



Международная система мониторинга

Международная система мониторинга (МСМ) представляет собой глобальную сеть датчиков для регистрации и предоставления данных о возможных ядерных взрывах. После завершения создания МСМ будет состоять из 321 станции мониторинга и 16 радионуклидных лабораторий в различных регионах мира в местах, обозначенных в Договоре. Многие из этих объектов расположены в удаленных и труднодоступных районах, что создает серьезные проблемы в области инженерно-технического обеспечения и материально-технического снабжения.

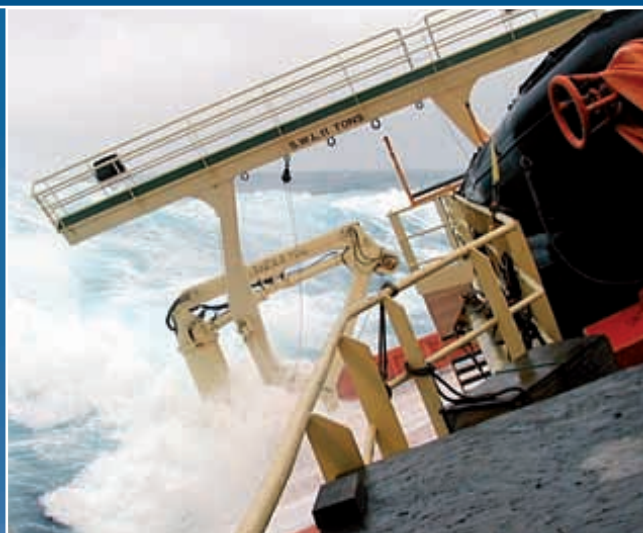
МСМ использует технологии сейсмического, гидроакустического и инфразвукового мониторинга для регистрации энергии, высвобождаемой при взрывах или природных явлениях под землей, под водой или в атмосфере.

Радионуклидный мониторинг также является неотъемлемой частью МСМ. В этой передовой технологии мониторинга используются пробоотборники воздуха, в которых оседают аэрозольные частицы из воздушной среды. Затем проводится анализ аэрозольных частиц из пробоотборников на предмет обнаружения переносимых по воздуху продуктов ядерного взрыва. Анализ на наличие радионуклидов позволяет установить, действительно ли явление, зарегистрированное с помощью других технологий мониторинга, представляло собой ядерный взрыв.

В целях совершенствования радионуклидного мониторинга на станциях радионуклидной сети устанавливаются и вводятся в текущую эксплуатацию системы обнаружения радиоактивных форм благородных газов, таких как аргон и ксенон. Добавление таких систем приведет к укреплению потенциала МСМ и является продолжением передового подхода к созданию системы контроля.

ОСНОВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ В 2007 ГОДУ

- Сертификация 30 станций и одной радионуклидной лаборатории
- Сертификация станции HA11, расположенной в Тихом океане, что вскоре позволит завершить создание сети гидроакустического мониторинга
- Завершение монтажа или модернизации 11 станций и завершение монтажа 5 систем мониторинга благородных газов
- Дальнейшее укрепление и рационализация процессов материально-технического снабжения и поддержки структуры комплексного обеспечения МСМ
- Введение автоматической системы запрашивания годовых кратких отчетов по станции от первичных сейсмических, гидроакустических и инфразвуковых станций.



Вспомогательная сейсмическая станция AS102, Давос, Швейцария.

СОЗДАНИЕ, МОНТАЖ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Создание станции – это общий термин, охватывающий сооружение станции от начального этапа до завершения. Термин *монтаж* обычно относится ко всем работам, выполняемым вплоть до момента готовности станции к отправке данных в Международный центр данных (МЦД). К числу этих работ относятся, в частности, подготовка строительной площадки, сооружение (строительные работы) и монтаж оборудования. Станция проходит *сертификацию*, когда она отвечает всем техническим условиям, включая требования, предъявляемые к аутентификации данных и их передаче по каналам Инфраструктуры глобальной связи (ИГС) в МЦД в Вене. С этого момента станция считается функциональной единицей МСМ.

