

Подготовка инспекторов Агентства

Б. Понтес, Г. Бейтс и Г. Диксон*

Поскольку во всем мире потребности в энергии продолжают возрастать, неизбежно будет увеличиваться зависимость от ядерных установок для удовлетворения этих потребностей. Одним из ограничивающих факторов является озабоченность в связи с потенциальной возможностью использования ядерного материала в этих установках не по назначению. Для того чтобы воспрепятствовать возможному использованию ядерного материала не по назначению, между МАГАТЭ и государствами была создана система международных гарантий. Главную роль в применении гарантий играют инспектора Агентства. МАГАТЭ и государства-члены придают большое значение специальной подготовке инспекторов, которая необходима им для выполнения своих обязанностей. О значении, придаваемом подготовке инспекторов, свидетельствует создание в МАГАТЭ Группы подготовки кадров в области гарантий, а также серьезная поддержка в проведении такой подготовки со стороны государств-членов.

Хотя Департамент гарантий нанимает высококвалифицированных специалистов, работа департамента связана с уникальной и специализированной областью знаний, в связи с чем лицам, собирающимся заниматься этой работой, необходимо пройти подготовку. Развитие концепций, методов и методик в области гарантий происходит быстрыми темпами по мере того, как все большее число разнообразных установок ставится под международные гарантии, что в свою очередь требует большего числа инспекторов и других сотрудников категории специалистов. Опытные инспектора, которые должны быть в курсе всех последних разработок, также должны совершенствовать свои знания и навыки. Для достижения этих целей в феврале 1980 года была создана Группа подготовки кадров в области гарантий, которая непосредственно подчиняется заместителю Генерального директора по гарантиям.

Функции Группы подготовки кадров включают проведение анализа потребностей оперативных секций Департамента гарантий, оценку квалификации и потребностей каждого стажера, а также принятие решений, после консультирования с оперативными секциями, относительно того, какие знания и навыки потребуются каждому стажеру для выполнения его работы. На основе этой информации группа может планировать учебный процесс таким образом, чтобы после окончания занятий стажеры полностью подходили для работы в оперативных секциях.

* Г-н Понтес и г-н Бейтс являются сотрудниками Группы подготовки кадров в области гарантий Департамента гарантий Агентства. Г-н Диксон в настоящее время работает в университете штата Калифорния, Норт Ридж, шт. Калифорния, США.

Следующим этапом является оценка ресурсов, необходимых для выполнения учебного плана. Для этого могут потребоваться учебные материалы в виде книг, прочих публикаций и аудиовизуальных пособий, людские ресурсы — преподаватели, обладающие техническими знаниями и опытом преподавания, а также помощь других подразделений Агентства или других организаций. Причем все перечисленные ресурсы должны быть собраны, систематизированы и находиться в распоряжении в течение необходимого времени.

После проведения каждого учебного курса Группа подготовки кадров в области гарантий критически оценивает его качество и эффективность, а также полученные стажером знания и навыки. Такой анализ основан на оценке учебы стажеров, на личных наблюдениях, а также на результатах объективной проверки знаний. В том случае, если выявляются какие-либо недостатки, могут быть пересмотрены некоторые или все предыдущие этапы учебного процесса.

Содержание всех учебных курсов должно быть полностью документировано и систематизировано по отдельным занятиям и лекциям. Впоследствии отдельные разделы учебного материала оформляются таким образом, чтобы их можно было использовать для самостоятельных занятий. Сюда относятся обучение с помощью видеозаписей и демонстрации слайдов, сопровождаемых записанными на магнитофонную пленку объяснениями, что составляет значительную часть каждого курса подготовки инспекторов.

Учебная программа

В настоящее время разработана комплексная современная программа подготовки для вновь набираемых инспекторов, для опытных инспекторов, а

Цели Группы подготовки кадров в области гарантий

Организация и проведение подготовки инспекторов по гарантиям Агентства;
Организация и проведение по мере необходимости подготовки других сотрудников Департамента гарантий;
Организация и проведение подготовки специалистов из государств-членов по отдельным темам, таким, как государственная система учета и контроля (ГСУК), а также по другим вопросам, имеющим особую важность для государств-членов;
Подготовка или координирование подготовки документации, необходимой для обучения;
Предоставление учебных пособий;
Оценка результатов выполнения учебной программы.

также, в ограниченных пределах, для других специалистов по гарантиям. Данная учебная программа основана на следующих предпосылках:

- вновь набираемые инспектора должны пройти краткосрочную подготовку сразу по прибытии на место службы, с тем чтобы они смогли достичь исходного уровня квалификации, позволяющего им проводить инспекции на простых установках, а также выполнять повседневную работу в Центральных учреждениях;
- после проведения нескольких инспекций инспектора должны пройти дополнительный курс обучения на более сложных установках;
- для того чтобы инспектора смогли достичь такого профессионального уровня, который позволит им эффективно выполнять и проводить инспекции на любых установках, они должны закончить курсы повышенного типа;
- опытным инспектором считается такой инспектор, который провел определенное количество инспекций и успешно закончил весь основной курс обучения.

