

МОУ «Орловская СОШ»  
Новоусманский район  
Воронежская область

Реферат

РАДИАЦИЯ



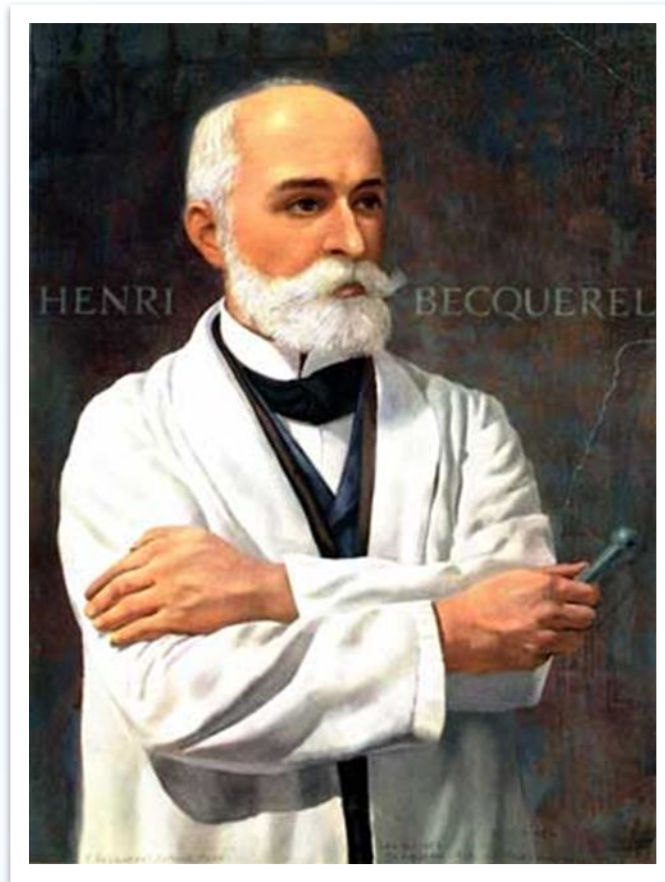
И здоровье человека

Выполнила: уч-ца 10  
класса  
Косинова Светлана  
Учитель: Лунева Е.В

2011

Радиация играет огромную роль в развитии цивилизации на данном историческом этапе. Благодаря явлению радиоактивности был совершен существенный прорыв в области медицины и в различных отраслях промышленности, включая энергетику.

Проблема радиационного загрязнения стала одной из наиболее актуальных. Особенно после аварии на ЧАЭС и тем более после аварии в Японии на АЭС «Фукусима - I». Поэтому необходимо прояснить обстановку и найти верный подход. Радиоактивность следует рассматривать как неотъемлемую часть нашей жизни, но без знания закономерностей процессов, связанных с радиационным излучением, невозможно реально оценить ситуацию.

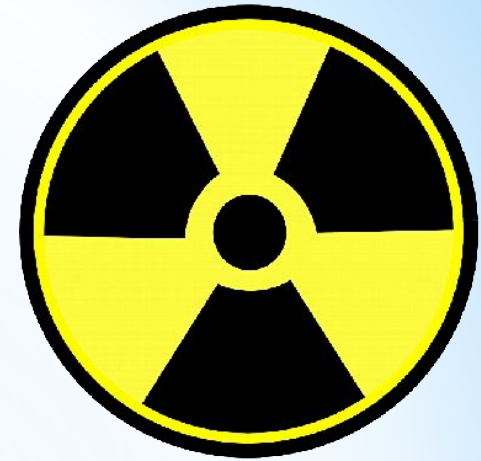


1 марта 1896 года французский физик А. Беккерель обнаружил по почернению фотопластинки испускание солью урана невидимых лучей сильной проникающей способности. Вскоре он выяснил, что свойством лучеиспускания обладает сам уран.

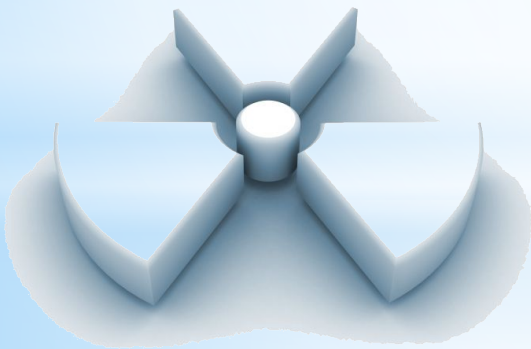


А в 1898 году французские ученые М. Склодовская - Кюри и П. Кюри выделили из уранового минерала два новых вещества, радиоактивных в гораздо более сильной степени, чем уран. Так были открыты два неизвестных на то время радиоактивных элемента - полоний и радий и открыто явление радиоактивности.

**РАДИОАКТИВНОСТЬ** — спонтанное превращение неустойчивых изотопов одного химического элемента в изотопы другого элемента, сопровождающееся излучением элементарных частиц или альфа-частиц. Понятие «Радиоактивность» иногда распространяют и на превращения элементарных частиц (нейтронов, мезонов).