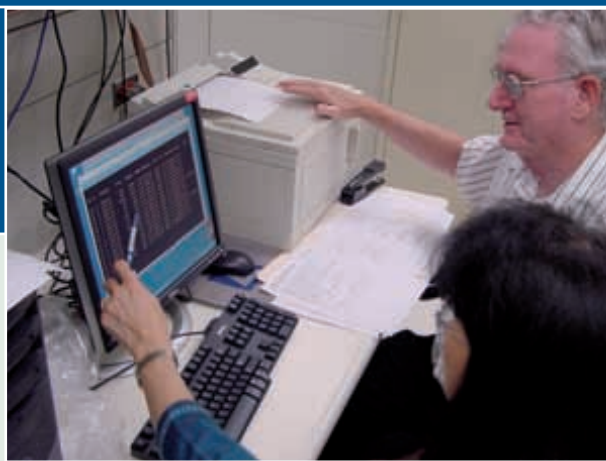
СОЗДАНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА

В 2007 году был достигнут существенный прогресс в завершении создания МСМ, причем продолжалось наращивание мощностей системы по всем четырем технологиям (сейсмическая, гидроакустическая, инфразвуковая и радионуклидная). В общей сложности было смонтировано или модернизировано 11 станций и 5 систем мониторинга благородных газов. Таким образом, к концу 2007 года было создано 249 станций МСМ, что составляет 78 процентов всей сети. Кроме того, было создано 16 систем мониторинга благородных газов, что составляет 40 процентов от общего запланированного количества.

В течение года было сертифицировано 30 станций и одна радионуклидная лаборатория, в результате чего общее количество сертифицированных станций составило 214 (67 процентов всей сети), а общее количество сертифицированных радионуклидных лабораторий достигло десяти (63 процента от общего количества).



Первичная сейсмическая станция PS25 в Сонгино, Монголия.



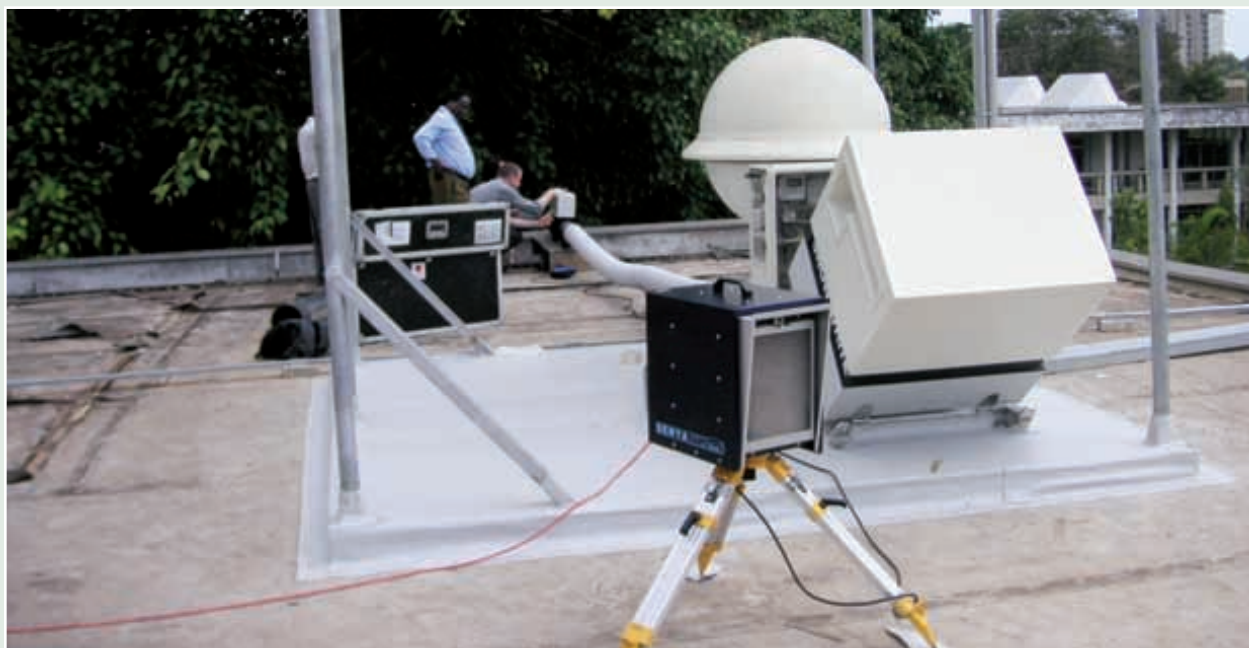
Сотрудник ВТС проверяет аналитические процедуры вместе с сотрудником радионуклидной лаборатории RL16, Национальная северо-западная тихоокеанская лаборатория в Ричланде, Вашингтон, США.

