



## Региональное сотрудничество в целях ускорения технического прогресса

*Сообщение о программах МАГАТЭ в Латинской Америке, Азии и районе Тихого океана*

Мохаммад Ридван и Питер Л. Эйрей

В настоящее время атомная наука и техника успешно применяются во многих развивающихся странах Азии, Африки и Латинской Америки. Это естественный и неизбежный процесс развития, начало которому было положено более полувека назад.

Однако создание условий, при которых атомная наука и техника могут способствовать развитию страны, является далеко не легкой задачей. Необходимые предпосылки для этого включают в себя такие компоненты, как наличие достаточных людских и материальных ресурсов; реализация основной исследовательской программы, служащей в качестве отправной точки для разработки ядерной технологии; соответствующая инфраструктура и ресурсы для ее развития\*. В большинстве развивающихся стран таких обязательных предпосылок не имеется, поэтому для консолидации имеющихся возможностей развития и раскрытия действительного потенциала атомной науки и техники, а также для улучшения благосостояния людей должна быть обеспечена поддержка из внешних источников.

Именно поэтому одна из целей МАГАТЭ, записанных в его Уставе, заключается в том, чтобы стре-

миться „к достижению более скорого и широкого использования атомной энергии для поддержания мира, здоровья и благосостояния во всем мире”. Одним из наиболее важных видов деятельности Агентства является предоставление технической помощи государствам-членам, где атомная наука и техника могут внести полезный вклад в решение научных, сельскохозяйственных, медицинских, промышленных и энергетических проблем.

Техническое содействие со стороны Агентства можно разбить на четыре крупных направления:

- Удовлетворение основных потребностей человека, включая регулирование водных ресурсов, сельское хозяйство, животноводство и здравоохранение.
- Применение радиоизотопов и излучений в промышленности, охватывающее методы промышленного контроля с использованием радиоизотопов, радиационную обработку, включая нанесение покрытий и радиационную стерилизацию, а также гидрологию, производство радиоизотопов и фармацевтических препаратов и сохранение пищевых продуктов.
- Производство электроэнергии, включая разведку и разработку месторождений ядерных сырьевых материалов, технологию изготовления топливных элементов, материаловедческие испытания, проектирование исследовательских и энергетических реакторов и энергетическое планирование.

Г-н Ридван — директор Отдела технической помощи и сотрудничества, г-н Эйрей — сотрудник Департамента технического сотрудничества

\*П.К. Айенгар „Роль исследований в атомной науке и технике”, IAEA-SM-291/2

Использование излучений для стимулирования нужных мутаций в растениях — такова одна из важных целей региональных программ МАГАТЭ. На снимке — участники семинара МАГАТЭ в Шри Ланке в 1975 г., где главное внимание уделялось урожайности зернобобовых культур.

• Поддержка работ по ядерной безопасности, включая такие области, как регулирование, нормы безопасности, радиационная защита и дозиметрия, обращение с отходами, ядерные приборы, физика и химия.

### Региональное сотрудничество и планирование

Существует несколько возможных путей оказания технической помощи. Чаще всего МАГАТЭ имеет дело непосредственно с государствами-членами и получает возможность составить полный перечень приоритетных национальных проектов, для выполнения которых может использоваться ядерная наука и техника.

Однако в последние годы все более активным становится участие МАГАТЭ в региональном сотрудничестве. Региональное планирование рассматривается как средство ускорения развития в целях достижения самостоятельности в научных областях и в соответствующих технологических разработках путем координации интеллектуальных и физических ресурсов в государствах-членах. Особенно важны региональные проекты по оказанию содействия:

- Техническому сотрудничеству между развивающимися странами (ТСРС).
- Улучшению распределения ресурсов, включая установки, оборудование и кадры специалистов.
- Объединению знаний, установлению более тесных связей и сотрудничества между учеными региона.

Реализация региональной программы, очевидно, также свидетельствует о заинтересованности развивающихся государств-членов в сотрудничестве на общее благо. Таким образом намного повышается потенциал эффективного использования предоставляемой помощи.