**РАДИАЦИЯ** - потоки частиц и квантов электромагнитного излучения, прохождение которых через вещество приводит к ионизации и возбуждению его атомов или молекул. Это электроны, позитроны, протоны, нейтроны и другие элементарные частицы, а также атомные ядра и электромагнитное излучение гамма-, рентгеновского и оптического диапазонов. В случае нейтральных частиц ( $\gamma$ -кванты, нейтроны) ионизацию осуществляют вторичные заряженные частицы, образующиеся при взаимодействии нейтральных частиц с веществом (электроны и позитроны — в случае  $\gamma$ -квантов, протоны или ядра отдачи — в случае нейтронов)



## РАЗЛИЧАЮТ ДВА ВИДА РАДИОАКТИВНОСТИ:

естественная и  
искусственная.

### ЕСТЕСТВЕННАЯ

радиоактивность  
наблюдается у  
неустойчивых изотопов,  
которые существуют в  
природе.

### ИСКУССТВЕННАЯ

же радиоактивность  
наблюдается у изотопов,  
полученных искусственно  
при ядерных реакциях.



# Различают несколько видов радиоактивного излучения



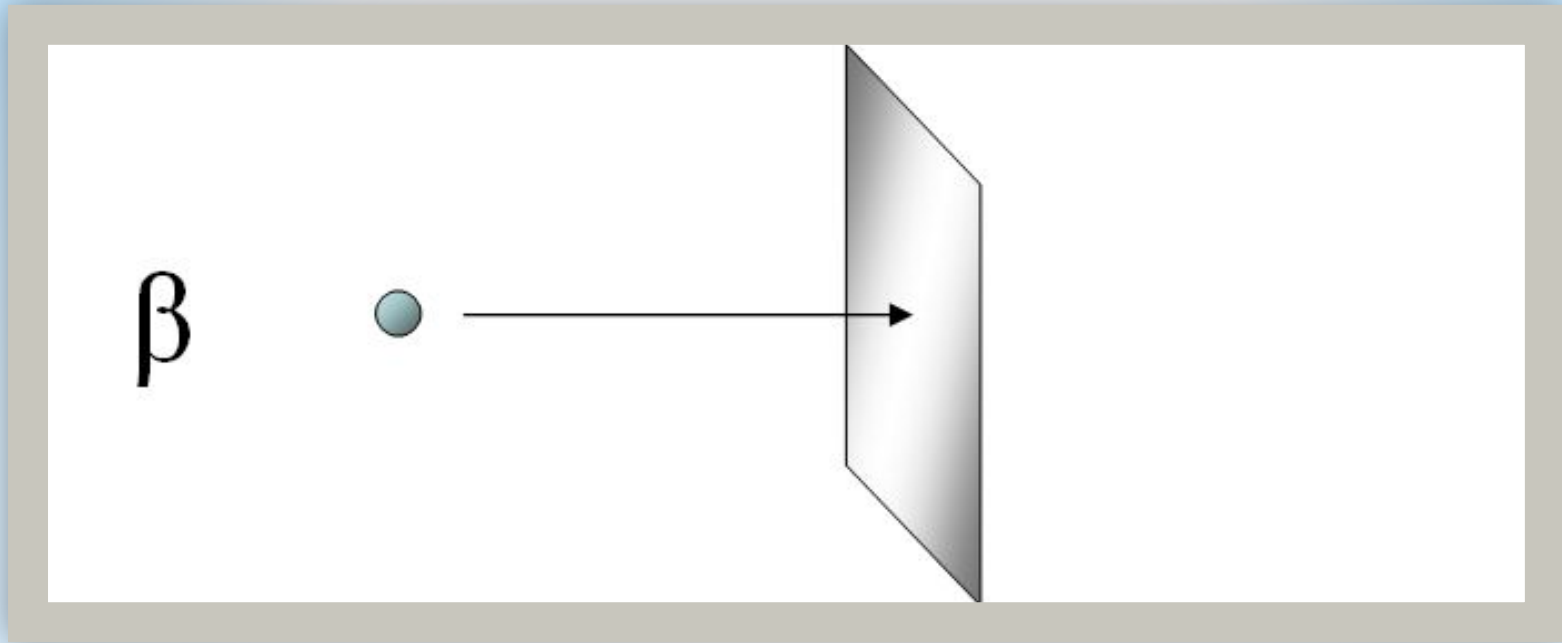
$\alpha$



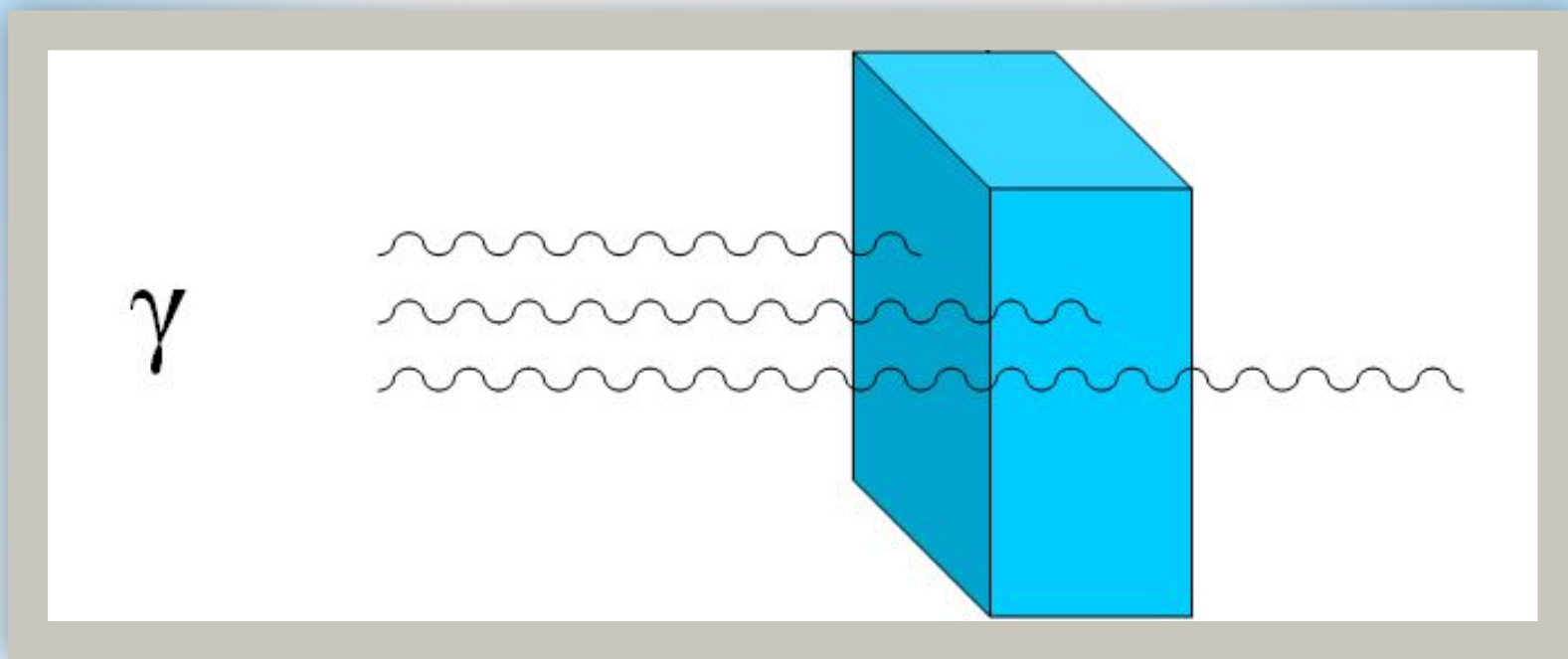
Public Domain

**АЛЬФА-ИЗЛУЧЕНИЕ** - представляет собой поток тяжелых частиц, состоящих из нейтронов и протонов, не способно проникнуть даже сквозь лист бумаги и человеческую кожу. Становится опасным, только при попадании внутрь организма с вдыхаемым воздухом, пищей, через рану.



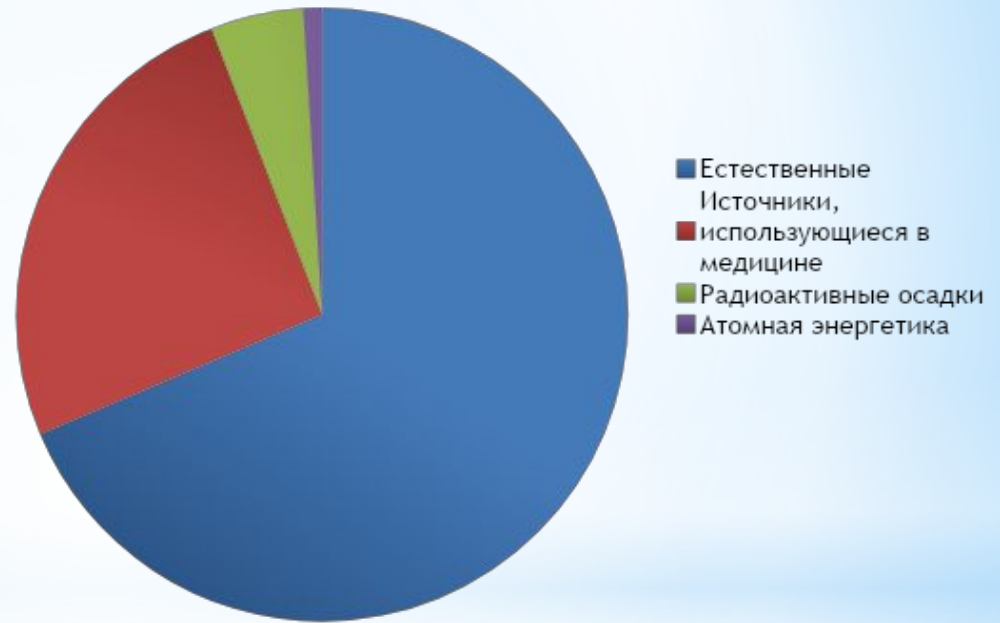


**БЕТА-ИЗЛУЧЕНИЕ** представляет собой поток отрицательно заряженных частиц, способных проникать сквозь кожу на глубину 1-2 см. Это излучение может остановить металлическая пластина.



ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЕ - имеет самую высокую проникающую способность. Такой вид излучения может задержать толстая свинцовая или бетонная плита. И это излучение является самым опасным для человека.

Источники радиоактивного излучения весьма разнообразны, но их можно объединить в две большие группы: естественные и искусственные (созданные человеком). Причем основная доля облучения (более 75% годовой эффективной эквивалентной дозы) приходится на естественный фон.



**АТОМНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ (АЭС)** — ядерная

**установка для производства энергии в заданных режимах и условиях применения, располагающаяся в пределах определённой проектом территории, на которой для осуществления этой цели используются ядерный реактор (реакторы) и комплекс необходимых систем, устройств, оборудования и сооружений с необходимыми работниками.**

## ЧЕРНОБЫЛЬСКАЯ АЭС

Чернобыльская атомная электростанция им. В.И. Ленина стала всемирно известной после аварии в 1986 году.

