

РАДИАЦИОННАЯ ОБСТАНОВКА В г. ТАГАНРОГЕ

О.А.Герман

*Экологический факультет, Российский университет дружбы народов,
Подольское шоссе, 8/5, 113093, Москва, Россия*

В статье приводится анализ радиационной обстановки, основанный на материалах, предоставленных Службой Главного эколога при Администрации г. Таганрога.

Город Таганрог, расположенный на северо-восточном берегу Таганрогского залива Азовского моря, построен на мысе Таганий Рог на высотах 1-50 м над уровнем моря. Является важным промышленным центром юга России. Климат умеренно-континентальный, средняя температура июля +22°C, января -5°C. Осадки выпадают в виде непродолжительных дождей. В геологическом плане город построен на четвертичных отложениях, представленных глинами и песками с низким содержанием естественных радиоактивных элементов, что обеспечивает невысокие значения γ -фона. Таганрог является крупной промышленной зоной с преобладанием сталелитейного и машиностроительного производства; в нем расположены Таганрогский металлургический завод (ТМЗ), «Красный Котельщик», «Прессмаш», «Виброприбор», «Тавия», комбайновый завод, завод электротермического оборудования, судоремонтный завод и др.

В 1999-2000 гг. в городе проводилось изучение радиационной обстановки и выявление участков радиационного загрязнения. Пешеходная гамма-съемка проводилась на жилых территориях, в местах массового отдыха населения, школах, детских садах, на дачных участках и в промышленных зонах.

На изученной территории мощность экспозиционной дозы (МЭД) γ -излучения в основном варьирует в диапазоне 7-12 мкР/ч. В среднем естественный радиационный γ -фон в Таганроге составляет 9 мкР/ч при минимальном аномальном пороге 16 мкР/ч. Пониженными значениями МЭД γ -излучения (4-8 мкР/ч) отличаются прибрежная полоса Таганрогского залива и песчаные пляжи. Несколько повышенный уровень МЭД γ -излучения (до 14 мкР/ч) имеют грунты в парковых зонах и скверах. Ранее проведенными исследованиями установлено [1], что они характеризуются содержанием ^{137}Cs до 0,4-0,5 Ки/км², что, возможно, является следствием выпадения осадков «чернобыльского» типа. Повышенные значения МЭД γ -излучения (до 20 мкР/ч), встречающиеся в жилых районах, особенно в частном секторе, в виде локальных, линейных и площадных (до 50 м²) аномалий, обусловлены шамотными кирпичами, содержащими повышенные количества естественных радионуклидов (в основном Th) и использовавшимися жителями для укладки площадок перед домами и внутри домов, тротуаров, бордюров, возведения фундаментов жилых и вспомогательных помещений. Аналогичные кирпичи с повышенным содержанием ^{137}Cs создают повышенный гамма-фон в локальных точках до 35-40 мкР/ч. В центральной части города отмечено применение гранитного материала в виде плит, лестничных маршей, площадок в зонах отдыха и скверах с МЭД до 30 мкР/ч. Обнаружено всего 187 участков с повышенными значениями МЭД от 16 до 35 мкР/ч.

Все радиационные аномалии (менее 60 мкР/ч) и участки радиационного загрязнения (УРЗ), выявленные в процессе проведенных обследований, могут быть подразделены на 5 типов, которые обусловлены:

- 1) промышленными отходами;
- 2) светосоставом постоянного действия в индикаторах и технических изделиях;
- 3) источниками ионизирующих излучений (ИИИ) в виде ампул и радиоизотопных приборов;
- 4) солевыми ореолами в грунте;
- 5) строительными материалами.

К первому типу относятся 59 УРЗ, выявленных на селитебных территориях Таганрога. Они обусловлены огнеупорными шамотными кирпичами, использовавшимися в плавильных печах ТМЗ в 1976-1978 гг. По истечении срока службы кирпичи были проданы населению в качестве строительного материала без проведения радиационного контроля. Радиоактивное загрязнение огнеупорного кирпича вызвано радионуклидом ^{137}Cs . Концентрация ^{137}Cs во внешней части кирпичей в 60-100 раз превышала концентрацию его внутренней части, что однозначно свидетельствовало о том, что загрязнение произошло в результате переплавки в печи цезиевого источника с высокой активностью. Пространственно УРЗ тяготеют к северной части города. Здесь в поселке Северном сосредоточено 35 УРЗ. Значительная часть УРЗ расположена на периферии ТМЗ. На некоторых УРЗ загрязнение носит комплексный характер, т.е. высокая радиоактивность отмечена как в шамотных кирпичах, так и в грунте газонов и огородов.

