

# ПОСЕЩЕНИЯ СЕМИПАЛАТИНСКА

РАДИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БЫВШЕГО ЯДЕРНОГО ПОЛИГОНА

ПЕТЕР ШТЕГНАР И ТОНИ РИКСОН

**Р**азличные районы мира испытывают воздействие остаточных радиоактивных материалов. Некоторые из них — результат прошлой мирной деятельности, другие остались от военных программ, включая испытания ядерного оружия.

В 90-х гг. происходит расширение международного сотрудничества по оценке радиологических последствий прошлой военной ядерной деятельности. Во многих странах стали уделять внимание оценке и там, где это необходимо, реабилитации районов, испытывавших воздействие остаточных радиоактивных материалов от военной деятельности. МАГАТЭ принадлежит ведущая роль в этих усилиях по оценке бывших испытательных полигонов. В данной статье сообщается о проведении предварительных радиологических оценок Семипалатинского полигона в Казахстане, где бывший Советский Союз за 40 лет провел более 400 ядерных испытаний.

## ПОЛИГОН

Республика Казахстан расположена к югу от России и к западу от Китая. После окончания Второй мировой войны казахские степи стали первым центром испытаний ядерного оружия в

*Фото: Озеро Телькем-2 в Казахстане; образовалось на месте кратера, созданного ядерным испытанием. Испытывались три ядерных устройства, каждое мощностью, эквивалентной 240 т ТНТ.*

*(IAEA mission/July 1994)*



Советском Союзе. Семипалатинский полигон представляет собой зону площадью 19 тыс. км<sup>2</sup> на северо-востоке страны в 800 км к северу от Алматы. Зона находится к юго-западу от р. Иртыш, которая течет в Казахстан из Китая и на коротком расстоянии составляет часть границы полигона.

За период 1949—1989 гг. бывший Советский Союз провел на полигоне около 460 испытаний ядерного оружия. В их число входили взрывы на поверхности земли или в атмосфере. Пять взрывов на поверхности земли оказались неудачными и привели к рассеиванию плутония в окружающей среде. Начиная с 1961 г. более 300 испытательных взрывов было проведено под землей. При производстве 13 подземных взрывов произошли выбросы радиоактивных газов в атмосферу (см. таблицу на стр. 14).

Единственными обитателями этой территории во время осуществления программы испытаний были жители г. Курчатов, обслуживавшие полигон, и население небольших поселков Акжар и Молдари вдоль северной границы полигона. В последнее время в ограниченных масштабах происходило повторное заселение этой территории, главным образом фермерами и пастухами, ведущими полукочевой образ жизни. Большинство местного населения живет в поселках, непосредственно примыкающих к полигону. Число жителей там составляет 30—40 тыс. человек.

*Г-н Штегнар — сотрудник Секции безопасности отходов; г-н Риксон — руководитель Секции радиационной безопасности, Отдел радиационной безопасности и безопасности отходов.*

## МИССИИ МАГАТЭ

В мае 1993 г. представители правительства Республики Казахстан информировали МАГАТЭ о своей обеспокоенности по поводу радиационной обстановки в Семипалатинске и западных районах страны. В связи с этим правительство Казахстана направило МАГАТЭ запрос о предоставлении помощи в отношении бывшего Семипалатинского полигона и западных районов. МАГАТЭ дало согласие на проведение исследования радиационной обстановки в данных районах. Это обязательство реализовалось в виде серии мероприятий по характеристике и оценке радиационной обстановки на Семипалатинском полигоне.

**Ноябрь 1993 г.** Первая группа экспертов МАГАТЭ была направлена в ноябре 1993 г. Цель командировки заключалась в ознакомлении с полигоном и выработке руководящих принципов для последующих действий. Группа имела поручение помочь в укреплении национальной инфраструктуры в области радиационной защиты с упором на мониторинг окружающей среды.

Группа посетила Семипалатинский полигон и выявила наиболее вероятные места радиоактивного загрязнения на его территории и за ее пределами. Ею были также проведены ограниченное число радиационных измерений и отбор проб окружающей среды в выявленных местах с целью содействовать в дальнейшем определению проблем и предоставить информацию для проведения мероприятий в будущем. Группа посетила также государственные лаборатории, чтобы определить их возможности для совместных действий и наличие данных радиологических оценок.

По результатам этой первой командировки в марте 1994 г. в штаб-квартире Агентства состоя-



лась встреча сотрудников МАГАТЭ с делегацией Казахстана. Одним из вопросов, обсуждавшихся на этом совещании, была обеспокоенность в связи с положением в Семипалатинске. В ответ на эту обеспокоенность МАГАТЭ согласилось в рамках своей программы технического сотрудничества осуществить проект по оказанию помощи Республике Казахстан в радиологической оценке Семипалатинского полигона.

**Июль 1994 г.** Вторая группа экспертов МАГАТЭ была направлена на полигон в июле 1994 г. с целью сбора дополнительных радиологических данных на территории полигона и за ее пределами, получения и рассмотрения существующих данных из российских и казахстанских источников, относящихся к радиологической ситуации на полигоне, а также проведения предварительной оценки нынешних и потенциальных будущих доз облучения постоянных жителей Семипалатинского района.

