

Движение в физике. Физико-химические процессы. Радиация

Естествознание, 10 класс



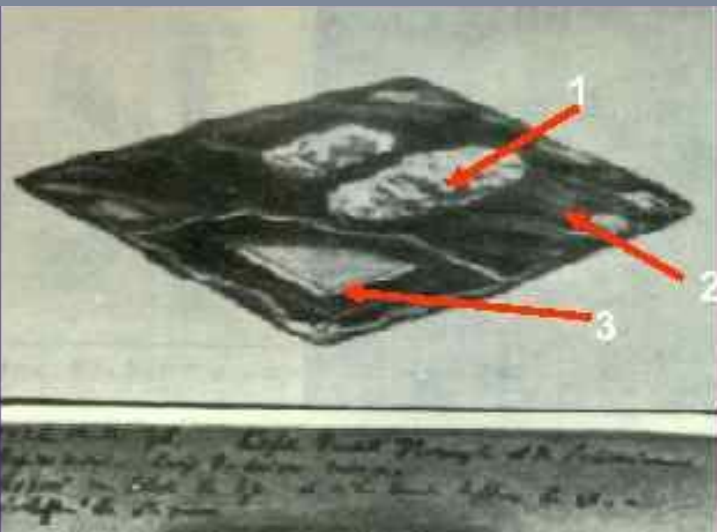
Схема опыта

1-образец соли урана

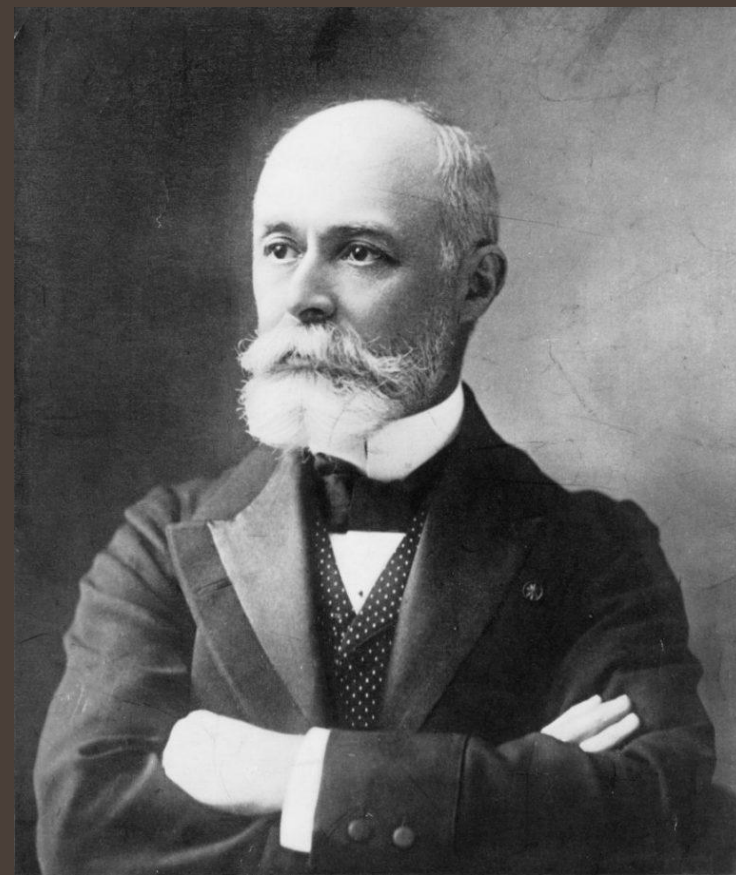
2-плотная черная бумага

3-фотопластинка

*Радиация
Излучение
1895*



Вильгельм Конрад Рентген



Антуан Анри Беккерель

Рентгеновское излучение
Радиоактивность

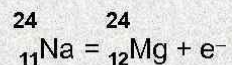
Виды излучения

ТИПЫ ЯДЕРНЫХ РЕАКЦИЙ:

