

An aerial photograph of an industrial site, likely a power plant, showing significant damage. A large, dark plume of smoke or steam rises from the center of the facility. The surrounding area is filled with debris and damaged structures. The text "Аварии с выбросом радиоактивных веществ" is overlaid on the image in a red box.

# **Аварии с выбросом радиоактивных веществ**

# 1. Ионизирующее излучение

1895 г. – В.Рентген.



1896 г. – А.Беккерель.



1898 г. – М.Кюри и П.Кюри



# Основные достижения в области атомной энергии

- 1939г. - открытие реакции деления урана
- И.В.Курчатов обосновал необходимость развития атомной энергетики

1954 г. – первая в мире атомная станция, г.Обнинск.

1957г. - атомный ледокол

«Ленин»



# Использование энергии атома

- - *подводные лодки и надводные корабли с ядерными установками,*
- - *поиск полезных ископаемых,*
- - *применение радиоактивных изотопов в биологии, медицине, в освоении космоса.*
- АЭС



***В России***

***10 АЭС  
34 энергоблока***

***113 исследоват.  
ядерных  
установок***

***9 атомных  
судов***

***13 тыс. объектов,  
где используют  
радиоактивные  
вещества.***

# Карта энергоблоков России



■ - действующие энергоблоки

● - энергоблоки, строительство которых начато и будет окончено к 2010 г.

□ - энергоблоки, строительство которых будет начато до и после 2010 г.

В настоящее время в России эксплуатируется 30 энергоблоков на 10 АЭС с реакторными установками различных типов ВВЭР-1000, ВВЭР-440, РБМК-1000, БН-600, ЭГП-6

## *Атомная энергия: за и против*

**Преимущества атомных электростанций (АЭС) перед тепловыми (ТЭЦ) и гидроэлектростанциями (ГЭС) очевидны:**

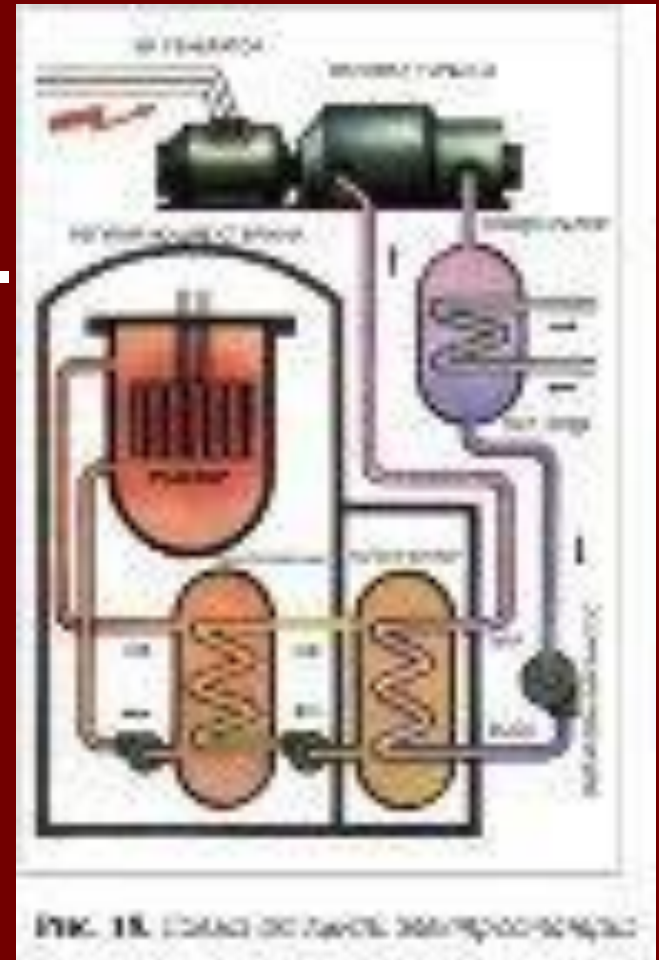
- ❖ нет отходов,
- ❖ газовых выбросов,
- ❖ нет необходимости вести огромные объемы строительства, возводить плотины и хоронить плодородные земли на дне водохранилищ.

*При правильной эксплуатации это чистые источники энергии.*



# Как работает атомная электростанция?

- АЭС использует энергию атома, которая нагревает воду, превращая ее в пар.
- Пар вращает турбину.





