддерживающих усилия государств-членов по повышению урожайности сельскохозяйственных культур. После лучевой обработки с целью повысить биологическую изменчивость обработанные семена возвращаются в государства-члены для прохождения испытаний в полевых условиях. Одним из недавних достижений было выведение устойчивых к Ug99 сортов пшеницы, облученных в лабораториях ФАО/МАГАТЭ и изолированных и отобранных в Кении. На основе двух из этих устойчивых к болезням линий теперь созданы новые сорта.

Текст: Аабха Диксит и Михаэль Мадсен, Отдел общественной информации МАГАТЭ; фото: Михаэль Мадсен и Грег Вебб/МАГАТЭ

ОТКУДА БЕРУТСЯ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ



40% поверхности земли на нашей планете используется в сельском хозяйстве; ей угрожает опустынивание, засоление и утрата питательных веществ, что в свою очередь несет угрозу продовольственной безопасности миллионов людей. Объединенный отдел ФАО/МАГАТЭ по ядерным методам в продовольственной и сельскохозяйственной областях использует ядерную науку для наблюдения за движением углерода в течение всего жизненного цикла растений: если в почве много углерода, то она здорова, а, значит, на ней можно выращивать значительно более питательные продукты.

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБЛУЧЕННЫХ ПРИРОДНЫХ ПОЛИМЕРОВ



Облученный природный полимер маниоковый крахмал, в котором после радиационной обработки разрушаются одни и образуются другие химические связи, используется для получения суперабсорбентов воды (САВ), 1 кг которых может впитывать и удерживать 200 литров воды и со временем постепенно отдавать ее. В районах с малым количеством осадков или частыми засухами САВ можно помещать в почву рядом с корнями растений. Через 9 месяцев кристаллы, напоминающие крупинки сахара, полностью и бесследно растворяются.

Текст и фото: Саша Энрикес, Отдел общественной информации МАГАТЭ

ВЫРАЩИВАНИЕ ПРИРОДНЫХ ПОЛИМЕРОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА



При содействии МАГАТЭ ученые используют облученные природные полимеры, в том числе морские водоросли, панцири креветок, маниоковый крахмал и пальмовое масло, для изготовления продуктов, которые ускоряют рост растений и защищают их от болезней. Например, растения, обработанные олигоальгинатами (облученными альгинатами, полученными из бурых морских водорослей), растут быстрее и становятся на 13-56 процентов больше по размеру. Олигоальгинаты также останавливают распространение вируса табачной мозаики, который поражает более 350 различных видов растений.

ДЕЛАЕМ НАШИ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ БЕЗОПАСНЫМИ



По мере развития нашей цивилизации общество стремилось сделать продукты питания безопаснее: используя огонь для приготовления пищи, кипятя воду, чтобы ее можно было пить, и применяя технические достижения, которые помогают избавиться от микроорганизмов, делающих пищу опасной. Объединенный отдел ФАО/МАГАТЭ принимает участие в оказании технической помощи государствам-членам, которые хотели бы применять технологию облучения для обеспечения большей безопасности своих пищевых продуктов.

По оценкам, от желудочно-кишечных заболеваний, передаваемых через пищу и воду, ежегодно умирает примерно 2,2 млн человек, в том числе 1,9 млн детей. Облучение некоторых продуктов, употребляемых в пищу, может спасти многие из этих жизней за счет уменьшения риска пищевых отравлений и ликвидации болезнетворных организмов. Облучение – это обработка пищи малыми дозами ионизирующего излучения, которое разрушает структуру ДНК и клеточных мембран бактерий, что препятствует жизнедеятельности и размножению вредных организмов, но не делает продукты питания радиоактивными. Облучать можно самые разные продукты: от специй и пряностей до овощей и фруктов. Облучение подобно пастеризации, но не требует высокотемпературной обработки, которая может снизить качество продуктов.

Текст и фото: Михаэль Мадсен, Отдел общественной информации МАГАТЭ

ПАРТНЕРСТВО МАГАТЭ И ФАО ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЖИВОТНОВОДСТВА



1 Рациональное животноводство и ветеринария способствуют повышению глобальной продовольственной безопасности благодаря передаче и внедрению технологий устойчивого животноводства с использованием ядерных и смежных методов.



2 МАГАТЭ и ФАО совместными усилиями помогают государствам-членам повышать продуктивность животноводства путем ранней и оперативной диагностики трансграничных болезней животных и борьбы с ними. Своевременно принятые меры защищают крестьянские хозяйства и предотвращают распространение болезней.



3 Разработка платформ для диагностики болезней и борьбы с ними, наращивание кадрового потенциала и устойчивая передача технологий позволяют национальным ветеринарным службам помогать крестьянам в быстром выявлении болезней и борьбе с ними.



