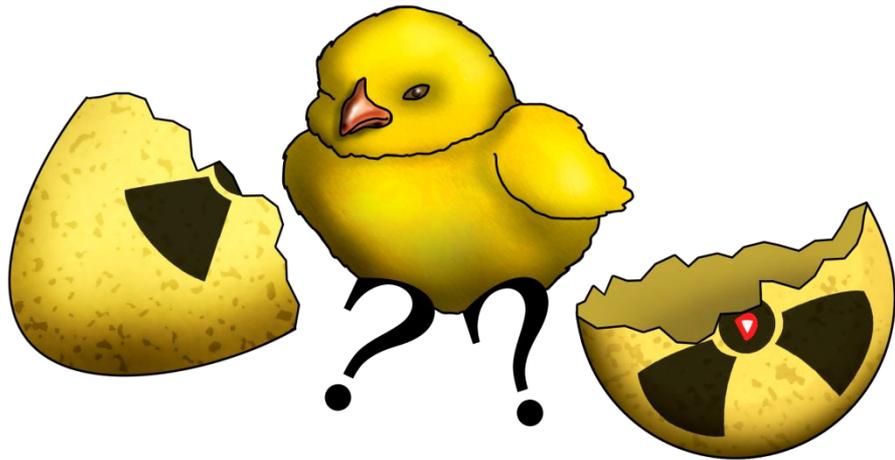
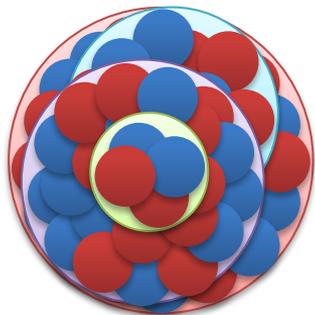


Влияние радиоактивных излучений на живые организмы

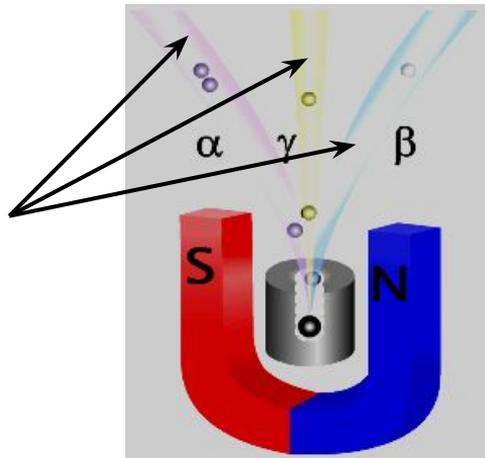


Исследования последствий воздействия ионизирующих излучений на здоровье людей ... показывают, что радиация является самым мощным канцерогенным фактором по уровню воздействия на большинство людей. Более того, даже небольшие дозы ионизирующей радиации могут быть ответственны за проявление врожденных дефектов и генетических болезней.

