

# РАДИОАКТИВНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПРИУСАДЕБНЫХ УЧАСТКОВ И ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ В 30-КМ ЗОНЕ ПО «МАЯК»

Н.Н. Казачёнок, В.А. Костюченко, И.Я. Попова, Г.В. Полянчикова,  
Ю.П. Тихова, К.Г. Коновалов, А.И. Копелов

Уральский научно-практический центр радиационной медицины, Челябинск  
kazachenok@urcrm.ru

В 35 населенных пунктах в 30-км зоне ПО «Маяк» значения МЭД на приусадебных участках колебались от 8,8 мкР/час до 18,6 мкР/час и в среднем составили 12,1 мкР/час. Наибольшие значения МЭД отмечены в н.п. Тайгинка (18,6 мкР/час), Кузнечиха (15,8 мкР/час), Кыштым (15,5 мкР/час), Увильды (15,4 мкР/час). Таким образом, дозы внешнего  $\gamma$ -облучения в населенных пунктах зоны влияния ПО «Маяк» и в их ареалах сопоставимы с дозами по региону и не представляют опасности для населения.

Уровни загрязнения огородной почвы (83 пробы) в целом соответствуют загрязнению ареалов. Средняя активность  $^{137}\text{Cs}$  в 90% проб почвы составила – 58 Бк/кг, максимальная активность из всех отобранных проб – 193 Бк/кг (в н.п. Кызылбуляк). Средняя активность  $^{90}\text{Sr}$  в 90% проб – 44,4 Бк/кг, максимальная из всех – 820 Бк/кг (в н.п. Караболка). Необходимо отметить, что уровни загрязнения почвы радионуклидами в пределах одного населенного пункта могут сильно колебаться.

В большинстве случаев отношения удельной активности  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  к  $A_{\text{эфф}}$  меньше или равны 1. То есть активность техногенных радионуклидов не превышает активность природных.

За 2009-2011 гг. отобрано 124 пробы молока в 38 населенных пунктах, находящихся на исследуемой территории и 3 пробы в н.п. Чебаркуль, Мельниково (Чебаркульский район), Соколовка (Еткульский район) в качестве контроля. Средняя активность  $^{137}\text{Cs}$  в 90% проб молока – 0,49 Бк/кг, максимальная из всех – 4,52 Бк/кг. Средняя активность  $^{90}\text{Sr}$  – также 0,49 Бк/кг. Максимальная – 24,8 Бк/кг (н.п. Караболка). В пробах контроля активность  $^{137}\text{Cs}$  – 0,09-0,32 Бк/кг,  $^{90}\text{Sr}$  – 0,11-0,22 Бк/кг. Таким образом, на исследуемой территории средние значения активности  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в молоке несколько выше, чем вне зоны влияния ПО «Маяк», но, за исключением одной пробы с активностью  $^{90}\text{Sr}$  24,8 Бк/кг, значительно ниже, чем предельно допустимые уровни (ПДУ  $^{137}\text{Cs}$  в молоке – 100 Бк/кг, ПДУ  $^{90}\text{Sr}$  – 25 Бк/кг). Не выявлена корреляция удельной активности  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в молоке –  $r = -0,08$ .

В 2009-2011 гг. отобрано 95 проб картофеля. Средняя активность  $^{137}\text{Cs}$  в 90% проб составила 0,44 Бк/кг, максимальная из всех отобранных проб – 2,43 Бк/кг. Средняя активность  $^{90}\text{Sr}$  в

90% проб – 0,34 Бк/кг, максимальная – 4,12 Бк/кг. Во всех пробах картофеля содержание  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  значительно ниже, чем предельно допустимые уровни (ПДУ  $^{137}\text{Cs}$  в картофеле и овощах – 80 Бк/кг, ПДУ  $^{90}\text{Sr}$  – 40 Бк/кг). Удельные активности  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в картофеле не связаны –  $r = -0,04$ . Способность картофеля накапливать  $^{137}\text{Cs}$  из почвы (коэффициент накопления) не коррелирует со способностью накапливать  $^{90}\text{Sr}$  –  $r = -0,009$ .

