

## 28-я сессия Генеральной конференции МАГАТЭ: Основные моменты



Свидетельством силы и многообразия международной поддержки развития ядерной технологии в мирных целях явилось участие более 600 представителей из 97 государств-членов в 28-й регулярной сессии Генеральной конференции МАГАТЭ,

проходившей в Вене (Австрия) с 24 по 29 сентября 1984 г.

В сессии впервые участвовала Китайская Народная Республика, ставшая в январе 1984 г. 112-ым государством — членом МАГАТЭ, а в июне того же

В состоявшейся в Конгрессцентре дворца Хофбург в Вене Генеральной конференции МАГАТЭ приняли участие представители 97 государств-членов (фото внизу). На фото сверху: у стола — Генеральный директор МАГАТЭ д-р Ханс Бликс (слева), г-н Хуан Барреда Делгадо из Перу (в центре), который был председателем Конференции, и г-н Муттусами Санмуганатан, секретарь, Секретариат директивных органов МАГАТЭ.



года КНР было предоставлено место в Совете управляющих, основном руководящем органе МАГАТЭ, в состав которого в настоящее время входят 35 членов.

Конференция специально отметила 20-ую годовщину Объединенной программы развития пищевой промышленности и сельского хозяйства, осуществляемой МАГАТЭ и Продовольственной и сельскохозяйственной организацией (ФАО) ООН (см. следующую статью).

### Принятые резолюции

Конференция приняла большинством в 53 голоса при 17 против и 23 воздержавшихся резолюцию, в которой содержится требование, чтобы Израиль „немедленно принял обязательство не предпринимать в дальнейшем, пренебрегая системой гарантий Агентства, нападений на ядерные установки в Ираке или на аналогичные установки в других странах, предназначенные для мирных целей“. Резолюцией поручается Генеральному директору добиваться лично принятия таких обязательств правительством Израиля и подготовить доклад по этому вопросу для представления на следующей регулярной сессии Генеральной конференции. В резолюции также содержится призыв к Израилю „незамедлительно поставить все свои ядерные установки под гарантии Агентства“.

Большинством в 57 голосов при 10 против и 23 воздержавшихся конференция приняла резолюцию, в которой вновь содержится требование, чтобы „ЮАР немедленно представила все свои ядерные установки и сооружения для инспекции Агентства“, и поручается Генеральному директору „продолжать принимать необходимые меры в этой связи“. В резолюции также содержится призыв к тем государствам — членам Агентства, которые еще не сделали этого, „прекратить всякое сотрудничество в ядерной области с южно-африканским режимом и, в особенности, прекратить все передачи ЮАР расщепляющихся материалов и технологии, которые могли бы быть использованы для развития потенциала по производству ядерных вооружений, а также пересмотреть вопрос о закупке ими урана из ЮАР“.

В резолюции далее поручается Совету управляющих и Генеральному директору „внимательно следить за ведущейся в ЮАР деятельностью в ядерной области и ее развитием“ и подготовить доклады по этому вопросу, а также по выполнению резолюции для рассмотрения Генеральной конференцией на ее следующей регулярной сессии.

В своем выступлении на Генеральной конференции Генеральный директор ФАО д-р Эдуард Саоума с удовлетворением отметил „прагматический подход“ к решению задач Объединенной программы ФАО/МАГАТЭ.

„Он содействует приобретению развивающимися странами опыта в области ядерных и связанных с ними методов и созданию... „центров по усовершенствованию“, где теоретические исследования могут

Относительно представительства государств-членов в Совете управляющих Конференция поручила Совету рассмотреть предложенные поправки к уставу Агентства и представить свои заключения и рекомендации к следующей сессии Генеральной конференции. Конференцией была принята поправка к статье VI.A.1 устава для увеличения численности членов Совета, назначаемых ежегодно по категории наиболее развитых в области технологии атомной энергии, включая производство исходных материалов.

Конференция также приняла к сведению доклад Совета, содержащий обзор деятельности Агентства за прошедшие 25 лет. Отметив особую важность деятельности Агентства для развивающихся стран, Конференция поручила также Совету и Генеральному директору использовать данные обзора в будущих программах Агентства и предоставлять помощь в удовлетворении запросов о получении финансирования из внешних источников для проектов по развитию ядерной энергетики в развивающихся странах.

Конференция вновь приняла резолюцию о финансировании технической помощи и поручила Совету представить доклад о мерах, принятых во исполнение прежних резолюций по этому вопросу.

Была также принята резолюция по Международной конвенции по физической защите ядерных материалов, в которой отмечается, что в настоящее время конвенцию подписали 39 и ратифицировали 10 государств и выражается „надежда, что конвенция вступит в силу во ближайшее время и к ней присоединится возможно большее количество государств“.

В резолюции по Венской конвенции о гражданской ответственности за ядерный ущерб Генеральному директору было поручено продолжать не ослаблять внимания Агентства к этой области. Относительно штатов секретариата Агентства Генеральному директору было поручено предпринимать дальнейшие шаги для увеличения числа сотрудников из развивающихся стран.



Г-н М. Аллаф, Генеральный директор отделения ООН в Вене, зачитал послание Генерального секретаря ООН.



Д-р Саоума, Генеральный директор ФАО



①

Впервые участвующие в Конференции делегаты Китайской Народной Республики были тепло встречены. Верхний снимок: на вечернем приеме ①. Г-н Джан Кин-сян ②, руководитель китайской делегации, выступил с заявлением от своей страны на пленарном заседании, выразив полную поддержку предложенным программам МАГАТЭ и подчеркнув намерение Китая участвовать в полном объеме в деятельности Агентства. „Сотрудничество и обмен с другими странами в области атомной энергии являются частью и в полной мере отражением политики открытости по отношению к внешнему миру”, — заявил он. Он также сообщил, что его страна будет „при экспорте своих ядерных материалов и оборудования требовать от стран-получателей принятия гарантии в соответствии с принципами, установленными в Уставе Агентства”. „Аналогичным образом, — добавил он, — Китай также обеспечит использование импортируемых ядерных материалов и оборудования в мирных целях”.