Джон Гофман



Ионизирующее излучение

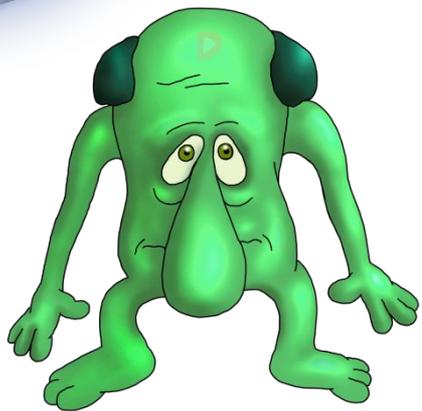


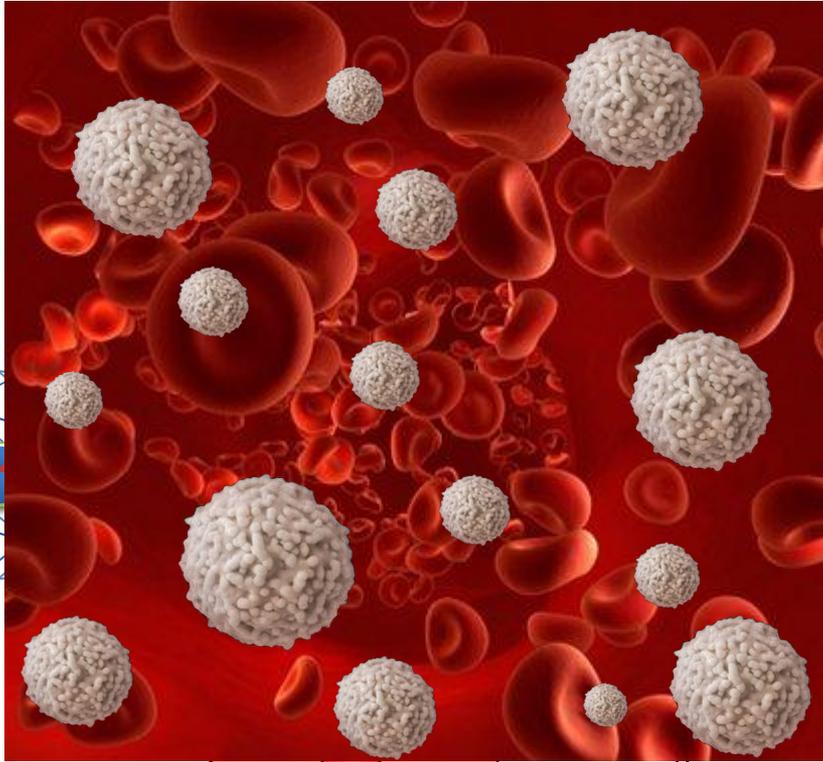
Радиоактивность — это явление самопроизвольного превращения неустойчивого изотопа одного химического элемента в изотоп другого элемента, сопровождающееся испусканием частиц, обладающих большой проникающей способностью. **Альфа-распад** характеризуется вылетом ядра атома гелия ${}^4_2\text{He}$.

Бета-распад состоит в том, что ядра самопроизвольно испускают электрон. **Гамма-излучение** — поток γ -квантов.



В малых дозах радиационное излучение может стать катализатором процессов, приводящих к раку или генетическим нарушениям, а в больших дозах часто приводит к полной или частичной гибели организма вследствие разрыва клеток тканей.



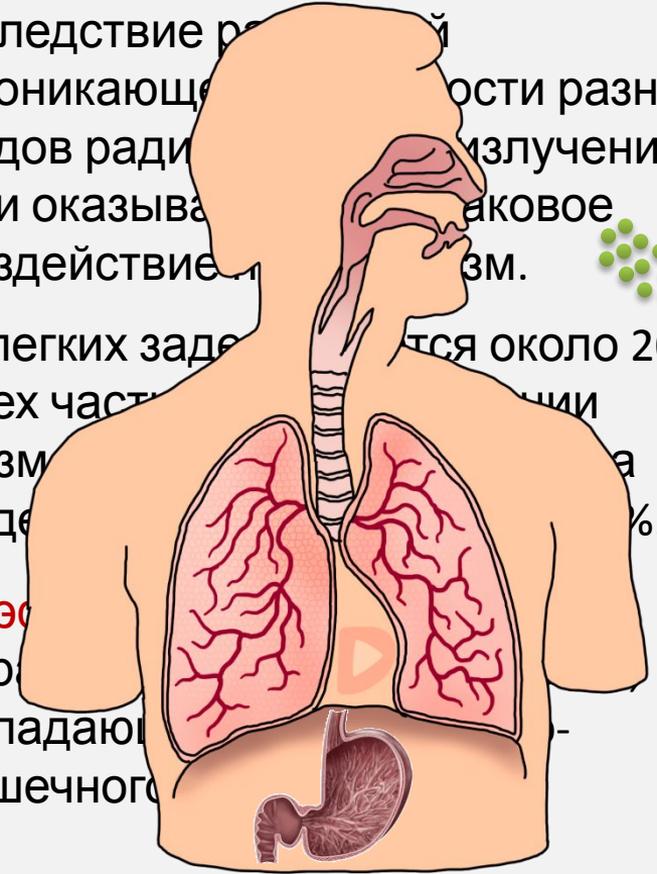


10 — 3
НОДУЛЫ

Вследствие р...
 проникающе...ости разных
 видов ради...излучений
 они оказыва...аковое
 воздействие...зм.