В настоящее время МАГАТЭ является участником двух региональных соглашений о сотрудничестве, одного в Азии и районе Тихого океана и другого в Латинской Америке и Карибском бассейне. Кроме того, некоторые региональные проекты осуществляются также в Африке, на Среднем Востоке и в Европе.



### Региональное соглашение о сотрудничестве в Азии и районе Тихого океана — РСС

После вступления в силу 12 июня 1972 г. Региональное соглашение МАГАТЭ о сотрудничестве в исследованиях, разработках

и подготовке специалистов по атомной науке и технике (РСС) дважды продлялось на 5-летний срок. Конкретная цель соглашения заключается в том, чтобы „способствовать проведению и координировать осуществление проектов в области исследований, разработок и подготовки специалистов по атомной науке и технике через посредство соответствующих национальных институтов”.

В настоящее время участниками соглашения являются следующие 14 стран: Австралия, Бангладеш, Вьетнам, Индия, Индонезия, Китайская Народная Республика, Малайзия, Пакистан, Сингапур, Таиланд, Филиппины, Шри Ланка, Юж. Корея и Япония.

В рамках этого соглашения осуществляется 14 проектов. Первоначально все они были связаны с применением ядерных методов в медицине и сельском хозяйстве, а также с использованием фундаментальных исследований. Однако на сессии Генеральной конференции МАГАТЭ в 1976 г. государства-участники РСС обратились к Агентству с настоятельной просьбой о принятии мер по созданию крупномасштабного регионального промышленного проекта, финансируемого за счет средств Программы развития ООН (ПРООН). Это привело к успешному осуществлению промышленного проекта ПРООН, который скоро должен вступить во вторую фазу реализации (см. прилагаемую таблицу по осуществлению проектов РСС).

### Проекты РСС в районе Азии и Тихого океана

Проект	Финансирование
<b>МЕДИЦИНА</b>	
• Улучшение методов терапии рака	Япония, ПКИ, ТС
• Процедура сканирования для диагностики заболеваний печени	Япония
• Обработка данных при радиоиммунном анализе (учебные курсы)	ТС
• Ядерная медицина (учебные курсы по радиоиммунному анализу)	Индия
• Ядерные методы для тропических паразитарных заболеваний	ПКИ
• Разработка генератора для производства технеция-99m	ПКИ
• Стерилизация присадок биологических тканей	ПКИ
<b>СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО</b>	
• Ядерные методы для улучшения воспроизводства домашних буйволов	ПКИ
• Региональный проект по облучению пищевых продуктов (второй этап)	Австралия
• Полукварковые мутанты для улучшения сортов риса	ПКИ
• Выведение растений с помощью мутаций (учебные курсы)	ТС
• Использование радиационно-стимулированных мутаций для повышения урожайности зернобобовых	ПКИ

## Техническое сотрудничество

Проект	Финансирование
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Применение изотопов гидрологии и седиментологии</li> <li>● Использование ядерных методов борьбы с токсичными элементами в пищевых продуктах</li> <li>● Исследования по контролю окружающей среды (учебные курсы)</li> </ul>	Австралия/ ПКИ ПКИ
<b>ПРОМЫШЛЕННОСТЬ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Региональный проект ПРООН (РСС) по промышленному применению изотопов и радиационной техники</li> </ul>	ПРООН, ТС, Япония, Австралия
<b>ПОДРАЗДЕЛЫ ПРОЕКТОВ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Технология применения изотопных индикаторов в промышленности</li> <li>● Неразрушающий контроль</li> <li>● Радиационная обработка                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— радиационная вулканизация</li> <li>— обработка поверхностей деревянных изделий</li> <li>— использование излучений для получения нужных модификаций изоляции проводов и кабелей</li> <li>— лучевая стерилизация медицинских препаратов</li> </ul> </li> <li>● Системы ядерного контроля                             <ul style="list-style-type: none"> <li>— производство бумаги</li> <li>— сталелитейная промышленность</li> <li>— горнодобывающая промышленность</li> </ul> </li> <li>● Техническое обслуживание контрольно-измерительных ядерных приборов</li> </ul>	
<b>РАЗНОЕ</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Использование исследовательских реакторов в фундаментальных исследованиях</li> <li>● Техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов</li> </ul>	Индия ПКИ
РСС	— Региональное соглашение МАГАТЭ по сотрудничеству в области исследований, разработок и подготовки специалистов по ядерной науке и технике для стран Азии и района Тихого океана.
ПРООН	— Программа развития ООН.
ПКИ	— Программа координированных исследований, Департамент исследований и изотопов.
ТС	— Департамент технического сотрудничества МАГАТЭ.