Делегат из Нигерии анализирует документы Конференции ③. Благодаря электронной связи с переводчиками Агентства, делегаты слушают выступления, одновременно передаваемые на нескольких языках ④.



②



③



④

быть увязаны с практическими разработками и применением”, — сказал д-р Саоума.

В своих выступлениях на конференции главы делегаций выразили полную поддержку усилиям Агентства, направленным на укрепление международного сотрудничества в развитии ядерной технологии в мирных целях. Анализ программы МАГАТЭ был сделан в заявлении Генерального директора Агентства д-ра Ханса Бликса, основные моменты которого освещаются в следующей статье. Серьезное внимание было уделено вопросам, связанным с распространением ядерного оружия и международными гарантиями, а также необходимым мерам

по преодолению трудностей, с которыми еще сталкивается коммерческая ядерная энергетика на внутренних и международных рынках.

Конференция утвердила расходы по регулярному Бюджету на 1985 г. в размере 95 млн. долл. США, т.е. нулевой рост бюджета по сравнению с предыдущим годом. Из этой суммы 32,5 млн. долл. США отводится на гарантии и 4,5 млн. долл. США на техническую помощь и сотрудничество. Были приняты заявки на добровольные взносы в фонд МАГАТЭ по технической помощи и сотрудничеству, плановая цифра для которого была установлена на 1985 г. в размере 26 млн. долл. США.

## Генеральный директор отмечает достижения в 1984 г. и положительные тенденции на будущее

В своем ежегодном заявлении на Генеральной конференции Генеральный директор МАГАТЭ д-р Ханс Бликс подчеркнул большое значение постоянной международной поддержки дальнейшего развития атомной энергетики, обнадеживающие тенденции которого наблюдались в 1984 г.

Он считает, что в предстоящие годы доля ядерной энергетики в производстве электроэнергии будет возрастать, в основном, из-за экономических и экологических причин, и размещение заказов на атомные станции возобновится в результате экономического подъема и увеличения энергопотребностей. Д-р Бликс подчеркнул, что использование большего числа АЭС в энергетическом балансе является одним из средств решения задачи, связанной с осознаваемой все шире необходимостью уменьшения выбросов окисей серы и других загрязнителей окружающей среды станциями на ископаемом топливе.

Несмотря на определенные достижения, финансовые и другие сдерживающие факторы неизбежно приведут к тому, что кривая роста ядерных мощностей в мире станет „более пологой”, отметил д-р Бликс.

### Инициатива промышленности

Текущий период замедленного роста имеет, по словам д-ра Бликса, свои положительные стороны для ядерной промышленности. „Некоторые страны уже начали использовать эту „передышку”, чтобы уделить больше внимания упрощению регламентирующих процедур и стандартизации ядерных установок. Они серьезно рассматривают возможность расширения ядерно-энергетического рынка посредством внедрения систем централизованного теплоснабжения и производства тепла для технологических целей. Кроме того, они рассматривают пути дальнейшего повышения эффективности и улучшения рабочих характеристик энергетических реакторов”.

Он указал, что, согласно данным Агентства, постоянно проявляется тенденция к стабильному повышению надежности АЭС и подчеркнул, что на 313 действующих атомных электростанциях было выработано около 12 % всей электроэнергии, произведенной в 1983 г. По его словам, хотя тенденции развития ядерной энергетики в развивающихся странах остаются неопределенными, факторы, сдерживающие это развитие, тщательно анализируются и в особенности заслуживает внимания недавно начатое МАГАТЭ исследование по энергетическим реакторам малой и средней мощности, поскольку проблема мощностей станций является одним из сдерживающих факторов.

### Широкомасштабная техническая помощь

Д-р Бликс отметил, что деятельность Агентства в сфере технического сотрудничества значительно расширилась за последние три года и в настоящее время охватывает более 800 проектов по всему миру. В рамках одного только Регионального соглашения о сотрудничестве для стран Азии и региона Тихого океана (РСС) осуществляется 15 проектов, и д-р Бликс выразил надежду, что участие стран региона в РСС будет в дальнейшем подкреплено присоединением Китайской Народной Республики.

Отмечая усилия Агентства в области технической помощи, д-р Бликс признал, что порой может создаться впечатление, что Агентство стоит далеко от „мрачных реальностей” нищеты и недоедания, с которыми сталкиваются многие из его государств-членов. „Верно, что мы имеем дело с одним из самых передовых методов в мире, — заявил он, — но наш долг — разъяснить, что многие из этих методов можно успешно и экономически эффективно применять в борьбе против голода, болезни и отсталости”.

Для того, чтобы помочь 112 государствам-членам получить всю необходимую информацию, МАГАТЭ



Д-р Бликс выступает на пленарном заседании

в 1983 г. организовало более 290 технических совещаний и опубликовало более 150 отдельных книг и журнальных выпусков. Кроме того, отметил д-р Бликс, функционирующая в рамках МАГАТЭ Международная система ядерной информации (ИНИС) в настоящее время содержит около 860 000 единиц информации и ежемесячно в нее вводятся от 6000 до 7000 единиц.

#### Консультанты по ядерной безопасности, группы помощи

Д-р Бликс объявил о намерении учредить Международную консультативную группу по ядерной безопасности, первоначально сроком на три года, которая будет заниматься широким кругом вопросов, связанных с обеспечением безопасности, а также консультировать Генерального директора в отношении оптимальных путей развития ядерной безопасности. Эта группа будет рассматривать и анализировать информацию по вопросам безопасности, обеспечивать форму для обмена информацией по общим вопросам и по возможности разрабатывать общеприемлемые концепции безопасности.