На основе этих основных предпосылок, дополненных, безусловно, опытом, полученным в результате проведения предыдущих курсов, и с учетом некоторых практических ограничений, таких, как ограниченное время и командировки, которые обусловлены работой оперативных отделов, учебная программа была подразделена на два этапа, каждый продолжи-



Использование телевизионной системы в качестве учебного пособия: консоль для записи и воспроизведения видеозаписей.

Таблица 1. Базовые курсы и курсы повышенного типа для первого года подготовки

Название курса	Продолжительность	Цели
Базовые курсы		
Самоподготовка	1 неделя	Общее ознакомление с системой гарантий Агентства путем изучения соответствующих статей, брошюр и административных руководств. Подготовка к последующим лекциям.
Вводный курс по гарантиям Агентства, часть I.	8 недель	Подготовка инспектора в объеме, достаточном для проведения инспекций на сравнительно простых установках, таких, как атомные электростанции. Инспектор также получит элементарные сведения относительно методов и способов, используемых для применения гарантий к установкам с ядерным материалом в балк-форме.
Вводный курс по гарантиям Агентства, часть II.	2 недели	Подготовка в таких областях, как проведение проверок, составление плана отбора проб и оценка данных, а также проведение анализа в отношении установок с ядерным материалом в балк-форме.
База данных ЭВМ	1 неделя	Изучение структуры основных файлов данных по гарантиям в ADABAS и использование терминалов для получения доступа к информации по гарантиям в базе данных ADABAS.
Основные виды неразрушающего анализа (НРА)	1 неделя	Изучение всех приборов, используемых для проведения неразрушающего анализа в области гарантий, для всех случаев их применения.
Курсы повышенного типа		
Специализация по установкам для изготовления топлива	1 неделя	Для ознакомления инспектора с конструкцией и эксплуатацией этих конкретных установок, а также с используемым на них технологическим процессом.
Специализация по установкам для переработки топлива	1 неделя	

тельностью в один год: первоначальная подготовка и повышение квалификации опытных инспекторов.

Первоначальная подготовка. Первый год обучения подразделяется на два семестра — основные курсы и курсы повышенного типа. Сначала стажеры проходят вводный курс, состоящий из двух частей, который длится приблизительно шесть месяцев. Часть I вводного курса продолжается восемь недель с полным отрывом от работы. Часть II, продолжительностью в две недели, рассчитана на инспекторов, которые уже провели несколько инспекций и полностью освоились с работой в своей секции. Через четыре месяца и после завершения первой части вводного курса для инспекторов организуются два дополнительных краткосрочных базовых курса.

После завершения всех базовых курсов инспектору предоставляется возможность пройти два курса повышенного типа и повысить, таким образом, свою квалификацию до уровня опытного инспектора. В таблице 1 указаны пять базовых курсов и два курса повышенного типа.

Повышение квалификации опытных инспекторов. В течение второго года первоначального контракта инспекторов всем, кто считает это необходимым, предлагается пройти курсы повышенного типа. Эти курсы имеют более конкретный и специальный характер, о чем можно судить по названиям курсов и их целям, которые указываются в таблице 2. Ожидается, что по мере изменения конструкции приборов, методики применения гарантий, а также информационных систем для опытных инспекторов и сотрудников будут проводиться курсы усовершенствования. Недавно для всех инспекторов и сотрудников, работающих в условиях, связанных с радиоактивностью, был проведен курс усовершенствования по радиационной защите.

Использование телевидения в качестве учебного пособия

В целях улучшения качества преподавания и обеспечения материала для индивидуальных занятий с помощью программы поддержки США была разработана замкнутая телевизионная система. Эта телевизионная система включает несколько записывающих и воспроизводящих устройств, несколько черных кинокамер, одна из которых имеет дистанционно управляемый объектив, устройство для монтажа, генератор символов, генератор специальных эффектов, индивидуальные телевизионные мониторы, а также различное периферийное оборудование.

Система уже использовалась для: более удобного проецирования наглядных пособий по сравнению с обычными диапроекторами или проекторами слайдов; записи аудиторных занятий для отстающих; обучения стажеров, которые не смогли присутствовать на занятиях; анализа преподавателями их учебных методик и обеспечения их справочным материалом для дальнейшего совершенствования учебного процесса; разработки учебных пособий с помощью средств, которые невозможно получить для аудиторных занятий; записи технических инструктажей и демонстрации оборудования, проводимой экспертами, которые приезжают в Агентство на короткий срок; для воспроизведения видеозаписей, сделанных вне Агентства.