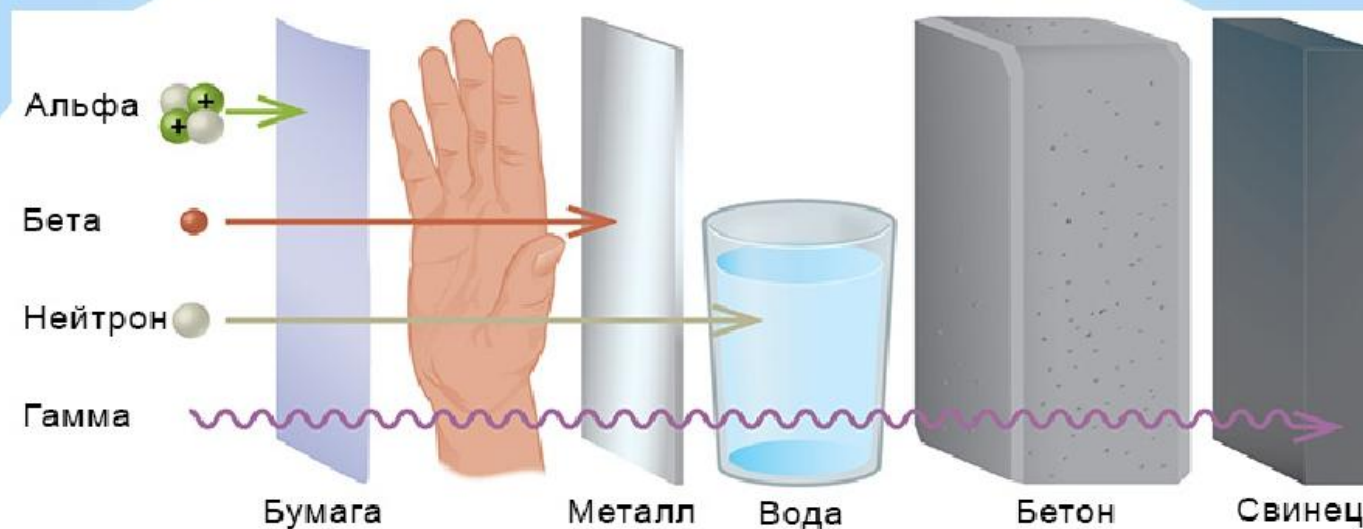
Альфа-распад (α)



Бета-распад (β)

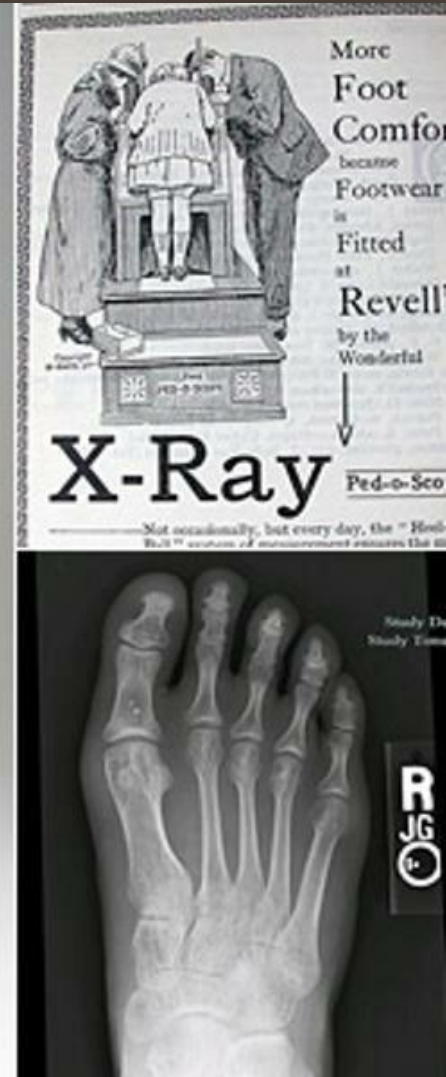


Проникающая способность радиоактивного излучения



5

Излучение – распад ядра атома – ядерные излучения



*Рентгеновская примерочная обуви
до 1970 года
Урановая посуда
Радиевая подсветка*