Он признал, что „принимая во внимание различия стран в технологическом развитии и в политических и социально-экономических условиях, лишь опытным путем можно установить, осуществима ли последняя задача”.

Д-р Бликс отметил, что Агентство служит инструментом для обмена опытом и совместной разработки различного рода руководящих материалов по ядерной безопасности. *Ежегодный обзор ядерной безопасности*, выпускаемый Агентством, может быть, по его словам, „открытым и беспристраст-

ным” ввиду очень хороших показателей по безопасности атомной промышленности.

Д-р Бликс привел несколько примеров успешной деятельности в этой области. К настоящему времени завершено три обзора силами Группы по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности (ОСАРТ), которая была создана в прошлом году. В информационной системе МАГАТЭ по инцидентам на АЭС (IRS) полностью или частично участвуют более 20 государств-членов. Кроме того, Агентство активно занимается подготовкой руководящих принципов, призванных облегчить взаимопомощь государств-членов в случае ядерного инцидента или радиологической аварийной ситуации, включая сотрудничество между государствами-членами при возникновении подобных инцидентов в пограничных районах.

Одной из наиболее успешных областей деятельности, по его словам, была разработка Агентством правил безопасной перевозки ядерных материалов. В 1984 г. была завершена важная работа по пересмотру и дополнению рекомендаций Агентства, результаты которой будут вскоре опубликованы в серии изданий по безопасности (см. *Обзор новостей* в этом выпуске Бюллетеня).

Д-р Бликс указал также на помощь, оказываемую Агентством государствам-членам в применении основных норм безопасности по радиационной защите, совместно выпущенных МАГАТЭ, МОТ, ВОЗ и АЯЭ. Эти нормы, дополненные в 1982 г. с учетом новой системы пределов доз, рекомендованной Международной комиссией по радиологической защите, еще не нашли полностью применения в национальной практике государств-членов, особенно в случаях нехватки квалифицированных специалистов по радиационной защите. Более того, некоторые го-

сударства-члены до сих пор не имеют эффективных механизмов распространения норм и практических правил, связанных с использованием ионизирующих излучений.

Помощь МАГАТЭ государствам-членам направлена на предотвращение серьезных несчастных случаев, вызванных неправильным обращением с источниками излучений, которые используются в промышленности и медицине. При этом учитывается, что подобные несчастные случаи могут подорвать доверие общественности к ядерной деятельности. Помощь Агентства включает направление групп консультантов по радиационной защите по просьбе государств-членов с целью помочь в определении потенциальных или реально существующих проблем и в разработке планов их решения. Такие группы будут состоять из людей, обладающих специальными знаниями по широкому кругу мер радиационной защиты, диапазон которых включает как меры по регулированию, так и предупредительные и аварийные мероприятия. Группы будут рассматривать все вопросы использования радиоактивных материалов и других источников ионизирующих излучений в конкретной стране.

### Обращение с радиоактивными отходами. Усилия по повышению доверия

Хотя обращение с отходами продолжает вызывать бурные общественные эмоции в некоторых странах, д-р Бликс обратил внимание на ряд позитивных моментов в дискуссиях по этому вопросу. „Озабоченность общественности сыграла положительную роль в том, что побудила компании электроснабжения и ответственные организации по атомной энергии заняться разработкой политики и планов по долгосрочному захоронению радиоактивных отходов”, — заявил он, добавив при этом, что „однако, к сожалению, законная озабоченность иногда подменялась обструкционизмом, вызванным политическими или эмоциональными мотивами и направленным против любой деятельности, связанной с ядерным топливным циклом, включая меры поиска подходящих хранилищ радиоактивных отходов”. „Я продолжаю питать надежду на то, что в конце концов преимущества ядерной энергетики для окружающей среды будут повсеместно признаны”, — подчеркнул д-р Бликс.

Международные своды правил и нормы по захоронению отходов могли бы также способствовать повышению доверия общественности: более трети документов серии изданий МАГАТЭ по безопасности уже посвящено различным аспектам обращения с радиоактивными отходами. Начата подготовка исчерпывающего доклада по политике и предложениям, связанным с подземным захоронением высокоактивных отходов, с целью выявить вопросы, по которым достигнуто согласие, и проблемы, еще требующие решения.

Секретариат завершает подготовку к выпуску в Серии изданий по безопасности Свода практических правил по обращению с радиоактивными отхо-

дами атомных электростанций, который должен служить в качестве полезного общего руководства по проблемам безопасности. В нем определяются минимальные требования, предъявляемые к проектированию и эксплуатации систем, задействованных при обращении с отходами АЭС. Ожидается, что это будет полезный документ для государств-членов в особенности для тех, которые только приступают к осуществлению программ развития ядерной энергетики.

### Гарантии: преимущества превышают расходы

Генеральный директор обратил особое внимание на ряд аспектов международных гарантий, которые нельзя недооценивать. Хотя организация деятельности и административное руководство в области гарантий продолжают вызывать дискуссии среди государств-членов, однако, как заявил д-р Бликс, „гарантии не являются самоцелью”. Они призваны „дать возможность государствам создать атмосферу доверия в своих регионах и в мире в целом в отношении того, что вся ядерная деятельность, которая поставлена ими под гарантии, проводится без какого-либо переключения делящегося материала”.

„Важно не допустить, чтобы эти дискуссии подорвали широкую поддержку, оказываемую единственной в мире международной контрольной системой, которая до сих пор была создана лишь в ядерной области”, — подчеркнул он.

