

# Ядерные и радиационные технологии на службе здоровья человека. Перспективы развития в УрФО

**Авторы:**  
**Джолумбетов**

**Сергей**

**Алексей Щелканов.**

магистратура 1 курс

Уральский федеральный университет

Физико-технологический институт

Кафедра экспериментальной физики

**Руководители:**

**Жуковский М.В.**

д.т.н., проф.

**Кружалов А.В.**

д.ф.м.н., проф.

# Ядерная медицина

Ядерная медицина – современное направление медицины, использующее радионуклиды для диагностики и терапии.

- **Радионуклидная диагностика** – метод выявления заболеваний с использованием радионуклидов и меченных ими соединений (радиофармпрепараты). Позволяет выявить изменения в структуре и функциях органов и тканей.
- **Радионуклидная терапия** – метод лечения, основанный на формировании поглощенных доз ионизирующего излучения в очагах патологических процессов, позволяющий достигнуть положительного эффекта при минимальном поражении окружающих тканей и незначительных побочных эффектах.

# Ядерная медицина

Преимущества:

- Возможность диагностировать функциональные отклонения жизнедеятельности органов на ранних стадиях болезни, до клинического проявления симптомов заболевания
- Получение структурно-функционального изображения органов человека
- Получение качественно-количественной оценки жизнедеятельности органа или развития патологических процессов
- Обследования могут проводиться в клинике и амбулаторных условиях
- Могут неоднократно повторяться без риска для больного
- Метод неинвазивный и практически не имеет противопоказаний, побочных действий, возрастных ограничений
- Продолжительность обследования от 30 до 90 мин
- Разовая лучевая нагрузка в несколько раз меньше в сравнении с рентгеновским обследованием

# Факторы угрожающие здоровью и жизни людей

Фактор	Число летальных исходов, в год
Курение	150000
Употребление алкоголя	100000
Автомобили	50000
Электричество	14000
Бытовые травмы	200
Атомная энергетика	100
Альпинизм	30
Сельхозтехника	24

## Основные методы диагностики

- ПЭТ
- ОФЭКТ
- Гибридные виды  
(ПЭТ/КТ, ОФЭКТ/КТ)

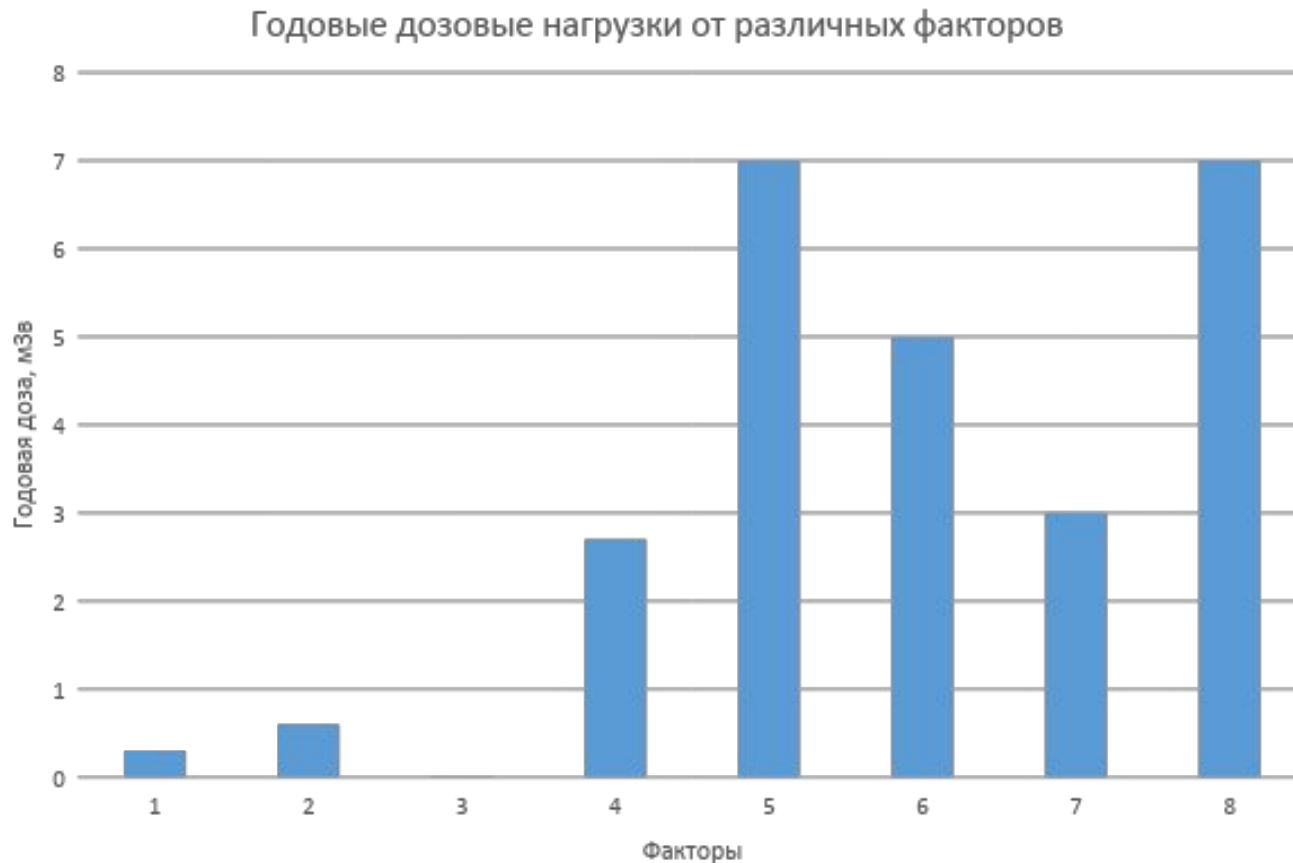


# Направления радионуклидной терапии

- Радикальная – полное излечение
- Паллиативная – частичное излечение
- Симптоматическая – снятие симптомов