4 В 2011 году удалось ликвидировать чуму крупного рогатого скота по всему миру, однако война еще не окончена. В целях укрепления здоровья человека и животных МАГАТЭ, ФАО, МББЭ и другие партнеры продолжают борьбу с болезнями скота, такими как чума мелких жвачных животных, птичий грипп, ящур, оспа овец и коз, лихорадка Рифт-Валли, трипаносомоз и африканская чума свиней.

Текст: Херман Унгер, Секция животноводства и ветеринарии МАГАТЭ;
фото: Секция животноводства и ветеринарии МАГАТЭ и Петр Павличек, Отдел общественной информации МАГАТЭ

БОРЬБА С МУХОЙ ЦЕЦЕ ДЛЯ МАГАТЭ ПОМОГАЕТ ЭФИОПИИ



1 В районе Эфиопии, расположенном в южной части Восточно-Африканской зоны разломов, поля вспахивают плугом, в который запряжены волю. Многие годы на этой земле был один лишь лес. Ее было невозможно обрабатывать из-за мухи цеце, которая была причиной падежа всего скота в этом районе.



2 Мухи - переносчики паразитов, вызывающих болезнь, которая называется "нагана". Эта вызывающая истощение болезнь передается, когда мухи, питающиеся кровью животных, кусают скот. Многие животные погибают; некоторые становятся слишком слабыми для того, чтобы их можно было запрячь в плуг и использовать для перевозки грузов; кроме того, снижаются надои молока.



3 В 2009 году правительство при поддержке МАГАТЭ развернуло Проект по ликвидации мухи цеце в южной части Восточно-Африканской зоны разломов (СТЕП), предусматривающий интенсивные меры по ликвидации популяций мухи цеце при помощи инсектицидов. Сейчас численность популяции сократилась на 90 процентов.



4 Борьба с мухой цеце приносит очевидную пользу всему региону. На рынках широко представлены молочные продукты; повсюду в крестьянских хозяйствах и в качестве гужевого транспорта можно видеть здоровых животных. Для сохранения и закрепления этих успехов одной лишь борьбы с мухой цеце недостаточно.

ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ПОДГОТОВИТЬСЯ К ЛИКВИДАЦИИ МУХИ ЦЕЦЕ



5 Цель проекта СТЕП – ликвидировать муху цеце на территории площадью более 25 тыс. км². Для этого, наряду с другими мерами, необходимо применение метода стерильных насекомых. Это форма борьбы с вредителями путем массового разведения самцов насекомых в специальных установках и их стерилизации посредством облучения.



6 Каждую неделю в районе реки Деме, пораженном мухой цеце, после мероприятий по подавлению популяции с самолета выпускают тысячи стерильных самцов. Они спариваются с обитающими в естественных условиях самками, но потомства у них не появляется. Со временем обитающая в естественных условиях популяция должна исчезнуть.



7 В округе Соддо близ бассейна реки Деме группа, осуществляющая проект СТЕП, отслеживает эффект от применения МСН. Они отлавливают мух в районах, где были выпущены стерильные самцы. Используя ряд специальных методов, они могут определить, превышает ли количество отловленных стерильных насекомых число самцов из естественной среды обитания.



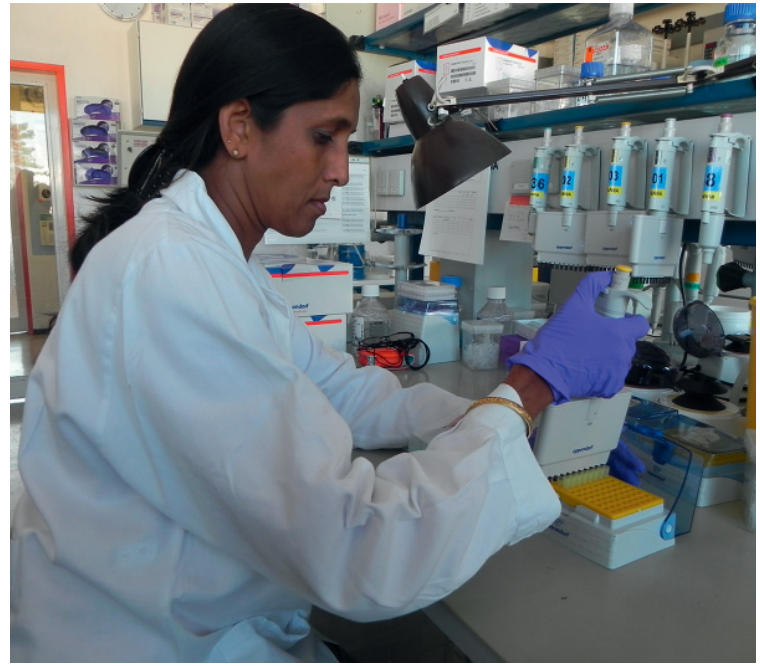
8 После того как мероприятия по подавлению популяции мухи цеце по всему району Арба-Мынч дадут существенные результаты и будет разведено достаточное количество насекомых, начнется выпуск стерильных самцов с самолета. Ликвидация мухи цеце необходима, чтобы сохранить выгоды с точки зрения здоровья и численности скота, используемого в земледелии.