Расходы на гарантии, по его мнению, „относительно невелики”, если иметь в виду „жизненно важное значение, придаваемое в мире наличию функционирующей и вызывающей доверие контрольной системы”. „Я бы также предположил, что если нам суждено заблуждаться в своих честолюбивых замыслах, то было бы мудрее несколько завязать их, чем зализать”, — добавил д-р Бликс.

Д-р Бликс подчеркнул также, что гарантии МАГАТЭ базируются непосредственно на уставе Агентства, хотя большинство соглашений по гарантиям с МАГАТЭ и заключены в соответствии с обязательствами, взятыми на себя государствами — участниками Договора о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО) и Договора Тлателолко.

„Нельзя недооценивать тот факт, — сказал он, — что государство, желающее поступить таким образом, может через двустороннее соглашение с Агентством взять на себя обязательство в отношении гарантий и контроля того, что вся его текущая или будущая ядерная деятельность направлена на мирные цели”.

Д-р Бликс сообщил, что переговоры МАГАТЭ с Советским Союзом относительно его добровольного предложения поставить часть своих ядерных установок под гарантии успешно продолжаются и близки к заключению соглашения. „Такое соглашение, — подчеркнул он, — в высшей степени желательно не только потому, что оно расширит наш опыт в области гарантий, но также и потому, что оно укрепит прецедент осуществления контрольных

ер в государствах, обладающих ядерным оружием”

Что касается ядерной торговли, то она, по убеждению Генерального директора, непосредственно связана с „ощутимым продвижением государств, обладающих ядерным оружием, на пути к ядерному разоружению”. Это, во-первых, „расширило бы поддержку понимание со стороны государств, не обладающих ядерным оружием, условий и ограничений, преследующих цель обеспечения горизонтального нерас-

пространения”. Во-вторых, добавил д-р Бликс, „существует необходимость в глубоком осознании того, что каким бы разочаровывающим и пугающим ни было в настоящее время крушение надежд в области ядерного разоружения, оно ни в коей мере не является причиной для ослабления усилий, которые действительно соответствуют интересам всех, в целях предотвращения дальнейшего распространения ядерного оружия”.



### Новый состав Совета Управляющих МАГАТЭ на 1984 – 1985 гг.

Австралия	Индия	Перу
Австрия	Индонезия	Сирийская Арабская Республика
Аргентина	Иордания	Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии
Бельгия	Ирак	Соединенные Штаты Америки
Берег Слоновой Кости	Италия	Союз Советских Социалистических Республик
Бразилия	Канада	Тунис
Венгрия	Китай	Федеративная Республика Германии
Германская Демократическая Республика	Куба	Филиппины
Греция	Малайзия	Франция
Египет	Марокко	Чили
	Нигерия	Эквадор
	Норвегия	Югославия
		Япония

28-я регулярная сессия Генеральной конференции единогласно одобрила добавление одного места в Совете управляющих МАГАТЭ, доведя таким образом число членов Совета до 35.

Генеральная конференция, проходившая с 24 по 29 сентября 1984 г., также избрала в состав Совета на период два года следующие одиннадцать государств-членов: Аргентину, Берег Слоновой Кости, Германскую Демократическую Республику, Грецию, Индонезию, Иорданию, Малайзию, Марокко, Норвегию, Перу и Эквадор.

Вновь назначенный Совет избрал Управляющего от АРЕ после Мохамеда Эль-Тахер Шаша председателем на 1984–1985 гг. Заместителями председателя избраны посол Джон Келсо из Австралии и посол Георг Ситцлак из Германской Демократической Республики.

## ” Плодотворное международное сотрудничество ”

**Мероприятия в честь 20-летия программы по использованию атомной энергии в целях развития пищевой промышленности и сельского хозяйства**

В рамках мероприятий, отмечающих, по определению одного оратора, „два десятилетия плодотворного международного сотрудничества”, которые проводились во время 28-й сессии Генеральной конференции МАГАТЭ, несколько сотен ученых, делегатов и журналистов ознакомились со специальными стендами и прослушали лекции, в которых давался обзор — и в ряде случаев демонстрация — того, как страны эффективно применяют ядерную технологию для обработки пищевых продуктов, нужд сельского хозяйства и борьбы с сельскохозяйственными вредителями.

20-летию сотрудничества в этой области МАГАТЭ и ФАО, учредивших в 1964 г. Объединенную программу помощи странам в использовании ядерных методов для развития пищевой промышленности и сельского хозяйства, была посвящена специальная встреча, где наряду с демонстрацией экспонатов экспертами Агентства трое известных ученых выступили с лекциями\* по конкретным применениям

ядерных методов: для борьбы с вредителями, наносящими ущерб посевам и здоровью населения; для повышения продуктивности растениеводства и животноводства и для сохранения пищевых продуктов\*. Основные моменты лекций приводятся ниже.

### „Использование метода индуцированной генетической стерильности для борьбы с насекомыми-вредителями”

**Д-р Томас Одиамбо, директор Международного центра физиологии и экологии насекомых (МЦФЭН), Найроби, Кения**

Несмотря на постоянные усилия по борьбе с насекомыми, потери продовольствия от тропических насекомых-вредителей в Африке остаются крайне высокими, достигая 42—43 % потенциального урожая, сообщил д-р Одиамбо.

По его словам, несмотря на небольшие надежды, возлагаемые на отдельные методы — например, ис-

\* Копии этих трех лекций могут быть получены в Отделе общественной информации МАГАТЭ, P.O. Box 100, A-1400, Vienna, Austria.

