

А.А Виолентий , Д.С. Докучиц
**ОЦЕНКА ДОЗОВЫХ НАГРУЗОК НА РАБОТНИКОВ ПОЛЕССКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО РАДИАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО
ЗАПОВЕДНИКА**

*Научный руководитель канд. мед. наук, доц. А. Р. Аветисов
Кафедра радиационной медицины и экологии,
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

Резюме. В статье представлены результаты оценки дозовых нагрузок работников Полесского Государственного Радиационно-экологического заповедника. Исследование проведено на основании данных ТЛД и СИЧ-дозиметрии. Итоги работы позволяют пересмотреть подходы к оценке как абсолютных, так и относительных значений доз облучения на загрязненных территориях.

Ключевые слова: внутреннее облучение, внешнее облучение, суммарная доза.

Resume. The article presents the results of the evaluation of dose of workers the Polesye State Radiation Ecological Reserve. The research was carried out on the basis of materials of TLD and HRC-dosimetry. The results of work permit to reconsider approaches to assessing absolute and relative values of the exposure doses in contaminated areas.

Keywords: internal radiation, external radiation, the total dose.

Актуальность:

Полесский Государственный Радиационно-экологический заповедник насчитывает более 215 тысяч гектаров загрязнённых земель Брагинского, Хойникского и Наровлянского районов, включающих в себя белорусский сектор 30-километровой зоны Чернобыльской АЭС.

В биогеоценозах Полесского государственного радиационно-экологического заповедника сконцентрировано около трети выпавшего на территорию Беларуси радиоактивного цезия, более 70% стронция и 97% плутония – основных дозообразующих элементов.

Более 700 человек ежедневно работают на территории заповедника. По этой причине качественная и количественная оценка дозовых нагрузок на данный контингент является весьма актуальной и значимой.

Цель: Анализ дозовых нагрузок работников ПГРЭЗ.

Задачи: Расчет суммарных доз облучения, сравнение доз облучения различных категорий работников.

Материал и методы. Для оценки данных были использованы данные термолюминисцентной дозиметрии (определение индивидуальных доз внешнего облучения работников заповедника проводится ежеквартально с использованием ТЛД), а также данные СИЧ-дозиметрии. Непосредственно прижизненное измерение содержания γ -излучающих радионуклидов в организме с помощью спектрометра излучений человека является прямым источником получения достоверной информации о содержании радионуклидов и уровнях внутреннего облучения людей. Все данные представлены за 2014 год.

Анализ дозовых нагрузок проводился с помощью программного пакета Statistica 10.

Расчет доз внутреннего облучения проводился по формуле (рисунок 1):

$$E_{НП}^{int} = K_D \cdot \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Q_i / M_i)$$

Рисунок 1 – Расчёт доз внутреннего облучения

$E_{НП}^{int}$ - Средняя годовая эффективная ДВО жителей НП 137Cs

K_D - коэффициент перехода от удельного содержания 137Cs в теле Q/M к мощности дозы, для взрослого человека K_D равно $2,5 \text{ мЗв} \cdot \text{год}^{-1} / \text{кБк} \cdot \text{кг}^{-1}$

n - количество обследованных на СИЧ жителей НП

Q_i - содержание 137Cs в организме i -го человека по данным СИЧ-измерений, кБк

M_i - масса тела i -го человека, кг [1].

Результаты и их обсуждение. Средняя суммарная годовая эффективная доза была рассчитана для 292 работников и составила $1,57 \text{ мЗв/год}$. Средняя доза внешнего облучения для 710 работников составила $1,456 \text{ мЗв/год}$ (рисунок 2).

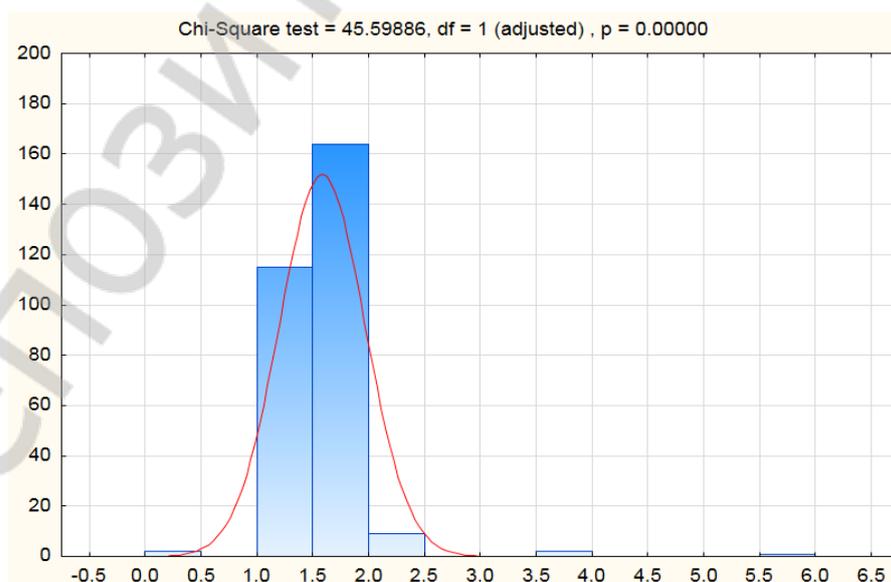


Рисунок 2 – Оценка нормальности распределения суммарной дозы облучения

Доза внутреннего облучения рассчитывалась дважды – по данным осенних и

весенних измерений, которые составили соответственно 0,0297 и 0,025 мЗв/год (рисунок 3).