Таблица 1. Ход осуществления программы развертывания станций по состоянию на 31 декабря 2007 года

Тип станции МСМ	Развертывание завершено Сертифицировано	Не сертифицировано	Идет строительство	Обсуждается контракт	Работы не начались
Первичные сейсмические	37	5	3	1	4
Вспомогательные сейсмические	78	21	8	2	11
Гидроакустические	10	1	0	0	0
Инфразвуковые	39	0	7	2	12
Радионуклидные	50	8	8	4	10
Итого	214	35	26	9	37

Таблица 2. Ход осуществления сертификации радионуклидных лабораторий по состоянию на 31 декабря 2007 года

Общее количество лабораторий	Количество сертифицированных лабораторий
16	10



Станция мониторинга радионуклидных частиц RN64 в Дар-эс-Саламе, Объединенная Республика Танзания.



Инфразвуковая станция IS11, остров Майо, Кабо-Верде (Атлантический океан).



Испытание в ходе инъекции системы благородных газов ARIX на радионуклидной станции RN61, Дубна, Российская Федерация.



Инфразвуковая станция IS23 на французском острове Кергелен (юг Индийского океана).

БЛАГОРОДНЫЕ ГАЗЫ

Благодаря своей способности просачиваться сквозь слои пород и в воздух радиоактивные благородные газы могут служить безусловным доказательством того, что произошел контролируемый подземный ядерный взрыв. Одним из наиболее важных благородных газов, выделяющихся при ядерных испытаниях, является радиоактивный ксенон. Ввиду этого его измерение имеет исключительно важное значение для обнаружения ядерного испытания. Следы изотопов ксенона надежно обнаруживаются в атмосфере даже в регионах, расположенных за тысячи километров от их источника. В связи с этим были разработаны специальные системы обнаружения ксенона, которые развертываются и проходят испытания в сети радионуклидного мониторинга МСМ. ВТС в настоящее время осуществляет план по включению этих систем в свои повседневные операции. (Подробнее об этом см. раздел *Международный центр данных: "Проект в области благородных газов"*.)

СОГЛАШЕНИЯ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБЪЕКТОВ МОНИТОРИНГА

Между Комиссией и государствами, на территории которых расположены объекты МСМ, заключаются соглашения и договоренности об использовании объектов МСМ в целях регулирования таких вопросов, как обследование площадок, проведение работ по монтажу и модернизации оборудования, сертификация объектов и постсертификационная деятельность. Они вступают в силу либо с момента его подписания сторонами, либо с даты, на которую государство сообщает Комиссии о выполнении национальных требований, необходимых для вступления в силу соглашения или договоренности.

В 2007 году было заключено и вступило в силу соглашение об использовании объектов МСМ с одним государством – Объединенной Республикой Танзанией (в декабре 2007 года). Для сравнения: в 2006 году были заключены три соглашения и вступили в силу четыре соглашения об использовании объектов МСМ.