„Живой” научный экспонат из лаборатории МАГАТЭ в Зайберсдорфе наглядно иллюстрирует проекты борьбы с насекомыми и сельскохозяйственными вредителями, вызывая большой интерес средств информации и делегатов Конференции. На снимке: мухи цеце — тропические вредные насекомые, кусающие человека и животных и вызывающие у них сонную болезнь — питаются кровью через искусственную кожу. Демонстрируется метод их разведения в лабораторных условиях, разработанный в Зайберсдорфе. Выращенные в миллионных количествах мужские особи позднее стерилизуются под действием ионизирующего излучения и затем выпускаются в зараженные районы в качестве „блуждающего агента” по контролю рождаемости, вызывая сокращение популяции вредных мух.





После своей лекции д-р Одиамбо дал интервью для МАГАТЭ перед кинокамерой

пользование пестицидов, — они не оправдали ожиданий по различным причинам, включая боязнь загрязнения окружающей среды и сопротивляемость насекомых.

Он считает, что подход, известный как Интегрированное управление борьбой с сельскохозяйственными вредителями (УВБ), „открывает путь в будущем для эффективной, долговременной и экологически приемлемой программы борьбы с сельскохозяйственными вредителями”. УВБ является координированным подходом, который основан на принципе максимального использования воздействия естественных регуляторов популяции насекомых (хищников и паразитов), выборочном применении инсектицидов и эффективных методов контроля и наблюдения. К этой основе могут быть добавлены новые методы — такие как механизмы генетического контроля — для обеспечения лучших результатов в защите урожая и животных.

Рассматривая методы генетического контроля, д-р Одиамбо с одобрением отметил работу в рамках Объединенной программы ФАО/МАГАТЭ по разработке методов стерилизации насекомых (МСН) с использованием радиационной стерилизации для сокращения популяций вредителей. Он отметил успехи МСН за последние десятилетия, которые включают борьбу с личинкой мясной мухи (на Кюрасао, в Юго-Восточных штатах США и Мексике), со средиземноморской мухой (в Сальвадоре и Мексике) и с восточной фруктовой мухой (на островах Гуам и Окинава).

По его мнению, метод оказался наиболее эффективным при соблюдении определенных предварительных условий и использовании в основном в качестве превентивной меры борьбы с сельскохозяйственными вредителями.

Использование МСН для борьбы с мухой цеце в Африке дало положительные результаты, несмотря

на определенные специфические научные и технологические проблемы. Д-р Одиамбо особенно отметил три проекта МСН в Танзании, Нигерии и в саванной зоне Центральной Гвинеи, в которых участвует Объединенный отдел ФАО/МАГАТЭ.

Обобщая опыт использования МСН для борьбы с мухой цеце, д-р Одиамбо отметил, что этот метод „экологически приемлем”, „видоспецифичен”, „его применение в больших ареалах может быть длительным, он может использоваться в качестве карантинной меры и наиболее эффективен при низких или очень низких плотностях популяций”.

Хотя еще остаются требующие решения вопросы, связанные с исследованиями и разработками, МСН „уже подтверждает свою высокую эффективность с точки зрения затрачиваемых средств, по сравнению с обычными методами борьбы с мухой цеце”, заявил он.

#### „Использование ядерных методов для повышения продуктивности растениеводства и животноводства”

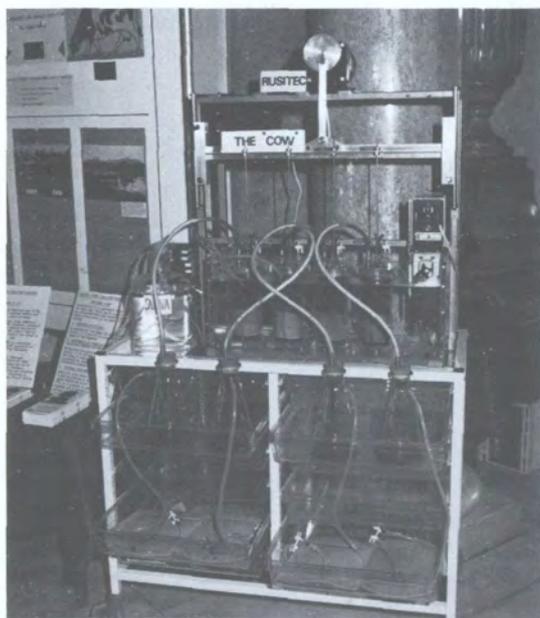
Д-р Свамнатан, Генеральный директор Международного института по исследованиям риса (МИИР), Лос Банос, Филиппины

Анализируя применение отдельных ядерных методов для повышения урожайности, д-р Свамнатан отметил, что использование излучений способствовало повышению продуктивности сельскохозяйственного производства во всем мире. В особенности он упомянул данные МАГАТЭ, согласно которым „336 видов улучшенных злаковых и других зерновых культур, овощей, фруктов, кормовых и промышленных культур, а также более 250 видов декоративных растений” было подготовлено к культивации в более чем 33 странах.

Он высоко оценил роль Объединенного отдела ФАО/МАГАТЭ в соединении атомной энергии и сельскохозяйственных исследований, в результате которого возникло, по его словам, „симбиозное взаимодействие”, полезное для многих стран, а также в разработке ядерных средств, ставших „ценным дополнением” к обычным методам.

Д-р Свамнатан привел примеры интенсивных научных исследований в области использования радиационных мутаций для достижения таких полезных характеристик сельскохозяйственных культур, как сокращение времени вызревания, сопротивляемость болезням, увеличение количества сортов и повышение урожайности. Он упомянул новые сорта риса, успешно разводимые в Бирме и Калифорнии, США, и дающие улучшенные урожаи, а также новый сорт фасоли, который вызревает за 120 вместо 270 дней, таким образом давая возможность Индии собирать урожай до начала сухого сезона.