Строительство ЧАЭС началось в 1970 году. А в 1977 году уже был запущен в действие 1-ый энергоблок. Всего было запущено в действие 4 энергоблока.



На этой электростанции было зафиксировано несколько аварий, но катастрофической оказалась авария 26 апреля 1986 года, когда был разрешен 4-ый энергоблок. Разрушение носило взрывной характер, реактор был полностью разрушен, и в окружающую среду было выброшено большое количество радиоактивных веществ.



Велики были последствия этой аварии. От сильного облучения гибли работники станции, были многомиллиардные финансовые потери, на территории более 30-ти км. от АЭС нельзя было жить, уничтожены сотни мелких населенных пунктов, из сельскохозяйственного оборота было выведено около 5 млн. га. земель.



Когда последствия трагедии оценили со всей серьезностью, над 4-м реактором при помощи дистанционного монтажа стали возводить «саркофаг» (т.н. объект «Укрытие»), который должен был ближайше 20 лет защищать мир от вредных воздействий радиации, излучаемой остатками вредного производства. Гарантированный срок истек. Для перевода «Укрытия» в экологически безопасный объект был спроектирован новый «саркофаг» («Укрытие-2») в форме арки. Он будет построен вблизи четвертого энергоблока, а потом надвинут на него. Срок эксплуатации нового саркофага должен составить 100 лет.

# ЯПОНСКАЯ АЭС

## «ФУКУСИМА-1»

«Фукусима - 1» -  
атомная  
электростанция,  
расположенная в  
городе Окума. По  
состоянию на февраль  
2011 года ее 6  
энергоблоков делали  
Фукусиму - 1 одной из 25  
крупнейших атомных  
электростанций в мире.





12 марта 2011 года на первом энергоблоке АЭС произошёл взрыв, в результате которого обрушилась часть бетонных конструкций.

14 марта произошёл взрыв на третьем энергоблоке, 15 марта - на втором.



Последствия были намного серьезнее, чем можно было предположить. В пробах почвы, воды и некоторых продуктах были обнаружены радиоактивные элементы, следы радиоактивных веществ были отмечены по всему земному шару, многие страны запретили ввоз в страну продуктов из Японии, были травмированы работники станции, несколько человек погибли, упали цены на природный уран.

В целях безопасности, АЭС «Фукусима - 1» закроют, и по типу чернобыльского «саркофага», будет построен «саркофаг» над «Фукусимой - 1».

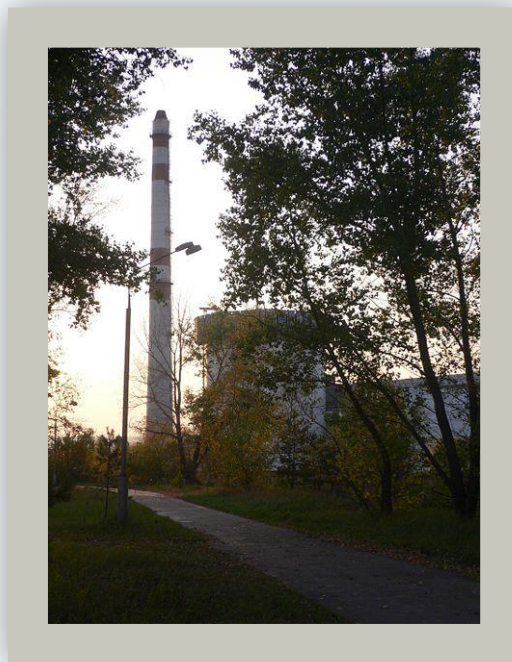
## НОВОВОРОНЕЖСКАЯ АЭС

Нововоронежская АЭС — атомная электростанция, расположена в Воронежской области рядом с городом Нововоронеж.

Нововоронежская АЭС является источником электрической энергии, на 85 % обеспечивая Воронежскую область. Станция является не только источником электроэнергии. С 1986 года она на 50 % обеспечивает город Нововоронеж теплом.



Строительство ее началось в 1957 году. А в 1964 году был введен в эксплуатацию 1-ый энергоблок из 5.