Радиоактивные
товары
Ra
1920-1940



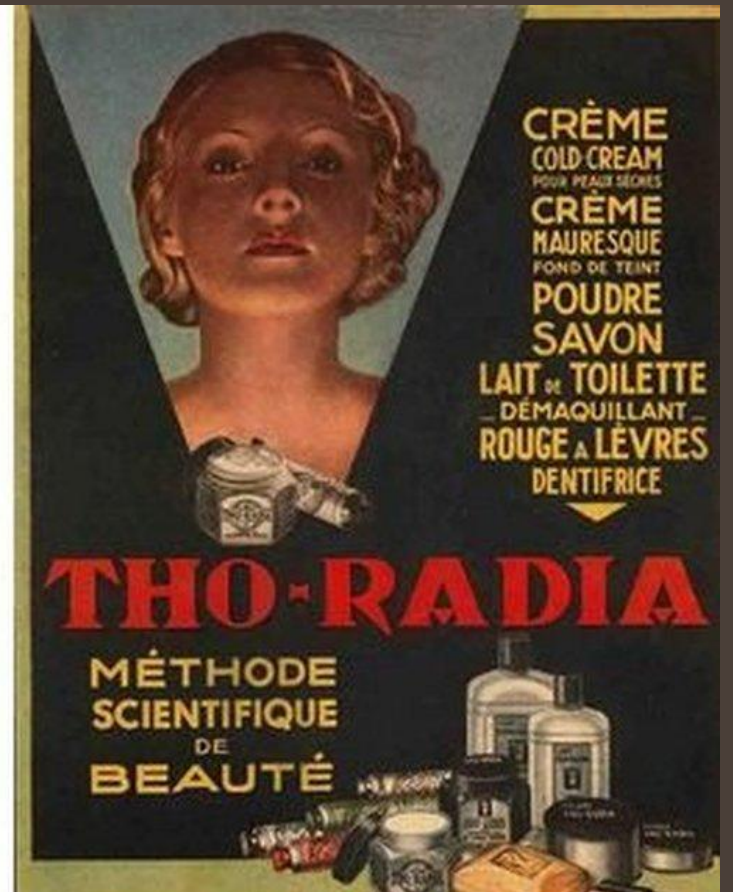
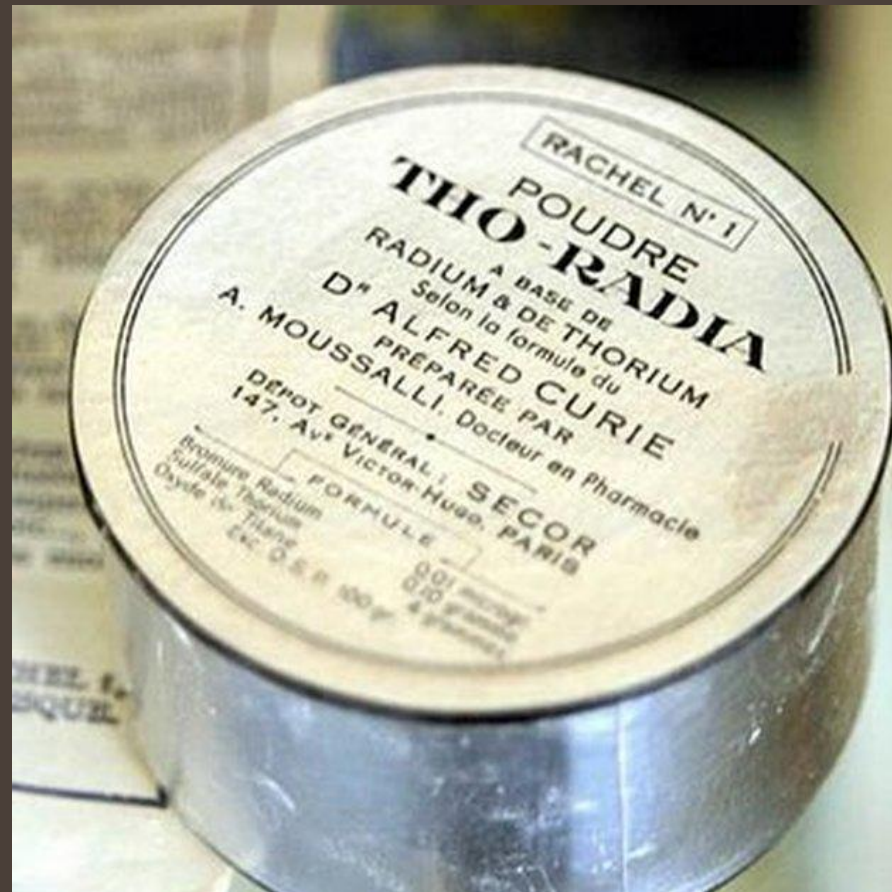
radio
aktiu

Doramad
Radioaktive Zahncreme

erzeugt
im Munde
natürliche Frische!