Вызванные облучением мутации, по словам д-ра Свамнатана, потенциально могут расширить генетическую базу и идентифицировать гены для выведения новых полукарликовых сортов риса



Другой экспонат „рабочей лаборатории“ конференции для демонстрации метода разведения растений in-vitro (верхнее фото). В течение ряда лет ученые успешно пользовались облучением для выведения улучшенных сортов злаков и растений, урожай которых теперь собирается в десятках стран. На нижнем фото г-н Бьерн Сигурьбернсон, директор Объединенного отдела ФАО/МАГАТЭ знакомит Генеральных директоров Саоума из ФАО (справа) и Бликса из МАГАТЭ (в центре) с экспонатом RUSITEC – Зайберсдорфской лабораторной „коровой“, используемой для исследования применения изотопных трейсеров для изучения улучшения питания животных. Выполняя функцию искусственной системы пищеварения, машина (передний вид справа) дает возможность исследователям контролировать функционирование желудка и изучать распад низкокачественных кормов, таким образом помогая разработать средства повышения питательности и снижения стоимости кормов.



и пшеницы. Он считает, что „коммерческая культивация сортов, зависимых от единичного гена, могла бы привести к генетической уязвимости от болезней и вредителей”.

Ядерные методы, по его мнению, могли бы способствовать также повышению урожайности имеющихся полукарликовых сортов риса. В особенности эти методы были бы полезны для идентификации „родителей” с повышенными фотосинтетическими качествами.

Он рассмотрел с точки зрения возможности использования для трансфера генов методы облучения, исследуемые в различных институтах и лабораториях, включая МИИР и лабораторию МАГАТЭ в Зайберсдорфе, Австрия.

Д-р Сваминатан разъяснил также важную роль радиоизотопных трейсеров для других аспектов обеспечения продуктивности растений, в том числе использование изотопов для повышения эффективности удобрений и пестицидов, для улучшения понимания механизма закрепления азота и для улучшения регулирования воды при ирригации.

*Продуктивность скота.* Д-р Сваминатан сообщил, что ядерные методы используются для улучшения продуктивности скота — т.е. производства мяса и молока — в трех основных направлениях, по которым ведутся работы в Объединенном отделе ФАО/МАГАТЭ и других местах: улучшение эффективности воспроизводства, питательной ценности кормов и борьбы с болезнями.

Он отметил, что во многих развивающихся странах продуктивность скота находится на низком уровне, хотя развивающиеся страны суммарно обладают наибольшей долей мирового поголовья (65 % коров, 51 % овец, 94 % коз и почти полностью поголовье буйволов).

По его словам, для улучшения воспроизводства скота „очень успешными” оказались метод радиоиммунного анализа (РИА) и связанные с ним методы, которые использовались в исследованиях на коровах, буйволах, овцах и козах. РИА требует лишь небольшого количества крови или молока „без введения радиоактивных веществ в организм животного”, причем пробы могут собираться самими фермерами, пояснил он. После этого определяется количество прогестерона, гормона воспроизводства, и таким образом можно точно контролировать фазы половой зрелости, течки и беременности и соответственно разрабатывать методы повышения эффективности воспроизводства.

Об использовании радиационных методов для улучшения питания животных д-р Сваминатан сообщил, что они применяются с целью улучшения усвояемости кормов и уменьшения болезнетворных продуктов в отходах, причем он назвал радиоизотопные трейсеры „идеальным” средством для изучения систем пищеварения у животных.

По его мнению, изотопные методы являются „уникальными” для измерения темпов производства летучих жирных кислот и синтеза микробной массы в рубце — „основных источников энергии и протеина в организме животного”.

Основной упор, по его словам, должен быть сделан на повышение питательной ценности малопитательных местных кормов, таких как солома или фураж, обычно используемых в развивающихся странах. Он кратко остановился на результатах, достигнутых в этой области в нескольких странах, включая Южную Корею, Перу, Филиппины и Шри Ланку.

Далее д-р Сваминатан рассказал, как ядерные методы приносят пользу в мерах по охране здоровья и в борьбе с заболеваниями у животных, причем они применяются в сочетании с обычными методами на базе паразитологии и иммунологии. В частности, в этих методах используются обработанные облучением организмы в качестве потенциальных вакцин против вызванных насекомыми-паразитами инфекций; меченые вещества применяются в радиоиммунных испытаниях для диагностики инфекций; и с помощью радиоизотопов и излучений изучается иммунитет животных к паразитам.

Он отметил „значительный прогресс” в использовании вакцин в борьбе с инфекционными заболеваниями. В Индии была получена вакцина против легочного червя у овец, и дальнейшие исследования в этом направлении ведутся в Аргентине и Эфиопии. В Судане „обнадеживающие результаты” в применении вакцины помогают бороться с шистоматозисом у коров. Борьба с бабезиозисом, болезнью, возбудителем которой является клещ, также получила новый импульс благодаря облученной вакцине, поскольку „облученные паразиты не переносятся клещом и таким образом не могут вызвать рецидива болезни в опасной форме”. До сих пор с этой болезнью боролись в основном с помощью наркотиков или предварительной иммунизации.

#### „Прогресс в облучении пищевых продуктов”

Д-р Дик де Зееув, Генеральный директор Департамента сельскохозяйственных исследований Министерства сельского и рыбного хозяйства Нидерландов

Д-р де Зееув в начале лекции отметил, что несмотря на некоторые трудности, облучение пищевых продуктов получает все более широкое признание у организаций, ответственных за продовольствие и здравоохранение, в качестве эффективного средства безопасного сохранения пищевых продуктов, сокращения их потерь и обеспечения широкого распространения продуктов, которые в иных условиях подвергаются быстрой порче, например, продуктов моря.

„Учитывая масштабы и остроту проблемы ежегодных потерь продовольствия в развивающихся районах мира — до 50 % злаков и семян в Латинской Америке, 60 % зерновых и бобовых в Африке и 30 % зерновых, картофеля и лука в Индии — облучение пищевых продуктов предоставляет далеко идущие возможности расширения поставок продовольствия”, — заявил он.