В легких заде...около 20%
 всех част...ни
 разм...а
 заде...%

Коэф
 хар...
 попадаю...
 кишечного

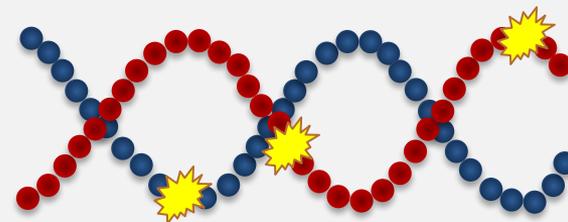


Крайние значения допустимых

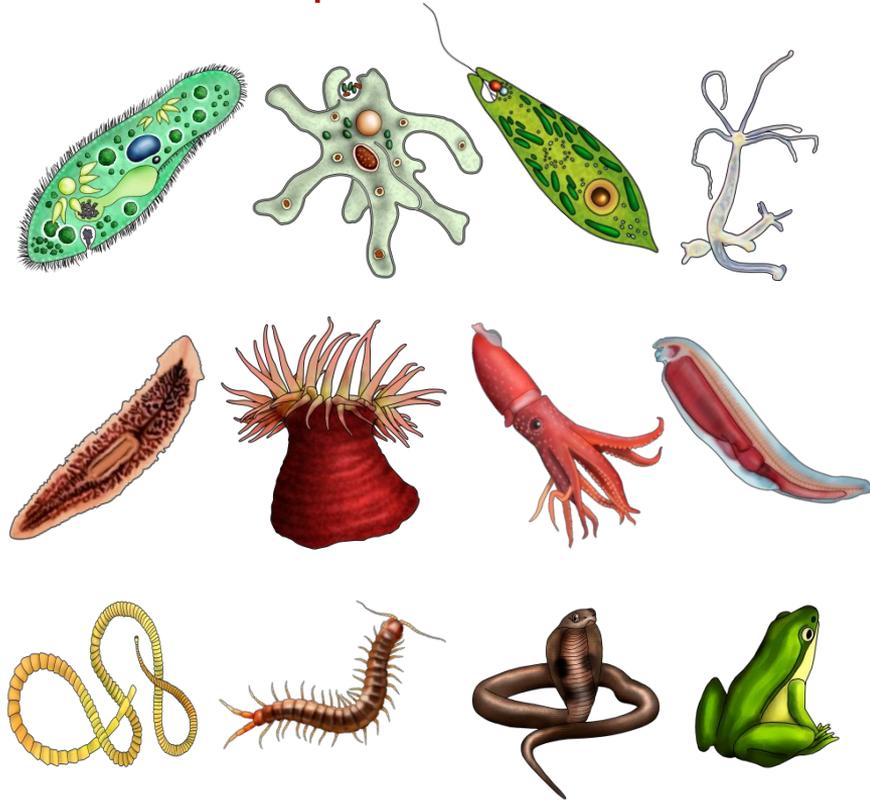
| Орган | Допустимая доза |
|-----------------------|-----------------|
| Красный костный мозг | 0,5-1 Гр. |
| Хрусталик глаза | 0,1-3 Гр. |
| Почки | 23 Гр. |
| Печень | 40 Гр. |
| Мочевой пузырь | 55 Гр. |
| Зрелая хрящевая ткань | >70 Гр. |

Вероятность повреждения тканей за-висит от суммарной дозы и от вели-чины дозировки, так как благодаря репарационным способностям боль-шинство органов имеют возмож-ность восстановиться после серии мелких доз.

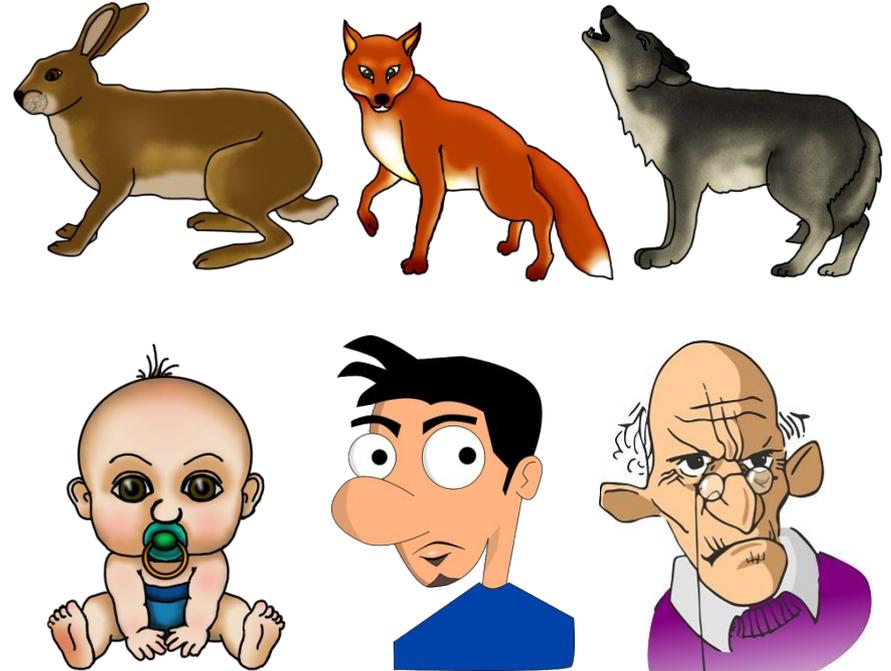
Допустимая доза — суммарная доза, получаемая человеком в течение 5 недель.



