

РАДИАЦИОННО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

В. Г. Морозов

Государственный комитет санэпиднадзора РТ (председатель — В. В. Морозов), г. Казань

Основными направлениями работы органов санэпиднадзора по обеспечению радиационной безопасности являются проведение постоянного наблюдения за мощностью дозы гамма-излучения (радиационного фона) на местности, выявление плотности радиоактивного загрязнения территории, организация дозиметрического контроля населения, радиометрический контроль пищевых продуктов и других объектов окружающей среды.

Естественный радиационный фон в республике не выходит за пределы 9 ± 1 мкР/ч ($9 \cdot 10^{-8}$ Гй/ч). Методом аэрогаммасъемки определено, что глобальные радиоактивные загрязнения в республике создают плотность распределения цезия-137 в пределах от 0,1 до 0,5 Ки/км² (3,7—18,5 кБк/м²). Максимальные значения характерны для ряда районов Татарского Предволжья и Закамья, и они имеют чернобыльское происхождение.

Радионуклиды цезия и стронция умеренно повышают лучевую нагрузку для среднестатистического жителя и составляют в год 0,0013 бэр (сЗв), что меньше среднероссийского показателя, равного 0,002 бэр (сЗв) в год. Доля внутреннего облучения при использовании местных продуктов на территории, пострадавшей от аварии на Чернобыльской АЭС, достигает 40%. В радиологической лаборатории Госкомсанэпиднадзора РТ определяли содержание цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах (табл. 1). Оказалось, что содержание радионуклидов в пищевых продуктах Татарстана примерно в 1000 раз меньше временно допустимых уровней, установленных Госкомсанэпиднадзором РФ.

Систематические и плановые работы по выявлению, исследованию и ликвидации очагов радиоактивного загрязнения начались в республике с весны 1991 г. Первоначальные работы были проведены специалистами Геоэкоцентра Министерства геологии СССР с финансированием из союзно-

Таблица 1

Содержание цезия-137 и стронция-90 в некоторых пищевых продуктах в РТ

Продукты	Цезий-137		Стронций-90	
	1 · 10 ⁻¹² Ки/кг	Бк/кг	1 · 10 ⁻¹² Ки/кг	Бк/кг
Молоко	6,0	0,222	0,4	0,015
Мясо	40,0	1,48	4,0	0,148
Картофель	6,0	0,222	8,0	0,296
Хлеб	25,0	0,925	1,0	0,037

го и местного бюджетов. С 1992 г. к выполнению пешеходной гамма-съемки привлекались и республиканские специалисты. Все работы Геоэкоцентра согласовывались и контролировались республиканской службой санэпиднадзора. При планировании работ учитывали информацию о применении источников ионизирующих излучений на предприятиях.

В Казани на городской территории площадью 55 км² выявлено 76 участков радиоактивного загрязнения локального и площадного характера с мощностью экспозиционной дозы гамма-излучения (МЭД ГИ) от 120 до 34000 мкР/ч (1,2—340 мкГй/ч), в Чистополе на площади 40 км²—22 участка с МЭД ГИ от 40 до 3000 мкР/ч (0,4—30 мкГй/ч), в Альметьевске на обследованных 45 км²—51 участок с МЭД ГИ от 40 до 1000 мкР/ч (0,4—10 мкГй/ч), в Менделеевске на площади 12,4 км²—10 участков радиоактивного загрязнения с МЭД ГИ от 40 до 5500 мкР/ч (0,4—55 мкГй/ч). При гамма-съемке территории Набережных Челнов обнаружено лишь два участка радиоактивного загрязнения с МЭД ГИ от 200 до 1220 мкР/ч (2,0—12,2 мкГй/ч). Несмотря на то что выявленные участки радиоактивного загрязнения находятся в селитебной зоне, их влияние на формирование коллективной эффективной эквивалентной дозы облучения методом хронометражных исследований доказать не удалось.

Данные дозиметрического контроля работников некоторых предприятий Татарстана, имеющих участки радиоактивных загрязнений

Предприятие. Профессиональная группа	п	Средняя индивидуальная доза, бэр/год (сЗв/год)	Коллек- тивная доза за 1 год чел./бэр (чел./сЗв)
Казанский завод «Электроприбор» (ра- ботники 3-го отдела и ротационного це- ха)	16	0,37	5,9
Менделеевский хими- ческий завод им. Кар- пова (шех силикатно- го кирпича)	30	0,127	3,8
Чистопольский часо- вой завод «Восток»	20	0,261	5,2
Итого	66	0,226	14,9

Ликвидаторы участ- ков радиоактивного загрязнения	22	0,118	2,6
---	----	-------	-----

профессионально связанных с облучением.

Анализ результатов дозиметрического контроля убедительно показывает эффективность дезактивационных работ. Ликвидаторы участков радиоактивного загрязнения имеют коллективную дозу облучения, которая в 5,7 раза меньше коллективной дозы работников радиационно-опасных участков производственных предприятий. Концентрация радона в помещениях предприятий, измеренная портативным радиометром радона, составила 10—14 Бк/м³, что значительно ниже принятых нормативов для жилых помещений.