После научных лекций Генеральный директор Саоума из ФАО (слева) и Бликс из МАГАТЭ (в центре) были среди десятков желающих попробовать образцы облученных пищевых продуктов в импровизированном „международном“ буфете: Бангладеш и Индонезия прислали облученные креветки и лягушачьи лапки, а Япония — хрустящий картофель, также приготовленный из облученных клубней. Были также выставлены (верхнее фото) облученные грибы, лук, картофель и клубника из Нидерландов. Пища была окружена орхидеями из Таиланда, облученными для борьбы с насекомыми.

Почти все страны Южной и Юго-Восточной Азии, по его словам, „в огромной степени заинтересованы“ в этом методе, причем особый интерес проявляется к улучшению сохранности рыбы с помощью облучения. Основными мотивами этой заинтересованности являются экономические преимущества, улучшение торговли продуктами питания и уменьшение опасности для здоровья.

Он считает, что проведенные исследования показали возможность конкурентоспособности метода

облучения пищевых продуктов по сравнению с обычными методами сохранения. Стоимость установки по облучению составляет лишь несколько процентов стоимости обрабатываемого продукта. В качестве примера д-р де Зееув назвал Международную установку по технологии облучения пищевых продуктов (МУТОП), которая совместно поддерживается ФАО, МАГАТЭ и Нидерландами.

Он указал, что хотя капитальные затраты на такие установки высоки, потребности в рабочей силе

и энергии низки. Облучение, например, картофеля и лука требует почти в 16 раз *меньше* энергии, чем содержание их в замороженном виде в течение того же времени хранения.

Он подчеркнул, что вопрос о том, полезны ли для здоровья облученные пищевые продукты, больше не стоит. Международные органы по продовольствию и здравоохранению пришли к заключению, что при суммарной дозе облучения до 10 кГр они безопасны для потребления человеком, поскольку не представляют, с одной стороны, токсикологической опасности, а с другой, не создают специфических питательных или микробиологических проблем.

Для облегчения перевода этого метода на коммерческую основу Комиссия по нормам питания, объединяющая 122 государства-члена, одобрила общие нормы для облученных пищевых продуктов, согласно которым пищевые продукты, обработанные облучением, должны отвечать общим требованиям, применимым и к любой другой пище.

Д-р де Зееув отметил „значительный” прогресс в введении регламентаций во многих странах и „возобновленный” интерес к облучению пищевых

продуктов среди коммерческих компаний, ассоциаций и правительств.

Несмотря на рост масштабов коммерческого применения этого метода, барьеры на его пути еще сохраняются в виде проблем законодательства, принятия потребителями и отсутствия реалистических экономических и технологических исследований, проводимых пищевой промышленностью для определения возможностей его использования. Лектор высоко оценил усилия МУРОП по преодолению таких препятствий и в особенности отметил деятельность по исследованиям, облучению и передаче технологии, упомянув о 50 проектах за последние пять лет.

Он настойчиво призывал оказывать постоянную поддержку этой работе и укреплять международное сотрудничество для расширения сферы ее практического применения. В качестве положительных примеров сотрудничества он отметил образование в мае 1984 г. Международной консультативной группы по облучению пищевых продуктов из государств — членов ФАО, МАГАТЭ и ВОЗ, а также совсем недавно создание научно-консультативной группы Европейским обществом ядерных методов в сельском хозяйстве.

## Совещание по ядерной безопасности

### Эксперты ожидают дальнейших улучшений

Даже при наличии свыше 300 действующих атомных электростанций, демонстрирующих уникальные показатели безопасной эксплуатации, в некоторых областях имеются резервы для дальнейших усовершенствований — таково общее мнение наиболее компетентных международных экспертов по безопасности, принимавших участие в открытом совещании по обсуждению этих проблем во время очередной сессии Генеральной конференции МАГАТЭ.

В совещании участвовали 30 руководящих работников по безопасности из 23 государств — членов МАГАТЭ, где ядерная энергетика играет важную роль в энергетическом производстве и планировании. Среди них были г-н Нунцио Палладино, Председатель Комиссии по ядерному регулированию США, а также г-н Евгений Кулов, Председатель Государственного комитета СССР по надзору за безопасным ведением работ в атомной энергетике, и г-н Джан Шень-джи, директор Национального бюро по ядерной безопасности КНР.

На совещании, где впервые собрались вместе основные руководящие работники мира в области ядерного регулирования, не планировалось принятия конкретных выводов. Скорее его главной целью был неофициальный обмен мнениями по важным проблемам безопасности и укрепление контактов, поскольку главные решения по безопасности в одной части мира, несомненно, нашли бы международный отклик. Предполагается, что такие совещания должны проводиться на регулярной основе во время будущих сессий Генеральной конференции Агентства.

По предложению Агентства, основное внимание было сосредоточено на нескольких специфических проблемах, требующих четко определенных исследований и разработок, которые наряду с накоплением оперативного опыта могут потенциально способствовать дальнейшему повышению уровня безопасности. В частности, обсуждались следующие проблемы:

*Определение исходных данных.* Привлекающие серьезное внимание со времени аварии на АЭС „Три Майл Айленд” в США в 1979 г. исходные данные означают количество, распределение во времени и тип радионуклидов, которые могли быть выброшены в окружающую среду во время серьезных аварий на атомных электростанциях. Не существует стандартного набора исходных данных, а скорее разнообразие комбинаций в зависимости от специфических особенностей аварийного сценария. Представляется, что участники разделили мнение, подытоженное г-ном Палладино из США и г-ном Х.П. Бохманом, руководителем Департамента безопасности ядерных установок Министерства внутренних дел ФРГ, что проблема исходных данных имеет большее значение при рассмотрении возможностей серьезных аварий, чем при традиционных инцидентах, связанных с ошибками в проектировании. На основе ведущихся работ можно принять в качестве реальной возможности сокращение выброса радиации в 10 раз и даже больше при определенных условиях. Было подчеркнуто влияние конструкции внешней оболочки, поскольку срок до ее отказа является наиболее важным фактором при определении последствий вне площадки. Участники пришли к согласию, что усовершенствование определения



На открытом совещании компетентные международные эксперты по ядерной безопасности отметили ряд специфических проблем, решение которых будет потенциально способствовать дальнейшему повышению уровня безопасности ядерной промышленности.