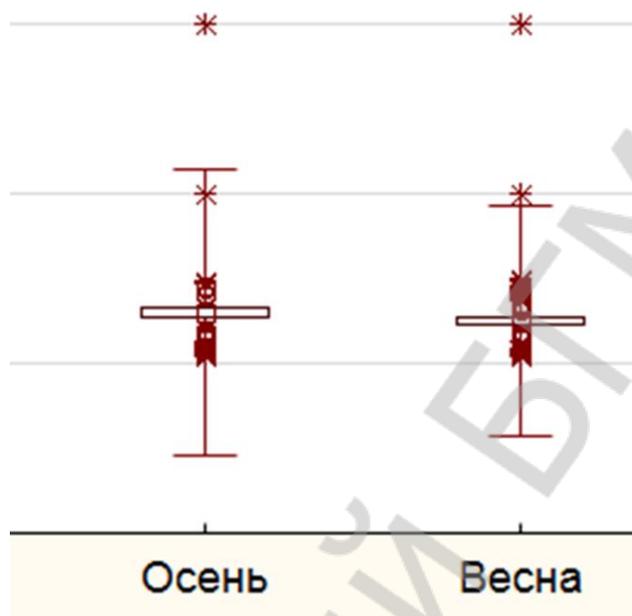


Рисунок 3 – Анализ внутреннего облучения

Анализ распределения дозовых нагрузок не выявил статистических различий между мужчинами и женщинами, а также между различными категориями работников (например, лесники, которые проводят большинство рабочего времени на открытой местности и остальные сотрудники, находящиеся в помещении) (рисунок 4).

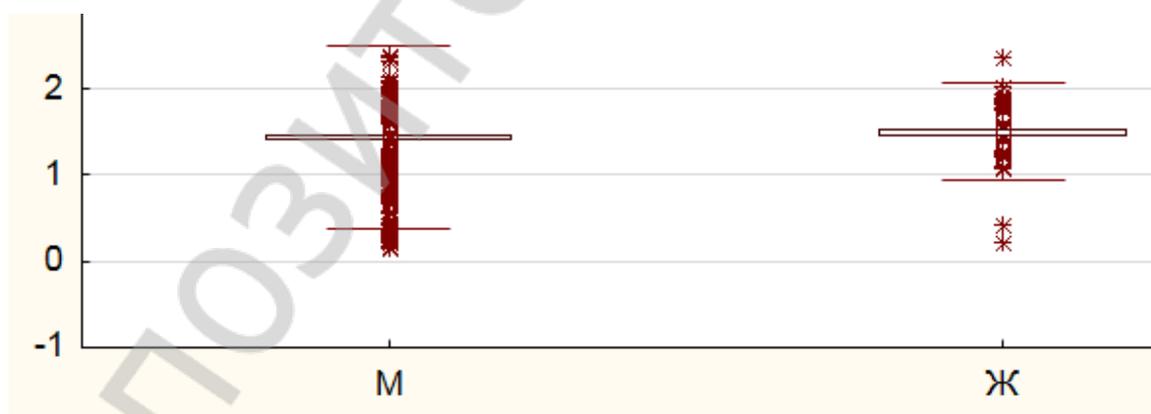


Рисунок 4 – Дозовые нагрузки у мужчин и женщин

Доза внутреннего облучения достоверно отличается от внешнего и составляет лишь 1,83% от суммарного облучения, что, вероятно, связано с особенностями работы (рисунок 5).

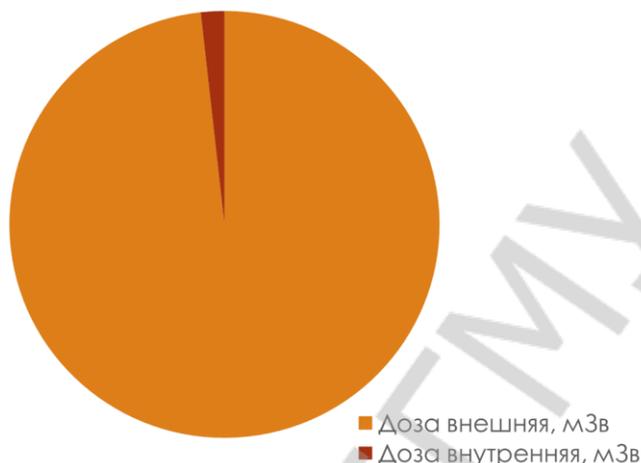


Рисунок 5 - Сравнение внешней и внутренней доз, мЗв/год

Внутреннее облучение в осенний период оказалось достоверно выше на 18,4%, чем в весенний, что объясняется большим потреблением местных продуктов питания и даров леса в осенний период.

Выводы:

- 1 Суммарная дозовая нагрузка на работников заповедника превышает 1 мЗв/год и составляет в среднем 1,57 мЗв/год.
- 2 Осенние дозы внутреннего облучения преобладают над весенними
- 3 Доза внутреннего облучения работников значительно ниже внешнего составляет менее 2% от суммарной дозовой нагрузки, что позволяет пересмотреть подходы как к оценке абсолютных, так и относительных значений доз облучения на загрязненных территориях.

Violentsiy A.A., Dokuchits D.S.

**EVALUATION OF RADIATION EXPOSURE OF WORKERS TO THE
POLESYE STATE RADIATION ECOLOGICAL RESERVE**

Tutor Docent Avetisov A.R.

*Department of Radiation Medicine and Ecology,
Belarusian State Medical University, Minsk*

Литература

1. СИЧ- ориентированный метод оценки годовых доз внутреннего облучения населения в отдалённый период Чернобыльской аварии / Рожко А.В., Власов О.К., Чунихин Л.А., Дроздов Д.Н. // Радиация и риск (Бюллетень Национального радиационно-эпидемиологического регистра) - 2009.-№ 2- С.49.