Всего на конец года было заключено 37 соглашений и договоренностей об использовании объектов МСМ,

ВАЖНАЯ ВЕХА В ДЕЛЕ СЕРТИФИКАЦИИ: СТАНЦИЯ НА11 В ТИХОМ ОКЕАНЕ

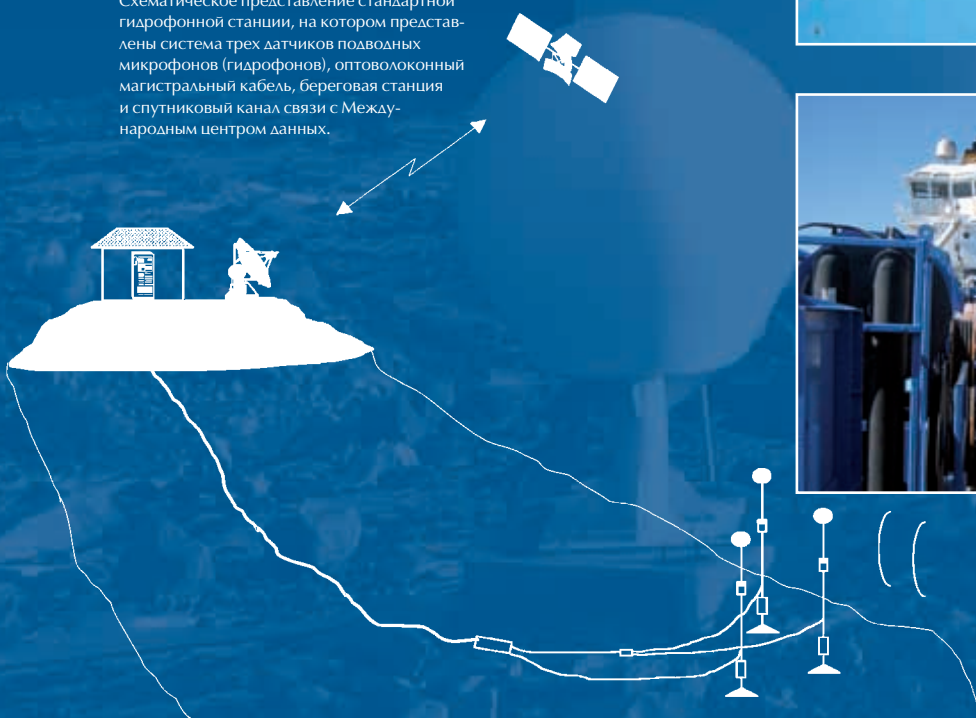
Одной из важных вех 2007 года в наращивании мощностей МСМ были завершение создания и сертификация станции НА11 в июне. Эта станция расположена на острове Уэйк (Соединенные Штаты Америки) в центральной части Тихого океана. Его удаленное расположение способствовало тому, что эта станция стала самой дорогостоящей из всех станций, которые до настоящего времени были построены Комиссией. Ее сертификация является важным конструктивным этапом завершения создания гидроакустической сети.

Станция НА11 представляет собой стандартную гидрофонную станцию, на которой используются подводные микрофоны. В данном случае гидрофоны были установлены над подводными горами и зафиксированы на глубине 750 м. Кабели должны были быть уложены на расстоянии около 100 км между гидрофоном и островом. Необходимо было учесть наличие в местах пролегания кабельных магистралей глубин, достигающих 5000 м, и было специально разработано оборудование, способное выдерживать давление на уровне 500 бар, температур, близких к точке замерзания, и агрессивной соленой среды.

Только после того, как команды ликвидаторов оперативно ликвидировали последствия супертайфуна "Йоке", который прошел непосредственно над островом Уэйк в августе 2006 года, остров был объявлен доступным для Комиссии. Работы на острове были завершены 15 февраля 2007 года. Гидроакустическая станция была сертифицирована 8 июня 2007 года.

С окончанием монтажа станции на острове Уэйк создание гидроакустической сети близко к завершению. В настоящее время функционируют десять из одиннадцати станций сети. После того как будет введена в эксплуатацию последняя гидроакустическая станция, океаны планеты будут находиться под постоянным наблюдением Центра операций в Вене, что гарантирует отслеживание всех подводных ядерных взрывов.

Схематическое представление стандартной гидрофонной станции, на котором представлены система трех датчиков подводных микрофонов (гидрофонов), оптоволоконный магистральный кабель, береговая станция и спутниковый канал связи с Международным центром данных.



