

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

«Оценка дозовых нагрузок на работников Полесского государственного радиационно- экологического заповедника»

Кафедра радиационной медицины и экологии


Авторы:

Виолентий А.А., 2 курс, лечебный факультет

Докучиц Д.С., 2 курс, лечебный факультет

Научный руководитель - к.м.н., доцент Аветисов А.Р.

Минск, 2016




На территории Полесского государственного радиационно-экологического заповедника (ПГРЭЗ) ежедневно работают около 700 человек. По этой причине качественная и количественная оценка дозовых нагрузок на данный контингент является весьма актуальной и значимой.

Цель: оценка дозовых нагрузок у работников ПГРЭЗ.

Задачи:

- анализ компонентов дозовых нагрузок работников ПГРЭЗ;
- расчет суммарных доз облучения;
- сравнение доз облучения различных категорий работников.

Материалы и методы



Использованы данные ТЛД и СИЧ-дозиметрии сотрудников ПГРЭЗ за 2014 год. Анализ дозовых нагрузок проводился с помощью программного пакета Statistica 10.

Расчет доз внутреннего облучения

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

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

K_D - коэффициент перехода от удельного содержания
 ^{137}Cs в теле Q_i/M_i 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 ^{137}Cs в организме

i -го человека по данным СИЧ-измерений, кБк

M_i - масса тела i -го человека, кг

Суммарная доза

Средняя суммарная годовая эффективная доза была рассчитана для 292 работников и составила **1,57 мЗв/год.**