МАГАТЭ оказывает помощь в реализации проекта СТЕП со времени ее начала в 1997 году. Текст и фото: Луиза Поттертон, Петр Павличек / Отдел общественной информации МАГАТЭ; Эндрю Паркер / Объединенный отдел ФАО/МАГАТЭ по ядерным методам в продовольственной и сельскохозяйственной областях.

РЕЗУЛЬТАТИВНАЯ РАБОТА В



1 Цель технического сотрудничества - укрепление кадрового и институционального потенциала в государствах-членах для безопасного использования ядерных технологий в целях удовлетворения местных потребностей, решения глобальных вопросов и содействия национальному развитию.



2 Программа технического сотрудничества – это главный механизм оказания МАГАТЭ услуг по созданию потенциала государствам-членам. Программа предусматривает содействие безопасному и надежному применению ядерной технологии в интересах устойчивого социально-экономического развития в государствах-членах.



3 Общая стратегическая основа программы ТС определяется соответствующими положениями ключевых документов МАГАТЭ. Стратегическую направленность многолетней программе ТС задают государства - члены Агентства, а точнее, соответствующие консультативные и руководящие органы.



4 Основные направления деятельности в рамках программы: улучшение здоровья человека; поддержка сельского хозяйства, развития сельских районов и продовольственной безопасности; совершенствование управления водными ресурсами; решение экологических проблем; содействие устойчивому энергетическому развитию, включая выработку электроэнергии на АЭС; содействие обеспечению безопасности и физической безопасности.

ИНТЕРЕСАХ МИРА И РАЗВИТИЯ



5 Проекты в области здоровья человека, реализуемые в рамках программы технического сотрудничества, направлены на создание потенциала и инфраструктуры для профилактики, выявления и лечения основных болезней. Они также предусматривают содействие в планировании и оценке программ питания, а также в создании программ обеспечения качества в радиационной дозиметрии и лечении рака.



6 В партнерстве с Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (FAO) МАГАТЭ помогает государствам-членам увеличить объем производства, повысить качество и безопасность продуктов питания при помощи ядерных технологий, содействуя при этом устойчивому использованию сельскохозяйственных ресурсов.



7 По линии программы технического сотрудничества МАГАТЭ предоставляет государствам-членам информацию и практические сведения о ядерных технологиях (например, в области изотопной гидрологии), которые позволят обеспечить лучшее понимание и более рациональное управление использованием водных ресурсов.



8 Программа ТС также поддерживает многие проекты, связанные с природоохранными проблемами и мероприятиями, такими как борьба с загрязнителями воздуха, выявление вредоносного цветения морских водорослей, мониторинг сельскохозяйственных загрязнителей и сокращение объема остатков пестицидов.



9 Программа ТС разработана на основе процесса консультаций с государствами-членами с целью определить первоочередные потребности в области развития с использованием подхода к управлению, ориентированного на достижение конкретных результатов.



10 Национальные программы ТС обычно составляются в расчете на приоритетные области, перечисленные в рамочной программе для страны (РПС), - инструменте разработки программ, который обеспечивает основу для технического сотрудничества между МАГАТЭ и его государствами-членами.
На фото: Е.П. д-р Колин Шиклуна, посол и постоянный представитель при МАГАТЭ, и Кваку Анинг, заместитель Генерального директора МАГАТЭ и руководитель Департамента технического сотрудничества, подписывают мальтийскую Рамочную программу для страны (РПС).



11 Совместная работа в рамках партнерств с государствами-членами, учреждениями системы Организации Объединенных Наций, исследовательскими организациями и гражданским обществом обеспечивает координацию и оптимизацию взаимодополняющих видов деятельности и позволяет сделать международное реагирование на современные проблемы развития более систематизированным, что дает возможность добиваться больших конечных результатов и наилучшего социально-экономического эффекта от программы технического сотрудничества.



12 Программа осуществляется, в первую очередь, в форме мероприятий по созданию кадрового потенциала и закупок. Создание потенциала осуществляется на основе проведения миссий и совещаний экспертов, организации стажировок и научных командировок, а также при помощи специальных учебных курсов.
В 2012 году услугами программы научных командировок и стажировок воспользовалось более 1600 человек; более 3000 человек расширили свои знания на учебных курсах.