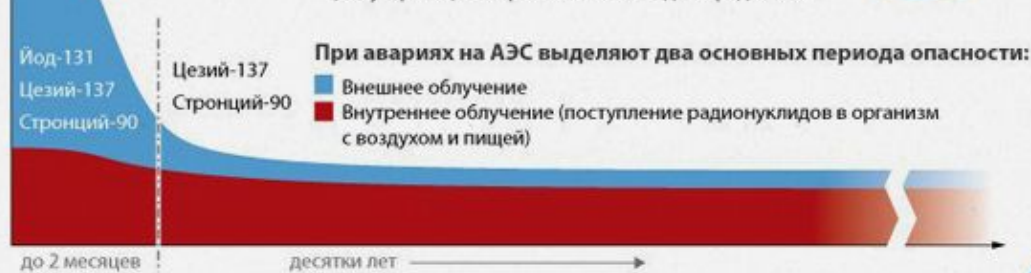
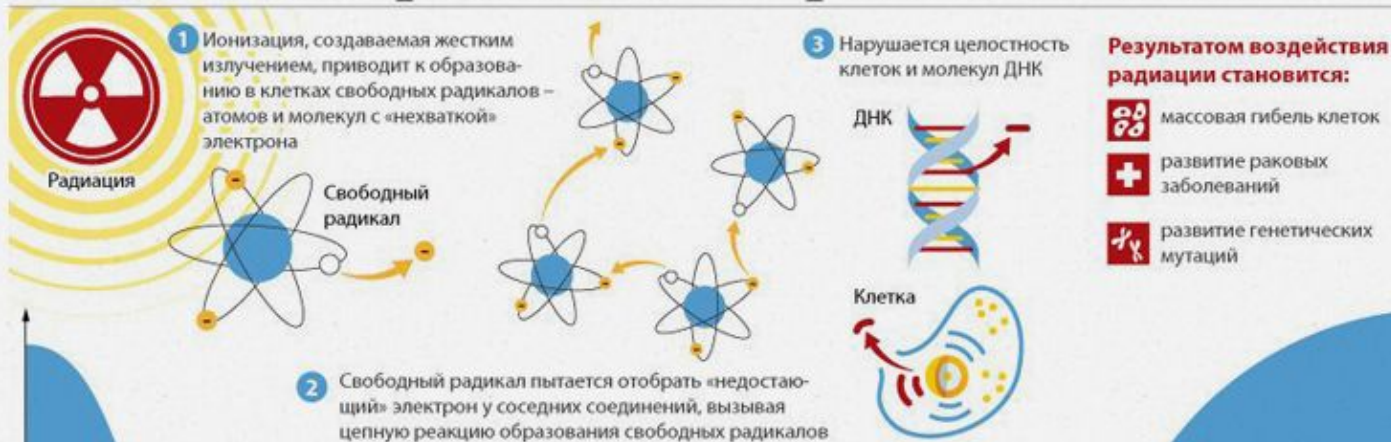
Так же как и на многих АЭС на ней были аварии. Но согласно международной шкале тяжести аварий 21 нарушение, произошедшее на станции, соответствовали «нулевой» оценке, которые предусматривают технические неисправности без ухудшения радиационной обстановки.

## ВЛИЯНИЕ РАДИАЦИИ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Воздействие радиации на организм может быть различным, но почти всегда оно негативно. 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 разрушения клеток тканей.

Сложность в отслеживании последовательности процессов, вызванных облучением, объясняется тем, что последствия облучения, особенно при небольших дозах, могут проявиться не сразу, и зачастую для развития болезни требуются годы или даже десятилетия.

# Воздействие радиации на организм человека



100

Смерть наступает через несколько часов или дней вследствие повреждения центральной нервной системы

10-50

Смерть наступает через 1-2 недели вследствие поражений главным образом желудочно-кишечного тракта

## Воздействие различных доз облучения

Доза, Гр\*

0,0007-0,002

Доза, получаемая за год в нормальных условиях

0,05

Предельно допустимая доза профессионального облучения в год

0,1

Уровень удвоения вероятности генных мутаций

0,25

Однократная доза оправданного риска в чрезвычайных обстоятельствах

1,0

Доза возникновения острой лучевой болезни

3-5

Без лечения 50% облученных умирает в течение 1-2 месяцев вследствие нарушения деятельности клеток костного мозга

\* - Единица поглощенной дозы радиации – грэй (Гр)

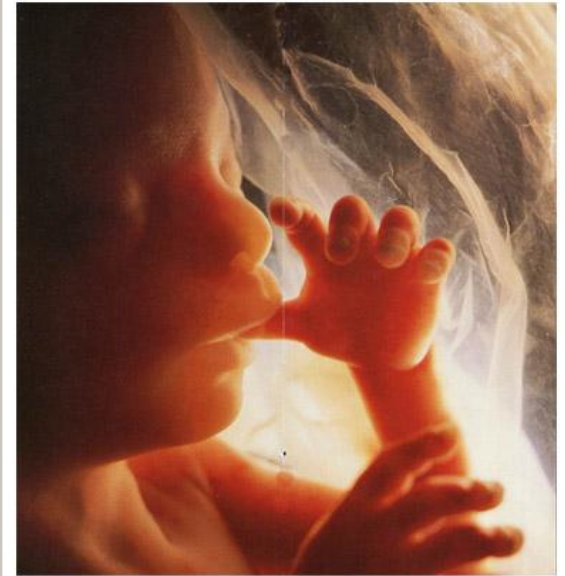
Человек подвергается облучению двумя способами. Радиоактивные вещества могут находиться вне организма и облучать его снаружи; в этом случае говорят о внешнем облучении. Или же они могут оказаться в воздухе, которым дышит человек, в пище или в воде и попасть внутрь организма. Такой способ облучения называют внутренним. Облучению от естественных источников радиации подвергается любой житель Земли, однако одни из них получают большие дозы, чем другие. Это зависит, в частности, от того, где они живут.

## ЗАБОЛЕВАНИЙ, ВЫЗВАННЫХ ОБЛУЧЕНИЕМ БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО. К НИМ ОТНОСЯТСЯ:

- Лучевая болезнь.
- Нарушение обмена веществ и эндокринного равновесия.
- Поражения органов зрения.
- Рак.
- Апластическая анемия.
- Миелоидный лейкоз.
- Некроз мозга.
- Ускорение старения организма.
- Нарушение психического и умственного развития.
- Органические поражения нервной системы.
- Возникновение временной или постоянной стерильности.
- Злокачественные опухоли мозга.

