

Власова Н. Г., Висенберг Ю. В., Матарас А. Н.**

КОНЦЕПЦИЯ ПЕРЕХОДА ОТ ЗОНИРОВАНИЯ РАДИОАКТИВНО ЗАГРЯЗНЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ К КЛАССИФИКАЦИИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ ПО СРЕДНИМ ГОДОВЫМ ЭФФЕКТИВНЫМ ДОЗАМ ОБЛУЧЕНИЯ

*Республиканский научно-практический центр радиационной медицины
и экологии человека, г. Гомель, Республика Беларусь,*

** Гомельский государственный медицинский университет, Республика Беларусь*

В соответствии с Законами Республики Беларусь проводится отнесение населенных пунктов (НП) к зонам радиоактивного загрязнения 1 раз в 5 лет на основании данных о средней годовой эффективной дозе (СГЭД) облучения населения и средней плотности загрязнения территории населенного пункта радионуклидами цезия-137, стронция-90 и плутония-238, 239, 240.

Перечень НП и объектов, находящихся в зонах радиоактивного загрязнения, в зависимости от изменения радиационной обстановки пересматривается и утверждается Советом Министров Республики Беларусь не реже одного раза в пять лет. Последнее постановление № 9 Совета Министров Беларуси было принято 11.01.2016.

По стронцию-90 отнесение НП практически не проводится. Самое высокое значение плотности загрязнения стронцием-90 составляет 1,49 Ки/км² в одном НП, в котором по официальным данным население отсутствует.

Термины «зонирование» или «зоны радиоактивного загрязнения территории» ассоциируются с критичностью, характерной для ситуации аварийного облучения. Международные подходы к радиационной защите спустя 30 лет после аварии на Чернобыльской АЭС изменились. В регламентирующих документах МКРЗ выделяют ситуацию существующего облучения, когда решения о проведении защитных мероприятий, масштабах ведения радиационного контроля и принципах управления территориями радиоактивного загрязнения принимаются на фоне стабилизировавшейся радиационной обстановки, с учетом конкретных уровней облучения населения, от ситуации аварийного облучения, когда облучение носит непредвиденный характер. Поэтому в отдаленном периоде после чернобыльской аварии в сложившейся ситуации существующего облучения следует переходить от термина «зонирование» для выявления и установления различий в необходимости обеспечения соответствующего уровня радиационной защиты жителей НП, расположенных на радиоактивно загрязненной территории, к понятию «классификации» населенных пунктов по СГЭД облучения лиц критической группы среди жителей НП.

Как показал проведенный анализ средних значений СГЭД (по Каталогу СГЭД облучения жителей населенных пунктов Республики Беларусь 2015 г.) в зонах радиоактивного загрязнения, суммарные СГЭД, внешнего и внутреннего облучения различаются в 2-3 раза (табл. 1). СГЭД внутреннего облучения и суммарной СГЭД в зоне < 5 Ки/км² существенно отличаются от таковых в зоне 1-5 Ки/км² и в зоне 5-15 Ки/км², они ближе к зоне > 15 Ки/км². Кроме того, выборки значимо неразличимы по среднему.

Распределение населенных пунктов, СГЭД облучения по зонам радиоактивного загрязнения по последнему постановлению

Зона, плотность загрязнения почв ¹³⁷ Cs, Ки/км ²	Кол-во НП	СГЭД внешнего облучения, мЗв/год		СГЭД внутреннего облучения, мЗв/год			Суммарная СГЭД облучения, мЗв/год				
		среднее	СГО*	среднее	доверительный интервал среднего		СГО*	среднее	доверительный интервал среднего		СГО*
					снизу	сверху			снизу	сверху	
1–5	1820	0,13	1,68	0,14	0,07	0,19	1,61	0,27	0,14	0,36	1,56
< 5	5	0,27	1,08	1,16	0,57	1,26	1,49	1,43	0,80	1,52	1,38
5–15	356	0,39	1,58	0,34	0,13	0,42	1,77	0,73	0,38	1,00	1,61
>15	13	0,95	1,47	0,61	0,32	0,83	1,62	1,56	0,97	2,19	1,50

СГО* – стандартное геометрическое отклонение распределения дозы облучения.