AUERGESSELLSCHAFT A.G. BERLIN N 65



CRÈME
COLD CREAM
POUR PEAUX SÈCHES
CRÈME
MAURESQUE
FOND DE TEINT
POUDRE
SAVON
LAIT DE TOILETTE
DEMAQUILLANT
ROUGE À LÈVRES
DENTIFRICE

THO-RADIA

MÉTHODE
SCIENTIFIQUE
DE
BEAUTÉ

Могут ли дрожжи расщеплять крахмал?

Радиоактивный боржом Юный атомщик



И ПРИВОДНЫЕ БУРОВЫЕ СТАНКИ

СЛЕДИТЕ ЗА ЗДОРОВЬЕМ
ПЕЙТЕ НАТУРАЛЬНУЮ УГЛЕКИСЛУЮ ЩЕЛОЧНУЮ
РАДИОАКТИВНУЮ ВОДУ

„БОРЖОМ“

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАЙОННЫЙ БАЗОВЫЙ СХЛАД
„БОРЖОМ“
ГЛАВКУРУПРА СССР ГРУЗИИ
Заведующий М. В. Бобуршвили.

С 1-го апреля—29 г. цены значительно снижены.
Продажа из склада оптом: 1-литровая бутылка
38 к.+5 к. за посуду, 1/2-литровая бут.—
20 к.+5 к. за посуду. В розницу, по всем
магазинам, аптекам, кооперативным столовым
и буфетам, 1-литровая бут. 44 к.+5 к. за посуду,
1/2-литровая бут.—23 к.+5 к. за посуду.
Стакан в 140 гр.—7 коп. во всех столовых,
закусочных, киосках и ларьках г. Москвы.
Заказы принимаются как по почте, теле-
графу, телефону, так и по всем киоскам
„Боржом“.

Почтовый адрес: Садовая-Спасская, д. № 19, угол Орликова пер.
Телеграфный: Москва Боржом. Телефон 1-53-34, 1-33-58.



Зиверт

1 Зв = 1 Джоуль / 1 кг
1 Зв – лучевая болезнь
6 Зв – летальная доза

Нормы радиационной безопасности

- ✓ 1928г – 600 мЗв в год
- ✓ С 1956 года – до 50 мЗв в год
- ✓ Ликвидация аварий – 250 мЗв в год

Естественный радиационный фон

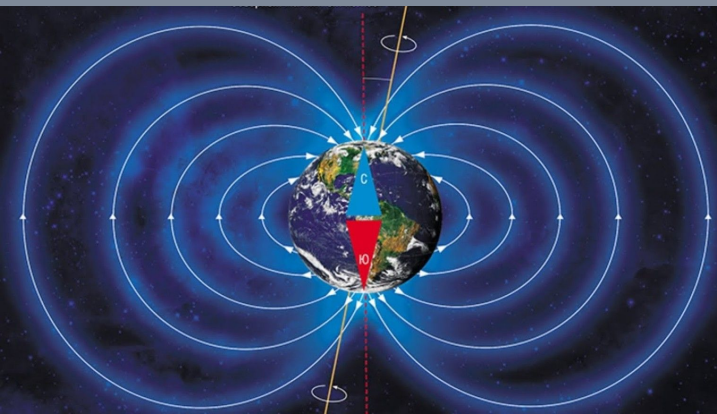
- ✓ До 0,2мкЗв в час – 1,7 мЗв в год – радиационный фон
- ✓ Верхний предел – 0,6 мкЗв в час (5 мЗв в год)

Защитные факторы

- ✓ Магнитное поле Земли
- ✓ Атмосфера – действует как свинец (80 см) – атмосферный ливень распавшихся частиц

