

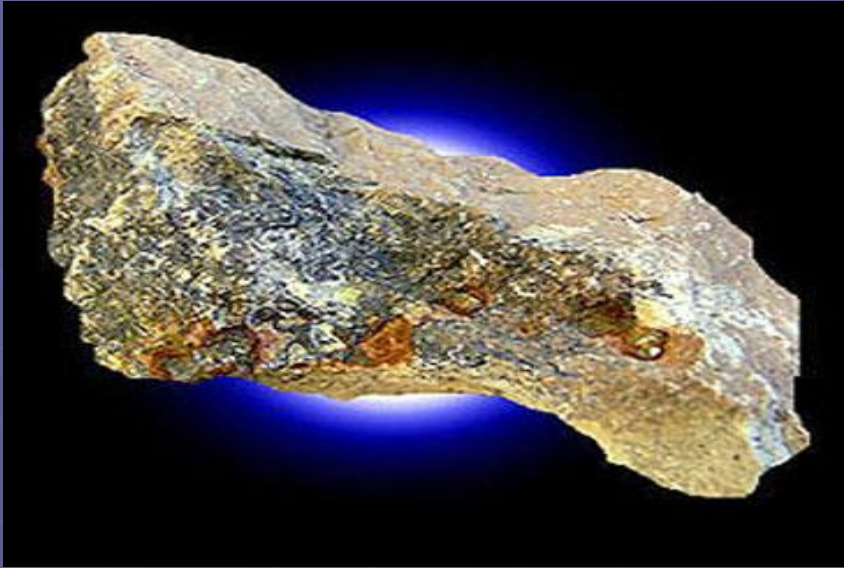
# Биологическое воздействие радиоактивного излучения.

Ученица 8 “2” класса  
Киевич Диана.

Человечество еще 100 лет тому назад не знало о существовании естественной радиоактивности окружающей среды, пока Беккерель не обнаружил радиационное излучение минералов, содержащих уран. Во всех естественных биотопах всегда наблюдается определенный уровень радиации, даже при отсутствии каких-либо технических источников. Радиация была обнаружена как на поверхности континентов, так и в морях. В моря она поступает из литосферы и космического пространства.

Радиоактивные вещества, образующиеся в результате ядерных реакций, называются искусственно–радиоактивными. Искусственная радиоактивность – весьма распространенное явление: в настоящее время получено по несколько искусственно – радиоактивных изотопов для каждого из элементов периодической системы. Общее число известных искусственно – радиоактивных изотопов превышает 1500, тогда как естественно – радиоактивных изотопов существует около 40. Естественная радиоактивность — самопроизвольный распад ядер элементов, встречающихся в природе. Естественную радиацию образуют космические лучи, падающие на Землю из космоса, и радиоактивные элементы, содержащиеся в земных породах и пище, которую мы едим.

# УРАН.



Уран — очень тяжёлый, серебристо-белый глянцевый металл. В чистом виде он немного мягче стали, ковкий, гибкий, обладает небольшими парамагнитными свойствами.

Наибольшее применение имеет изотоп урана  $^{235}\text{U}$ , в котором возможна самоподдерживающаяся цепная ядерная реакция. Поэтому этот изотоп используется как топливо в ядерных реакторах, а также в ядерном оружии. Выделение изотопа  $\text{U}^{235}$  из природного урана — сложная технологическая проблема.

# Биологическое действие радиационного излучения на людей.

Все облучения в той или иной степени вредны. Действие излучения можно разделить на соматическое (действие на облученного человека) и генетическое (действие на его потомство). Кроме того, облучение делят на проникающее, если его получают в течении короткого интервала времени (обычно от секунд до часов), и постоянное, если его получают в течении длительного интервала времени (обычно годы и десятилетия). Остаточное соматическое действие проникающей радиации может сохраняться более 30 лет после взрыва.

Соматическое действие проникающей радиации на облученное тело при различных уровнях интенсивности приведено в таблице:



Доза гамма - излучения, полученная всем телом, Дж/кг.	Эффект (проникающая радиация).	Замечания.
0 – 0,25	Не наблюдается.	
0,25 – 1	Некоторые изменения в крови, не создающие большого дискомфорта, слабая тошнота.	Некоторые повреждение костного мозга, лимфатических узлов и селезенки.
1 – 3	Изменение в крови, рвота, усталость, плохое общее самочувствие.	Возможно полное выздоровление, лечение антибиотиками.
3 – 6	Все эффекты, указанные выше, плюс заражение, кровоизлияние, временная стерильность.	Лечение включает переливание крови и антибиотики. Некоторые случаи могут требовать пересадки костного мозга. Доля выздоравливающих - примерно 50%.
6	Все вышеуказанные симптомы плюс повреждение ЦНС.	Если доза облучения превысила 8 Дж/кг, то смерть неизбежна.

# Атомная энергетика – благо для человека?!

Развитие экономики требует поиска все больших источников электроэнергии и атомная энергетика играет не последнюю роль. Первая в мире промышленная атомная электростанция мощностью 5 МВт была запущена 27 июня 1954 года в СССР, в городе Обнинск, расположенном в Калужской области.