Текст: Хэйзел Паттисон, Департамент технического сотрудничества МАГАТЭ. Фото: МАГАТЭ

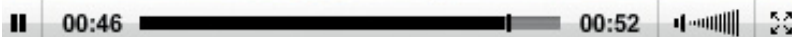
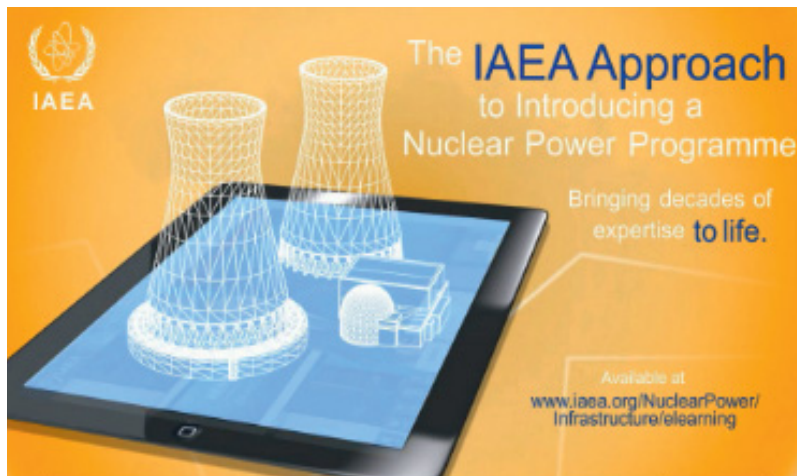
ПРОГРЕСС И РАЗВИТИЕ: ИНИЦИАТИВА МАГАТЭ В ОТНОШЕНИИ МИРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ



1 Участник программы групповой подготовки стажеров в рамках Инициативы в области восточноевропейских исследовательских реакторов (EERRI) обучается запуску исследовательского реактора TRIGA MARK II в Атомном институте при Венском техническом университете, октябрь 2013 года. По этой программе стажировки прошли подготовку уже 53 человека. Объединение EERRI и учебный курс появились в результате реализации регионального проекта технического сотрудничества (ТС) Агентства; стажировки финансируются по линии как ТС, так и Инициативы в отношении мирного использования ядерной энергии (ИМИ). Средства ИМИ используются также для организации стажировок и создания таких объединений и в других регионах. (Фото: Атомный институт)



2 В рамках Инициативы в отношении мирного использования ядерной энергии (ИМИ) МАГАТЭ содействует государствам-членам в развитии необходимой инфраструктуры для реализации безопасных, надежных и устойчивых ядерно-энергетических программ. Оказываемая МАГАТЭ техническая помощь включает организацию технических совещаний и совещаний экспертов по 19 направлениям развития инфраструктуры, а также миссий по комплексному рассмотрению ядерной инфраструктуры (ИНИР).



3 Серия материалов для электронного обучения на основе подхода, сформулированного в документе МАГАТЭ «Milestones» («Рубежи»), помогает странам, приступающим к развитию ядерной энергетики, понять проблемы, связанные с развитием национальной ядерной инфраструктуры. Первые пять модулей, подготовленные при финансовой поддержке Республики Корея по линии Инициативы в отношении мирного использования ядерной энергии, посвящены управлению, развитию людских ресурсов, привлечению заинтересованных сторон и управлению строительством. Эти модули имеются на сайте <http://www.iaea.org/NuclearPower/Infrastructure/elearning/index.html>



4 Средства ИМИ также используются для поддержки исследований по изучению поведения отработавшего топлива и соответствующих элементов систем хранения в условиях сверхдлительного хранения. К ним относится также изучение долгосрочной целостности бетонных систем сухого хранения. Используя экспериментальный набор детекторов гамма-излучения LaBr3 и NaI(Tl), эксперты проверяют целостность хранилища для отработавшего топлива и структурную целостность железобетонного бункера в сухом хранилище на АЭС «Эмбальсе», Аргентина. (Фото: Национальная комиссия по атомной энергии Аргентины/компания «Нуклеоэлектрика Аргентина»)

Текст: Бруна Лекоссуа и Элизабет Дик, Департамент ядерной энергии МАГАТЭ



EXPLORE
PEACEFUL
NUCLEAR SCIENCE
HELPING
PEOPLE
AROUND THE WORLD

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ, ПОСВЯЩЕННОЕ ИНИЦИАТИВЕ В ОТНОШЕНИИ МИРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ

Инициатива МАГАТЭ в отношении мирного использования ядерной энергии (ИМИ) позволяет более чем 120 развивающимся странам пользоваться ядерными технологиями для улучшения сельскохозяйственного производства, диагностики, лечения и ликвидации болезней, которые угрожают скоту, сокращают урожайность и прибыль и препятствуют торговле, а также для организации питания животных и улучшения их воспроизводства, разведения и здоровья. Эти универсальные технологии позволяют решать проблемы эрозии почв и деградации земель. На основе данных, получаемых с помощью изотопных и ядерных методов, разрабатываются стратегии устойчивого использования трансграничных источников воды. Методы ядерной медицины и визуализации позволяют спасать человеческие жизни, восстанавливать здоровье и облегчать страдания.