# Чернобыльская АЭС



ОДНАКО

# Авария на АЭС

- К настоящему времени накоплен большой опыт эксплуатации АЭС в условиях ядерной и радиационной безопасности, ведется также опыт ликвидации радиационных инцидентов и аварий и их последствий. К 2011 г. в мире было зарегистрировано 285 серьёзных аварии на АЭС, сопровождавшиеся выбросом радиоактивных веществ. Наиболее крупные из них были в Северной Англии (Уиндскейл, 1957 г.), в США (Три-Майл-Айленд, 1979 г.) и в СССР (Чернобыльская АЭС, 1986 г.), а также Фукусима (Япония 2011 г.) Но, даже несмотря на казалось бы большое количество аварий, атомная энергетика во всем мире относится к отраслям деятельности человека с малой опасностью для жизни, хотя возрастание числа АЭС и участвовавшие в последние годы аварийные ситуации делают эту проблему актуальной.



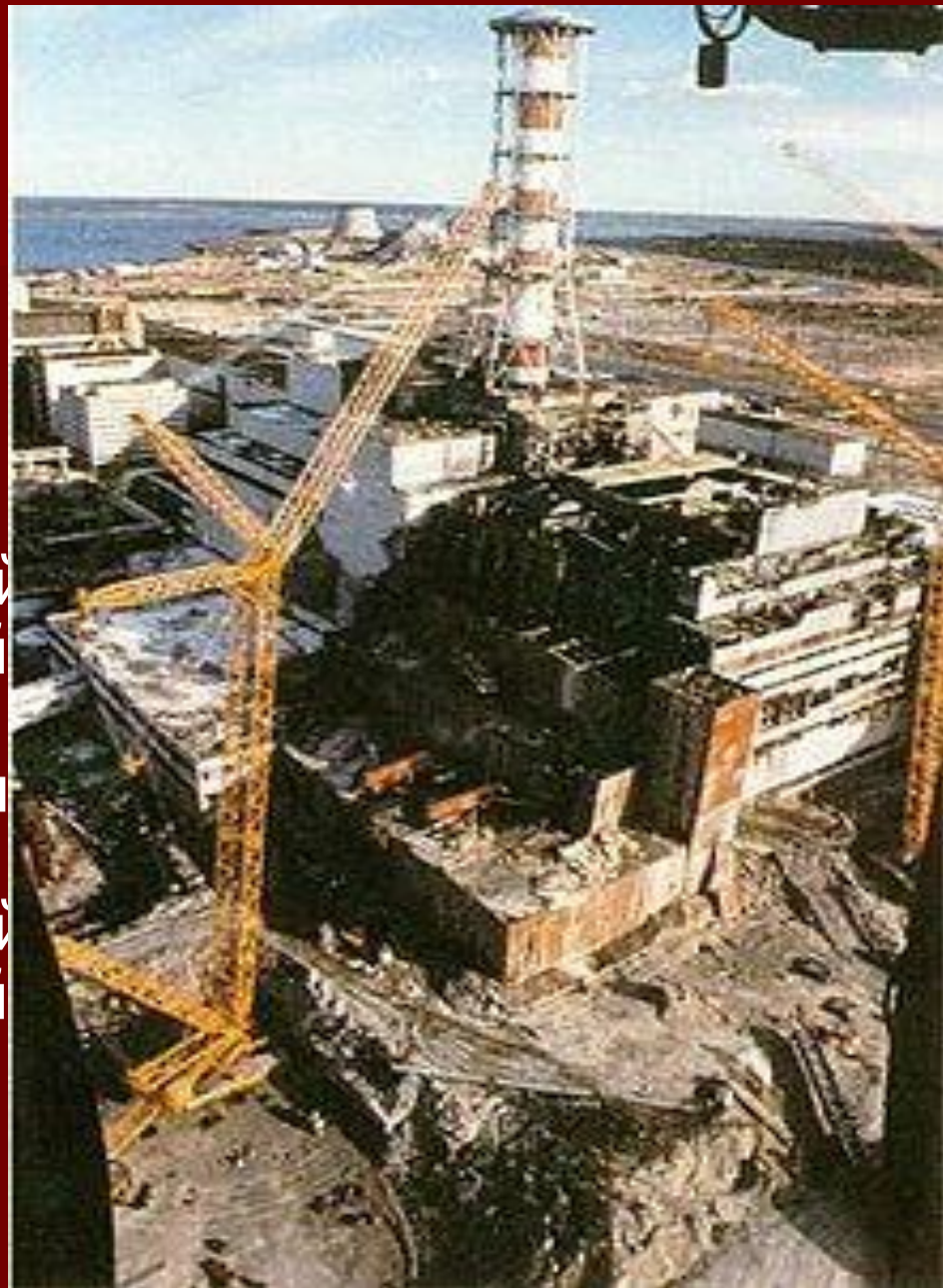
# Чернобыльская авария

- разрушение 26 апреля разрушение 26 апреля 1986 года разрушение 26 апреля 1986 года четвёртого энергоблока Чернобыльской атомной электростанции разрушение 26 апреля 1986 года четвёртого энергоблока Чернобыльской атомной электростанции, расположенной на территории Украины.