Главной задачей было определить наличие необходимости в проведении дальнейших радиологических исследований и оценок. Были отобраны и подвергнуты гамма-спектроскопическому и радиохимическому анализу пробы почвы, растительности и молока для определения концентрации

радионуклидов. Эксперты группы провели беседы с жителями окружающих полигон ферм и поселков с целью получения информации относительно местных традиций питания и обычаев, имеющих отношение к оценке дозы.

**Июнь 1998 г.** Третья группа была направлена в 1998 г. в соответствии с резолюцией Генеральной Ассамблеи ООН (52/169M). В ходе этой командировки группа экспертов занималась интенсивным изучением последствий двух поколений ядерных испытаний и потребностей территории, ставшей в 1991 г. частью Республики Казахстан. Группа была сформирована из специалистов организаций и учреждений системы ООН, включая МАГАТЭ, представителей правительства Казахстана и технических экспертов из других международных организаций и стран. Группа работала с 15 по 30 июня 1998 г., изучила гуманитарную ситуацию в Семипалатинском регионе Казахстана и провела оценку проблем, существующих на территории Семипалатинского полигона, как это предусмотрено в резолюции ООН.

*Фото: Специалисты проводят гамма-спектрометрические измерения in situ в Семипалатинске в ходе работы миссии МАГАТЭ в июле 1994 г. (IAEA mission/July 1994)*

## РЕЗУЛЬТАТЫ МИССИЙ

Информация, собранная во время командировок, и последующие исследования дают достаточно оснований утверждать, что на большей части данной территории наблюдается очень малая остаточная радиоактивность, непосредственно связанная с ядерными испытаниями в Казахстане, или она вообще отсутствует. Есть несколько мест с повышенными уровнями остаточной радиоактивности в пределах полигона, где проходили испытания на поверхности и где произошли утечки в атмосферу в результате нескольких подземных испытаний. Предварительные обследования этих мест показали, что загрязнение носит относительно локализованный характер.

Из-за ограниченного объема данных обследований, собранных в ходе командировок, наличие остатков актинидов от неудачных ядерных испытаний не могло быть подтверждено. Прежде чем рассматривать вопрос о необходимости дальнейших исследований, потребуется получить описание характера неудачных испытаний, данные о преобладающих условиях их проведения и другую дополнительную информацию.

В настоящее время отсутствуют какие-либо ограничения доступа на испытательный полигон, и уже началось, в ограниченном масштабе, повторное заселение этой территории. Была осуществлена оценка облучения лиц, ежедневно посещающих места проведения наземных взрывов и тех подземных испытаний, которые сопровождались утечками.

Первоначальные результаты этой оценки показывают наличие уровней облучения в пределах 10 мЗв в год, главным образом вследствие внешнего облучения. В случае постоянного

## ЯДЕРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ В РЕГИОНЕ СЕМИПАЛАТИНСКА

Период испытаний	Геология зоны испытаний	Число испытаний
1949—1962 гг.	Песчаник	На поверхности: 26 В воздухе: 87
1961—1989 гг.	Гранит, кварц-порфир, сиенитный горный массив	В шахтных галереях: 215
1965—1980 гг.	Алевролит, порфир, песчаники	В скважинах: 24
1968 г.	Аргиллит	В скважинах: 2
1965—1989 гг.	Алевролит, песчаники, конгломерат	В скважинах: 107

заселения этих зон в будущем расчетные дозы облучения могли бы достигать 140 мЗв в год. Такая годовая доза превышает предел, достижение которого, как ожидается, должно повлечь за собой регулирующее вмешательство. Поэтому сочтено необходимо рассмотреть возможность проведения реабилитационных мероприятий на этих локальных участках, где наблюдается повышенная активность. Однако из-за бюджетных и других ограничений наиболее приемлемым коррективным действием в настоящее время может быть только ограничение доступа на эти участки.

Измерения, проведенные экспертами МАГАТЭ, в основном подтверждают данные более широких обследований, выполненных различными организациями Казахстана и бывшего Советского Союза. Объединенные результаты сочтены достаточными для создания базы предварительной оценки радиационной обстановки в районе вокруг Семипалатинского полигона.

Единственным исключением из вышеприведенных выводов является вопрос о снабжении питьевой водой. Хотя в пробах воды, взятых в ходе командиро-

вок, не обнаружено повышенных уровней содержания искусственных радионуклидов, отбор проб не охватывал весь район. Поэтому делать общие выводы о всей ситуации с водоснабжением затруднительно. Кроме того, полученные результаты не дают никакой гарантии обеспечения безопасной питьевой водой в будущем.

### *Мощности внешних доз.*

Мощности доз внешнего излучения и активность почвы за пределами полигона равны или близки к типичным уровням доз в других районах и странах, где не проводилось ядерных испытаний. На некоторых участках наблюдались небольшие повышения, но они незначительны с точки зрения облучения местного населения.

В одной из деревень обнаружен более высокий уровень осадения плутония по сравнению с другими населенными пунктами, и там был проведен более широкий отбор проб почвы. Однако расчетные годовые дозы остаются низкими. Поэтому считается, что нет оснований для регулирующего вмешательства с целью понизить уровень облучения людей вне пределов Семипалатинского полигона. □