Соединенные Штаты – одно из многих государств - членов МАГАТЭ, которое поддерживает Инициативу МАГАТЭ в отношении мирного использования ядерной энергии, предусматривающую взаимодействие с национальными органами в деле осуществления проектов. Представительство США при международных организациях в Вене разработало мобильное приложение «Amazing Atoms», чтобы сделать работу ИМИ МАГАТЭ более наглядной. Его можно загрузить в магазинах приложений App Store и Google Play:

- Видеоролик «Amazing Atoms»: www.youtube.com/watch?v=74qiRcb0mZA
- Приложение «Amazing Atoms» в магазине Google Play: <http://goo.gl/GbQtUI>
- Приложение «Amazing Atoms» в магазине iTunes: <http://goo.gl/j8hNaJ>



МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «БЮЛЛЕТЕНЬ МАГАТЭ»

Бюллетень МАГАТЭ – это главная публикация МАГАТЭ, которая в настоящее время издается ежеквартально на шести языках.

В нем рассказывается о том, как МАГАТЭ помогает странам использовать ядерные технологии в целях улучшения здоровья, обеспечения благополучия и экологической устойчивости.

ТЕПЕРЬ БЮЛЛЕТЕНЬ МАГАТЭ ВЫПУСКАЕТСЯ В
ВИДЕ **ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ IPAD**
И В ФОРМАТЕ **ЭЛЕКТРОННОГО ЖУРНАЛА.**

ПОДПИШИТЕСЬ на нашу рассылку для получения по электронной почте уведомлений о выходе нового номера.
ПОДПИСКА ПО АДРЕСУ: www.iaea.org/bulletin