**ОСОБЕННО ЧУВСТВИТЕЛЬНЫ К ДЕЙСТВИЮ РАДИАЦИИ РАЗВИВАЮЩИЕСЯ ЗАРОДЫШИ И ПЛОДЫ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ЧЕЛОВЕКА. СРЕДИ ОСНОВНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ТАКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ:**

- гибель плода, новорожденного ли младенца
- отсутствие (анцефалия) или уменьшение размеров (микроцефалия) головного мозга и черепно - мозговых нервов
- умственная отсталость ребенка
- различные заболевания глаз
- нарушение роста и формы тела : карликовость, рахит, изменение формы черепа и грудной клетки
- деформация и атрофия конечностей
- нарушения в расположении и строении зубов
- нарушения в развитии (вплоть до отсутствия) и расположении внутренних органов
- синдром Дауна
- кроме этого возможны различные генные мутации.





Рассмотрим некоторые заблуждения родителей

# ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ

Лучевая болезнь возникает в результате однократного короткого воздействия радиоактивной энергией в дозе более 100 рад на организм.

В первые часы после облучения появляется первичная реакция (рвота, лихорадка, головная боль непосредственно после облучения). Через несколько дней (тем раньше, чем выше доза облучения) развивается опустошение костного мозга, в крови - агранулоцитоз, тромбоцитопения. Появляются разнообразные инфекционные процессы, стоматит, геморрагии. Чем выше доза облучения, тем ярче проявляются эти симптомы и сложнее протекает заболевание.

ЛЕЧЕНИЕ зависит от дозы облучения и поврежденных органов.

Например, при массивном облучении конечности с развитием гангрены производят ампутацию конечности. А при появлении признаков заживления язв применяют пересадку собственной или донорской кожи.

Вследствие длительного воздействия внешних источников или в результате попадания радиоактивных изотопов в организм возникает хроническая лучевая болезнь.

**ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ** проводится в специальных клиниках. Методом лечения является назначение препаратов, ускоряющих выведение радиоактивных изотопов из организма, применяют общеукрепляющие препараты - фитин, глицефосфат, витамины, назначают усиленное питание, физиотерапевтические процедуры, массаж, лечебную гимнастику. При необходимости проводят переливание крови.

Основное значение имеет профилактика хронической лучевой болезни. Все работающие с радиоактивными веществами подлежат постоянному медицинскому обследованию.

# МИЕЛОИДНЫЙ ЛЕЙКОЗ

Острый миелоидный лейкоз (ОМЛ) - это злокачественная опухоль крови, при которой быстро размножаются изменённые белые кровяные клетки. Накапливаясь в костном мозге, они подавляют рост нормальных клеток крови. ОМЛ самый распространённый вид острого лейкоза у взрослых, заболеваемость им с возрастом увеличивается. Симптомы острого миелоидного лейкоза вызываются замещением нормального костного мозга лейкемическими клетками, что приводит к снижению количества красных кровяных клеток, тромбоцитов, и нормальных лейкоцитов.

Как всякое острое заболевание, ОМЛ развивается быстро, и без лечения оборачивается летальным исходом за несколько месяцев, иногда — недель.

Ранние признаки ОМЛ часто неопределённые и неспецифичны, и могут походить на признаки гриппа или других распространённых болезней.

## ВОТ НЕКОТОРЫЕ ОБЩИЕ СИМПТОМЫ ОМЛ:

- лихорадка
- усталость
- потеря веса или снижение аппетита
- одышка
- анемия
- повышенная повреждаемость кожи и слизистых оболочек и кровоточивость
- гематомы
- боль в костях и суставах
- стойкие или частые инфекции

ЛЕЧЕНИЕ подразделяется на индукционную и консолидирующую химиотерапию. Терапия с целью излечения должна планироваться во всех возможных случаях.

# РАК

При облучении у человека

может развиться

онкологический рак

органов: щитовидной

железы, толстого

кишечника, желудка,

кожи

и других

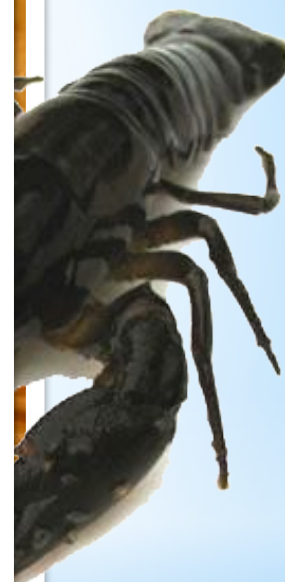
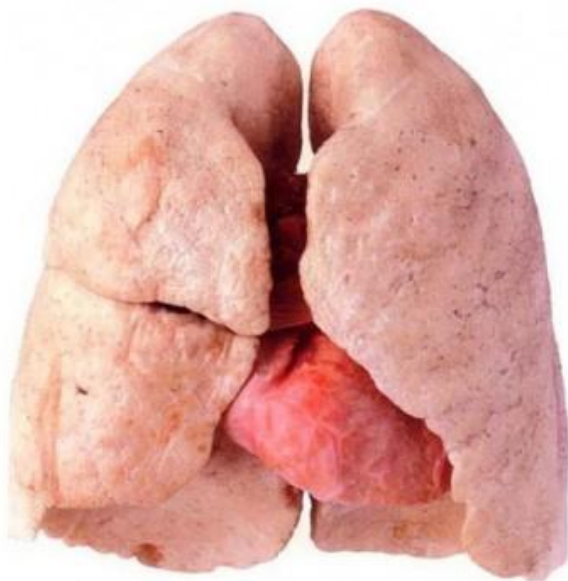
органов.

