



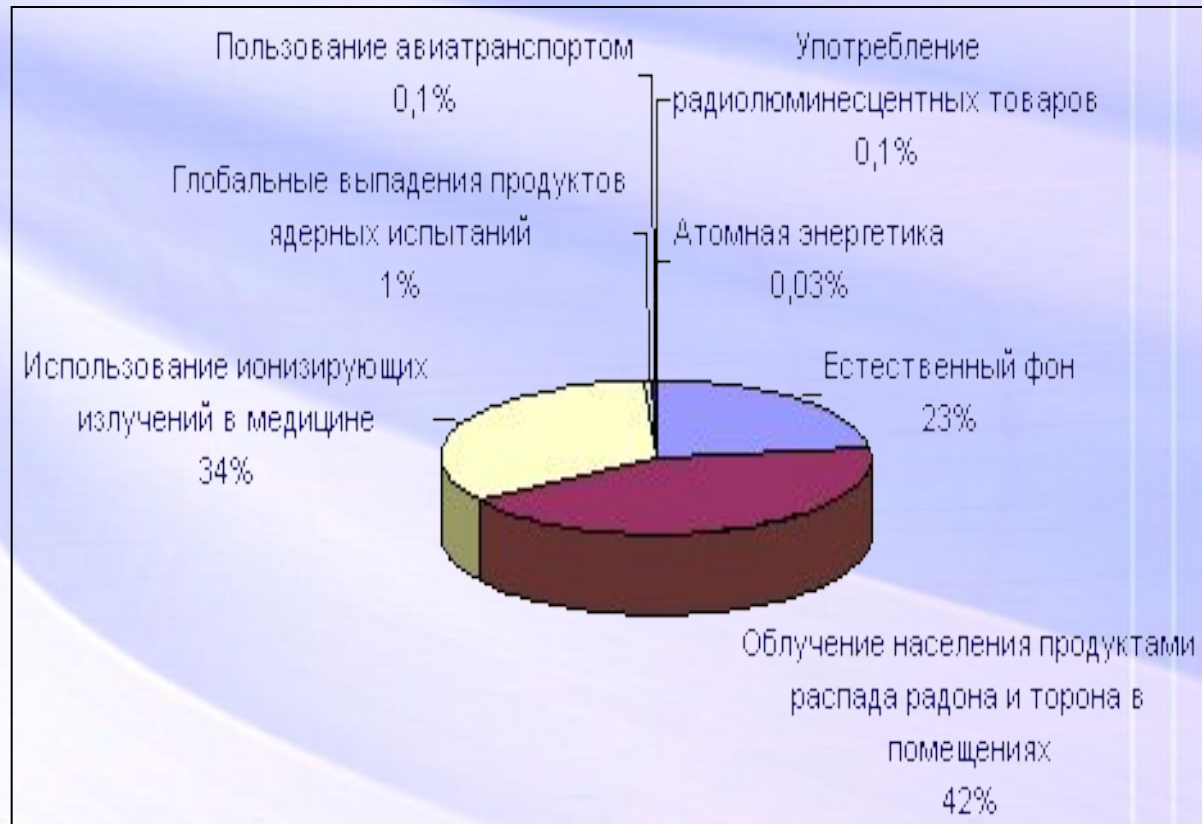
# *Естественная радиоактивность*

**Автор: Соловьева Людмила Владимировна,  
преподаватель-организатор ОБЖ  
МОУ СОШ № 44  
города Калининграда**



➤ Все живое на Земле подвержено воздействию ионизирующего излучения, т.е. естественного радиационного фона Земли.

➤ Человек в естественных условиях облучается от источников как внешних, так и внутренних.