ОСАРТ: ПОДСПОРЬЕ ДЛЯ ГОСУДАРСТВ-ЧЛЕНОВ

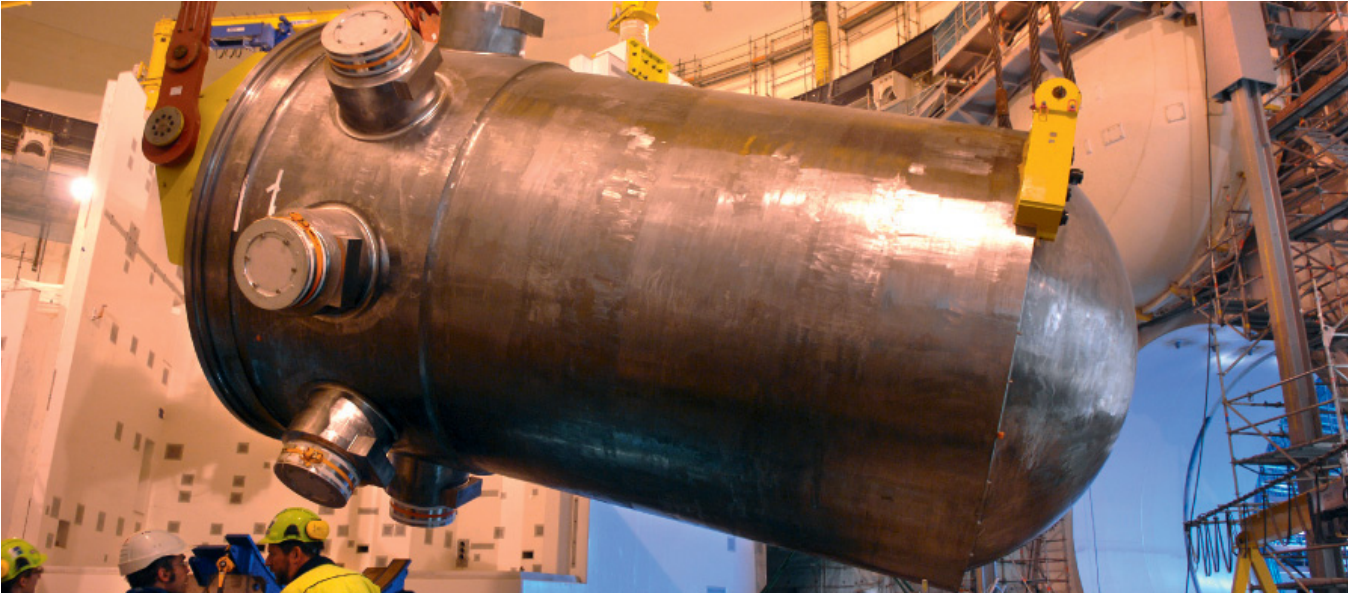


Обеспечение ядерной безопасности – это постоянное стремление к совершенству, и одним из наиболее заметных направлений помощи, которую МАГАТЭ оказывает государствам-членам в повышении уровня безопасности, является реализация программы Группы по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности (ОСАРТ). В ходе миссий ОСАРТ МАГАТЭ координирует работу групп экспертов из разных стран, проводящих рассмотрения показателей эксплуатационной безопасности на АЭС. 14 июня 2013 года МАГАТЭ отметило 30-ю годовщину создания ОСАРТ.

В 1983 году Агентство провело первую миссию ОСАРТ на АЭС «Кори» в Республике Корея, а в последующие 30 лет организовало в общей сложности 174 миссии ОСАРТ. Проведены рассмотрения на 103 ядерных объектах в 34 стран

Фото: члены группы ОСАРТ посещают АЭС «Дукованы» в Чешской Республике в июне 2011 года.
Текст: Питер Кейзер, Отдел общественной информации МАГАТЭ; фото: П. Павличек / МАГАТЭ

ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ:



1 Для того чтобы ядерная энергия играла существенную роль в устойчивом глобальном энергоснабжении, необходимы как технические, так и институциональные инновации. В рамках различных мероприятий по международному сотрудничеству МАГАТЭ поощряет инновации, позволяющие создавать более эффективные, менее дорогостоящие и более устойчивые усовершенствованные реакторные технологии. Более чем на 80% эксплуатируемых в мире АЭС используются реакторы с легководным замедлителем и теплоносителем, которые обычно называют легководными реакторами (LWR). Для удовлетворения будущих потребностей в энергии в ряде стран разрабатываются или сооружаются усовершенствованные LWR. Фото: Монтаж корпуса ядерного реактора на АЭС «Олкилуото-3» в Финляндии; это один из новейших строящихся LWR. (TVO)

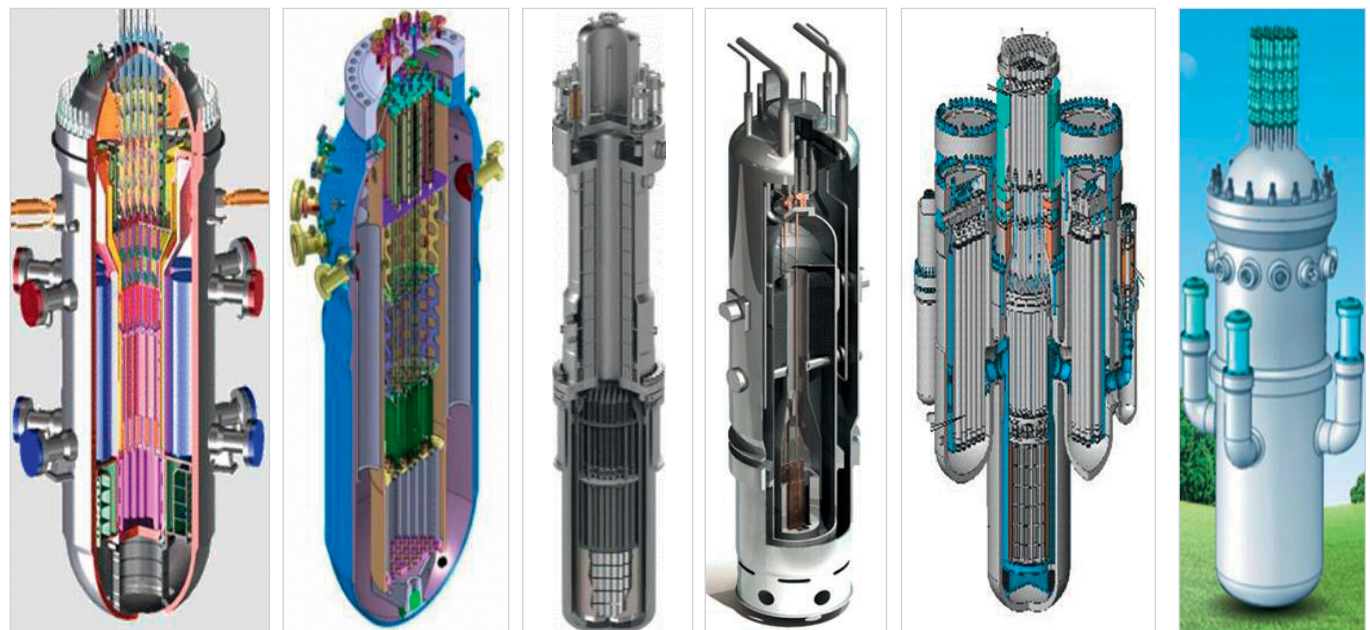
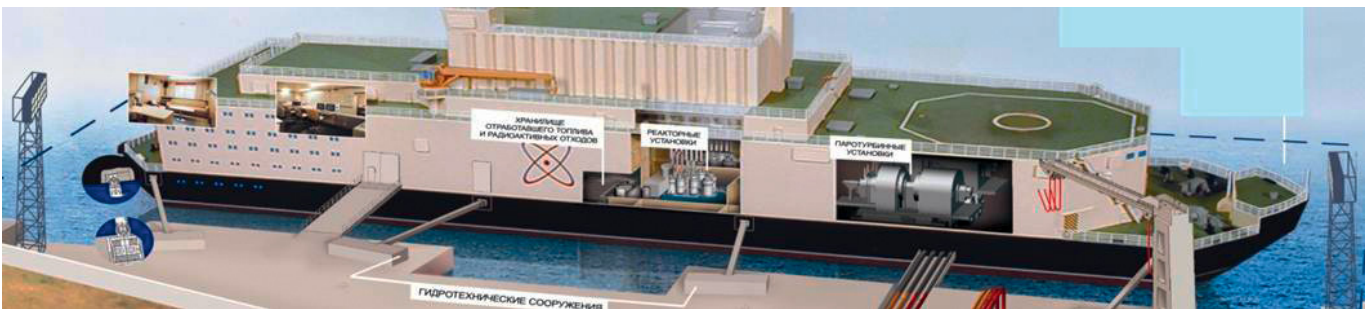