Анализ заболеваемости проводился медицинскими работниками по месту работы и не выявил каких-либо отклонений в состоянии здоровья лиц критической группы по сравнению с другими работниками предприятий.

Начавшаяся в 1991 г. дезактивация участков радиоактивного загрязнения протекала стихийно, без научно обоснованного, нормативного обеспечения этого вида деятельности. Формировали инициативную группу и начинали работу: то, что выше 120 мкР/час, — в один отвал, то, что ниже, — в другой. Территорию очищали, площадку рекультивировали чистым грунтом, а предприятие оставалось с проблемой,

Радиоактивное загрязнение в Менделеевске по своему происхождению связано с тем, что в пределах производственной территории химического завода им. Л. Я. Карпова в 20-х гг. существовало производство по добыче чистого радия из привозной урановой руды. На Чистопольском часовом заводе «Восток» и Казанском предприятии «Электроприбор» в 50—60 гг. широко использовались светосоставы постоянного действия на основе радия-226. В нефтедобывающих районах республики очаги радиоактивного загрязнения также связаны с радием, но в отличие от Менделеевска, Чистополя, Казани этот радий является продуктом распада природного урана. Поэтому радий обнаруживается в основном на внутренних поверхностях труб и резервуаров в нерастворимой сульфатной форме.

Потенциальную угрозу для радиоактивного загрязнения окружающей среды представляют собой казанские предприятия «Радиоприбор», «Теплоконтроль», «Оптико-механический завод», некоторые вузы. Их обследование проводится в настоящее время по постановлению Главы администрации г. Казани.

В 1993 г. планировалось начать составление радиационно-гигиенических паспортов районов республики и прежде всего регионов, опосредованных гамма-съемкой и подвергшихся глобальным радиоактивным загрязнениям. Программой предусматривалось, наряду с исследованием содержания радионуклидов в почве, воде и пищевом рационе, провести выборочное обследование жилых помещений на выделение радона, подсчет эффективной эквивалентной дозы от всего комплекса радиационных факторов, сравнительный анализ заболеваемости. Однако органам Госсанэпиднадзора из бюджета республики на эти цели не было выделено необходимых средств. Изучение влияния радиоактивного загрязнения пока ограничилось индивидуальной дозиметрией критических групп работников, ретроспективным подсчетом доз облучения и замером мгновенных концентраций радона в помещениях. В табл. 2 представлены данные дозиметрического контроля работников предприятий Татарстана,

куда деть образовавшиеся отходы (выше 120 мкР/час) и как избавиться от малоактивного грунта, который вроде бы должны принять, но не принимают полигоны бытовых отходов. Возникшие проблемы с захоронением больших количеств радиоактивного грунта потребовали проведения сортировки извлекаемого грунта не просто на лопате, а по удельной активности. Последнее уже было не по силам плохо оснащенным группам энтузиастов-экологов. Специалистам санитарной службы пришлось непосредственно заняться организацией проведения дезактивации.

На химзаводе им. Л. Я. Карпова в г. Менделеевске была успешно апробирована методика сортировки извлекаемого грунта по мощности экспозиционной дозы гамма-излучения; обучены дозиметристы; временно решена проблема хранения и складирования радиационных отходов и малоактивного материала мараном. В течение февраля — мая 1993 г. дезактивировано 338 м² площади, отсортировано в общей сложности 312 м³ радиоактивного грунта, из которого выделено, затарено и складировано 62 м³ радиоактивного материала, подходящего под категорию радиоактивных отходов. Оставшиеся 250 м³ мараном уложены в траншею на территории шламонакопителя и рекультивированы химическими отходами. В ближайшее время будет пущена в эксплуатацию туннельная печь с производительностью 9 млн. штук кирпичей в год. Это позволит без ущерба для завода остановить старое печное отделение и начать там дезактивацию. Проведенная работа может служить примером плодотворного сотрудничества предприятия и органов санитарного надзора.

Но к сожалению, есть и другие примеры. Так, на Казанском заводе «Электроробор» администрация проигнорировала рекомендации санэпиднадзора проводить сортировку по предлагаемой методике. В результате были израсходованы крупные средства на захоронение на полигоне Дмитровградского НИИ ядерных реакторов 150 м³ грунта, из которых только 30 относились к категории радиоактивных отходов.

Дезактивационные работы на Чистопольском часовом заводе «Восток»,

по нашему мнению, можно считать законченными. Во временном ПЗРО, расположенном в Кубасском лесу, в бетонированную траншею уложено 76 металлических контейнеров, содержащих 27 м³ радиоактивного грунта.