Рак — вид злокачественной

развивающейся из клеток

ткани различных органов

оболочек и многих внутренних



Общей характеристикой злокачественных опухолей является их выраженная утрата клетками способности к дифференцировке с нарушением структуры ткани, из которой и происходит опухоль, агрессивный рост с поражением как самого органа, так и других близлежащих органов, склонность к метастазированию, то есть к распространению клеток опухоли с током лимфы или крови по всему организму с образованием новых очагов опухолевого роста во многих органах, удалённых от первичного очага. По темпам роста большинство злокачественных опухолей превосходят доброкачественные и, как правило, могут достигать значительных размеров в короткие сроки.

Лечение рака (карциномы) зависит от типа опухоли, её локализации, строения, стадии заболевания в соответствии с классификацией TNM.

## РАЗЛИЧАЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ТИПЫ ЛЕЧЕНИЯ:

- Хирургическое удаление опухоли с прилежащими тканями. Эффективно для лечения опухолей небольших размеров, доступных для хирургического вмешательства, и при отсутствии метастазов. Нередко после хирургического лечения могут возникать рецидивы опухоли.
- Лучевая терапия применяется для лечения малодифференцированных опухолей, чувствительных к радиации. Также применяются для локального разрушения метастазов.
  - Химиотерапия используется для лечения поздних стадий рака с использованием противоопухолевых антибиотиков[1] и других лекарственных препаратов, которые разрушают или замедляют рост раковых клеток.
- Генная терапия наиболее современный метод лечения, суть которого заключается в воздействии на систему STAT (signal transduction and transcription) и другие системы, тем самым регулировать процесс деления клеток.

На данный момент наиболее хорошие результаты в лечении рака наблюдаются при использовании комбинированных методов лечения (хирургического, лучевого и химиотерапевтического).

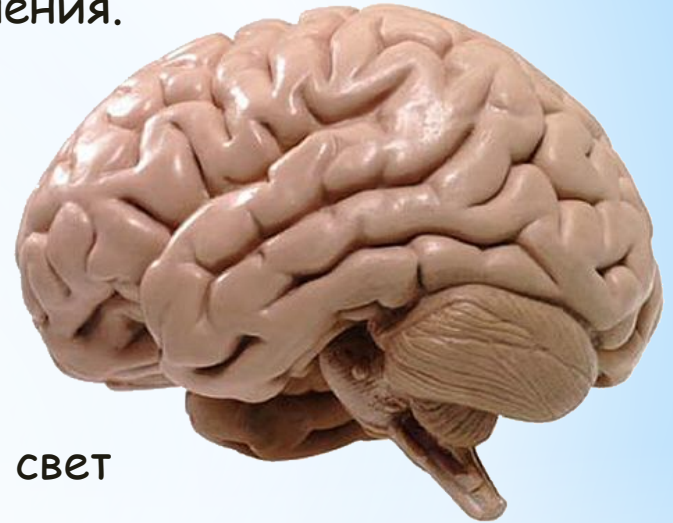


# НЕКРОЗ (ГИБЕЛЬ) МОЗГА

Возникает при действии на головной или спинной мозг узких пучков ионизирующего излучения.

## ПРИЗНАКИ НЕКРОЗА:

- полное и устойчивое отсутствие сознания (кома)
- атония всех мышц
- отсутствие реакции на сильные болевые раздражения
- отсутствие реакции зрачков на прямой яркий свет
- глазные яблоки неподвижны
- отсутствие корнеальных рефлексов
- отсутствие окулоцефалических рефлексов
- отсутствие окуловестибулярных рефлексов



Фактическим синонимом смерти мозга является понятие «запредельной комы», лечение которой бессмысленно. Больной, у которого констатирована смерть мозга, является живым трупом, или, как принято говорить, аппаратом «сердце — лёгкие».

# АПЛАСТИЧЕСКАЯ АНЕМИЯ

Апластическая анемия — заболевание системы крови, основу которой составляет уменьшение продукции клеток костного мозга, чаще трех клеточных линий (эритроцито-, лейко- и тромбоцитопоэза).

## ОСНОВНЫЕ СИМПТОМЫ АПЛАСТИЧЕСКОЙ АНЕМИИ:

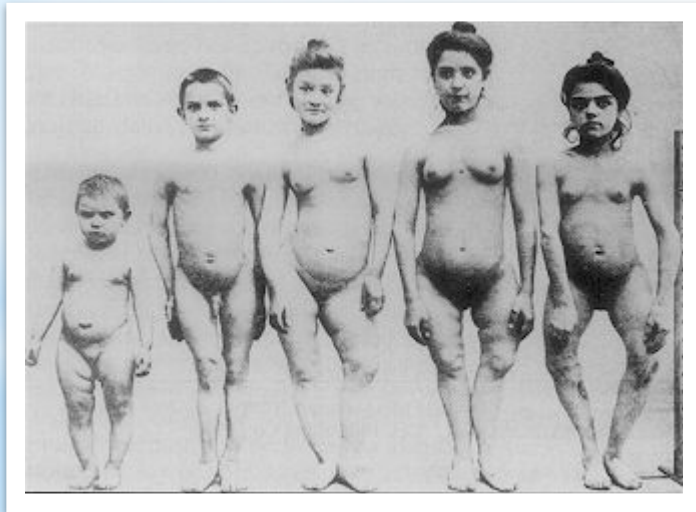
- бледность кожных покровов, множественные кровоподтеки разных размеров
- повышение температуры тела
- повышенное число сердечных сокращений (тахикардия)
- слабость, утомляемость, головокружение
- снижение аппетита, потеря веса
- одышка
- носовые, десневые, желудочно-кишечные кровотечения
- язвенный стоматит (множественные язвенные дефекты во рту, кровоточащие, с налетами).