Средняя доза внешнего облучения для 710 работников составила **1,456 мЗв/год.**

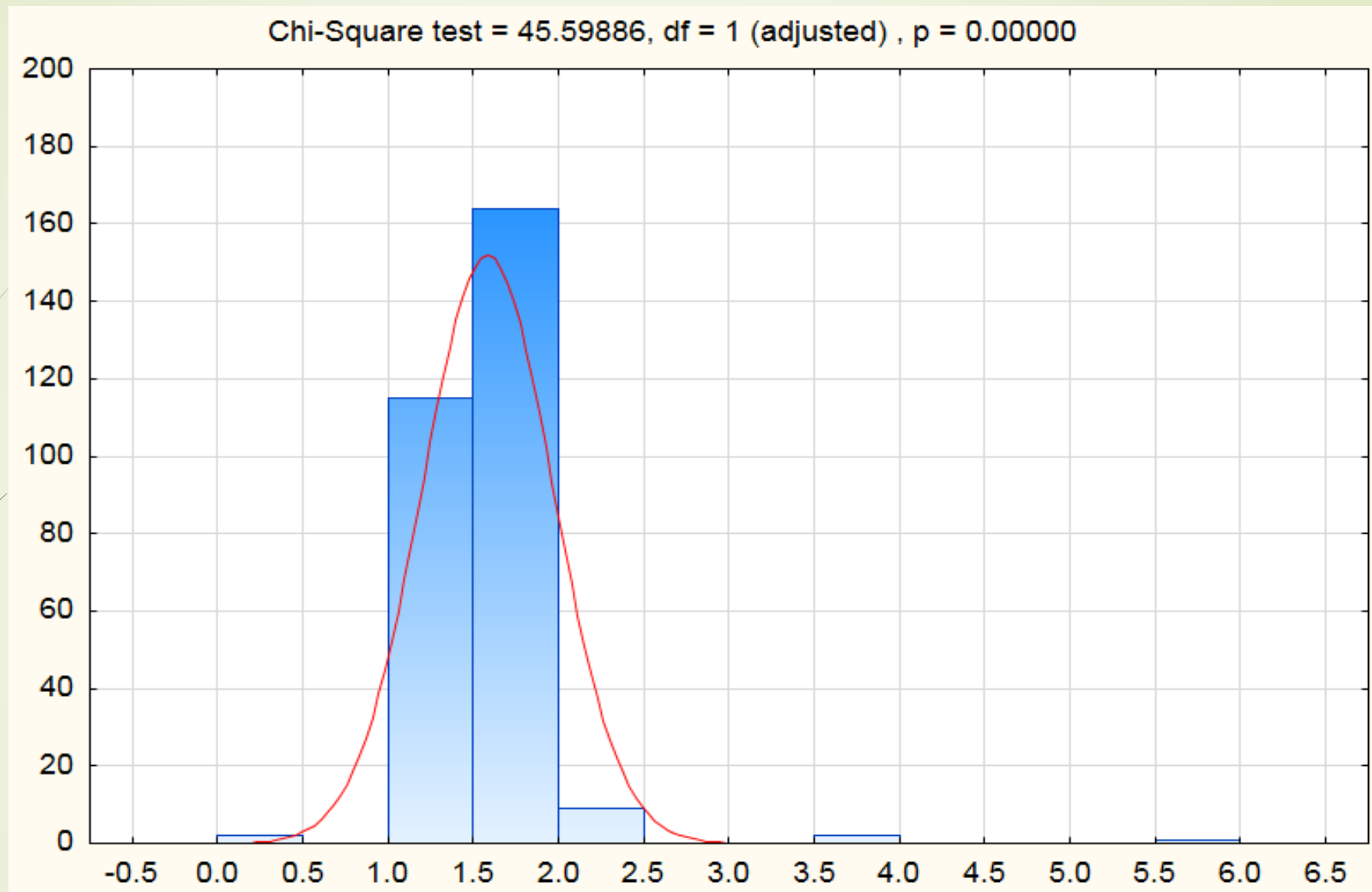


Рис.1 - Оценка нормальности
распределения суммарной дозы облучения

