

# МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



## МЕТОД РЕКОНСТРУКЦИИ ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННЫХ ПОГЛОЩЕННЫХ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ, ВКЛЮЧЕННЫХ В ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИСТР ЛИЦ, ПОДВЕРГШИХСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ РАДИАЦИИ ВСЛЕДСТВИЕ КАТАСТРОФЫ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС, ДРУГИХ РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЙ

инструкция по применению

### Учреждение-разработчик:

Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека»

**Авторы:** д.м.н., доцент А.В.Рожко, д.б.н., доцент Н.Г.Власова, Л.Н.Эвентова, к.б.н. Ю.В.Висенберг, Е.А.Дрозд, А.Н.Матарас

Гомель, 2014

### **Условные обозначения и сокращения:**

Госрегистр – Государственный регистр лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий

ЧАЭС – Чернобыльская атомная электростанция

ЩЖ – щитовидная железа

### **Перечень необходимого оборудования и исходных данных:**

- База данных плотностей загрязнения территорий населенных пунктов Республики Беларусь радионуклидами цезия, стронция и плутония по состоянию на 1986 год;
- Возраст индивида на момент аварии;
- Данные о месте жительства и миграции в течение «йодного» периода.

### **Область применения:**

Настоящая инструкция по применению (далее – Инструкция) предназначена для использования организациями здравоохранения Республики Беларусь.

### **Противопоказания к применению:**

Не допускается использование Инструкции для:

- оценки доз у лиц, облученных *in utero*;
- оценки годовых эффективных доз облучения.

### **Предполагаемый уровень внедрения**

Рассчитанные по Инструкции индивидуализированные поглощенные дозы облучения ЩЖ будут использованы для эпидемиологических исследований с целью оценки радиационных рисков и установления зависимости «доза-эффект».

### **Описание технологии использования метода**

Индивидуализированная поглощенная доза облучения ЩЖ в «йодный» период (с 26.04.1986 по 31.07.1986) у лиц, включенных в Госрегистр, рассчитывается как сумма поглощенных доз облучения ЩЖ по каждому месту пребывания субъекта в течение этого периода.

## Расчет индивидуализированной поглощенной дозы облучения ЩЖ у лиц, включенных в Госрегистр

В модели расчета индивидуализированной поглощенной дозы облучения ЩЖ учитывается следующая последовательность событий:

- выпадение радионуклидов йода на территорию НП,
- радиоактивное загрязнение окружающей среды,
- поступление радионуклидов йода в ЩЖ человека,
- формирование дозы облучения ЩЖ.

Индивидуализированная поглощенная доза облучения ЩЖ в общем виде может быть представлена следующим образом:

$$D_a = D_{a1} + D_{a2} + \dots + D_{am} \quad (1)$$

где:  $D_a$  – индивидуализированная поглощенная доза облучения ЩЖ представителя возрастной группы  $a$  за “йодный” период ( $\Delta T$ ), Гр;  
 $D_{a1}$ ,  $D_{a2}$ ,  $D_{am}$  – поглощенная доза облучения ЩЖ представителя возрастной группы  $a$  при его пребывании в 1-м, 2-м и  $m$ -ом населенном пункте, соответственно.

При выражении индивидуализированной поглощенной дозы облучения ЩЖ через интегрированную активность  $^{131}\text{I}$  формула (1) принимает следующий вид:

$$D_a = 8,64 \cdot 10^4 \cdot \frac{E_{th}}{m_a} \cdot \left( \int_{t_0}^{t_1} A_{a1}(t) \cdot dt + \int_{t_2}^{t_3} A_{a2}(t) \cdot dt + \dots + \int_{t_m}^{t_n} A_{am}(t) \cdot dt \right) \quad (2)$$

где:  $D_a$  – индивидуализированная поглощенная доза облучения ЩЖ представителя возрастной группы  $a$  за  $\Delta T = t_n - t_0$  дней, Гр;

$E_{th}$  – средняя энергия, поглощаемая в ЩЖ на распад  $^{131}\text{I}$ , равная  $3,52 \cdot 10^{-14}$  Дж·расп $^{-1}$  для всех возрастных групп;

$m_a$  – масса ЩЖ представителя возрастной группы  $a$ , кг;

$a$  – индекс, обозначающий возрастную группу;

$8,64 \cdot 10^4$  – пересчетный множитель, с·сут $^{-1}$ ;

$A_{a1}(t)$ ,  $A_{a2}(t)$ ,  $A_{am}(t)$ , – активность  $^{131}\text{I}$  в ЩЖ в момент времени  $t$  в период нахождения в 1-м, 2-м и  $m$ -ом населенном пункте, соответственно, Бк;

$t_0$  – время начала выпадений  $^{131}\text{I}$  в населенном пункте, сут;

$t_n$  – время окончания йодного периода в населенном пункте, сут;

$t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$ ,  $t_m$  – даты переездов и смен мест жительства в течение “йодного” периода, сут.

Отсчет времени ведется в сутках от 26.04.86 г.

Величина  $\Delta T$  равна 97 сут.

**Возможные осложнения и ошибки при выполнении и пути их устранения:**

При точном соблюдении всех этапов реконструкции индивидуализированной поглощенной дозы облучения ЩЖ ошибки исключены.