# ОСНОВНЫМИ МЕТОДАМИ ЛЕЧЕНИЯ АПЛАСТИЧЕСКОЙ АНЕМИИ ЯВЛЯЮТСЯ:

- Аллогенная трансплантация костного мозга - при наличии родственного донора.
- Комбинированная иммуносупрессивная терапия (антилимфоцитарный или антитимоцитарный глобулин, сандиммун).
- Заместительная терапия компонентами крови (эритроциты, тромбоциты).
- Профилактика и лечение инфекционных осложнений (антибактериальная, противогрибковая и противовирусная терапия).

# РАХИТ

Рахит— заболевание детей грудного и раннего возраста, протекающее с нарушением образования костей и недостаточностью их минерализации, обусловленное главным образом дефицитом витамина D и его активных форм в период наиболее интенсивного роста организма.



# СИМПТОМЫ РАХИТА:

## 1. НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД

- ребёнок проявляет беспокойство
- капризность
- нарушается сон — дети плохо засыпают и часто просыпаются
- появляется пугливость
- раздражительность
- дети часто вздрагивают от громкого звука или яркого света
- снижается аппетит — ребёнок с неохотой и на короткое время берёт грудь, вяло сосёт,— иногда бывают запоры
- потливость, особенно во сне
- повышение сосудистой возбудимости кожи, которое проявляется в виде усиления интенсивности и длительности красного дермографизма
- ребёнок постоянно трётся о подушку, это и приводит к специфичному для рахита облысению затылка.

## 2. ПЕРИОД РАЗГАРА прогрессирует изменениями костной системы:

- остеомаляция грудной клетки, нижних конечностей
- избыточный остеогенез (рахитические «чётки», «браслетки», лобные и теменные бугры черепа)
- ребёнок может отставать в физическом и психическом развитии.

# ЛЕЧЕНИЕ

Лечение рахита зависит от периода и степени тяжести болезни.

Специфическое лечение проводится препаратами витамина D.

Важное значение в лечении имеет рациональное питание, достаточное пребывание на свежем воздухе, проведение массажа и лечебной гимнастики, УФО, солнечные ванны, солевые и хвойные ванны, витаминотерапия и другие общеукрепляющие мероприятия. УФО и солнечные ванны нельзя принимать одновременно с витамином D.

Во время приёма витамина D и активной минерализации костей, при кальцийпеническом варианте, может возникнуть гипокальциемия, требующая назначения препаратов кальция. При фосфорпеническом варианте назначается АТФ. Возможно назначение цитратной смеси, улучшающей всасывание кальция в кишечнике.

# СИНДРОМ ДАУНА

Синдром Дауна (трисомия по хромосоме 21) — одна из форм геномной патологии, при которой чаще всего кариотип представлен 47 хромосомами вместо нормальных 46, поскольку хромосомы 21-й пары, вместо нормальных двух, представлены тремя копиями .



## ОБЫЧНО СИНДРОМУ ДАУНА СОПУТСТВУЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ВНЕШНИЕ ПРИЗНАКИ:

- «плоское лицо» — 90 %
- брахицефалия (аномальное укорочение черепа) — 81 %
- кожная складка на шее у новорожденных — 81 %
- эпикантус (вертикальная кожная складка, прикрывающая медиальный угол глазной щели)—80 %
- гиперподвижность суставов — 80 %
- мышечная гипотония — 80 %
- плоский затылок — 78 %
- короткие конечности — 70 %
- брахимезофалангия (укорочение всех пальцев за счет недоразвития средних фаланг) — 70 %
- катаракта в возрасте старше 8 лет — 66 %
- открытый рот (в связи с низким тонусом мышц и особым строением нёба) — 65 %
- зубные аномалии — 65 %
- клинодактилия 5-го пальца (искривлённый мизинец) — 60 %
- аркообразное («готическое») нёбо — 58 %
- плоская переносица — 52 %
- бороздчатый язык — 50 %
- поперечная ладонная складка (называемая также «обезьяньей») — 45 %
- короткая широкая шея — 45 %
- ВПС (врождённый порок сердца) — 40 %
- короткий нос — 40 %
- страбизм (косоглазие) — 29 %
- деформация грудной клетки, килевидная или воронкообразная — 27 %
- пигментные пятна по краю радужки - пятна Брушфильда — 19 %
- эписиндром — 8 %
- стеноз или атрезия двенадцатиперстной кишки — 8 %
- врождённый лейкоз — 8 %.

ДЕТИ С ТАКИМ СИНДРОМОМ ЛЕЧЕНИЮ НЕ ПОДЛЕЖАТ.



Каким бы сильным ни было радиоактивное излучение, оно всегда несет с собой негативные последствия. К сожалению, избежать излучения невозможно. Необходимо сталкиваться с ним как можно меньше, чтобы избежать всевозможных заболеваний.