### Проекты РСС: Медицина и биология

Широкое использование изотопных методов в здравоохранении и радиотерапии отражено в ряде проектов РСС. Поддержка оказывается осуществлению проектов в области лечения рака, диагностики заболеваний печени, изготовлению генераторов технеция-99m и радиоиммунному анализу (РИА).

**РАК МАТКИ.** Злокачественная опухоль матки — заболевание, поражающее относительно молодых женщин, которые очень часто имеют малолетних детей. В развивающихся странах кроме того, что оно причиняет страдания больным, это заболевание при-

обретает социальное значение. Для оказания помощи в лечении этого недуга правительство Японии через МАГАТЭ предоставило правительству Малайзии дистанционное устройство для ввода источника излучения в полость матки. Благодаря этому больные получили возможность лечения, а предоставленная установка стала объектом изучения на учебных курсах МАГАТЭ. Япония также поддерживает исследовательский проект, направленный на улучшение терапии рака путем сочетания традиционных, радиационных, химических или физических средств лечения.

**ЗАБОЛЕВАНИЯ ПЕЧЕНИ И ПРОИЗВОДСТВО РАДИОИЗОТОПОВ.** Необходимость использования в регионе возможностей ядерной медицины иллюстрируется ростом применения радиофармацевтических средств с технецием-99m для локализации опухолей, а также диагностики заболеваний печени и почек. В связи с этим выполняется проект по практической оценке метода получения технеция на реакторах малой мощности. Кроме того, осуществляется финансируемый Японией проект по оценке работы приборов радиоизотопного сканирования, имеющихся в странах региона. Данная методика основана на анализе и сравнении полученных изображений с эталонными скенограммами фантомов печени, разработанных совместно МАГАТЭ и Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ).

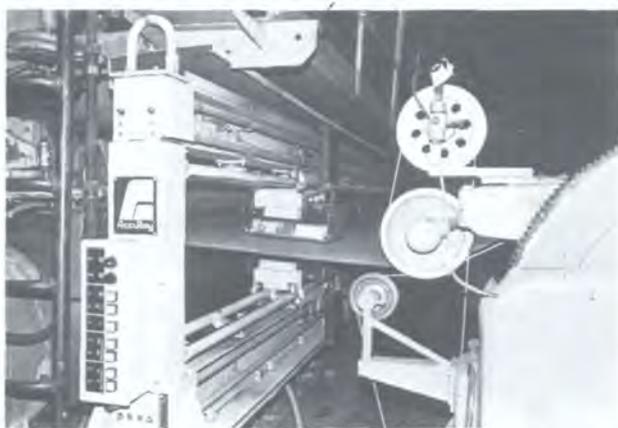
**РАДИОИММУННЫЙ АНАЛИЗ (РИА).** Четвертая крупная область деятельности направлена на достижение самостоятельности стран региона в применении РИА — ценного метода диагностики. Недавно в Атомном исследовательском центре имени Баба (BARC) в Бомбее при финансовой поддержке правительства Индии были проведены очень важные региональные учебные курсы по РИА.

Серьезным препятствием для более широкого использования метода РИА в развивающихся странах являются цены на импортное оборудование. Новый региональный проект в Азии в качестве конечной цели ставит задачу добиться снижения расходов путем организации местного производства реагентов с одновременным повышением уровня аналитических возможностей лабораторий, ответственных за контроль качества.