За пределами СССР первая АЭС промышленного назначения мощностью 46 МВт была введена в эксплуатацию в 1956 в Колдер-Холле (Великобритания). Через год вступила в строй АЭС мощностью 60 МВт в Шиппингпорте (США).

Мировыми лидерами в производстве ядерной электроэнергии являются: США (788,6 млрд кВт·ч/год), Франция (426,8 млрд кВт·ч/год), Япония (273,8 млрд кВт·ч/год), Германия (158,4 млрд кВт·ч/год) и Россия (154,7 млрд кВт·ч/год).

Атомная энергия представляется самой перспективной. Альтернативные способы получения энергии, за счёт энергии приливов, ветра, Солнца, геотермальных источников и др. на данный момент отличаются невысоким уровнем добываемой энергии и её низкой концентрацией. К тому же данные виды получения энергии несут в себе собственные риски для экологии и туризма («грязное» производство фотоэлектрических элементов, опасность ветряных станций для птиц, изменение динамики волн).

Академик Анатолий Александров: «Ядерная энергетика крупных масштабов явится величайшим благом для человечества и разрешит целый ряд острых проблем».

Однако...

# Аварии на атомных электростанциях.

- 1957 год - В лаборатории по производству плутония, расположенном вблизи города Ливерпуля (Великобритания) произошла утечка радиоактивных материалов. В результате 39 человек погибли от онкологических заболеваний, вызванных радиоактивным заражением.
- 1961 год - авария на реакторе Idaho Falls (США). Погибло трое рабочих, утечки радиации, как было заявлено, не произошло.
- 1969 год - Авария на экспериментальном подземном ядерном реакторе неподалеку от Лозанны (Швейцария). Произошла значительная утечка радиации.
- 1975 год - пожар на атомной электростанции Browns Ferry (США). Была отмечена реальная угроза разгерметизации реактора.
- 1979 год - авария на электростанции Three Mile Island (США). Авария была вызвана грубыми ошибками персонала, обслуживающего реактор. Заражена значительная территория.

- 1981 год - авария на электростанции TVA Sequoyah. Произошла утечка более 40 тыс. литров радиоактивной жидкости.
- 1981 год - более 100 рабочих получили различные дозы радиации в результате аварии на электростанции Tsugura (Япония)
- 1986 год - на электростанции Kerr-McGee (США) получил повреждения контейнер с радиоактивными материалами. Один человек погиб, свыше 100 были госпитализированы.
- 1986 год - ужаснейшая катастрофа в истории человечества - авария на Чернобыльской АЭС (СССР, ныне Украина). Сразу погиб, как минимум, 31 человек. 135 тыс. человек пришлось эвакуировать из зоны заражения. Различные дозы радиации получили десятки тысяч человек, многие из них стали инвалидами.
- 1999 год - авария на перерабатывающем предприятии Tokaimura (неподалеку от Токио, Япония). Прилегающие районы подверглись сильному радиоактивному заражению.



# Атомные бомбардировки Хиросимы и Нагасаки.

- **Ядерный гриб над Нагасаки 9 августа 1945 г.**

Атомные бомбардировки Хиросимы и Нагасаки – единственный в истории человечества пример боевого использования ядерного оружия. Осуществлены Вооруженными силами США на завершающем этапе Второй мировой войны.

Утром 6 августа 1945 года американский бомбардировщик В-29 «Enola Gay» (командир экипажа — полковник Пол Тиббетс) сбросил на японский город Хиросима атомную бомбу «Little Boy» («Малыш»). Три дня спустя атомная бомба «Fat Man» («Толстяк») была сброшена на город Нагасаки пилотом Чарльзом Суини.

По истечении 5 лет, общее количество погибших, с учетом умерших от рака, лучевой болезни и других последствий облучения при взрывах, могло достичь или даже превысить 200 000 человек.

По официальным японским данным по состоянию на конец марта 2009 года в живых числятся свыше 235 тысяч жертв атомных бомбардировок Хиросимы и Нагасаки. Количество умерших на август 2009 составляет более 413 тысяч (263 945 в Хиросиме и 149 226 в Нагасаки).



# Будущее.

Развитие физики привело к использованию радиации в медицинских целях, благодаря чему были спасены жизни многих людей. Изучение радиоактивности позволило высвободить скрытую внутри атомного ядра колоссальную энергию.

На нашей планете сейчас размещено столько ядерного оружия, что с его помощью можно уничтожить всё человечество десятки раз. Атомные электростанции вырабатывают в своих реакторах отходы, которые будут излучать радиацию на протяжении тысяч лет. Любая авария на таком предприятии может целиком уничтожить жизнь в окружающих районах.

Однако овладение такой невиданной мощью предполагает и высокую степень ответственности ученых и политиков за свою деятельность. Но сможет ли само человечество, обратив научные достижения в средство самоуничтожения, сохранить себя?