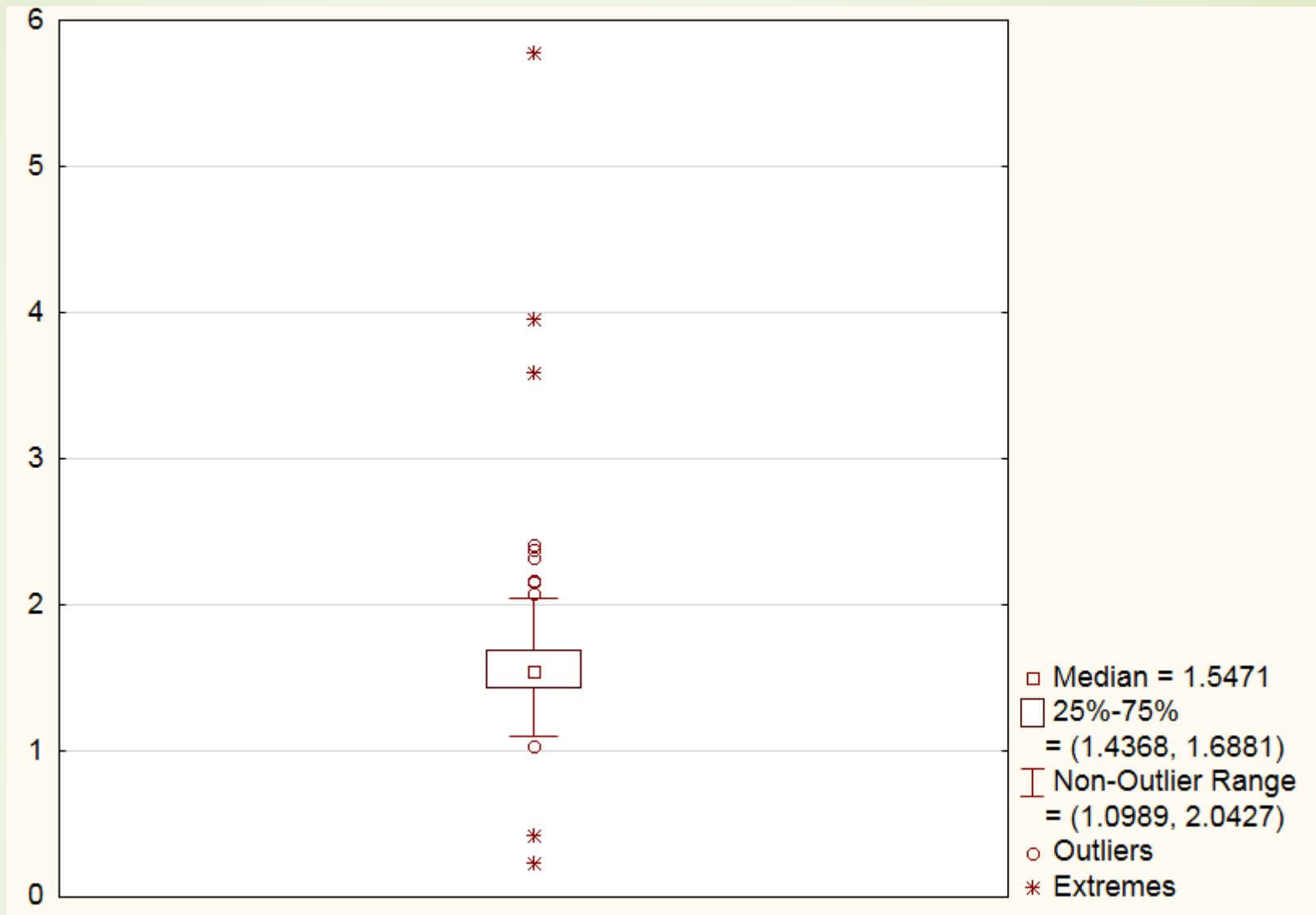


Рис.2 - Статистический анализ средней дозы