Это свидетельствует об отсутствии неоднородности СГЭД облучения жителей НП, отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения, а значит о неадекватности методического подхода, используемого в отдаленном периоде после аварии. Если дозы внешнего облучения пропорциональны плотности загрязнения, то, как показали наши многочисленные исследования, дозы внутреннего облучения зависят от ряда факторов, в том числе нерадиационной природы: таких как преобладающий тип почв, наличие леса вблизи населенного пункта, численность жителей.

Показано, что СГЭД в НП, находящихся на территории с одним уровнем плотности загрязнения, но имеющих различные значения других факторов дозоформирования, различаются до 5-10 крат.

Соотношение вкладов внешнего и внутреннего компонента со временем изменяется. Если в 90-е годы вклад внешнего компонента превалировал над внутренним (хотя это было не везде так), то сейчас вклад внутреннего компонента возрос и если не превосходит вклад внешнего, то составляет в среднем 50%. Действительно, в связи с распадом ¹³⁷Cs и снижением плотности загрязнения доза внешнего облучения снижается, чего нельзя сказать о дозе внутреннего облучения: на протяжении последних 10-15 лет доза внутреннего облучения в среднем остается неизменной.

Как определено в Законе Республики Беларусь «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий»:

- основным критерием для принятия решения о необходимости проведения защитных мероприятий является доза облучения населения, проживающего на территории, загрязненной в результате аварии на Чернобыльской АЭС;
- СГЭД облучения населения от радиоактивных выпадений в результате аварии на Чернобыльской АЭС, не превышающая 1 мЗв/год, является допустимой и не требует вмешательства;
- противорадиационные мероприятия следует проводить при превышении СГЭД облучения населения от радиоактивных выпадений в результате аварии на Чернобыльской АЭС 1 мЗв/год.

Исходя из вышесказанного, очевидно, целесообразно классифицировать НП по СГЭД облучения жителей НП, находящихся на загрязненной территории.

В соответствии с принципами радиационной защиты, представляется разумным выделить 3 класса по СГЭД облучения лиц критической группы среди жителей населенного пункта:

- СГЭД $< 0,1$ мЗв/год, когда по законодательству не требуется проведение противорадиационных мероприятий;
- СГЭД $\geq 0,1-1$ мЗв/год – на территории НП необходимо проводить периодический радиационный контроль, включая дозы внутреннего и внешнего облучения у лиц критической группы из жителей НП, основных дозообразующих пищевых продуктов;
- СГЭД ≥ 1 мЗв/год – жители НП нуждаются в обеспечении радиационной защиты, необходимо вводить защитные мероприятия.

Используя данные Каталога СГЭД-2015, провели классификацию НП по дозовым диапазонам. Результаты представлены в табл. 2. Как видно из табл. 2, средние значения СГЭД внешнего и внутреннего облучения значительно различимы по классам дозовых диапазонов, различие составляет 3,5–5 раз.

Значения СГО распределений СГЭД внешнего, внутреннего облучения, суммарной СГЭД существенно ниже, чем при зонировании территории по последнему постановлению (табл. 1), что свидетельствует об однородности классов по СГЭД внешнего, внутреннего облучения, суммарной СГЭД.

Распределения СГЭД внешнего и внутреннего облучения, а также суммарной СГЭД облучения жителей НП, классифицированных по дозовым диапазонам, однородны и значительно различимы, в отличие от таковых, отнесенных к соответствующим зонам по постановлению.

Таблица 2

Распределение населенных пунктов, СГЭД облучения по дозовым диапазонам

Диапазон СГЭД облучения, мЗв/год	Зона, плотность загрязнения ^{137}Cs , Ки/км ²	Кол-во НП	СГЭД внешнего облучения, мЗв/год				СГЭД внутреннего облучения, мЗв/год				Суммарная СГЭД, мЗв/год	
			средняя	доверительный интервал среднего		СГО	средняя	доверительный интервал среднего		СГО	средняя	СГО
				снизу	сверху			снизу	сверху			
$\leq 0,1$	1–5	10	0,04	0,03	0,04	1,26	0,05	0,05	0,06	1,12	0,09	1,13
$> 0,1 - < 1$	1–5, 5–15, >15	2102	0,16	0,06	0,22	1,22	0,16	0,08	0,20	1,34	0,32	1,31
≥ 1	<5, 5–15, >15	82	0,59	0,36	0,84	1,34	0,83	0,49	1,19	1,45	1,41	1,29

Таким образом, переход от зонирования радиоактивно загрязненной территории к классификации НП по СГЭД облучения в отдаленном периоде после аварии на ЧАЭС целесообразен и методически обоснован.