В 2011 г. были определены значения эффективной активности природных радионуклидов ( $A_{\text{эфф}}$ ) для картофеля.  $A_{\text{эфф}}$  в картофеле в среднем в 56 раз выше, чем активность  $^{137}\text{Cs}$  и в 59 раз, чем  $^{90}\text{Sr}$ .

В 2009-2011 гг. отобрано 50 проб сена. Удельная активность  $^{137}\text{Cs}$  в сене в среднем в 90% проб – 8,9 Бк/кг, максимальная – 70,4 Бк/кг (н.п. Большое Таскино). Активность  $^{90}\text{Sr}$  в 90% проб – 23 Бк/кг, максимальные значения, превышающие контрольные уровни (100 Бк/кг для грубых кормов) составили: в н.п. Аллаки 112 Бк/кг, 656 Бк/кг и 1132 Бк/кг, в н.п. Караболка – 1709 Бк/кг и 2524 Бк/кг. Хозяева приусадебных участков знали, что заготавливают сено на ВУРС и предупреждены о недопустимости сенокошения на этих участках. Активности  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в сене не коррелируют  $r = -0,07$ .

Проанализировано также 14 проб моркови и 12 проб свеклы. Активность  $^{137}\text{Cs}$  в 90% проб моркови – 0,59 Бк/кг, свеклы – 0,35 Бк/кг. Максимальные – 3,9 Бк/кг моркови и 1,57 Бк/кг свеклы. Для  $^{90}\text{Sr}$  соответственно средние – 1,41 Бк/кг и 1,31 Бк/кг, максимальные – 3,98 Бк/кг (Тюбук) и 19,6 Бк/кг (Караболка). (ПДУ  $^{137}\text{Cs}$  в картофеле и овощах – 80 Бк/кг, ПДУ  $^{90}\text{Sr}$  – 40 Бк/кг). Как видно, у отдельных жителей, нарушавших режим заповедника ВУРС, активность  $^{90}\text{Sr}$  в овощах может быть значительно выше, чем в среднем по 30-км зоне. Однако и в этом случае, продукция соответствует гигиеническим нормативам.

В большинстве случаев уровни загрязнения почвы и продуктов со времени предыдущих исследований значительно снизились за исключением населенных пунктов, где они уже были на очень низких уровнях. В н.п. Аллаки и Караболка отмечены более высокие уровни загрязнения почвы и картофеля  $^{90}\text{Sr}$ , чем по данным предыдущих исследований. Необходимо выяснить, является ли такое различие случайным или связано

с длительным внесением в почву навоза от загрязненного сена.

В 2011 г. были определены удельные активности радона, стронция и трития в источниках водоснабжения ряда населенных пунктов. Содержание  $^{222}\text{Rn}$  в воде из скважин – от 15 Бк/л до 47 Бк/л (максимально – в н.п. Караболка),  $^{90}\text{Sr}$  – от 0,12 Бк/л до 0,23 Бк/л (Малый Кунашак),  $^3\text{H}$  – от 1 до 47 (Новая Теча) Бк/л.

Учитывая, что уровень вмешательства для  $^{222}\text{Rn}$  в питьевой воде составляет 60 Бк/кг,  $^3\text{H}$  – 7600 Бк/л,  $^{90}\text{Sr}$  – 4,9 Бк/л, питьевая вода в иссле-

дованных источниках водоснабжения соответствует нормам радиационной безопасности. Тем не менее, удельная активность  $^3\text{H}$  в населенных пунктах, расположенных вблизи ПО «Маяк» значительно превышает природный фон.

Загрязнение  $^{239,240}\text{Pu}$  огородной почвы в населенных пунктах оказалось ниже, чем загрязнение природной почвы в их ареалах,  $^{238}\text{Pu}$  – несколько выше. В целом их удельные активности очень малы, на грани чувствительности метода.