...то взрывной характер,  
...ие носило взрывной характер,  
...остью разрушен, и в окружающую  
...ошено большое количество  
...рушение носило взрывной  
...о был полностью разрушен, и в  
...ду было выброшено большое  
...активных веществ. Авария  
...расценивается как крупнейшая в своём роде за всю  
...историю ядерной энергетики Разрушение носило

- Радиоактивное облако от аварии прошло над европейской частью СССР, Восточной Европой Радиоактивное облако от аварии прошло над европейской частью СССР, Восточной Европой и Скандинавией Радиоактивное облако от аварии прошло над европейской частью СССР, Восточной Европой и Скандинавией. Примерно 60 % радиоактивных осадков Радиоактивное



# Последствия аварии



Непосредственно во время взрыва на четвёртом энергоблоке погиб один человек, ещё один скончался в тот же день от полученных ожогов. У 134 сотрудников ЧАЭС и членов спасательных команд, находившихся на станции во время взрыва, развилась лучевая болезнь, 28 из них умерли.



## Секретная записка редактора газеты «Правда» В. Губарева в ЦК КПСС об аварии на Чернобыльской АЭС от 16 мая 1986 года.

С 4 по 9 мая я был в районе Чернобыльской АЭС. Некоторыми своими наблюдениями считаю обязанным поделиться.

1. Эвакуация Припяти. Уже через час радиационная обстановка в городе была ясна. Никаких мер на случай аварийной ситуации там не было предусмотрено: люди не знали, что делать. По всем инструкциям и приказам, которые существуют 25 лет, решение о выводе населения из опасной зоны должны были принимать местные руководители... Никто не взял на себя ответственность, сначала вывезли людей из зоны своей станции, а только потом начали выяснять, что выброс произошел не у них.
2. На работах в опасных зонах (в том числе в 800 м от реактора) находились солдаты без индивидуальных средств защиты.
3. В Киеве панические настроения возникали по существу не в первую очередь из-за отсутствия информации, а из-за слухов. Необходимо категорически ужесточить безопасность работающих в зоне...





Выброс привёл к гибели деревьев рядом с АЭС на площади около 10 км<sup>2</sup>.



Результат чернобыльской катастрофы гибель и заражение людей, вывод из производства значительных площадей сельскохозяйственных угодий, остановка промышленных предприятий.

# Чернобыль

- Даже через 21 год после аварии радиационная картина не пришла в норму. Доказательство – следующие кадры:





# ПРИПЯТЬ

- Сейчас Припять это заброшенный, МЁРТВЫЙ город. Он навсегда остался любим в сердцах тех,кто в нём родился,когда-то жил или просто видел его живым.





**г. Припять**



**Чернобыльская АЭС**



*город-призрак Припять*











# Центральная площадь Припяти.





# Кинотеатр Прометей.





# ***МИРОВАЯ КАТАСТРОФА***



# ***СОСТОЯНИЕ ПОСЛЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ***



**Авария на Фукусима-1** — крупная радиационная авария, произошедшая 11 марта 2011 года в результате сильного землетрясения в Японии и последовавшего за ним цунами. Они вывели из строя внешние средства электроснабжения и резервные дизельные электростанции, что явилось причиной неработоспособности всех систем нормального и аварийного охлаждения и привело к расплавлению активной зоны реакторов.

# *ПРИЧИНЫ АВАРИИ( ЦУНАМИ)*

Возникшее после землетрясения цунами дошло до берегов Японии, самые массовые разрушения произошли на северных островах японского архипелага. Предупреждение о цунами, выданное Японским метеорологическим агентством, было самым серьезным по его шкале опасности: оно оценивалось как «крупное». Высота волны была разной. Максимум - 40,5 м.

На Фукусиме используется контеймент боксового типа, железобетонный. Корпус реактора размещен во внутреннем защитном металлическом корпусе. Также конструкция защитной оболочки рассчитана на максимальное сейсмическое воздействие, определенное для площадки размещения АЭС. Однако, на построенной в 1970-х годах АЭС нет пассивных систем безопасности, не требующих наличия питания для выполнения защитных функций, и отсутствует ловушка расплава. На АЭС Фукусима происходит коррозия оболочек ТВЭЛ в кипящем режиме. А расположение органов системы управления и защиты реактора (СУЗ) на станции — ниже (при котором необходимо поднять стержни для остановки реактора, для чего нужно электричество).