### Проекты РСС: Пищевые продукты и сельское хозяйство

Ядерные методы могут оказать значительное влияние на эффективность многих мероприятий в области производства пищевых продуктов.

**ВОСПРОИЗВОДСТВО БУЙВОЛОВ.** Одна из наиболее активных программ связана с использованием ядерных методов для повышения воспроизводства домашних буйволов. Большинство из 140 млн. этих животных обитает в Азиатском регионе. Они являются важным источником молока, мяса и тягловой силы, особенно для мелких фермеров. Цель



Установка системы ядерного контроля на предприятии фирмы „Сиам крафт пейпер компани“ в Бангкоке установлена по проекту РСС в странах Азии и района Тихого океана

проекта состоит в изучении взаимосвязи между их питанием, воспроизводством, заболеваемостью и содержанием.

**УРОЖАЙНОСТЬ.** Для аграрных стран важное значение имеют проекты, направленные на повышение производства основной товарной продукции. В рамках координируемой Агентством исследовательской программы проводится изучение радиационно стимулированных мутаций с целью получения улучшенных сортов риса и зернобобовых культур. В ходе работы уже удалось добиться отличных результатов: в Пакистане, например, получен высокоурожайный сорт турецкого гороха СМ-72 с повышенной устойчивостью к возникновению ранней гнили. Этот сорт дает теперь около 30 % всего урожая гороха в стране. В Индонезии правительство разрешило передачу фермерам новых высокоурожайных сортов Атомита-I и Атомита-II. Эти сорта способны противостоять коричневым и/или зеленым насекомым-вредителям (биотипа # 1), а также листовым бактериям и таким болезням растений как полосатость листьев и пирикулярноз.

**ОБЛУЧЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ.** Многие азиатские страны несут особенно серьезный ущерб от потерь пищевых продуктов при хранении. Давно признано, что обработка пищевых продуктов ионизирующим излучением является эффективным средством продления сроков хранения. Правительство Австралии оказывает финансовую поддержку проекту, имеющему целью передачу накопленного объема научных знаний в этой области из лабораторий в распоряжение местной пищевой промышленности. Это очень своевременный проект, поскольку разрешение на облучение некоторых пищевых продуктов было дано правительствами ряда стран, в том числе Бангладеш, Индии, Китая и Юж. Кореи, а в Таиланде для выяснения отношения населения была успешно проведена крупномасштабная опытная проба.

**ПОЧВА И ВОДА.** Основой аграрной экономики является постоянное наличие пресной воды и плодородной почвы.

Поскольку явно ощущается нехватка этих ресурсов, разработка правильной хозяйственной политики и практики в этой области должна иметь солидную научную основу. Правительство Австралии последовательно оказывает поддержку региональному проекту по применению изотопных методов в гидрологии и седиментологии, включая эрозию почвы. В пяти странах-участниках РСС были созданы измерительные лаборатории.

### Проекты РСС: Промышленность

Цель регионального промышленного проекта, финансируемого из средств ПРООН, состоит в том, чтобы способствовать развитию экономики Азии и района Тихого океана путем расширения применения современной ядерной технологии в основных отраслях промышленности. Главная роль в этой деятельности, безусловно, отводится частному сектору. О важности его участия свидетельствует тот факт, что 75 % валового национального продукта в развивающихся странах производится за счет частных капиталовложений. Дополнительная цель заключается в улучшении использования людских ресурсов, что включает в себя не только привлечение большего числа местных специалистов и повышение их квалификации, но и совершенствование методов управления (см. прилагаемую таблицу проектов РСС). В основе проектов лежит осуществление учебных и демонстрационных программ в региональных центрах, а также проведение семинаров для административно-управленческого персонала, предоставление услуг экспертов и стипендий.