Сравнительное воздействие на человека различных источников радиации.  
А.Г.Зеленков, 1990

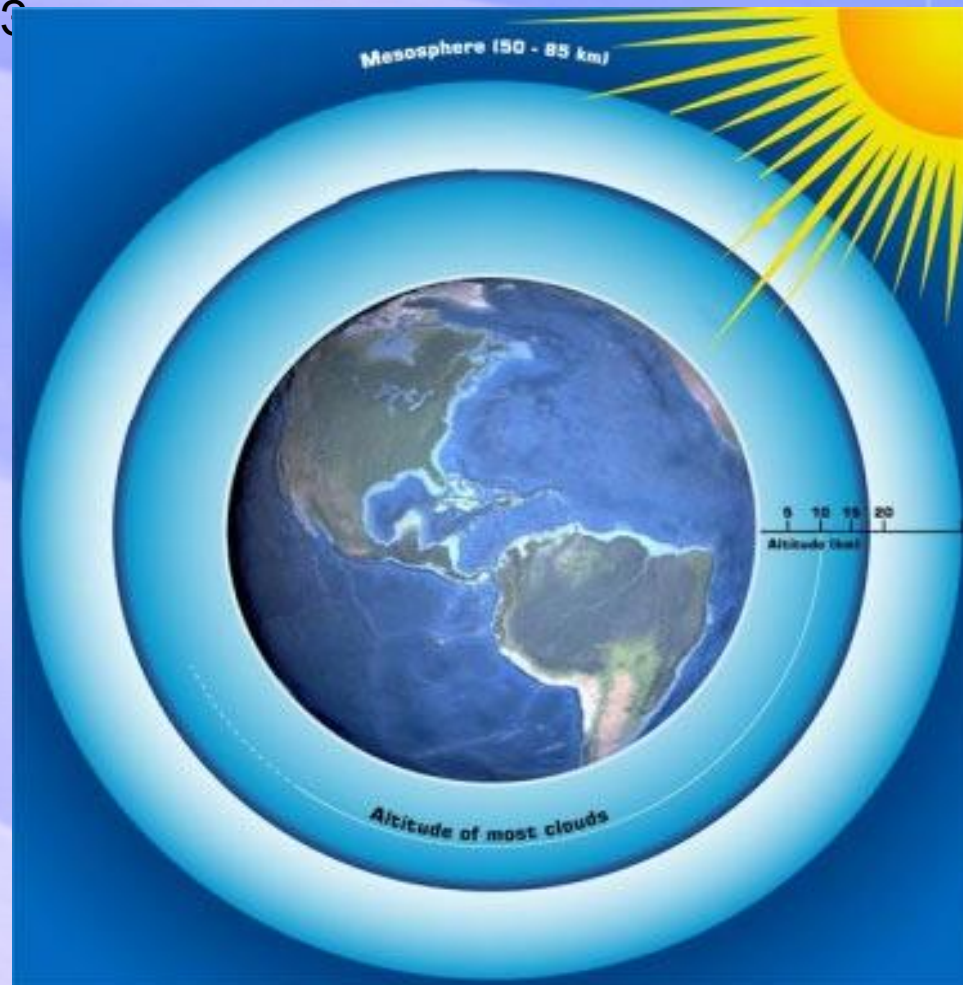
★ К источникам внешнего облучения относят космическое излучение, образующееся при звездных взрывах в Галактике и солнечных вспышках.



Атмосфера защищает поверхность Земли от солнечной радиации

➤ **Интенсивность космического излучения меняется с географической широтой и с высотой над уровнем моря: на экваторе она на 10% ниже, чем в умеренных широтах.**

➤ **Чем выше над уровнем моря, тем меньше защитные слои воздуха и сильнее облучение.**



Атмосфера защищает поверхность Земли от солнечной радиации

Другим источником внешнего облучения являются радиоактивные вещества, находящиеся в поверхностном слое земной коры.

В природе существует ок. 50 естественных радиоактивных изотопов (радионуклидов) различных элементов.

Таблица полураспада некоторых радионуклидов природного (естественного) и искусственного происхождения

Естественный радионуклид	Период полураспада
Углерод – 14	5730 лет
Калий – 40	1,2 миллиарда лет
Радон – 222	3,8 дня
Радий – 226	1600 лет
Уран – 235	800 миллионов лет
Уран – 238	4,5 миллиарда лет

Искусственный радионуклид	Период полураспада
Стронций – 90	28 лет
Йод – 131	8 дней
Цезий – 134	2 года
Цезий – 137	29,7 лет
Плутоний – 239	24000 лет

Группы радиационной опасности (токсичности) радионуклидов

А	Б	В	Г
Особо высокая токсичность	Высокая токсичность	Средняя токсичность	Наименьшая токсичность
Свинец – 210 Торий – 230 Плутоний – 238 и др.	Уран – 235 Йод – 131 Стронций – 90 и др.	Цезий – 134 Натрий – 22 Кальций – 45 и др.	Углерод – 14 Железо – 55 Хром – 51 и др.