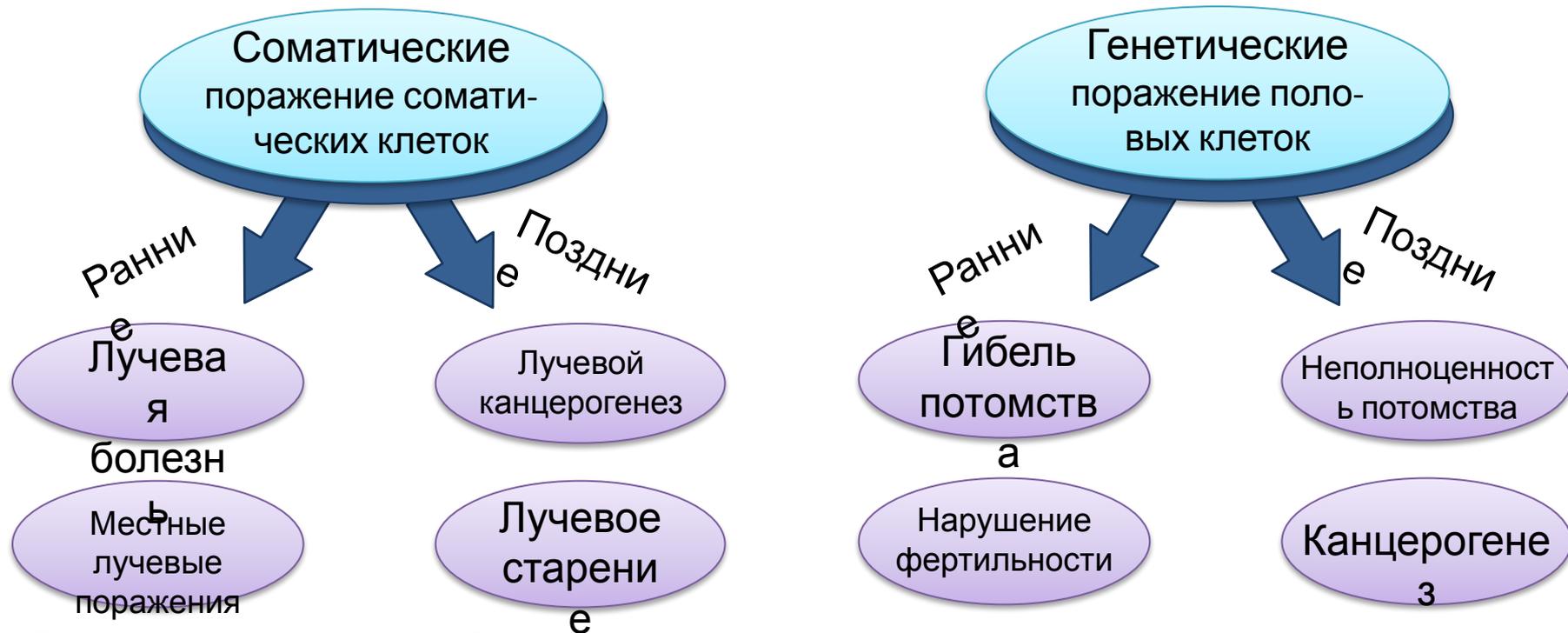
Наименее чувствительные организмы



Наиболее чувствительные организмы



Биологические последствия влияния ионизирующего излучения на человека



Специфических новообразований, присущих только ионизирующей радиации, нет!!!



Человек-
дерево

Генная



Синдром
Дауна

Хромосомная

мутация



Племя Сапади (центральная
Африка)

Рецессивная

мутация

**Даже малые дозы
радиации не
безвредны!!!**

Раковые заболевания



Эффект облучения зависит от величины поглощенной дозы, её мощности, объёма облученных тканей и органов, вида излучения.

Поглощённая доза излучения измеряется энергией ионизирующего излучения, переданного массе облучаемого вещества.