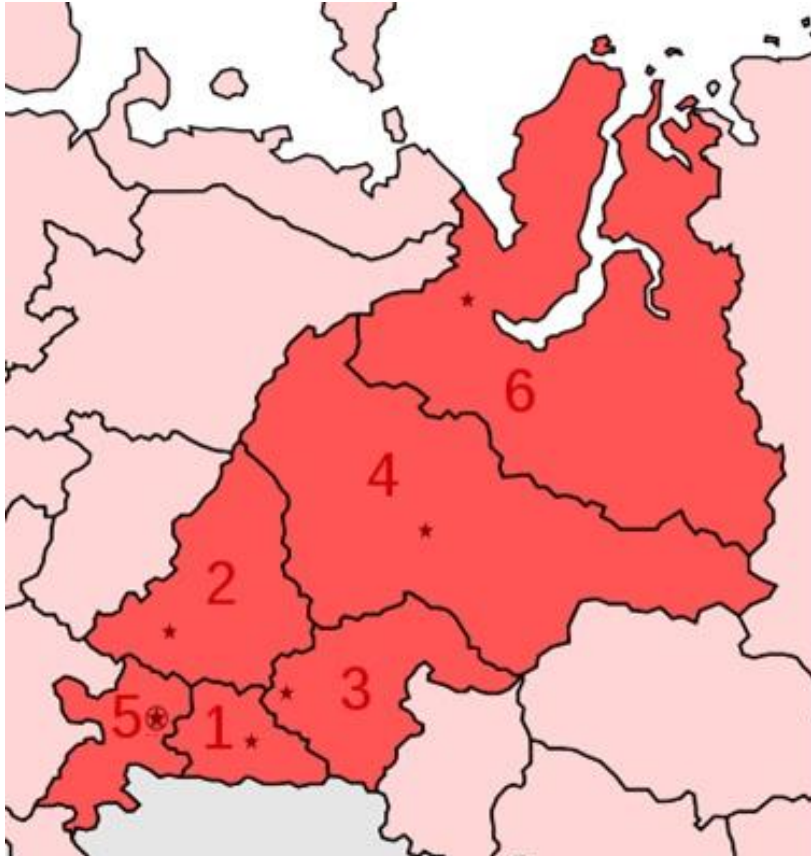


# Дозовые нагрузки



1. Перелет на самолете из Москвы в Нью-Йорк
2. Флюорография
3. Проживание рядом с АЭС
4. Курение
5. Работа на АЭС
6. Компьютерная томография грудной клетки
7. Выделение радона в жилых помещениях
8. Проведение радионуклидных исследований

# Ядерная медицина в УрФО



Центры ядерной медицины:

1. Курганский областной онкологический диспансер;
2. Свердловский областной онкологический диспансер;
3. Тюмень. Радиологический центр;
4. Окружной онкологический центр, г. Ханты – Мансийск;
5. Челябинский областной клинический онкологический диспансер;
6. Региональный онкологический центр, г. Салехард



# Ядерная медицина в УрФО

## Производство РФП:

- РФЯЦ-ВНИИТФ, г. Снежинск
- ПО «Маяк», г. Озерск
- ЧОКОД, г. Челябинск
- Областной онкологический диспансер №2, г. Магнитогорск



# Медицинские радионуклиды нарабатываемые в УрФО

Радионуклид	Область применения	Метод	Период полураспада и срок годности
$^{18}\text{F}$	Диагностика	ПЭТ	110 мин 12 ч.
$^{67}\text{Ga}$	Диагностика	Гамма-детектор	78,3 ч. 10 сут.
$^{111}\text{In}$	Диагностика и терапия	Гамма-детектор	68 ч. 10 сут.
$^{123}\text{I}$	Диагностика	Гамма-детектор	13,3 ч. До 60 ч.

# Кадровый потенциал

Подготовка  
специалистов  
осуществляется:

- УрФУ им. Первого президента России Б.Н. Ельцина
- УГМУ
- ЮУГМУ
- ЮУРГУ



# Перспективы развития

Введение новых центров. На данный момент готовятся к запуску 2 ПЭТ центра в г. Екатеринбург и Снежинск.

Повышение производственных мощностей и модернизация действующих предприятий.

Открытие новых площадок по наработке РФП (ИРМ, ЦЦЯМ).

Проведение исследований с новыми перспективными РФП ( $^{177}\text{Lu}$ ).

# Предложения по развитию

Организация взаимодействия научных, производственных и медицинских учреждений.

Привлечение молодых ученых для разработки новых технологий в данной сфере.

Внедрение новых терапевтических РФП ( $\alpha$ -излучающие).