**НЕРАЗРУШАЮЩИЙ КОНТРОЛЬ.** Значительное внимание уделяется разработке методов и средств для неразрушающего контроля. Наличие прочной и сбалансированной основы для осуществления такого контроля имеет важное значение для создания современной промышленной базы. Обучение методам неразрушающего контроля включено в

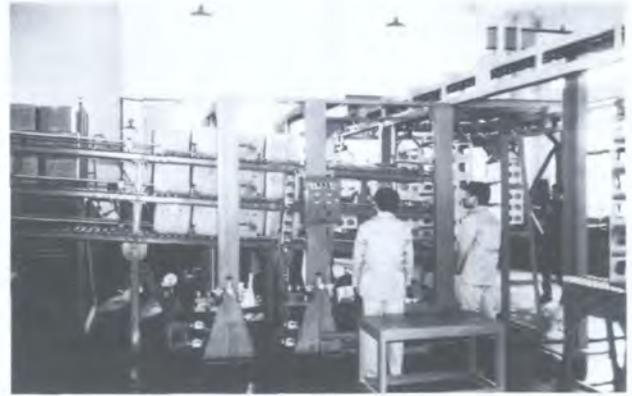
большинство учебных технических программ. Поэтому роль учреждений ООН заключается в том, чтобы:

- Координировать на региональном уровне обучение усовершенствованным или специализированным методам.
- Поддерживать проведение национальных учебных курсов путем предоставления услуг приглашенных экспертов.
- Содействовать согласованности учебных программ и поддерживать разработку международно-признанных процедур для аттестации подготовленного персонала.

Внебюджетная поддержка программе была оказана правительством Японии.

**РАДИАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.** Применение технологий с использованием излучений привлекает все более широкое внимание во всем мире. В Джакарте, Индонезия, на фирме „Паир-Батан” работает установка для обработки поверхностей деревянных изделий электронным пучком. Однако по ряду причин темпы распространения этой технологии в развивающихся странах региона не высоки. Недавно компания в Бандунге, Индонезия, начала изготовление на своей демонстрационной установке специализированных вытяжных шкафов, имеющих деревянные панели, обработанные электронным пучком. В настоящее время больше внимания будет уделяться технологии использования ультрафиолетового излучения, которая требует меньше капиталовложений, а также разработки составов материалов для нанесения покрытий.

В Малайзии, Таиланде, Сингапуре, Индии и Юж. Корею проводятся на коммерческой или компенсационной основе работы по радиационной стерилизации медицинских препаратов. В рамках проекта принимаются меры по налаживанию работы служб, оказывающих услуги в этой области в других странах региона. Значительный интерес проявляется к радиационной обработке изоляции кабелей и про-



Облучение пищевых продуктов вызывает растущий интерес в Азии. На снимке — предприятие по облучению пищевых продуктов в Шанхае, Китай. (Фото Ведекинда).

водов. В Китае и Юж. Корею этот процесс уже поставлен на коммерческую основу.

В странах региона радиационная вулканизация натурального каучука еще не достигла коммерческих масштабов. Однако Шриланкийский научно-исследовательский институт каучука на принадлежащей проекту установке в Джакарте изготовил ряд изделий из облученного каучука, качество которых отвечает требованиям рынка. Значительные возможности открываются для применения этого процесса при изготовлении медицинских препаратов, в которых допускается лишь минимальное количество химических примесей. В основном, проведение этой работы стало возможным благодаря финансовой помощи правительства Японии.