Способы облучения

Внешнее
облучение

14% из
космоса

37% от
радиоактивных
газов и строительных
материалов

19% из
почвы



Контактное
облучение



Внутреннее
облучение



Источники радиоактивного излучения

Естественные

Искусственные

Долгожи-
-вущие

Долгожи-
вущие
одиочны

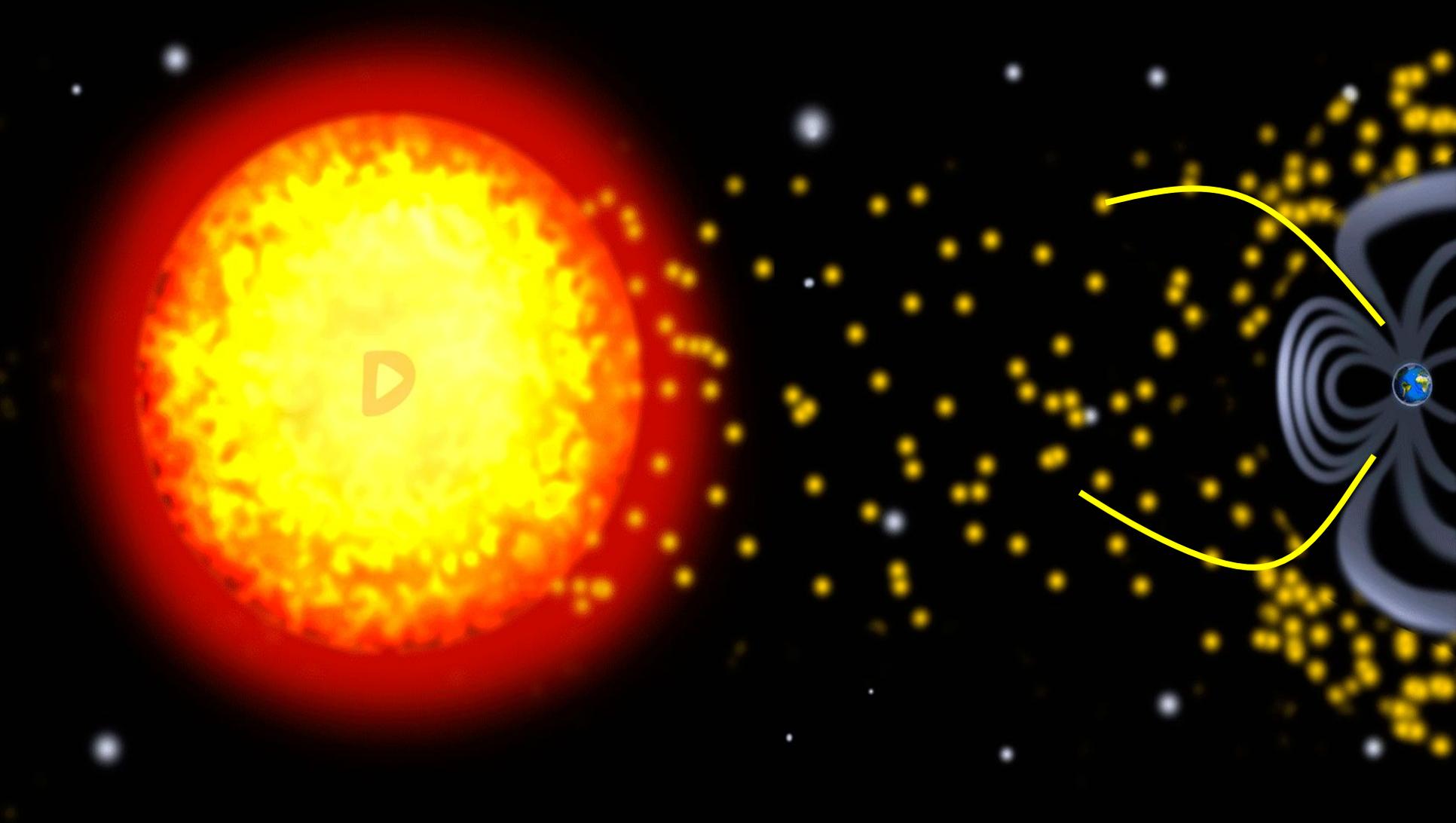
е

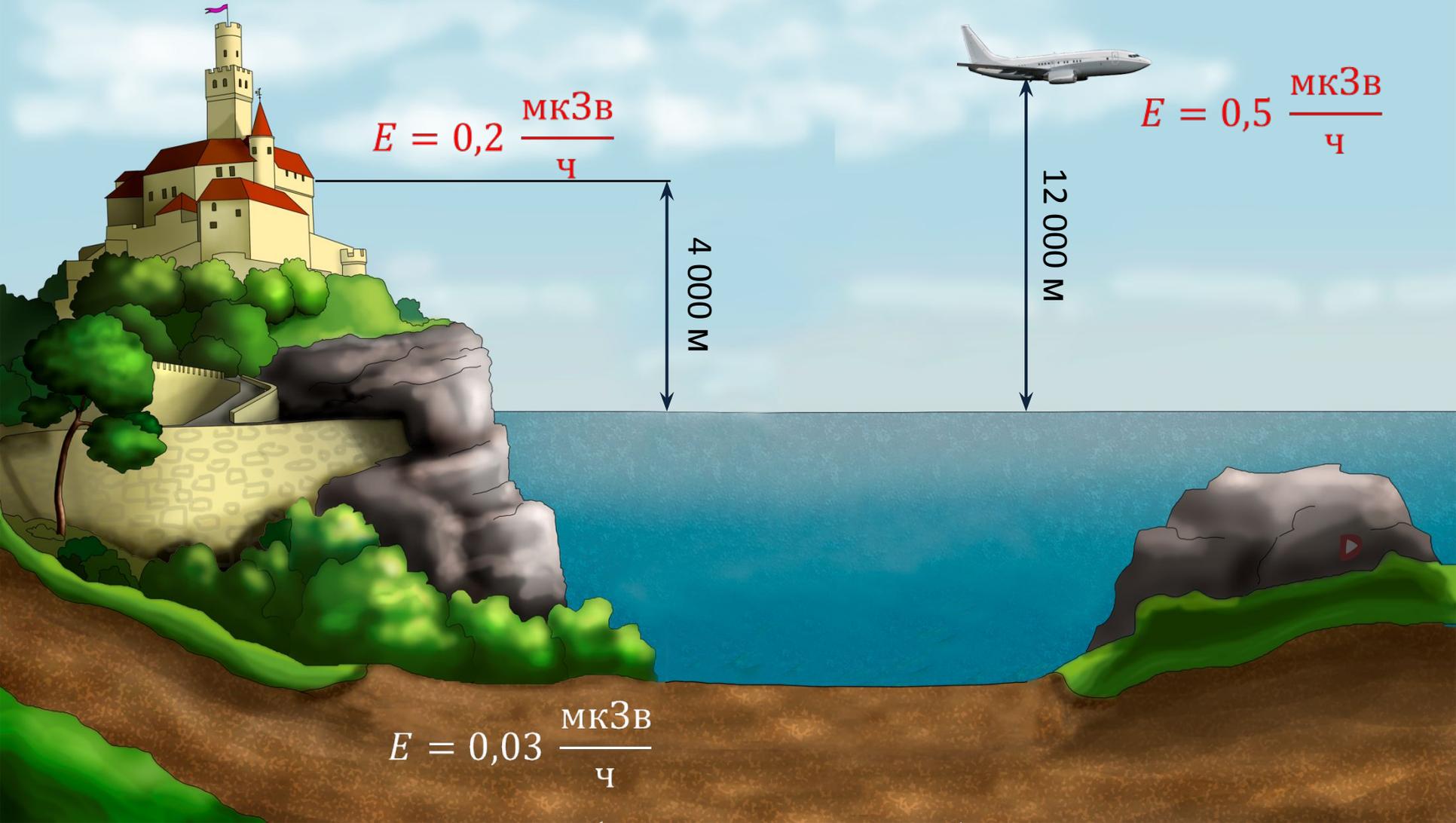
Углерод
 $^{14}_6\text{C}$

Коротко
живущи

е







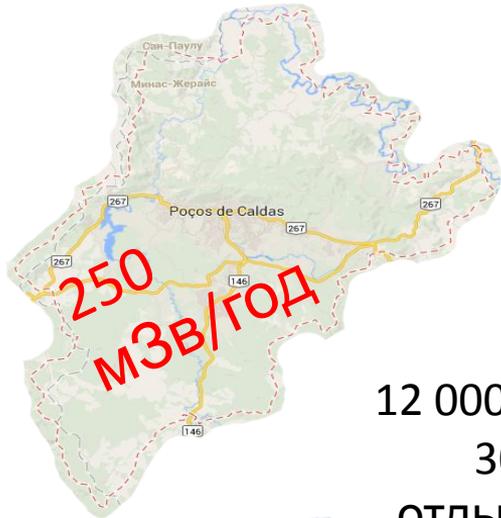
$$E = 0,2 \frac{\text{MK3B}}{\text{Ч}}$$

