

УДК 614.876

*К. Н. Буздалкин<sup>1</sup>, Н. Г. Власова<sup>1,2</sup>, Г. Н. Евтушкова<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Государственное учреждение  
«Республиканский научно-практический центр радиационной медицины  
и экологии человека»,  
<sup>2</sup>Учреждение образования  
«Гомельский государственный медицинский университет»  
г. Гомель, Республика Беларусь

## ОЖИДАЕМЫЕ ДОЗЫ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ ЖИТЕЛЕЙ ГОМЕЛЯ И ГОМЕЛЬСКОГО РАЙОНА

### *Введение*

Наиболее густонаселённым регионом на территории радиоактивного загрязнения является городская зона Гомеля и прилегающие к ней территории. Соответственно, наибольшее количество обращений граждан, интересующихся текущей и ожидаемой радиационной обстановкой, приходит с указанных территорий. Основной интегральной характеристикой, описывающей риски для здоровья населения, является доза облучения. В исследованиях установлены ожидаемые в 2031–2035 гг. годовые эффективные дозы внутреннего облучения репрезентативного лица среди жителей населённых пунктов, расположенных в указанном регионе. Дозы внутреннего облучения формируются в основном в результате перорального поступления радионуклидов с пищевыми продуктами. Приведённые в публикации данные будут интересны в первую очередь лицам, планирующим приобретение приусадебных и дачных участков, на которых будут возделываться сельскохозяйственные культуры для собственного потребления и кормовые культуры для содержания и откорма сельскохозяйственных животных.

Исследования проводились в рамках задания «Создание Единого каталога, включающего: средние годовые эффективные дозы облучения репрезентативных лиц среди жителей населённых пунктов России и Беларуси, находящихся на приграничных территориях радиоактивного загрязнения; прогноз доз облучения населения, проживающего на приграничных радиоактивно загрязнённых территориях России и Беларуси, на период до 2036 года» Мероприятия «Проведение совместных мероприятий по комплексному радиоэкологическому мониторингу территорий России и Беларуси, подвергшихся радиоактивному загрязнению» Программы совместной деятельности России и Беларуси в рамках Союзного государства по защите населения и реабилитации территорий, пострадавших в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС.

Объектом исследования являлись средние годовые эффективные дозы внутреннего облучения населения г. Гомеля и Гомельского района.

### *Цель*

Прогноз дозы облучения жителей указанных населённых пунктов, загрязнённых радионуклидами вследствие аварии на Чернобыльской АЭС.

### *Материалы и методы исследования*

Методической основой прогноза доз внутреннего облучения населения Гомеля и прилегающих территорий, на 2031–2035 гг. являлся метод оценки годовых эффективных доз внутреннего облучения репрезентативного лица среди жителей населённого пункта

[1]. Для расчета средней годовой эффективной дозы внутреннего облучения необходима следующая информация:

— прогнозные данные о средней плотности загрязнения территории населённого пункта и его ареала  $^{137}\text{Cs}$  на 2031 год;

— данные Государственного дозиметрического регистра об индивидуальных дозах внутреннего облучения, рассчитанные по результатам СИЧ-измерений.

Исходными данными являлись официальные данные Государственного учреждения «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» (Белгидромет) Министерства природных ресурсов Республики Беларусь о средней плотности загрязнения территории населённого пункта и его ареала  $^{137}\text{Cs}$  на 2021 год. Оценка прогнозируемой средней плотности загрязнения территории населённого пункта и его ареала  $^{137}\text{Cs}$  на 2031 год проведена с учётом радиоактивного распада.

Прогноз средней годовой эффективной дозы внутреннего облучения жителей населенных пунктов, находящихся на территориях радиоактивного загрязнения, проводили с учетом рекомендаций Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ) для репрезентативного лица [2]. Таким образом, прогнозное значение годовой эффективной дозы внутреннего облучения репрезентативного лица среди жителей населенного пункта соответствует среднему значению дозы внутреннего облучения наиболее облучаемой группы среди жителей населённого пункта.

#### ***Результаты исследования и их обсуждение***

На период 2031-2035 гг. построен прогноз годовых эффективных доз внутреннего облучения репрезентативного лица среди жителей Гомеля и населённых пунктов Гомельского района. Прогноз годовых эффективных доз внутреннего облучения жителей Гомеля и прилегающих территорий проведен с использованием регрессионной зависимости, установленной по результатам измерений на спектрометре излучения человека содержания цезия-137 в организме жителей населенного пункта и имеющейся информации о плотности загрязнения территории данного населённого пункта цезием-137 (коэффициент корреляции 0,89):

$$D_{\text{int}} = k_{\sigma} + D_0,$$

где  $D_{\text{int}}$  — доза внутреннего облучения, мЗв  $\times$  год $^{-1}$ ;

$k$  — дозовый коэффициент, мЗв  $\times$  м $^2$   $\times$  кБк $^{-1}$   $\times$  год $^{-1}$ , равный  $2,0 \times 10^{-4}$ ;

$\sigma$  — плотность загрязнения территории населённого пункта, кБк  $\times$  м $^{-2}$ ;

$D_0$  — средняя доза внутреннего облучения, обусловленная потреблением продуктов питания не собственного производства, равная  $4,56 \times 10^{-2}$  мЗв $\times$ год $^{-1}$ .