Космонавты

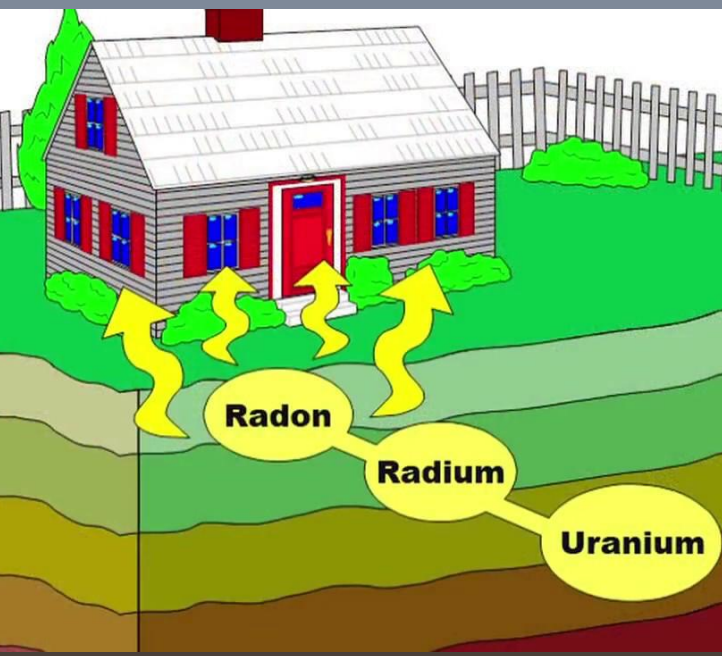
- ✓ МКС – 0, –1 мЗв/сутки
- ✓ На Марсе – 240 мЗв/год
- ✓ Полет на Марс (6 месяцев) – 350 мЗв