4 000 M

$$E = 0,5 \frac{\text{MK3B}}{\text{Ч}}$$

12 000 M

$$E = 0,03 \frac{\text{MK3B}}{\text{Ч}}$$



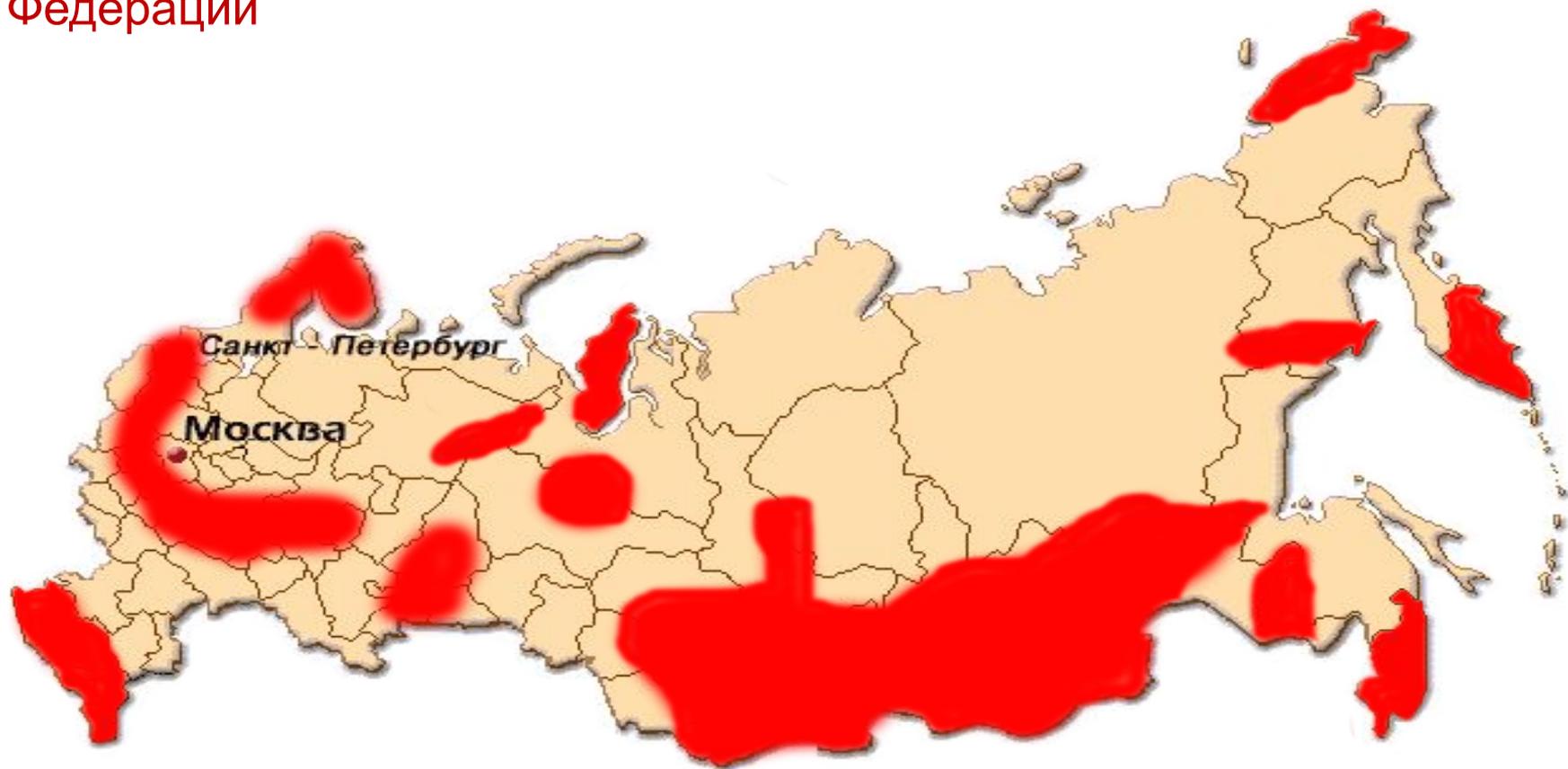
12 000 жителей
30 000
отдыхающих



Средняя мощность дозы
облучения по миру колеблется в
среднем от 0,3 до 0,6 мЗв/год.



Зоны повышенной радиоактивности на территории Российской Федерации



Пути проникновения радона в

Как радон
попадает в дом



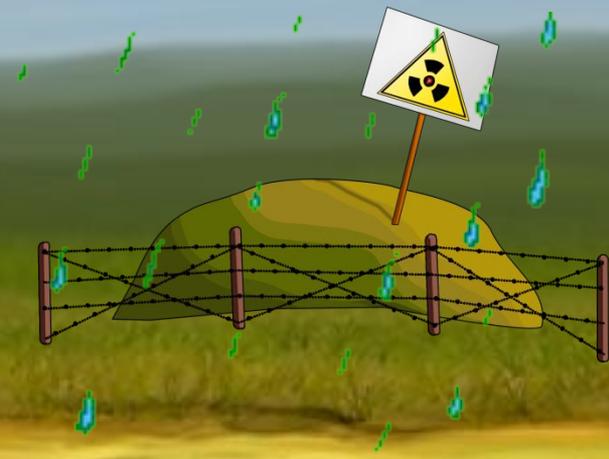
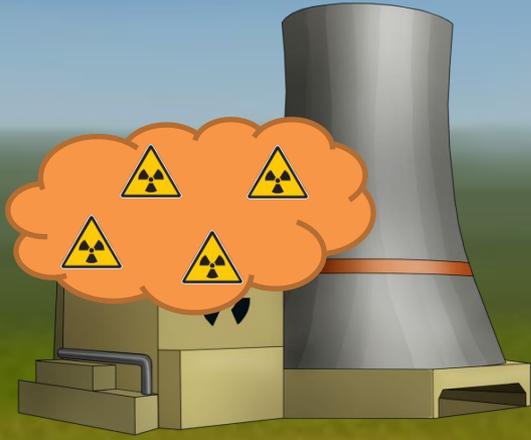
$$m_{\text{радон}} = 7,5m_{\text{воздуха}}$$