Спутниковый снимок острова Уэйк.



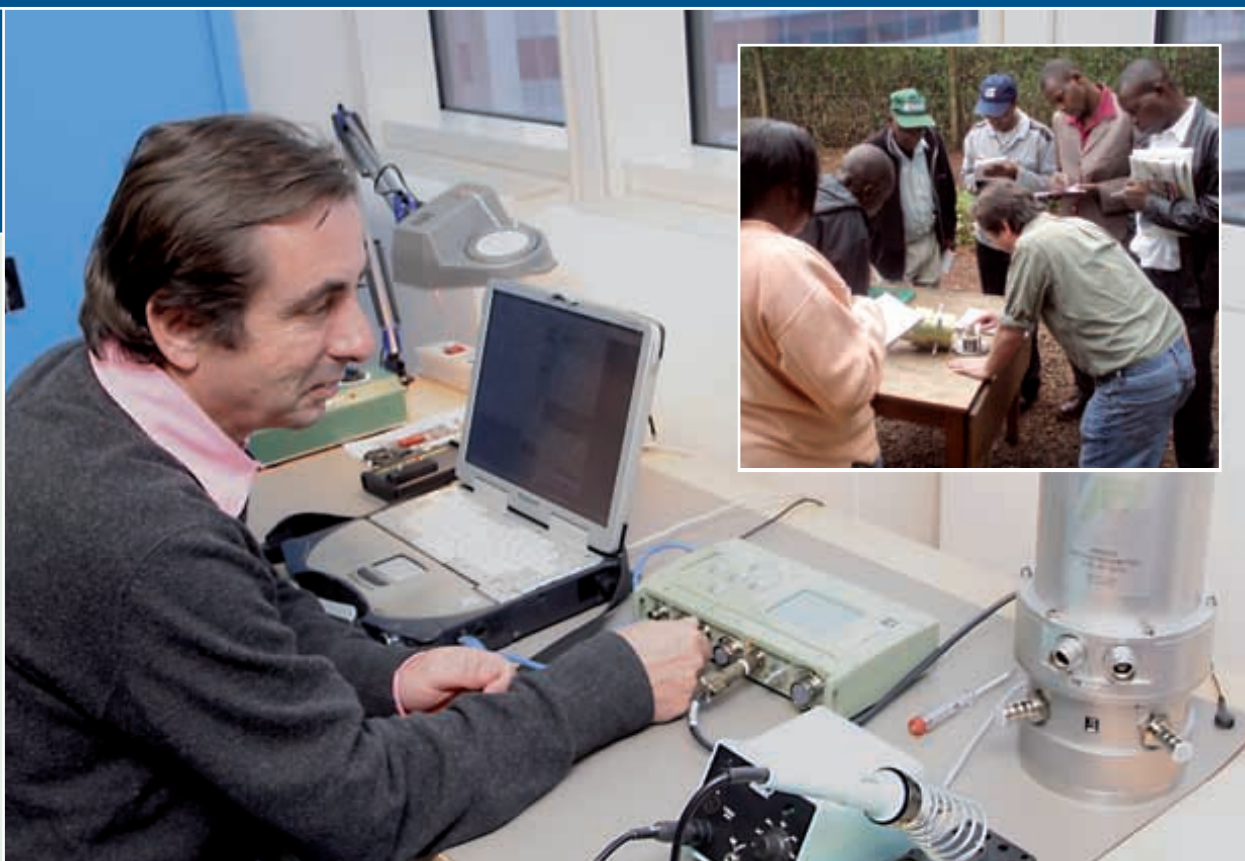
Внутренний вид центральной станции регистрации данных.



Соединение титановых кабелей.



Блоки гидрофонов на палубе.



Тестирование инфразвукового сертификационного оборудования МСМ. Врезка: Операторы станций проходят курс подготовки на станции IS32 в Найроби, Кения.



Установка системы глобального позиционирования на первичной сейсмической станции PS33 в Залесове, Российская Федерация.



