

врожденных аномалий — в 3,1 раз, чем по официальным данным лечебно-профилактических учреждений. Заболеваемость новообразованиями, по данным скрининга, оказалась в 3 раза выше официально регистрируемой.

Анализ материалов физического развития более 1000 школьников Спасского и ряда контрольных районов с использованием методов, разработанных на основе обширных популяционных исследований, не позволил установить существенных различий ни в темпах, ни в степени гармоничности достигнутого развития, ни в числе детей, отнесенных к группам с нормальным физическим развитием, риска и с отклонениями в физическом развитии.

Таким образом, у школьников Спасского района не обнаружено отставания или дисгармоничности физического развития по сравнению с контрольными группами.

Первичная инвалидизация работающего населения Спасского района выше среднереспубликанских показателей на 28—67%.

Наибольший удельный вес среди причин первичной инвалидности крестьян исследуемого района составляют онкопатология, среди рабочих — сердечно-сосудистые заболевания. Показатели первичной инвалидности от онкозаболеваний среди крестьян выше среднереспубликанских в 3,8 раза, контрольных — в 3—4 раза.

Инвалидизация среди рабочих района выше, чем среди рабочих, более чем на 40% за счет инвалидизации от онкозаболеваний. Инвалидизация от онкозаболеваний среди кре-

стьян выше в 2,8 раза, чем среди рабочих Куйбышевского района.

По Спасскому району среднерайонные показатели заболеваемости с временной утратой трудоспособности работающего населения по всем проанализированным нозологическим группам ниже среднереспубликанских показателей на 17—77%. Самые высокие показатели по изучаемым нозологическим группам зарегистрированы в совхозе «Антоновский». Здесь они выше, чем среднерайонные (в 1,4—3,8 раза) и среднереспубликанские (на 6,5—78,7%) уровни.

Высокие показатели ЗВУТ зарегистрированы в колхозе «Звезда» и совхозах «Ямбухтинский», «Болгарский» — они выше среднерайонного уровня, самые низкие — в колхозах имени Тельмана, «Кызыл Юлдуз».

Корреляционный анализ зависимости ЗВУТ работающего населения Спасского района от интенсивности применения ядохимикатов в сельском хозяйстве показал наличие прямой зависимости средней степени только туберкулеза верхних дыхательных путей. Самая высокая заболеваемость туберкулезом зарегистрирована в совхозах «Краснослободский», «Антоновский» (выше среднерайонного показателя на 85—96%); в этих же хозяйствах наиболее высокие пестицидные нагрузки (кг/га в год).

Исходя из результатов проведенных исследований, Госкомитетом РТ санэпиднадзора разработаны конкретные рекомендации как по оздоровлению окружающей среды, так и по дальнейшему изучению влияния экологической ситуации в Спасском районе на здоровье населения.

Поступила 05.09.93.

УДК 614.876

## ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА МЕТОДИКИ СОРТИРОВКИ РАДИОАКТИВНОГО ГРУНТА

*Р. С. Коваленко, В. Г. Морозов, В. Ф. Чупрун*

*Государственный комитет санитарно-эпидемиологического надзора  
(председатель—В. В. Морозов) Республики Татарстан, кафедра общей гигиены  
(зав.—доцент А. Б. Галямов) Казанского ордена Трудового Красного Знамени  
медицинского института имени С. В. Курашова*

При проведении дезактивации участков радиоактивного загрязнения городских и промышленных территорий, наряду с вопросами организа-

ционного и технического порядка, связанными с глубокой разведкой очага, выбором мест складирования малоактивного радиационного неопас-



ного материала (МАРАНОМ) и захоронением грунта, попадающего под категорию радиоактивных отходов (РАО), приходится производить сортировку извлекаемого материала. Актуальность вопроса связана прежде всего с тем, что объемы грунта, подлежащие захоронению, весьма значительны. По оценкам специалистов КазТИСИЗа, только по г. Казани эти объемы составляют 5 тыс. куб. м. Стоимость захоронения одного куб. м. РАО на 01.03.1993 г. — 50 тыс. рублей. Основным источником загрязнения являются радиодержащие материалы, применявшиеся в послевоенное время на некоторых предприятиях республики (в Казани, Чистополе) а также радиодержащая руда на химзаводе имени Л. Я. Карпова в Менделеевске.