**СИСТЕМЫ ЯДЕРНОГО КОНТРОЛЯ.** Подпроект по системам контроля с использованием ядерных методов в бумажной промышленности является прекрасным примером, демонстрирующим роль РСС как катализатора передачи современной техно-

В поддержку проекта РСС Япония предоставила Малайзии рентгеновскую установку и другое оборудование



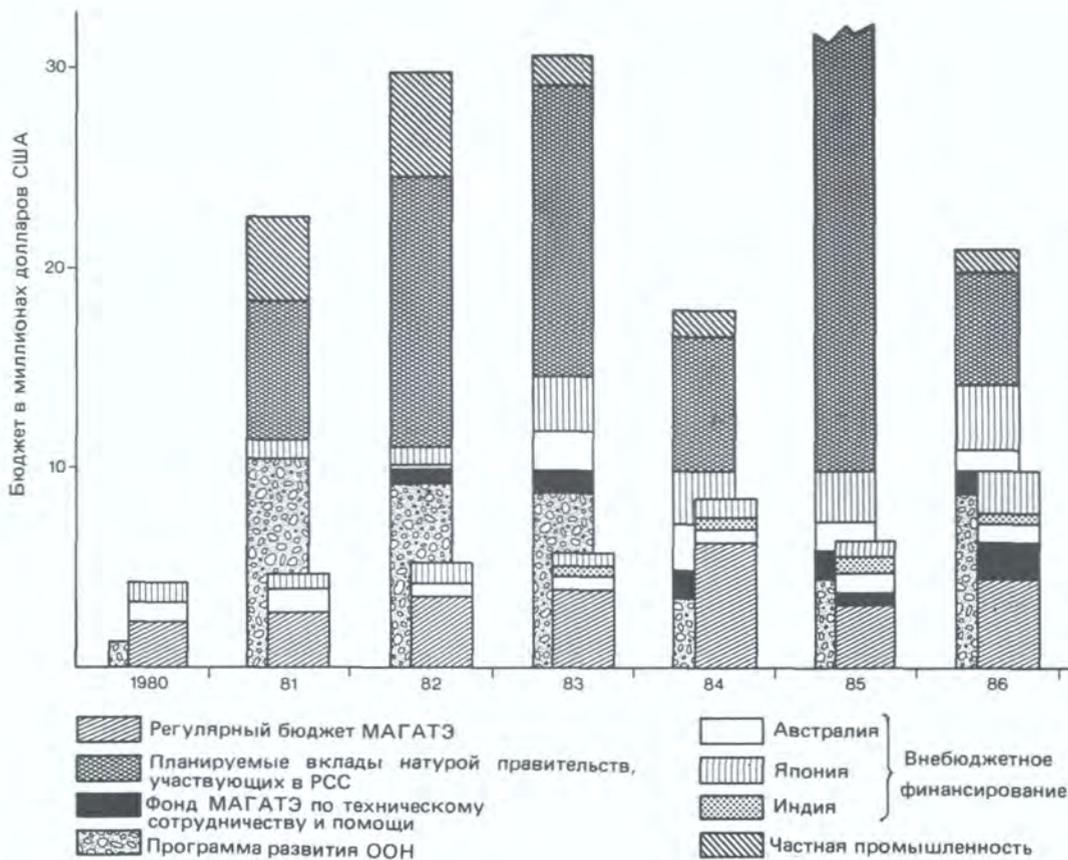
## Техническое сотрудничество

логии в страны региона. На предприятии фирмы „Сиа м крафт пейпер компани” в Бангкоке начала действовать установка, разработка которой финансировалась по проекту ПРООН. Это позволило фирме за короткий срок сэкономить значительные средства. По расчетам, затраты окупятся через год. За весь период существования проекта, было пущено пять установок в Таиланде и две в других странах региона.

Передаче технологии в значительной степени способствовало применение компанией „Филекс майнинг компани” на Филиппинах системы оперативного радиоизотопного анализа содержания руды. В процессе осуществления проекта, при значительной финансовой поддержке со стороны Австралии были взяты обязательства по пуску в регионе, по

крайней мере, еще трех таких установок, причем две из них были приобретены коммерческим путем. Это хороший пример сложного взаимодействия между коммерческой деятельностью и проектом, направленным на стимулирование передачи технологии, основным потребителем которой является частный сектор.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РЕАКТОРОВ ДЛЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.** Правительство Индии поддерживает важную программу, направленную на расширение возможностей региона в использовании исследовательских реакторов в различных областях науки. Недавно в Индии были успешно проведены учебные курсы по дифракции нейтронов.