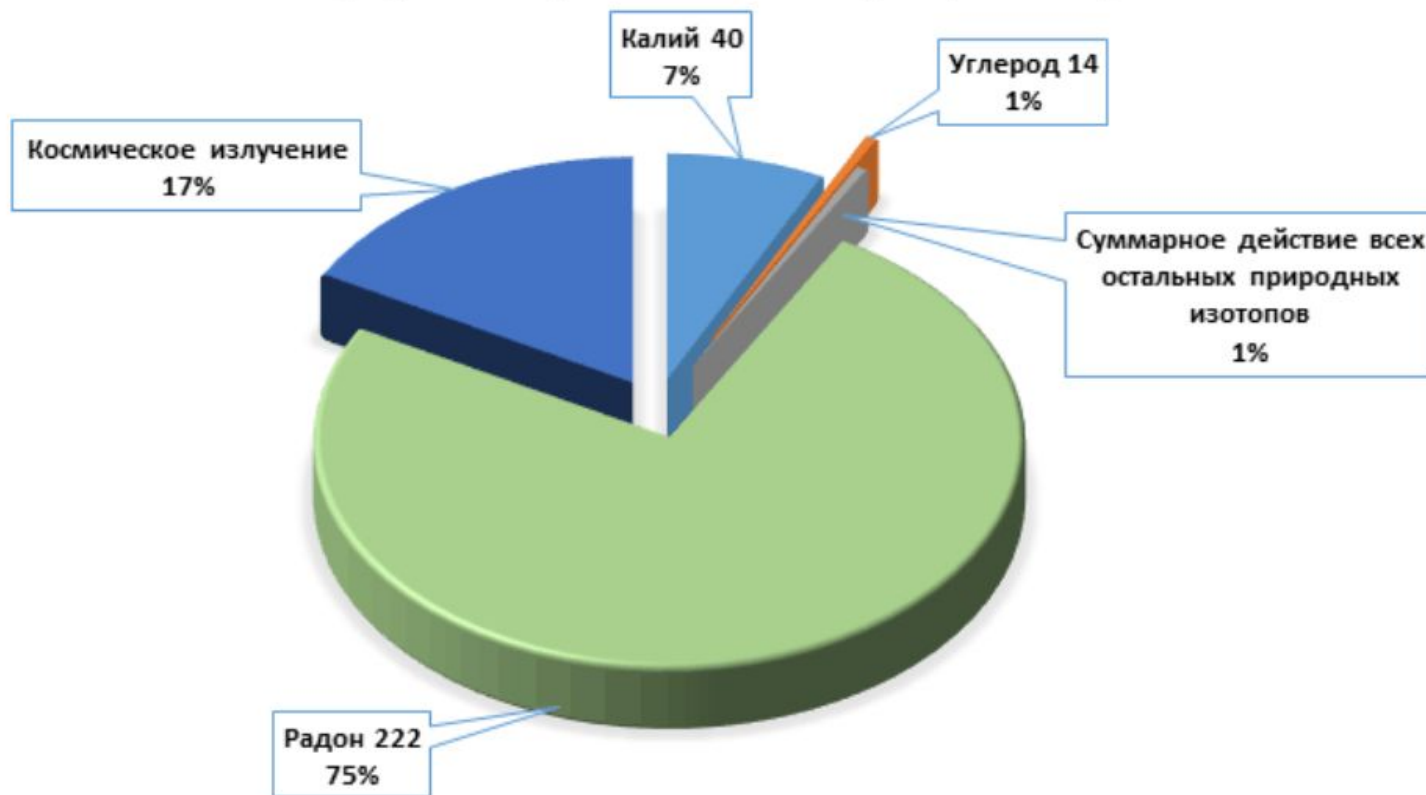
Дозы от естественных источников

Средняя доза – 2 мЗв/год
Высокая доза – 5 мЗв/год

Земная радиация



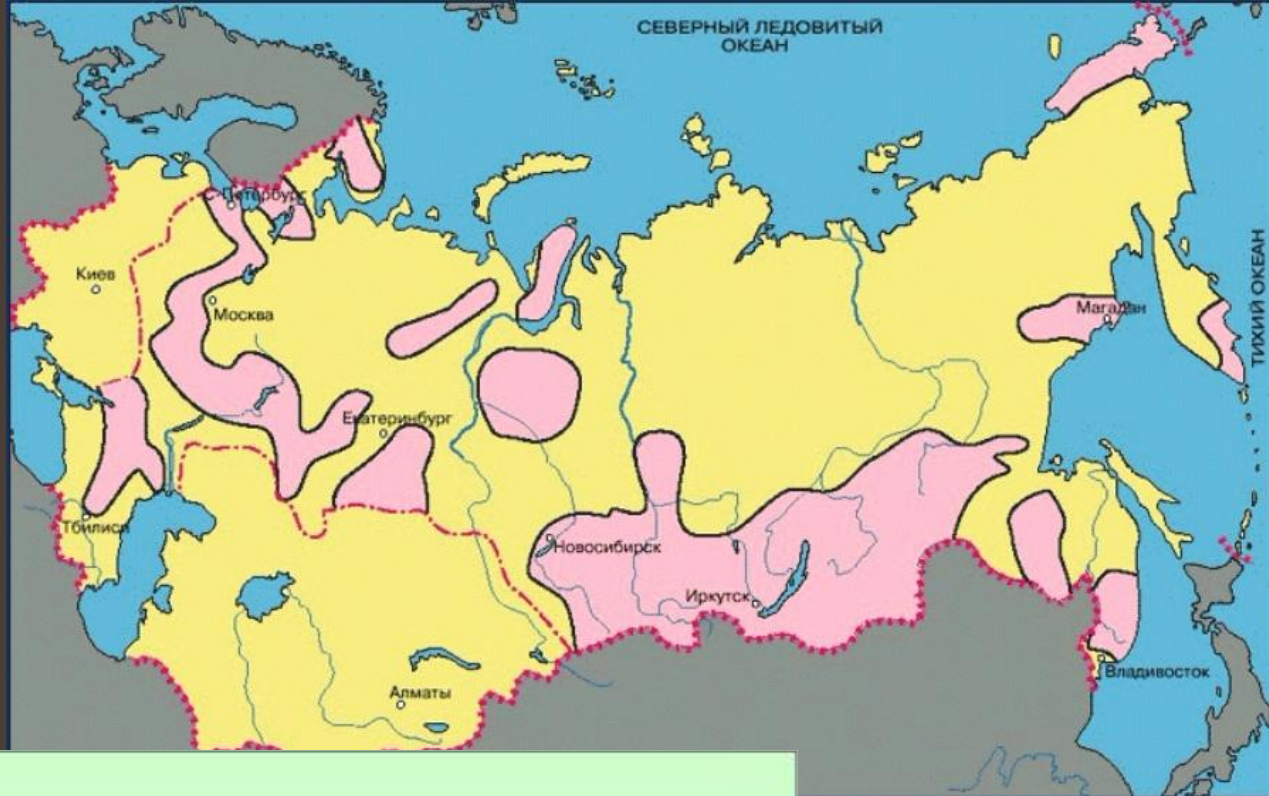
Природный радиационный фон (мЗв/год)