Хиросима, сожжённая дотла



**За год в результате  
естественного  
радиационного  
распада,  
происходящего в  
земной коре, в  
окружающую среду  
попадает столько же  
радионуклидов,  
сколько при взрыве  
атомной бомбы, по  
мощности равной той  
что уничтожила  
Хиросиму.**



Хиросима, сожжённая дотла

➤ В большинстве районов Земли естественный радиационный фон составляет 4-12 мкР/ч.

➤ Годовая доза облучения в этих районах составляет 30-100 мбэр(0,03-0,1 бэр)

Вклад различных источников радиации в среднюю дозу облучения человека



➤ **Исследования естественного радиационного фона показали, что доза излучения, которой подвергается человек и все живое зависит от:**

➤ **местности, в которой он живет;**

➤ **воды, которую он пьет;**

➤ **материалов, из которых построен его дом.**





➤ Если дом  
деревянный –  
уровень  
радиоактивности в  
нем в среднем  
такой же, как в  
лесу, в поле (50  
мрад в год)

➤ Если кирпичный,  
каменный,  
бетонный, то в  
зависимости от  
материала – от 80  
до 170 мрад в год.



➤ На Земле существует 5 мест, где естественный радиационный фон существенно повышен

➤ Это Франция, Бразилия, Индия, Египет, остров Ниуэ в Тихом океане.



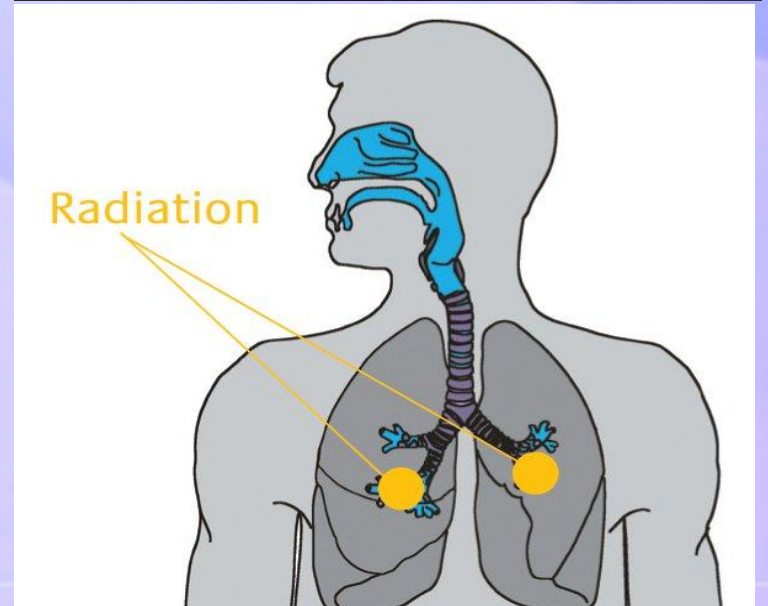
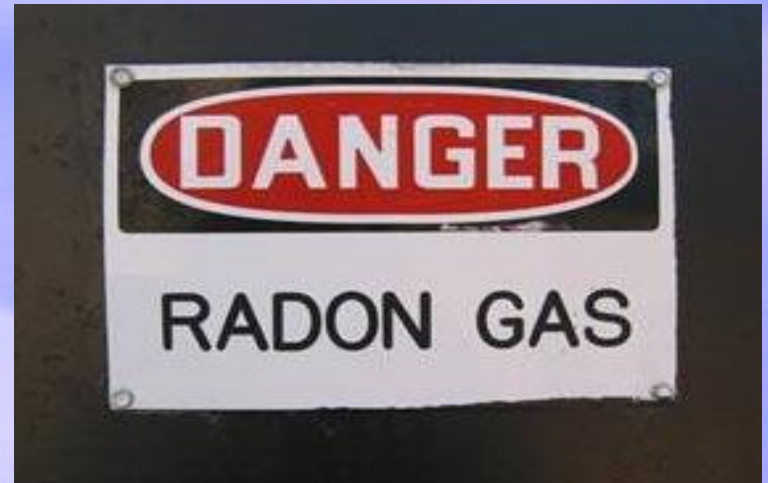
➤ **Население, проживающее в этих районах, тщательно обследовалось, однако никакой связи между повышенным фоном уровня радиации и ростом биологических нарушений не обнаружено.**