На этом графике показано распределение бюджета программы РСС на 1980—1986 гг. Блоки слева относятся к региональному промышленному проекту ПРООН в рамках РСС; блоки справа — к регулярной программе РСС

### РСС как пример сотрудничества

Одной из отличительных черт РСС является дух сотрудничества, установившийся между правительственными органами и учреждениями ООН, участвующими в осуществлении проекта. Трудно дать количественную оценку этому фактору. В определенных пределах соответствующие бюджеты могут служить показателем долевого вклада МАГАТЭ, ПРООН, стран-доноров и участников проекта (см. прилагаемый график, который наглядно демонстрирует важность всех элементов при выполнении проекта).



Региональное сотрудничество в Латинской Америке

Первые конкретные шаги в разработке региональной программы в Латинской Америке (которая теперь известна по своему испанскому сокращению ARCAL — Arreglos Regionales Cooperativos para la Romoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en America Latina) были сделаны пятью странами Андской группы. В конце 1981 г. они обратились в МАГАТЭ с просьбой о помощи в координации усилий, направленных на применение ядерных методов в ряде областей.

В результате заключения различных контрактов между этими и другими странами Латинской Америки, а также проведения ряда совещаний по совместному планированию было намечено осуществить несколько ограниченных проектов регионального сотрудничества. В настоящее время в соглашении участвуют следующие 12 стран: Аргентина, Боливия, Бразилия, Венесуэла, Гватемала, Колумбия, Коста-Рика, Парагвай, Перу, Уругвай, Чили, Эквадор.

Проекты, перечисленные в прилагаемой таблице, были приняты в указанном порядке очередности и составляют основу программы ARGAL. Сотрудники МАГАТЭ провели детальный анализ всех проектов с точки зрения их технической обоснованности и осуществимости. Первые два проекта составляют базу всех остальных.

Важной составляющей каждого проекта является техническая подготовка специалистов. Пред-

полагается, что такая подготовка специалистов будет проходить в крупных известных центрах региона на одном из его языков. Большое внимание также уделяется улучшению использования имеющихся установок и оборудования.

### Проекты ARCAL: Радиационная защита

Хотя в большинстве латиноамериканских стран создана достаточно прочная база для осуществления радиационной защиты, для проведения на достаточно высоком уровне соответствующих измерений с целью осуществления требуемых процедур проверки и оценки необходимо иметь большее число подготовленных специалистов и оборудования радиационной защиты.

По-прежнему существует необходимость обеспечения достаточной защиты медицинского персонала и больных при применении различных изотопов и излучений в целях диагностики и терапии. И наконец, желательно выработать стандартизированный подход к применению принципов радиационной защиты в регионе в целом, а также активизировать контакты специалистов из различных стран. Базой для выполнения этих программных задач будут служить недавно пересмотренные „Основные нормы безопасности для радиационной защиты“, разработка которых была проведена под совместным руководством МАГАТЭ, Международной организации труда (МОТ), Агентства по ядерной энергии Организации экономического сотрудничества и развития (АЯЭ/ОЭСР) и Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ).

Цель проекта состоит в улучшении применения основных норм безопасности, в особенности на медицинских установках, в совершенствовании координации работы национальных дозиметрических лабораторий вторичных эталонов (ДЛВЭ) в регионе и в организации региональной службы сравнения доз облучения при радиотерапии. Периодически проводились региональные учебные курсы, а также планируется провести региональный семинар по различным техническим вопросам.

### Проекты ARCAL: Ядерные контрольно-измерительные приборы

В Латинской Америке в реализации значительного числа различных программ используется большое количество достаточно сложных ядерных контрольно-измерительных приборов. Однако ощущается общая нехватка подготовленного персонала, способного выполнять необходимую работу по их ремонту и обслуживанию. Трудности в получении нужных запасных частей и компонентов часто мешают эффективной работе местных лабораторий.