По численным значениям параметров уравнения линейной регрессии годовой эффективной дозы внутреннего облучения репрезентативного лица среди жителей населенного пункта от плотности загрязнения территории цезием-137, проведена оценка средней годовой эффективной дозы внутреннего облучения жителей населенных пунктов. В результате проведенной работы составлен прогноз доз внутреннего облучения жителей Гомеля и прилегающих территорий на период 2031–2035 гг., Таблица 1.

**СЕКЦИЯ  
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА**

Таблица 1 — Прогноз средних годовых эффективных доз внутреннего облучения жителей Гомеля и прилегающих территорий на период 2031–2035 гг.

Сельский / поселковый совет	Статус	Населённый пункт	Плотность загрязнения территории <sup>137</sup> Cs, кБк/м <sup>2</sup>	Доза внутреннего облучения, мЗв/год
		Гомель	28,72	0,05
Азделинский	агр.г.	Азделино	34,94	0,05
	п.	Афанасовка	28,77	0,05
	п.	Бук	63,11	0,06
	п.	Зеленый Гай	43,13	0,05
	п.	Зеленый Остров	37,78	0,05
	п.	Зеленый Сад	30,54	0,05
	п.	Манеев	43,01	0,05
	п.	Молодежь	58,30	0,06
	п.	Петров	47,13	0,06
	п.	Приволье-1	49,76	0,06
	п.	Приволье-2	49,70	0,06
	д.	Роги	33,49	0,05
	д.	Южная	39,80	0,05
Большевистский	д.	Рассветная	35,50	0,05
Ерёминский	п.	Вишенский	33,29	0,05
	агр.г.	Ерёмино	24,76	0,05
	п.	Климовский	64,70	0,06
	д.	Костюковка	33,96	0,05
	п.	Забьяка	36,94	0,05
	агр.г.	Красное	36,22	0,05
	п.	Красный Богатырь	35,98	0,05
	агр.г.	Мичуринская	27,77	0,05
Поколюбичский	п.	Пролетарий	36,98	0,05
	п.	Грива	57,33	0,06
	п.	Залинейный	48,00	0,06
	п.	Калинино	37,52	0,05
	п.	Красный Маяк	43,13	0,05
	д.	Лопатино	53,04	0,06
	п.	Мостище	76,36	0,06
	п.	Остров	56,00	0,06
	д.	Плеса	28,52	0,05
	агр.г.	Поколюбичи	50,11	0,06
	п.	Прудок	38,77	0,05
	п.	Ржавец	45,16	0,05
	п.	Светлая Заря	48,34	0,06
п.	Церковье	43,15	0,05	
п.	Янтарный	35,99	0,05	
Районное подчин.	р.п.	Большевик	50,22	0,06

**СЕКЦИЯ  
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ И ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА**

Сельский / поселковый совет	Статус	Населённый пункт	Плотность загрязнения территории <sup>137</sup> Cs, кБк/м <sup>2</sup>	Доза внутреннего облучения, мЗв/год
<b>Тереничский</b>	п.	Вишневка	30,19	0,05
	п.	Житовля	31,95	0,05
	д.	Ивановка	31,74	0,05
	п.	Курганы	30,48	0,05
	п.	Малиновка	33,16	0,05
	п.	Муравчий	26,89	0,05
	п.	Просвет	30,26	0,05
	п.	Рубеж	35,33	0,05
	д.	Рудня-Телешевская	25,99	0,05
	д.	Телеси	23,78	0,05
	агр.г.	Тереничи	31,66	0,05
<b>Улуковский</b>	п.	Будатин	46,85	0,05
	д.	Головинцы	27,20	0,05
	п.	Ерохово	28,83	0,05
	п.	Залядьё	44,62	0,05
	п.	Ильич	29,57	0,05
	п.	Приозерный	40,46	0,05
	д.	Романовичи	38,29	0,05
	п.	Александровка	36,18	0,05
<b>Урицкий</b>	п.	Алексеевка	26,29	0,05
	п.	Борок	26,71	0,05
	д.	Галеевка	34,81	0,05
	д.	Зеленые Луки	45,34	0,05
	п.	Красный Маяк	27,20	0,05
	д.	Острова	60,19	0,06
	д.	Старая Белица	66,41	0,06
	агр.г.	Урицкое	19,61	0,05

Согласно прогнозным данным в 2031–2035 гг. средние годовые эффективные дозы внутреннего облучения жителей Гомеля и прилегающих территорий снизятся на 5% по сравнению с периодом 2026–2030 гг [3]. За последовательные пять лет плотность загрязнения территории цезием-137 снижается на

$$1 - e^{\frac{(-0,693 \times 5)}{30}} = 0,11,$$

т. е. на 11 %, что значительно быстрее, чем дозы внутреннего облучения жителей Гомеля и прилегающих территорий.

**Выводы**

Снижение доз внутреннего облучения ожидается медленнее, чем обуславливается радиоактивным распадом цезия-137.

В рассматриваемый отдалённый поставарийный период почвенные процессы, приводящие к дальнейшему переводу радионуклидов в недоступное корневой системе рас-