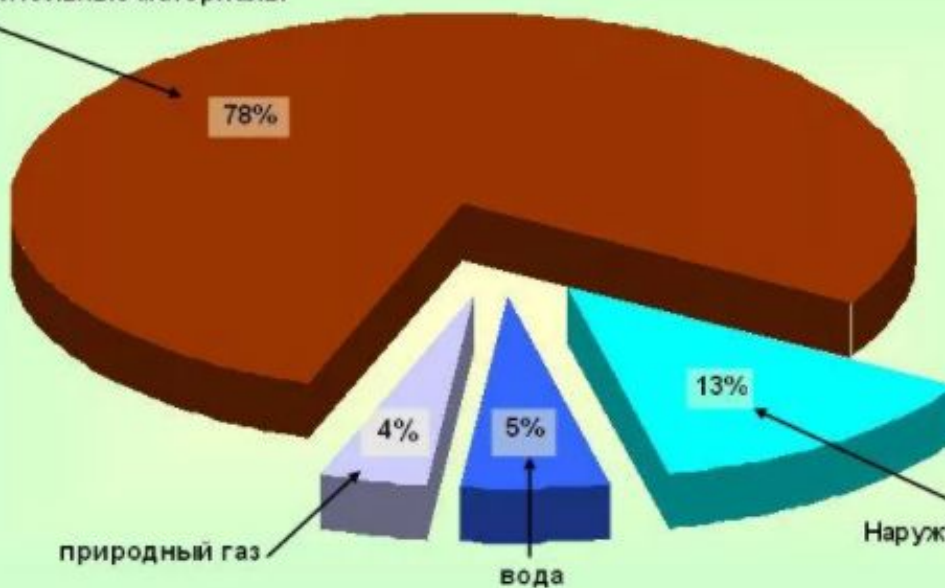
- ✓ Радиактивность земных недр (уран, торий, калий-40, рубидий -87)
- ✓ Радиоактивный газ радон в атмосфере
- ✓ Радиактивность пищи
- ✓ Радиактивность тела (калий -40 – 0,17 мЗв, углерод-14 – 0,012 мЗв/год)