Ко второму типу относятся 5 УРЗ, выявленные на лодочной станции, в грунте дороги, на территории больницы, садового участка и ГСК. Большая часть из них представлена полуразрушенными шлаками авиационных приборов и тумблерами. Загрязнения носят точечный характер площадью 0,1-0,3 м² при МЭД γ -излучения от 416 до 2840 мкР/ч.

К третьему типу относятся 2 УРЗ. На УРЗ, выявленном в центре города и приуроченном к частному гаражу, найдена ампула размером 7×1 см² с порошком солей ^{226}Ra , дающая МЭД γ -излучения 233 мкР/ч. Загрязненным этим радионуклидом оказался участок радиусом 3 м. Там же выявлен пустой медицинский флакон со следами того же порошка, создающий МЭД 2856 мкР/ч. На другом УРЗ в гараже обнаружены радиоизотопные приборы РИО-2М и РИО-3, в состав которых входит ^{90}Sr .

К четвертому типу (обусловленному солевыми ореолами в грунте) относятся 6 участков. Предположительно это связано с миграцией ^{137}Cs из радиоактивных кирпичей при первоначальном складировании их на газоне и обочине дороги. МЭД γ -излучения 131 мкР/ч, глубина проникновения в грунт 0,2 м.

К пятому типу относятся 11 радиационных аномалий (МЭД γ -излучения менее 60 мкР/ч), вызванных гранитами, используемыми в качестве строительного материала при сооружении постаментов и памятников, мемориалов, лестничных переходов, площадок перед зданиями. Площадь аномалий варьирует от 0,3 до 150 м². По данным гамма-спектрометрии эти аномалии обусловлены Th.

Все выявленные радиоактивные источники и загрязненные ими грунты и материалы складированы в металлическом контейнере на площадке временного хранения на территории организации «Тагмет», далее их предстоит сдать на захоронение в специализированные предприятия.

Данные по радиоактивному загрязнению пищевых продуктов местного производства приведены в табл. 1.

Таблица 1

Удельная активность радионуклидов в пищевых продуктах местного производства, Бк/кг

Пищевой продукт	Цезий-137	Стронций-90
Молоко	0,038	0,04
Мясо	0,08	0,03
Хлеб	0,05	0,08
Картофель	0,033	0,033
Овощи	0,035	0,12
Рыба	0,5	0,27
Крупы	0,03	0,026
Фрукты	0,022	0,007

Примечание. Данные приведены из информационного письма Центра Госсанэпиднадзора в Ростовской области №07/376 от 4.03.1999 г.

Сведения о дозах облучения персонала — лиц, работающих с техногенными источниками излучения (группа А) или находящихся по условиям работы в сфере их воздействия (группа Б), и структуре формирования коллективной дозы населения приведены в табл. 2 и 3 соответственно [2].

Таблица 2

Годовые дозы облучения персонала

Показатель	Группа А	Группа Б
Средняя индивидуальная годовая эффективная доза, мЗв	3,0181	0,1323
Годовая эффективная коллективная доза, чел.-Зв	0,676	0,0135
Количество лиц с превышением основных дозовых пределов для персонала	нет	нет

Таблица 3

Структура формирования годовой коллективной дозы населения

Источник формирования годовой коллективной дозы	Вклад в годовую коллективную дозу	
	чел.-Зв	%
Деятельность предприятий, использующих ИИИ	0,73	0,05
Глобальные выпадения	0,71	0,05
Естественные источники излучения	1200,47	83,30
Медицинские исследования	239,30	16,60
Радиационные аварии и происшествия	0,00	0,00

Следует отметить, что в целом за последние 10 лет поступление радиоактивных веществ в городскую среду заметно сократилось из-за простаивания промышленных предприятий, вносящих обычно существенный вклад в радиоактивное загрязнение окружающей среды. Снижение значений коллективной дозы облучения произошло также за счет ликвидации радиационных аномалий, отсутствия радиационных аварий, упорядочения медицинских рентгенологических процедур. По нашему мнению, радиационная обстановка на территории города в целом является удовлетворительной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Результаты работ по изучению радиационной обстановки и выявлению радиационного загрязнения в г. Таганроге, проведенных в 1999-2000 гг. Специализированный центр «Геологоразведка», ГУП «Кольцовгеология». — Таганрог, 2000. (Предоставлены Министерством природных ресурсов РФ.)
2. Радиационно-гигиенический паспорт территории г. Таганрога по состоянию на 1999 г. — Таганрог, 2000.

RADIATION SITUATION IN TAGANROG

O.A.German

*Ecological Faculty, Peoples' Friendship Russian University,
Podolskoye shosse, 8/5, 113093, Moscow, Russia*

The analyses of radiation situation given in the article are based on the materials presented by the Service of Main Ecologist at the Local Authority of Taganrog.