Хотя занятия с преподавателем предпочтительнее, чем их записи, в силу постоянно возникающих проблем, таких, как нехватка преподавателей и оборудования, эта телевизионная система является ценным дополнением к учебной программе.

Учет ядерного материала

С тех пор, как было начато осуществление первых ядерных программ, в центрах ядерных исследований

Таблица 2. Курсы повышенного типа для опытных инспекторов

Название курса	Цели
Усовершенствованные статистические методы, используемые для учета ядерного материала	Для повышения знаний инспекторов в области составления плана отбора проб и оценки данных.
Учет ядерного материала для установок с ядерным материалом в балк-форме	Для подготовки по практическим аспектам учета ядерного материала на установках с материалом в балк-форме.
Специальные методы калибровки и измерений	
Комплексные занятия	Для обучения опытных инспекторов новым методикам и (или) обращению со специальной аппаратурой, используемой в области гарантий. Эти курсы будут проводиться в соответствии с возникающими потребностями.
Посещения установок и (или) учреждений для специальной подготовки	
Динамический учет материалов (DYMAC)	
Реакторы типа Канду	
Семинар и (или) курс по административному руководству	

Таблица 3. Учебные курсы, организуемые государствами-членами

Правительства-организаторы	Тематика курсов	Предназначены для:
Соединенное Королевство	Установки с материалом в балк-форме (Спрингфилд и (или) Виндскейл)	опытных инспекторов
США	Приборы и методы НРА (Лос-Аламос)	вновь набираемых инспекторов
СССР	Проведение полномасштабных инспекций (Ново-Воронеж)	вновь набираемых инспекторов
Германская Демократическая Республика	Проведение полномасштабных инспекций (Рейнсберг, Россендорф, Зиттау)	вновь набираемых инспекторов
Канада	Реакторы типа Канду Подсчет топливных сборок	опытных инспекторов опытных инспекторов

и на промышленных установках разрабатываются и применяются системы учета и контроля ядерного материала. Общеизвестно, что создание и обеспечение надлежащего функционирования государственных систем учета и контроля ядерного материала (ГСУК) в государствах имеет важное значение для эффективности и репутации гарантий МАГАТЭ. Для оказания помощи государствам-членам в создании, применении и анализе их государственных систем учета и контроля ядерного материала Департамент гарантий разрабатывает соответствующие руководящие принципы и организует учебные курсы для их

разъяснения. В 1981 году было проведено два учебных курса по государственным системам учета и контроля ядерного материала. В мае 1981 года курсы повышенного типа по государственным системам учета и контроля были проведены в Лос-Аламосской национальной лаборатории и на заводе по изготовлению топлива фирмы "Эксон" в Ричленде, шт. Вашингтон, США; еще один учебный курс по государственным системам учета и контроля был проведен в октябре 1981 года в СССР. Финансовая поддержка была предоставлена правительствами принимавших стран.

Использование телевизионной аппаратуры в аудитории: материал, на который указывает преподаватель, проецируется с помощью телевизионной камеры на телевизионные мониторы, расположенные в столах стажеров. Одновременно с этим занятие записывается на видеомagneтофон.



Программы поддержки

Программы поддержки государств-членов в значительной мере содействуют подготовке новых инспекторов, специализированной подготовке опытных инспекторов, а также проведению учебных курсов по государственным системам учета и контроля ядерного материала в государствах-членах (табл.3).

В большинстве случаев все расходы по проведению учебных курсов несут организующие их правительства. Участникам курсов оплачиваются даже путевые расходы и выплачиваются суточные. Программы поддержки оказались весьма эффективным средством проведения необходимых видов подготовки, для которой у Департамента гарантий не имеется ресурсов. В отношении этих учебных курсов были получены весьма благожелательные отзывы от организовавших их правительств и участников.

Правительство США предоставило Департаменту гарантий дополнительную поддержку в виде бесплатных услуг экспертов для выполнения конкретных задач, таких, как разработка учебных материалов и оборудования, в случаях отсутствия у департамента достаточного опыта и ресурсов для самостоятельного выполнения таких задач. Примером этого является телевизионная система обучения. Эта установка была спроектирована, установлена и эксплуатирова-

лась в течение последних приблизительно полутора лет экспертом, услуги которого были предоставлены на безвозмездной основе.

Участие в учебных курсах, организованных Департаментом гарантий, было довольно высоким. С февраля 1980 года по март 1981 года в различных учебных курсах приняли участие приблизительно 512 человек, включая два учебных курса для государств-членов: базовый курс по ГСУК и семинар по информации в области гарантий (табл.4).

Таблица 4. Участники учебных курсов по гарантиям

Участники	Число
Инспектора	264
Другие сотрудники Департамента гарантий	154
Сотрудники других департаментов Агентства	25
Участники из государств-членов	69
ВСЕГО	512

Лица, посещавшие несколько курсов, учтены соответствующее число раз.