Радоноопасные районы России

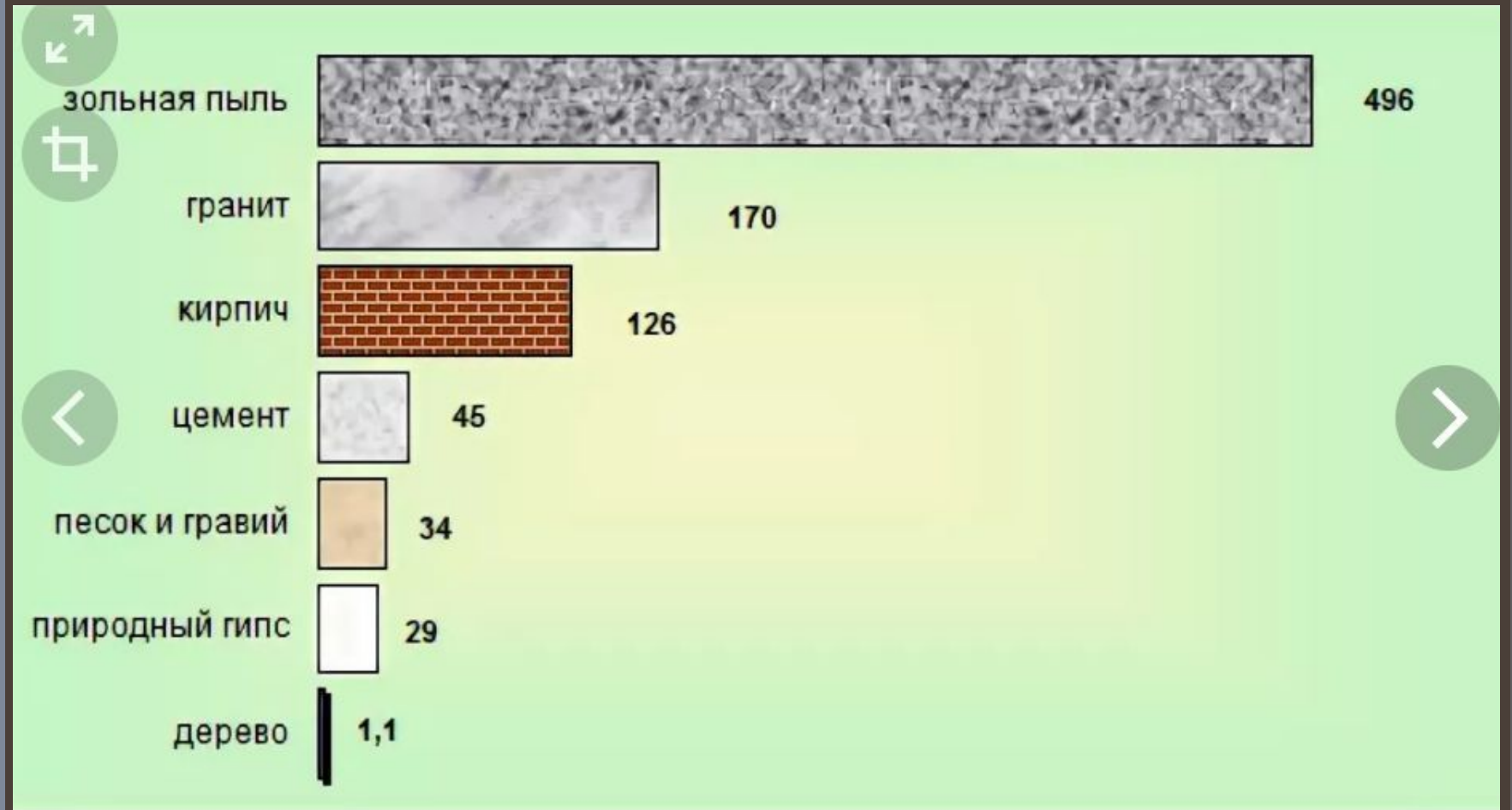
Средняя доза – 2 мЗв в год
Высокая доза – 5 мЗв в год



Грунт и строительные материалы



Радиоактивность строительных материалов



✓ Радиометр – измерение уровня радона

Техногенные источники радиации



✓ Тритиевая подсветка

Техногенные источники радиации ФЛГ

Дозы облучения при рентгене и флюорографии

| Средние значения ЭД | | Органы грудной клетки | | Таз и бедро | | Челюстно-лицевая область, в т.ч. зубы | |
|---------------------|-----------|-----------------------|---------------------------|------------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| | | мЗв за процедуру | В % от годовой ЭД (1 мЗв) | мЗв за процедуру | В % от годовой ЭД (1 мЗв) | мЗв за процедуру | В % от годовой ЭД (1 мЗв) |
| Флюорограмма | пленочная | 0,5 | 50% | 2,5 | 250% | - | - |
| | цифровая | 0,05 | 5% | 0,3 | 30% | - | - |
| Рентгенограмма | пленочная | 0,3 | 30% | 0,9 | 90% | 0,04 | 4% |
| | цифровая | 0,03 | 3% | 0,1 | 10% | 0,02 | 2% |

Компьютерная томография

Типичные значения эффективной дозы облучения при КТ

| | |
|---------------------------|------------|
| КТ головы | 1 - 2 мЗв |
| КТ грудной клетки | 5 - 7 мЗв |
| КТ брюшной полости и таза | 8 - 11 мЗв |

| | |
|------------------------------|---------------|
| Скрининг коронарного кальция | 1.5 - 5.0 мЗв |
| КТ ангиография сердца | 10 - 25 мЗв |

**Средний радиационный фон
в США в год \approx 3,6 мЗв**

Обычная рентгенография легких \sim 0,1 - 0,2 мЗв

- ✓ 5 мЗв/год – норма
- ✓ 150 мЗв/год – допустимая норма