2 Объем производимой на быстрых реакторах энергии в пересчете на килограмм урана может в 60-70 раз превышать показатели нынешних реакторов. Создание замкнутого ядерного топливного цикла за счет применения быстрых реакторов и повторного использования отработавшего топлива могло бы повысить эффективность использования природных ресурсов и сократить объем долгоживущих радиоактивных отходов. Примеры быстрых реакторов включают китайский экспериментальный быстрый реактор (CEFR), введенный в эксплуатацию в июле 2011 года, а также строящиеся в настоящее время прототип быстрого реактора-размножителя (PFBR) в Индии и реактор БН-800 в России. Фото: Строительство быстрого реактора с натриевым теплоносителем БН-800 в России. (Росатом)

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЕ РЕАКТОРЫ



3 Другие усовершенствованные реакторные технологии, например высокотемпературный газоохлаждаемый реактор (HTGR), могут обеспечить высокий КПД при выработке электроэнергии. В более долгосрочной перспективе они также могут стать недорогим источником технологического тепла высокой и низкой температуры для ядерного производства водорода и ядерного опреснения. Эта технология уже отработывается в нескольких международных проектах НИОКР, а также в энергетических проектах. Фото: В декабре 2012 года на АЭС «Шидаовань-1» в Китае началось сооружение первого в мире прототипа HTGR. (Институт ядерных и новых энергетических технологий/Университет Цинхуа)



4 Растет интерес к ядерно-энергетическим реакторам малой и средней мощности (PMCM), отчасти обусловленный тем, что они требуют менее крупных, более гибких и постепенно возрастающих капиталовложений с течением времени. «Малая» мощность – это мощность менее 300 МВт (эл.), «средняя» – от 300 МВт (эл.) до 700 МВт (эл.). В настоящее время на той или иной стадии НИОКР находятся примерно 45 инновационных концепций PMCM. На этом рисунке показаны некоторые концепции PMCM, которые будут внедрены в течение следующего десятилетия.

Текст: Бруна Лекоссуа, Департамент ядерной энергии МАГАТЭ

МОНИТОРИНГ НАШЕЙ

Расточительное использование природных ресурсов, загрязнение и изменение климата ослабляют способность природных систем адаптироваться ко все новым источникам экологического стресса. Природные среды крепко связаны друг с другом, и загрязнение одной среды воздействует на все остальные. Поэтому нам, чтобы быть уверенными в будущем, важно следить за состоянием окружающей нас среды.

Вода покрывает 70% поверхности нашей планеты, однако запасы пресной питьевой воды – это ограниченный и ценный ресурс. МАГАТЭ использует изотопы для идентификационного анализа пресной воды и определения ее уникальных гидрологических характеристик, таких как возраст, динамика, скорость восполнения и пути поступления. Эта информация позволяет директивным органам ответственно подходить к использованию этих запасов. Она дает возможность выявить источники загрязнения, что позволяет лучше организовать управление этим ценным ресурсом.