В соответствии с временными критериями, разработанными для принятия решений при обращении с почвами, твердыми строительными, промышленными и другими отходами, содержащими гамма-излучающие радионуклиды, заключение об отнесении радиодержащих грунтов к радиоактивным отходам принимается по удельной активности. Основная сложность состоит в том, что методика сортировки подобных материалов практически отсутствует. На каком этапе работ проводить сортировку? От какого количества грунта проба может считаться представительной? Все это далеко не прозаические вопросы в условиях отсутствия достаточного нормативного обеспечения процесса дезактивации и радиофизических настроек основной массы населения. Не на последнем месте экономическая и техническая стороны проведения систематических гамма-спектрометрических исследований (стоимость одного гамма-спектрометрического исследования на 01.03.1993 г. — 6 тыс. руб.).

Масштабные дезактивационные работы на территории строительного цеха химзавода имени Л. Я. Карпова в Менделеевске потребовали от специалистов отдела радиационной гигиены Республиканского центра Госсанэпиднадзора при участии курса радиационной гигиены КГМИ имени С. В. Курашова разработки методики сортировки радиодержащих грунтов непосредственно на месте прове-

дения работ и принятия предварительного решения об их отнесении к РАО или МАРАНОМ по мощности экспозиционной дозы гамма-излучения (МЭД ГИ). В процессе отработки методики было отобрано 60 проб грунта на площадке дезактивации с различными значениями МЭД ГИ. На гамма-спектрометре с полупроводниковым детектором ДГДК-160А-3 была определена удельная активность грунта. Числовые значения МЭД ГИ 5 мкР/ч на расстоянии 10 см от поверхности пробы весом 2 кг и 60 мкР/ч внутри пробы, соответствующие удельной активности, близкой  $1 \cdot 10^{-7}$  г-экв. радия/кг, были приняты для проведения предварительной апробации метода. В ходе последней уже по рекомендованной методике была подготовлена, обмерена и отобрана 21 проба грунта.

Важнейшим условием достоверной сортировки радиодержащих грунтов является их предварительная подготовка. Из извлекаемого грунта должны быть удалены твердые включения, которые складывают в отдельный контейнер. Если грунт мерзлый, его оттаивают или измельчают до однородной массы с размером кусочков не более  $2 \times 2$  см. Для проведения сортировки в помещении выбирают площадку (15—20 м<sup>2</sup>) с гамма-фоном, близким к естественному.

Сортировочная бригада должна иметь следующее: 1) прибор СРП-88Н госпроверенный (2 шт.); 2) калькулятор бессетевой (1 шт.); 3) носилки из металла или обшитые металлом (2 шт.); 4) металлические контейнеры для сбора РАО, МАРАНОМ и других материалов, отмаркированные (не менее 4 шт.); 5) землеройную технику и инструменты (по необходимости); 6) стол сортировочный, покрытый хорошо моющимся, малосорбирующим материалом (1 шт.); 7) пакеты полиэтиленовые двойные или из толстого полиэтилена для отбора проб (из расчета 20—25 пакетов на заполнение одного контейнера емкостью 0,6—0,8 м<sup>3</sup>); 8) совочки и лопаточки для отбора проб (1 комплект); 9) канцелярские принадлежности — журнал, бумагу для записей, шариковую ручку, карандаш (1 комплект); 10) мерную емкость на 2 кг грунта (2 шт.).

Рабочий день сортировочной брига-



ды должен начинаться с проверки исправности прибора СРП-88Н и измерения гамма-фона в контрольной точке на местности и на сортировочной площадке. Замерять фон следует на уровне сортировочного стола не менее 5 раз и расчета среднего показателя. Значение гамма-фона в дальнейшем списывают в журнал и сопроводительный лист к пробе.