Работы по ремонту ИГС на вспомогательной сейсмической станции AS10 в Питинге, Бразилия.

из которых 30 вступили в силу. Необходимые юридические договоренности заключены с 85 странами по 327 объектам. Количество подписанных или вступивших в силу соглашений и договоренностей свидетельствует о том, что государства решительно поддерживают идею создания глобального режима контроля.

КОМПЛЕКСНОЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБЪЕКТОВ МОНИТОРИНГА

По мере того как этап монтажа и сертификации МСМ приближается к завершению, возрастает важность анализа и совершенствования функционирования и поддержки, оказываемой объектам МСМ в режиме временной эксплуатации.

Комплексное материально-техническое обеспечение объектов мониторинга и собственно сети МСМ включает управление, координацию и поддержку в течение всего срока эксплуатации каждого компонента объекта, осуществляемые как можно более эффективным и рациональным образом, а также планирование замены оборудования на следующий срок эксплуатации.

В 2007 году ВТС осуществил несколько инициатив в области комплексного материально-технического обеспечения в целях определения, развития, осуществления и постоянного совершенствования поддержки, оказываемой объектам МСМ и сети в целом в течение всего срока эксплуатации, одновременно продолжая решать проблемы, связанные с конкретными объектами. Одним из примеров таких инициатив явилось создание специального отдела ВТС, занимающегося вопросами поддержки. 2007 год стал первым полным годом его деятельности, укрепления поддержки и связанных с материально-техническим снабжением аспектов комплексного обеспечения МСМ.

ПОСТСЕРТИФИКАЦИОННЫЙ ЭТАП

После проведения сертификации станции и ее включения в состав МСМ в рамках постсертификационного этапа ее функционирования основное внимание уделяется в конечном счете поставке данных в МЦД.

Договоры на осуществление постсертификационной деятельности (ПСА) представляют собой договоры с фиксированной оплатой стоимости работ между ВТС и операторами станций, которые заключаются с целью покрытия расходов, связанных с данным этапом функционирования. Общие расходы на ПСА в 2007 году составили в целом 14 355 000 долл. США и были распределены между 127 станциями мониторинга и 11 радионуклидными лабораториями. В течение года были достигнуты соглашения по договорам на осуществление ПСА еще на 10 станциях и 3 радионуклидных лабораториях. Кроме того, были

пересмотрены существующие договоры на осуществление ПСА на 18 станциях.

В 2007 году было изменено управление ПСА вследствие переориентации на поддержку функционирования объектов, включая комплексный подход, охватывающий все технологии. Впервые все расходы, связанные с ПСА, включая прогнозы на предстоящие годы, рассматривались Комиссией совокупно. С учетом этих обстоятельств расходы на ПСА были признаны одной из наиболее объемных статей фиксированных расходов в бюджете организации. По мере роста сети МСМ эта статья расходов будет продолжать расти.

Еще одной инновацией 2007 года стало введение автоматической системы запрашивания годовых кратких отчетов по станциям от первичных сейсмических, гидроакустических и инфразвуковых станций (эта характеристика ранее внедрялась на радионуклидных станциях) с целью усиления контроля за исполнением договоров на осуществление ПСА и разработки планов технического обслуживания, материально-технического снабжения и комплексного обеспечения станций на будущее. Представление таких докладов входит в число обязанностей, выполняемых операторами станций, которые оплачиваются по договорам на осуществление ПСА. Рациональная реализация и управление этими краткими отчетами по станциям позволят добиться оптимизации деятельности по обеспечению и общих расходов по сроку эксплуатации.

Сотрудники ВТС посетили объекты, расположенные в Германии, Казахстане, Кении, Республике Корея и Франции, с целью определения важнейших услуг, которые должны оказываться для обеспечения функционирования и поддержки станций в соответствии с действующими руководящими принципами, касающимися временной эксплуатации. Такие усилия играют важную роль в поиске способов сдерживания роста расходов на ПСА при неизменном учете расходов, связанных с комплексным материально-техническим обеспечением МСМ в течение всего срока эксплуатации.