Величайшим ресурсом Земли является Мировой океан: это источник кислорода, пищи и средств к существованию для миллиардов людей на планете. МАГАТЭ внимательно следит за его состоянием. Благодаря использованию радиоиндикаторов и другим изотопным методам ученые могут отслеживать источники и трансформацию морских загрязнителей, а также прогнозировать их будущее воздействие.

СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

В работе Лабораторий окружающей среды МАГАТЭ, в программе Агентства по водным ресурсам и программе технического сотрудничества применяются уникальные, разносторонние и экономически эффективные изотопные и ядерные методы анализа множества важнейших природных механизмов, необходимых для обеспечения уверенности в будущем. Эти системы мониторинга помогают государствам-членам принимать ответственные с экологической точки зрения и научно обоснованные решения, касающиеся развития.

Наша атмосфера защищает нас от излучения, переносит тепло по всему миру, доставляет жизненно необходимую пресную воду, а ее химический состав – это один из основных факторов глобального изменения климата. МАГАТЭ сотрудничает со Всемирной метеорологической организацией в использовании изотопов для отслеживания движения воды в атмосфере. Собранные таким образом сведения поступают в базу данных, которая позволяет лучше понять механизмы выпадения осадков и является бесценным инструментом планирования для засушливых районов мира.

Среди наиболее эффективных инструментов, используемых в оценке экологических последствий, – усовершенствованные аналитические методы для изучения миграции радионуклидов и воздействия излучения на земные и морские экосистемы. МАГАТЭ координирует работу международной сети Аналитических лабораторий по измерению радиоактивности окружающей среды (АЛМЕРА), которая оперативно предоставляет государствам-членам точные данные о содержании радионуклидов в случае радиоактивных выбросов. К основным услугам МАГАТЭ относится предоставление средств контроля качества и калибровки сотням аналитических лабораторий по всему миру с целью повысить достоверность их данных для принятия ответственных решений.

The background of the page is a stylized illustration. On the left, a brown mountain peak is partially covered in white snow and has several icicles hanging from its edge. A light blue river flows from the mountain down a green, forested slope. The forest consists of numerous small, dark green coniferous trees. On the right side, a large body of light blue water is shown with two large, white, rectangular icebergs floating on its surface. The sky is a pale, light blue color.

Глобальное изменение климата меняет облик полярных районов и заснеженных горных вершин: там находятся крупные и бесценные запасы пресной воды, которыми пользуются миллионы людей. МАГАТЭ содействует глобальным усилиям, помогая своим государствам-членам в разработке проекта использования изотопов для лучшего понимания таких процессов, как исчезновение вечной мерзлоты, таяние ледников и глобальное сокращение снежного покрова в горах.

В настоящее время глобальные выбросы CO_2 приводят к подкислению океана, что создает огромную нагрузку на морскую флору и фауну и угрожает будущему морских пищевых ресурсов. Под эгидой МАГАТЭ функционирует Международный координационный центр по проблеме подкисления океана (МКЦ-ПО), который занимается распространением информации, оказанием содействия и помощи в связи с глобальными действиями по борьбе с подкислением океана.

Текст: Михаэль Мадсен, Отдел общественной информации МАГАТЭ; Фото: iStockphoto.com

АВТОРЫ

Юкия Аmano
Луис Х. Арагуас Арагуас
Карл Майкл Блэкберн
Аабха Диксит
Элизабет Дик
Брайан П. Форстер
Хорхе Хендрич
Саша Энрикес
Рафаэль Архилес Эрреро
Йоанна Ижевская
Питер Кейзер
Пьер Жан Лоран Лагода
Бруна Лекоссуа
Михаэль Амди Мадсен
Виктор Мезапов
Наджат Мохтар
Эндрю Паркер
Томас Паскуаль
Хэйзел Паттисон
Луиза Поттертон
Элизабет Рёрлих
Родольфо Кевенко
Кристин Слейтор
Херман Унгер



Выступление «Атом для мира»

... недостаточно вырвать это оружие из рук военных. Оно должно быть поручено тем, кто знает, как оно может быть освобождено от военного назначения и приспособлено для целей мирного строительства.

... если изменить строй атомной промышленности, направленной на военные цели, великие разрушительные силы могут быть обращены на огромное благо для пользы всего человечества.

... мирные возможности атомной энергии не ограничиваются мечтой о будущем. Ее возможности доказаны, и они видны здесь, теперь, сегодня.

... самой важной обязанностью такого Органа по атомной энергии будет выработка методов, при помощи которых расщепляемые материалы будут предназначаемы для использования в мирных целях человечества.