исходных данных не требует крупных изменений проектов и что необходимо иметь больше информации, прежде чем можно будет рассматривать какие-либо большие изменения в законодательстве. Эти исследования, как было отмечено, имеют ключевое значение для целей планирования чрезвычайных мероприятий по борьбе с последствиями аварии. Была подчеркнута роль Агентства в организации международного обмена информацией по этой проблеме и в оценке большого количества материалов многих исследовательских программ с точки зрения их применимости при принятии решений, что является средством дальнейшей поддержки стран, имеющих небольшие программы по ядерной энергетике.

*Вероятностная оценка риска (ВОР).* По этому вопросу было мало различий во мнениях. Суммируя их, г-н З. Домарацки, Генеральный директор Директората по реакторному регулированию Контрольного совета по атомной энергии Канады, и г-н П. Танги, директор французского Института по ядерной безопасности и защите, подчеркнули, что методы ВОР не новы и что вероятностные элементы всегда являются частью детерминистских суждений. Поэтому методы ВОР правильно рассматриваются как дополнение к существующим методам. Их главное назначение по-прежнему за-

ключается в рассмотрении проектов с целью выявления слабостей, например, в электрических системах. Они могут также помочь при решении вопросов об удовлетворении требований о дополнительном оборудовании и при оценке приоритетов в исследовательских проектах. Ожидается, что дальнейшее усовершенствование методов ВОР будет происходить на базе постоянной проверки достигнутых результатов с учетом накопленного опыта эксплуатации оборудования атомных электростанций.

*Стандартизация.* Хотя стандартные проекты станций имеют определенные недостатки, поскольку дефект в одном из узлов влияет на все другие, стандартизация в принципе рассматривается как положительный фактор ядерной безопасности. В особенности было подчеркнуто, что идентификация дефектов, связанных с безопасностью, дает возможность быстро их устранить во всей серии, а при проверках состояния безопасности легче опираться на прошлый опыт.

*Международное сотрудничество.* Было отмечено, что улучшение механизмов обмена оперативной информацией в мировом масштабе, по примеру информационной системы Агентства по инцидентам на АЭС (JRS), рассматривается как важный компонент обеспечения безопасности. Такие обмены слу-

жат для создания централизованных баз данных и сетей связи, укрепляющих глобальную координацию анализов безопасности и информированность о возникающих серьезных проблемах.

**Обесточивание станции.** По сообщению г-на И. Беранека, Генерального директора по ядерной безопасности в Чехословакии, и г-на Р. Шринивасана, Председателя Совета по ядерной энергетике Индии, опыт показывает, что обесточивание станции не создает больших проблем безопасности, по крайней мере для реакторных блоков до 600 МВт, собственные системы которых позволяют выйти из положения. По мнению участников, обширное нарушение подачи энергии на площадке и вне ее является очень маловероятным событием. Исследования проводятся в основном в отношении больших реакторов. В то же время повышение надежности дизельных генераторов и соответствующее обучение операторов также вносят полезный вклад в обеспечение лучшей готовности к подобной ситуации.

**Станции централизованного теплоснабжения.** Новшества ядерной энергетике включают в себя станции двойного назначения, дающие как электричество, так и пар для отопления и промышленных нужд (см. отдельную статью в этом выпуске Бюллетеня). Г-н Кулов, Председатель Государственного комитета по надзору за ядерной безопасностью, рассказал о перспективе, открываемой строительством таких станций в Горьком и Воронеже. Из-за размещения в городской зоне были разработаны дополнительные средства обеспечения безопасности, чтобы справиться даже с такими отдаленными по вероятности событиями, как повреждение больших корпусов, аварии самолетов и химические взрывы. Был одобрен проект двухслойного корпуса для предотвращения любого расплавления активной зоны, крупные компоненты были интегрированы и исключены трубы большого диаметра. Аварийная система охлаждения активной зоны имеет

три независимые петли, и первый контур не имеет предохранительных клапанов. Используются два различных типа внешней оболочки — надземное укрепленное здание и частично погруженное в землю здание для защиты от внешних явлений. Трехконтурный проект препятствует выходу радиоактивности к потребителям в случае утечки в первом контуре.

#### Подход в Китае

Вызвал также интерес подход Китая к ядерной безопасности, который был изложен г-ном Шеньдзи, Директором Национального бюро по ядерной безопасности КНР. Основной упор делается на то, чтобы Бюро могло функционировать в полном объеме, разрабатывая правила и наставления по безопасности (на основе ПРНБ АЭС МАГАТЭ), изучая передовые методы оценки безопасности и координируя исследования по безопасности в стране. Кроме того, были заключены соглашения о сотрудничестве, включающие вопросы ядерной безопасности, с Бразилией, Францией, ФРГ и США.

#### Какая безопасность достаточна?

Одним из вопросов, по которому велась дискуссия, был вопрос о том, достаточно ли безопасны существующие АЭС. Из обсуждения стало очевидно, что ядерная безопасность достигла высокого уровня и никаких драматических изменений в подходе или проектах не требуется. Однако для увеличения запаса прочности можно ожидать дальнейших мер по консолидации достижений, а также обмену опытом и результатами всеобъемлющих исследований.