$$T_{\text{радона}} = 3,823 \text{ сут}$$

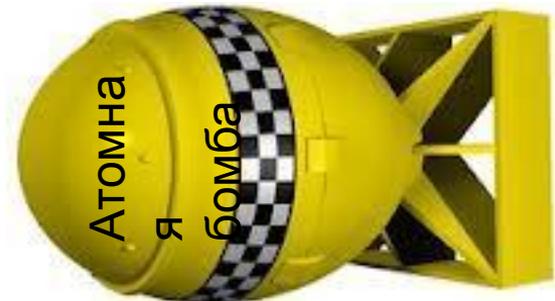
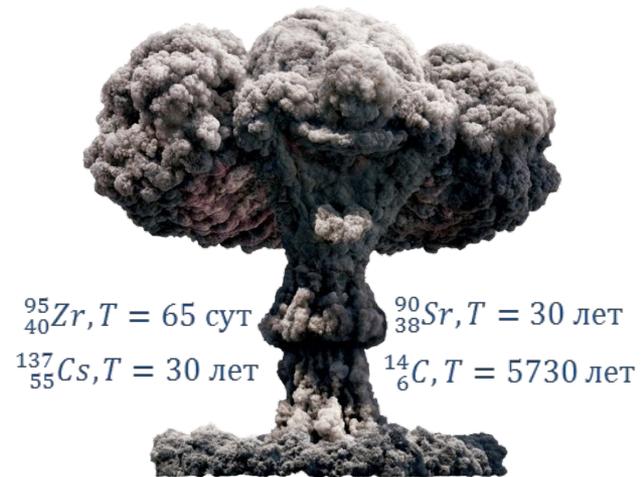
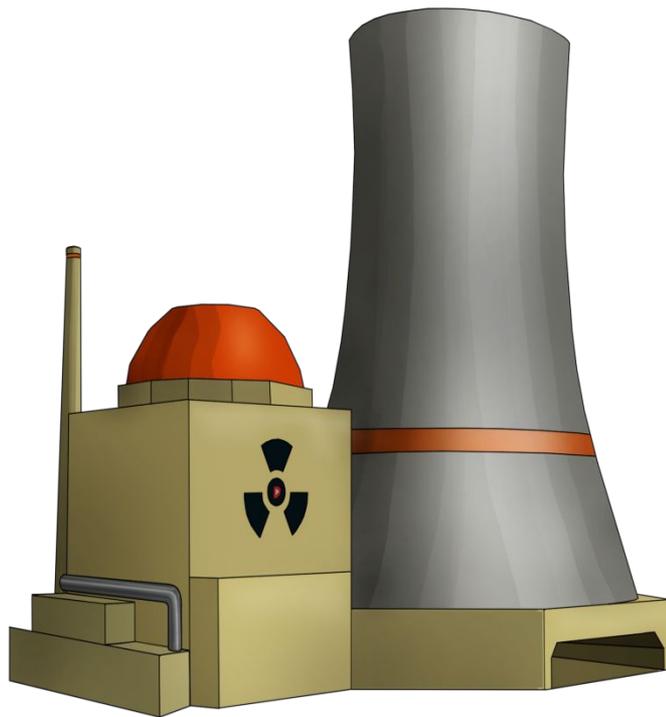
Радон трудно идентифицировать без использования специальных приборов, так как он не имеет цвета и запаха



Искусственные источники радиации



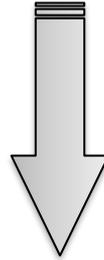
Использование энергии атома человеком



Искусственные источники радиационного загрязнения, с которыми человек сталкивается повседневно



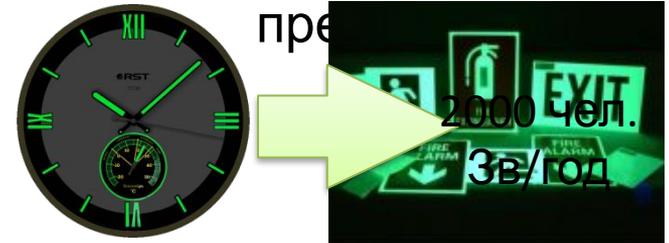
Строительные материалы



Сжигание топлива на ТЭЦ



Общепотребительные



Положительные факторы

радиоактивности



Отрицательные факторы

радиоактивности