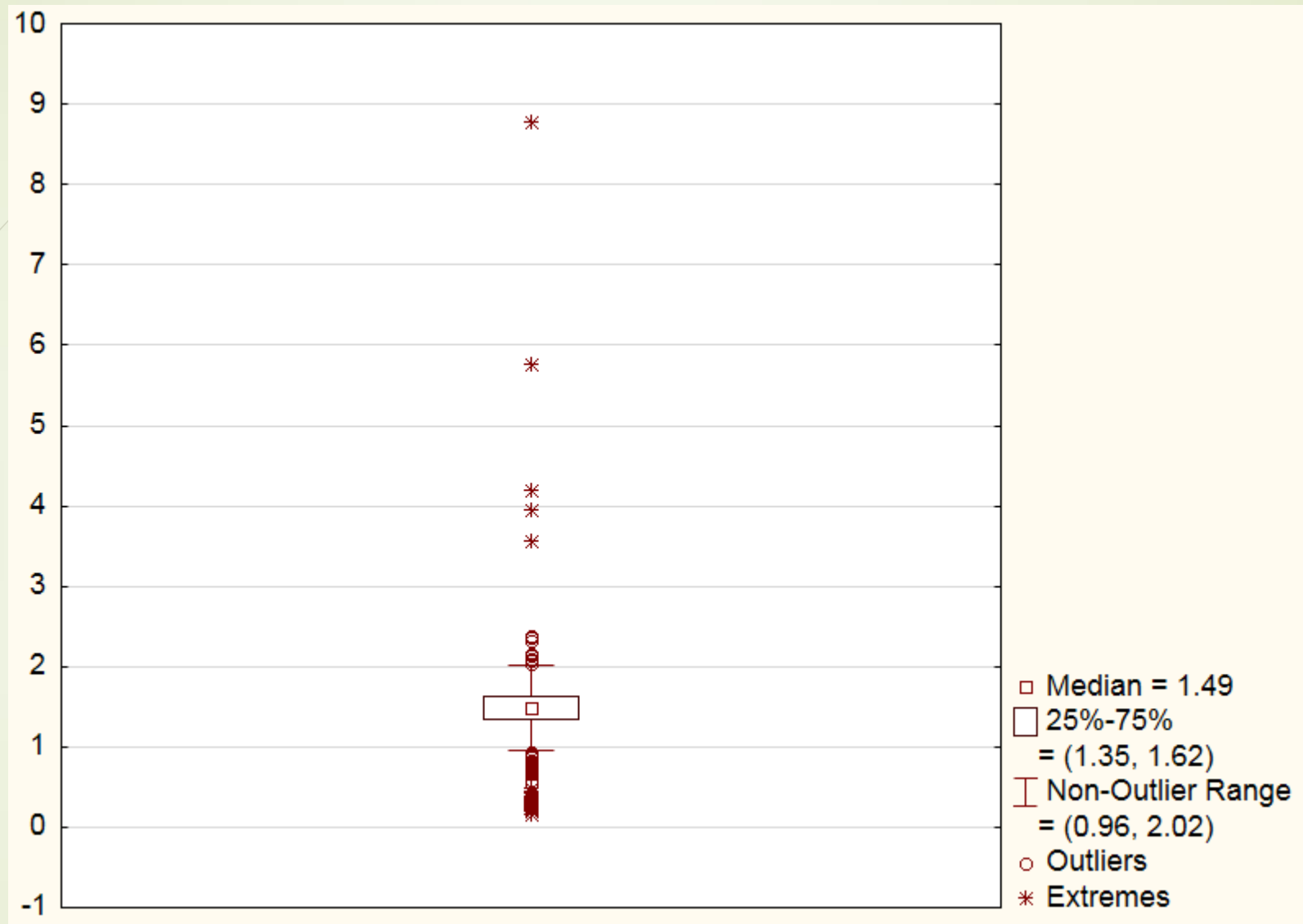
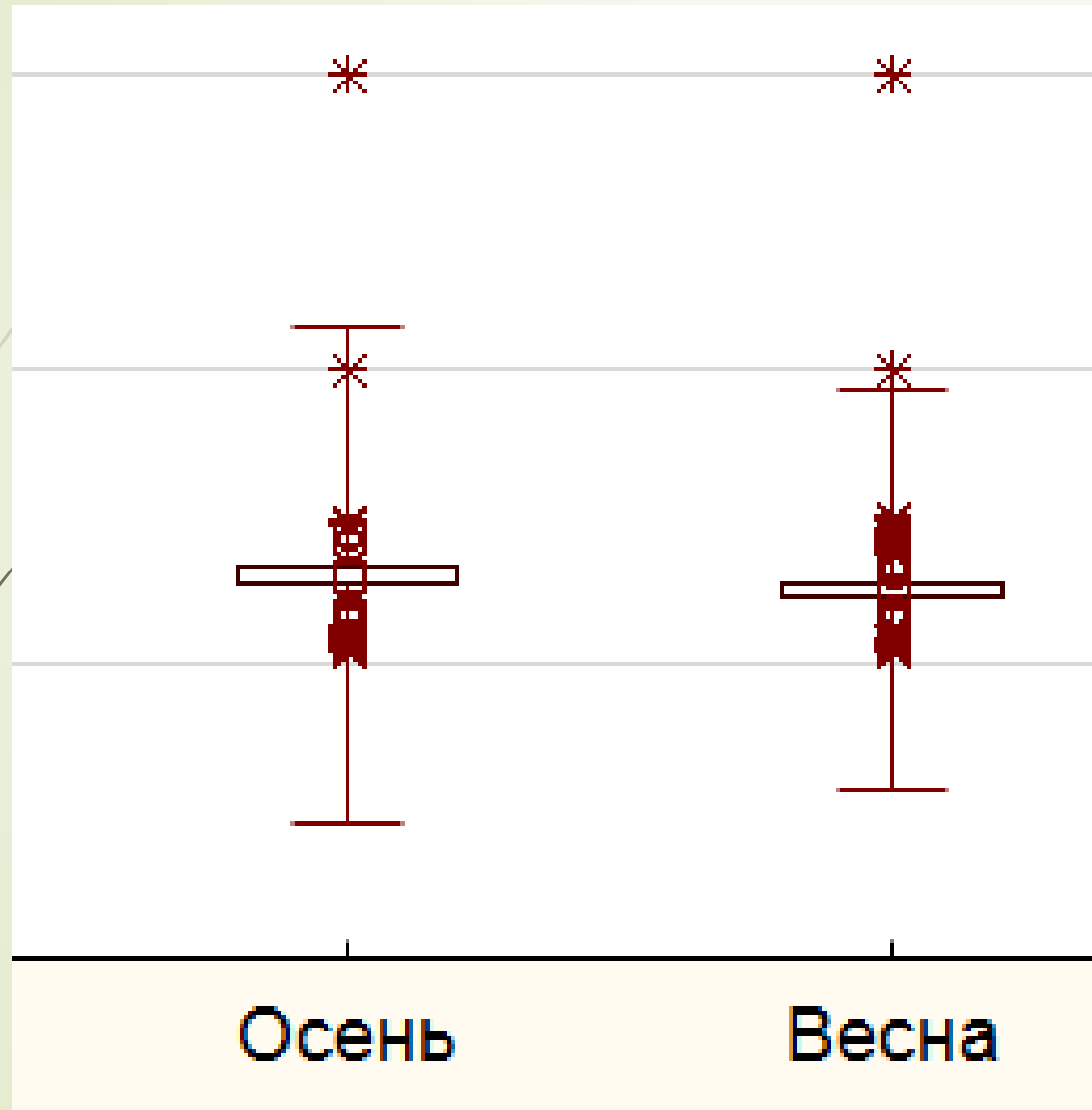