➤ **Это означает, что человеческий организм достаточно устойчив к радиационному воздействию при уровне доз 0,1-1 бэр в год, или 7-70бэр за всю жизнь.**



**Источником внутреннего облучения для человека являются изотопы, попадающие в организм с продуктами питания, водой и воздухом.**

- **Радионуклиды попадают в организм главным образом через легкие и желудочно-кишечный тракт.**
- **Неповрежденная кожа является непреодолимым барьером для большинства из них.**
- **Растворимые же нуклиды всасываются через повреждения кожи.**



**Из многих естественных источников радиации, встречающихся в окружающей среде, наиболее опасен радон-222, радиоактивный газ без цвета, вкуса и запаха, образующийся при распаде урана-238.**

**➤ Радон и торон(изотоп радона-222) с другими продуктами распада урана-238 ответственны за  $\frac{1}{2}$  - $\frac{3}{4}$  годовой индивидуальной эффективной дозы облучения человека от всех естественных источников радиации.**



Тест-комплект для определения уровня содержания радона

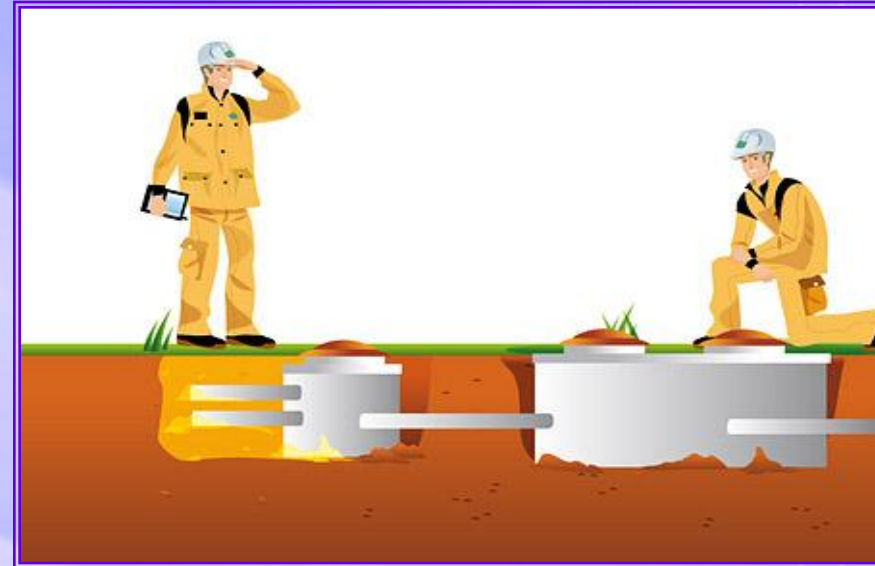
➤ «Беспощадный убийца, незаметно проникающий в наши дома, газ-убийца, крадущийся из-под земли...» - писали зарубежные газеты о природном радиоактивном газе радоне.



Тест-комплект для определения уровня содержания радона

# Газ радон – вторая после курения причина рака легкого, выяснили румынские и испанские ученые.

- Этот радиоактивный газ выделяется из почвы, его максимальная концентрация наблюдается в подвалах и нижних этажах зданий.
- Ученые обследовали 91 дом в пригороде Мадрида и нескольких населенных пунктах Румынии и обнаружили, что предельно допустимая концентрация радиоактивного газа (ПДК) превышена почти в половине помещений.
- Затем исследователи сравнили заболеваемость раком легкого в регионах с различной концентрацией радона. Оказалось, что она выше в тех районах, где из почвы выделяется особенно много газа.