Извлекаемую массу грунта очищают от древесины и твердых включений (камни, гравий, металл), размельчают до однородной массы и складывают на носилки; по мере наполнения (не более 30—40 кг) носилки относят на край сортировочной площадки. Здесь грунт тщательно перемешивают до однородной, по значениям МЭД ГИ, массы, что контролируется посредством замеров над всей поверхностью грунта в носилках (не менее 10 замеров). Если добиться однородности грунта путем перемешивания не удается, необходимо найти и удалить его наиболее активную часть (комочки) в контейнер для РАО. Из подготовленного на носилках грунта отбирают совочком или лопаточкой 2 кг грунта в мерную емкость, а из нее пересыпают в полиэтиленовый пакет. Положив пакет на сортировочный стол, вставляют детектор прибора внутрь пакета и с высоты 10 см над поверхностью (по варианту № 1) или внутри грунта (по варианту № 2) производят пять замеров, высчитывают среднее значение МЭД ГИ от пробы. Определяющее значение при этом имеет величина разницы между измеренным значением (Р изм.) и величиной гамма-фона (Р фона): если разница превышает 5 мкР/ч для первого варианта или 60 мкР/ч для второго варианта, то грунт на носилках следует считать радиоактивным отходом и относить его в контейнер для РАО. В журнал вносят запись по форме: дата, гамма-фон, №№ пробы (носилки), МЭД ГИ (Р изм.—Р фон), в какой контейнер отправлены носилки, отметка о заполнении контейнера; кроме того, необходимо оставить место для отметки величины удельной активности (после получения протокола). Если разница не превышает 5 (60) мкР/ч, то носилки относят в контейнер для МАРАНОМ, на пробу оформляют сопроводительный лист: шариковой ручкой записывают на отдельном листе дату, №№ пробы, МЭД

ГИ (Р изм.—Р фон) и значение фона, лист вкладывают в пакет. Оформленную и зарегистрированную в журнале пробу откладывают на место временного хранения.

Окончательное решение об отношении затаренного грунта к РАО или МАРАНОМ принимают по мере заполнения контейнера; дату заполнения проставляют на контейнере. Специалисты Менделеевского ЦГСЭН или Республиканского ЦГСЭН отбирают по 2—3 пробы из каждого контейнера для МАРАНОМ и по 2—3 пробы из числа временно хранящихся проб, соответствующих этому контейнеру. Отобранные пробы отправляют на гамма-спектрометрическое исследование в отдел радиационной гигиены РЦ ГСЭН. После получения протоколов с результатами (можно по телефону) контейнеры с грунтом, удельная активность которого меньше  $1 \cdot 10^{-7}$  г-экв. радия/кг, отправляют на шламонакопитель и выгружают в специально подготовленную траншею. В сортировочном журнале делают соответствующие отметки.

В процессе работ в помещении туннельной печи цеха стройматериалов извлечено и отсортировано на РАО и МАРАНОМ около 200 м<sup>3</sup> радиоактивного грунта; средняя производительность бригады при работе в зимних условиях составила 4 м<sup>3</sup> в сутки, произведено более 1500 замеров МЭД ГИ. На контрольное гамма-спектрометрическое исследование доставлено 86 проб грунта, из которых отобрано и исследовано 39 проб с близкими к пограничным значениям МЭД ГИ (от 4,1 до 5,0 мкР/ч)—ни в одном случае не было зафиксировано превышения порога  $1 \cdot 10^{-7}$  г-экв. радия/кг.

Считаем возможным без обоснования экономической целесообразности рекомендовать данный принцип предварительной сортировки грунта при ликвидации радиосодержащих загрязнений при условии отработки в каждом конкретном случае пограничных величин МЭД ГИ для разделения грунта на РАО и МАРАНОМ.

Успешная апробация позволила представить приведенную выше методику в виде инструктивно-методических указаний по сортировке радиосодержащего грунта на утверждение главному санитарному врачу республики.

Поступила 03.09.93.