Рис.3 - Доза внешнего облучения

Внутреннее облучение

Доза внутреннего облучения рассчитывалась дважды – по данным осенних и весенних измерений, которые составили соответственно **0,0297** и **0,025 мЗв/год**.

Внутреннее облучение



Весна: **0,025 мЗВ**

Осень: **0,0297 мЗВ**

Внутреннее облучение в осенний период оказалось достоверно выше на **18,4%**, чем в весенний.

Рис.4 - Анализ внутреннего облучения

Оценка различий

Анализ распределения дозовых нагрузок не выявил статистических различий между мужчинами и женщинами, а также между различными категориями работников (например, лесники и остальные сотрудники).

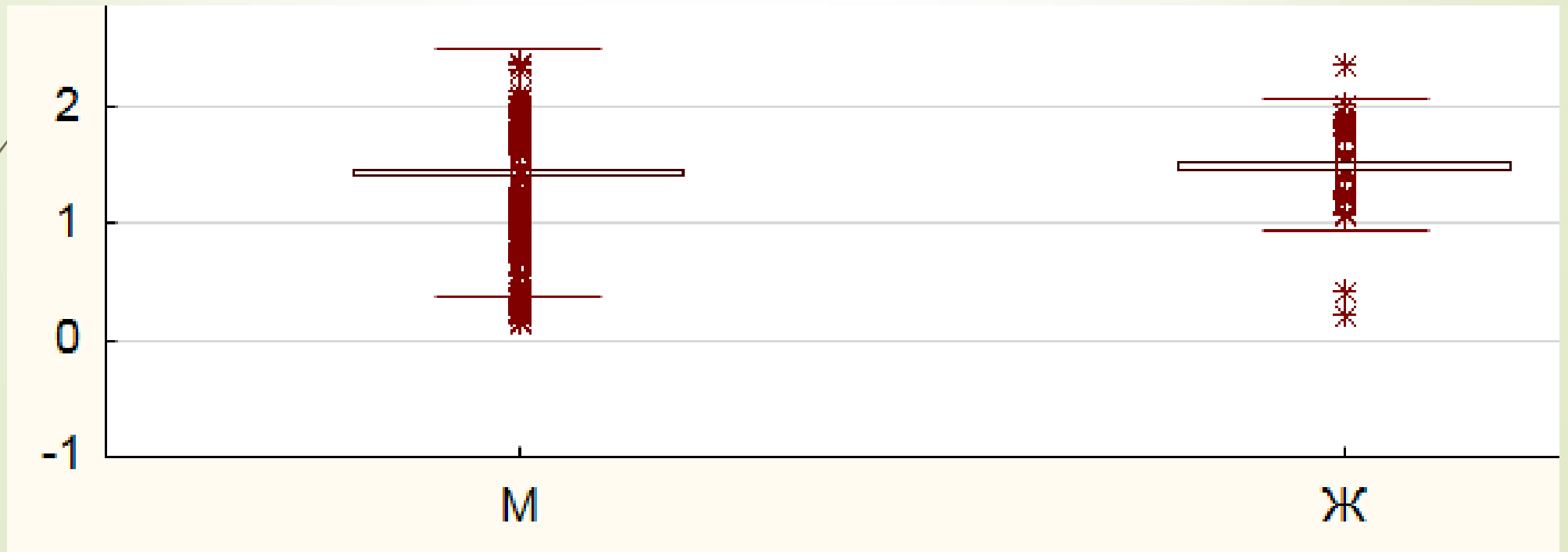
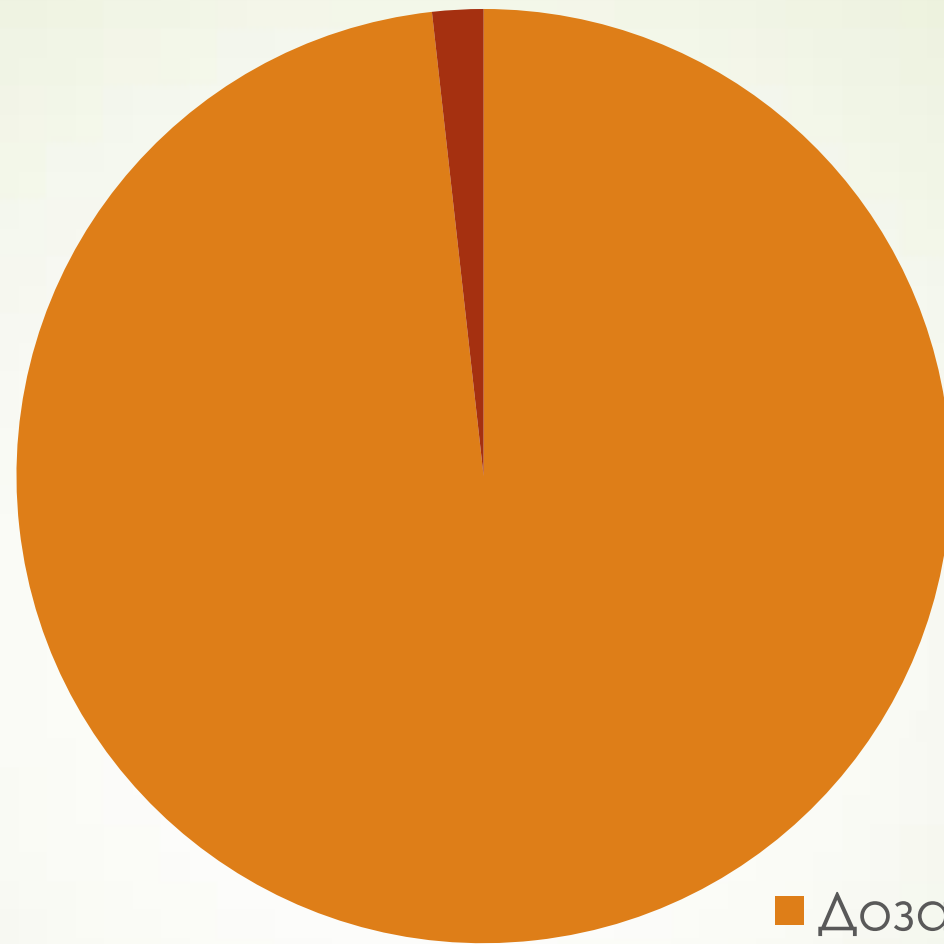


Рис.5 - Дозовые нагрузки у мужчин и женщин

Сравнение внешнего и внутреннего облучения

Доза внутреннего облучения достоверно отличается от внешнего и составляет лишь **1,83%** от суммарного облучения, что, вероятно, связано с особенностями работы (дополнительное внешнее облучение в 30-км. зоне).



- Доза внешняя, мЗв
- Доза внутренняя, мЗв

Рис.6 – Сравнение внешней и внутренней доз, мЗв/год

Выводы

- суммарная дозовая нагрузка на работников заповедника превышает 1 мЗв/год (1,57 мЗв/год);
- осенние дозы внутреннего облучения преобладают над весенними;
- доза внутреннего облучения значительно ниже внешнего, что позволяет пересмотреть подходы к оценке значений доз облучения на загрязненных территориях.



Спасибо за внимание!