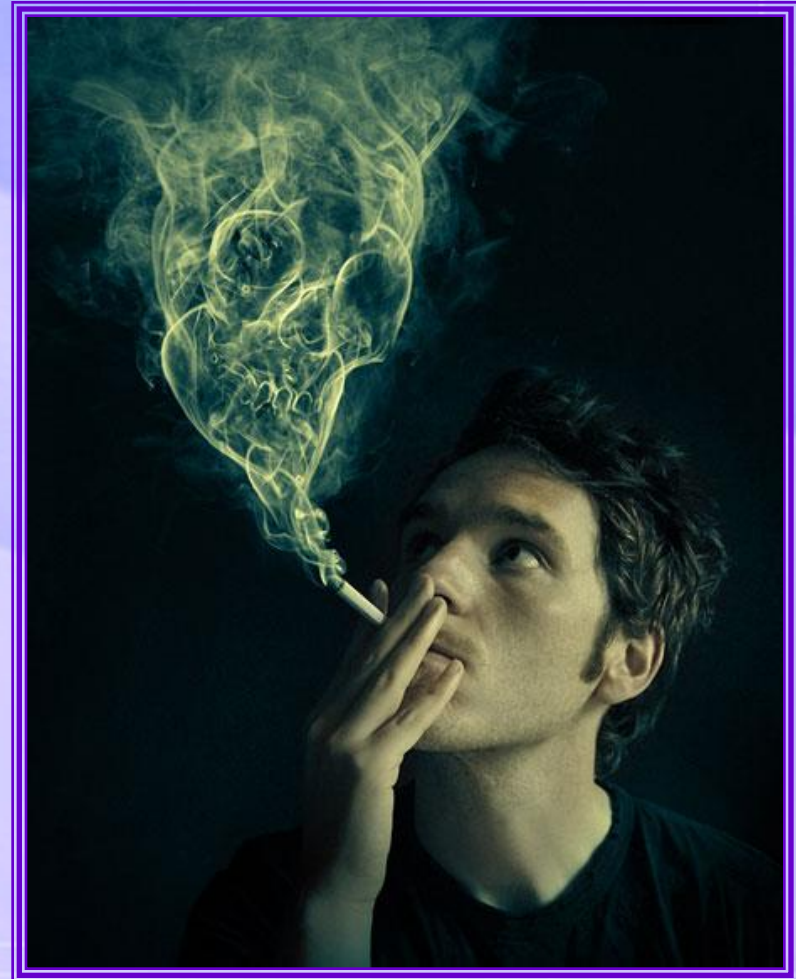
- **Значительно уменьшить воздействие радона можно постоянной хорошей вентиляцией помещений.**
- **Чаще их проветривайте, особенно зимой.**







➤ **Курящим необходимо помнить о том, что сочетание радона и сигаретного дыма значительно увеличивает вероятность рака легких.**



# Использованные ресурсы:

- Основы безопасности жизнедеятельности:8кл.: учеб. Для общеобразоват. Учреждений/ М.П. Фролов, Е.Н. Литвинов, А.Т. Смирнов и др.; под ред. Ю.Л. Воробьева.-2-е изд.,испр. и доп. М.:АСТ: Астрель,2007
- <http://www.zdr.ru/news/2009/10/05/gaz-radon-vtoraja-prichina-raka-legkogo/for-print.html>
- <http://photoshop-masteru.ru/tag/dyimnyiy-obraz/>
- <http://www.uzy.ru/index/page8/>
- [http://www.russianalliance.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1522:2010-12-02-03-56-00&catid=50:2010-01-16-16-24-17&Itemid=112](http://www.russianalliance.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1522:2010-12-02-03-56-00&catid=50:2010-01-16-16-24-17&Itemid=112)
- <http://soymino.wordpress.com/tag/salud/>
- <http://www.oknaidveri.ru/?page=archivnews&id=5878>
- [http://www.ekradon.ru/Risk\\_ot\\_Radona.html](http://www.ekradon.ru/Risk_ot_Radona.html)



Домашнее задание: п. 4.3,  
вопросы и задания на стр.98

**Спасибо!**