Межреспубликанский ПЗРО специкомбината «Радон» был построен в 1964 г. с нарушением санитарных правил. Для строительства пункта выбран участок с высоким стоянием грунтовых вод. ПЗРО, скопивший радиоактивные отходы с суммарной активностью 1225 кюри, стал источником потенциальной радиационной опасности. Исследования, проведенные московским НПО «Радон» и радиологической лабораторией Роскомсанэпиднадзора РТ, показали, что в пробах воды, заполнившей бетонированные емкости с контейнерами твердых радиоактивных отходов, обнаружен тритий в концентрации 2,6—10⁻³ Ки/л (96,2 МБк/л). Известно, что металлические и бетонированные контейнеры, к сожалению, проницаемы для изотопов с легким атомным весом. Московским НПО «Радон» предложено произвести откачку воды, загрязненную тритием, и использовать ее для изготовления цементных блоков, которые необходимо будет складировать в наземном хранилище.

Кроме того, городским штабом по дезактивации было решено построить на территории ПЗРО временный склад арочной конструкции для складирования контейнеров с радиоактивным грунтом. Без выполнения этого решения нельзя приступать к полномасштабной дезактивации городских территорий. Объем грунта, подлежащего изъятию, может составить только по Казани 5000 м³. В сложившихся условиях за прошедшие два полевых сезона ликвидированы только точечные очаги радиоактивного загрязнения.

Потенциально опасным компонентом радиационной обстановки являются 275 предприятий и организаций, эксплуатирующих самые различные типы источников ионизирующих излучений. Из них 105 относятся к объектам высокой гигиенической значимости. Общая активность закрытых радионуклидных источников в учреждениях г. Казани приближается к 600 кКи. К ним относятся прежде всего мощные изотопные гамма-установки на заводе

Таблица 3

Вклад различных источников ионизирующих излучений в формирование коллективной дозы облучения в Республике Татарстан в 1992 г.

Источники	п	Средняя индивидуальная доза, бэр/год (сЗв/год)	Коллективная доза за год чел./бэр (чел./сЗв)
Глобальные загрязнения	3713450	0,0013	4827
Профессионалы группы А	1910	0,125	237
Работники загрязненных производств	66	0,226	15
Ликвидаторы участков радиоактивного загрязнения *	22	0,118	3
Медицинские диагностические и профилактические исследования	3713450	0,103	382000

* Без учета группы ликвидаторов радиационной аварии на Чернобыльской АЭС, проживающих в Татарстане.

СК им. С. М. Кирова, ПО «Татхимфармпрепараты». Коллективная доза профессионального облучения 1910 человек персонала категории А, находящегося на учете в Научно-внедренческом центре «Протон», равна 237 чел./бэр.

И последняя, наиболее весомая составляющая радиационной обстановки,— лучевая нагрузка, получаемая населением в 548 рентгеновских кабинетах и отделениях радиоизотопной диагностики лечебно-профилактических учреждений. В 1992 г. коллективная эффективная эквивалентная доза

почти 4 млн. населения Татарстана от 2300 тысяч профилактических и диагностических рентгеновских исследований самого разного вида составила 382 тыс. чел./бэр. В табл. 3 представлены сравнительные данные, позволяющие оценить вклад различных источников ионизирующей радиации в формирование коллективной дозы облучения в Республике Татарстан. Оказалось, что именно в лечебно-профилактических учреждениях находится основной резерв снижения радиационной нагрузки для населения.

Изложенное не умаляет значения и других гигиенических мероприятий по ликвидации глобальных и производственных загрязнений радионуклидами, обеспечению безопасности труда для персонала категории А.

Поступила 01.04.94.

RADIATION AND HYGIENIC SITUATION IN TATARSTAN REPUBLIC

V. G. Morozov

Summary

Caesium-137 of a global origin is found in some regions of Kazan, near the Volga and near the Kama. The greatest density of distribution does not exceed the level of 18,5 kBq/m². The collective dose of irradiation from global precipitation equals 48 persons/Sv. The content of caesium-137, strontium-90 in milk, meat, potatoes and bread is about 1000 times smaller than the prescribed allowable levels for the present. Technogenic contamination by radium-226 is found in some areas of industrial territories in Kazan, Mendeleevsk, Chistopol, Almetyevsk and Naberezhnye Chelny. Medical radiologic investigations have a pronounced effect on the collective dose of irradiation.

УДК 551.510.72:577.4(470.01)

РАДИАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

В. А. Копейкин, В. М. Федотов, Р. Г. Сайфутдинов, Р. М. Халитов

Сектор радиогеоэкологии (зав.— проф. В. А. Копейкин) Центрального НИИ геологии нерудных материалов, Радиологическая инспекция (зав.— Р. Г. Сайфутдинов) Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов РТ

На территории Республики Татарстан отсутствуют предприятия ядерного топливного цикла. Естественный радиационный фон в республике составляет 10—12 мкР/ч, что соответствует общемировому уровню. Если рассматривать возможные источники

радиоактивного загрязнения в Республике Татарстан, то можно отметить территории, подвергнутые загрязнению извне, а именно радиоактивными выпадениями после наземных атомных взрывов, аварий и катастроф на атомных станциях, и участки радио-