Цель проекта заключается в обеспечении условий для создания более широкой национальной и региональной базы использования, технического обслужи-

вания и ремонта, проектирования и изготовления ядерных контрольно-измерительных приборов, а также в использовании микропроцессоров и микрокомпьютеров в ядерных экспериментах. Главными видами деятельности при осуществлении проекта являются организация учебных курсов и осуществление программы координированных исследований.

### ПРОЕКТЫ В ЛАТИНСКОЙ АМЕРИКЕ В РАМКАХ ARCAL

Проект	Финансирование (на 1 марта 1987 г.)
• Радиационная защита	ТС, ПКИ, ФРГ
• Ядерные контрольно-измерительные приборы	ТС, ПКИ
• Радиоиммунный анализ в животноводстве	ТС, ПКИ, США
• Ядерные аналитические методы	ПКИ (ожидаются другие источники финансирования)
• Использование исследовательских реакторов	ПКИ (ожидаются другие источники финансирования)
• Облучение пищевых продуктов	ТС, ПКИ, Нидерланды (ожидаются другие источники финансирования)
• Выведение лучших сортов злаков с помощью мутации	США, ТС
• Радиоиммунный анализ гормонов щитовидной железы	Источник финансирования пока не известен
• Обучение и исследования в области ядерных ускорителей	Источник финансирования пока не известен
• Ядерная информация	ТС

ТС — Департамент технического сотрудничества МАГАТЭ.

ПКИ — Программа координированных исследований, Департамент исследований и изотопов МАГАТЭ.



Мария Да Консейсао Рибейро Визейра (на переднем плане) из Португалии — один из более чем 11000 научных стипендиатов, которых МАГАТЭ подготовило в различных областях за прошедшие тридцать лет. На снимке в лаборатории изотопной гидрологии МАГАТЭ она слушает объяснения г-на Дж. Хата и г-жи Е. Марузака. (Фото Католического, МАГАТЭ)

### Проекты ARCAL: РИА в исследованиях по животноводству

Латинская Америка является регионом с большими и разнообразными животными ресурсами. Они состоят не только из обычных домашних животных (например, коровы, овцы и козы), но и характерных для данного региона видов как, например, лама, альпака, викунья. Производство мяса, молока, шерсти и/или кожи этих животных является важным элементом экономики всех стран региона, давая возможность обеспечивать население про-

дуктами питания и одеждой, получать доходы от импорта и что, возможно, самое важное, предоставлять работу и заработок большой массе менее обеспеченного населения сельских и горных районов.

Однако продуктивность животноводства повсеместно низка. Одним из главных путей ее повышения является рост эффективности воспроизводства. Достижению этой цели в большой степени способствует применение радиоиммунного анализа (РИА) и связанных с ним методов. Целью проекта является повышение эффективности воспроизвод-



ства и, следовательно, продуктивности крупных жвачных животных в Латинской Америке благодаря проведению РИА и измерению содержания гормонов, влияющих на воспроизводство.

### Проекты ARCAL: Ядерная информация

Координаторы из стран региона единодушно согласились, что в ARCAL следует включить проект по ядерной информации, осуществление которого недавно началось в рамках программы МАГАТЭ по техническому сотрудничеству. Идея регионального проекта возникла во второй половине 1984 г., а к его реализации приступили в начале 1985 г. Цель проекта состоит в оказании помощи латиноамериканским странам в создании собственных служб ядерной информации; решение о проекте было принято на основании запросов, которые поступали из нескольких стран региона, начиная с 1981 г., и необходимости координации и объединения помощи МАГАТЭ в рамках единой программы на благо всего региона Латинской Америки.

### Другие проекты ARCAL

При наличии необходимых средств будут осуществлены в полном объеме шесть других проектов, которые охватывают:

- Ядерные аналитические методы
- Использование исследовательских реакторов
- Облучение пищевых продуктов
- Выведение лучших сортов злаков с помощью мутаций
- Радиоммунный анализ гормонов щитовидной железы
- Обучение и исследования на ядерных ускорителях