# Страны, где обнаружены неопасные следы радиации из Японии



Радиоактивные изотопы, утечка которых происходит на АЭС «Фукусима»

*Зарегистрированы в ряде стран мира*

Изотоп	Период полураспада
Йод-131	8 дней
Йод-132	2,3 часа
Теллур-132	3,2 дня
Цезий-134	2 года
Цезий-137	30 лет

*Зарегистрированы в образцах почвы из окрестностей АЭС «Фукусима»*

Плутоний-238	87,7 лет
Плутоний-239	24 110 лет
Плутоний-240	6 564 года

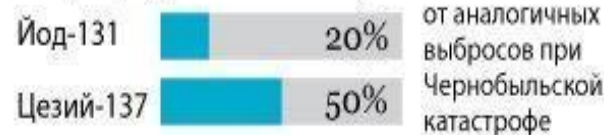
## УГРОЗЫ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НЕТ



Концентрация обнаруженных изотопов в сотни раз ниже допустимого уровня, а поэтому не опасна

## Первые 4 дня после аварии

Выброс радиоактивных веществ



По оценке австрийского Центрального института метеорологии и геодинамики

# Защитный «колпак» над Фукусимой

Над энергоблоком №1 аварийной японской АЭС будет возведено огромное защитное сооружение

## Этапы работы

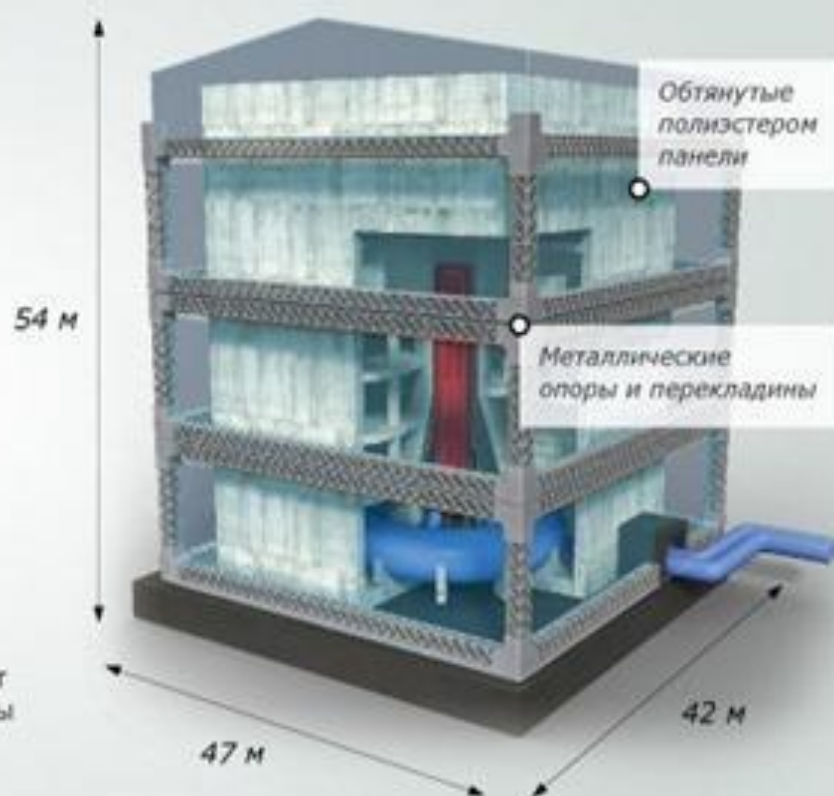


Внутри сооружения будет установлена вентиляция, чтобы не допустить скопление водорода и предотвратить новые взрывы этого газа

Предполагается, что «колпак» сможет выдерживать порывы ветра до 25 м/с

«Колпак» призван предотвратить дальнейшее попадание в окружающую среду летучих радиоактивных веществ

Источники: TEPCO, The Daily Yomiuri



В планах — возведение аналогичных «колпаков» над энергоблоками №3 и №4

# Что это?

«Она не слышна, не видна, не пахнет, не дымит. Определяется только приборами. Не безобидна».

**Радиаци  
я**

# Что такое радиоактивность?

Явление самопроизвольного распада химического элемента и превращение его в нуклид.

**Нуклид** –(термин для любых атомов отличающихся составом ядра)-обладающий радиоактивностью.

# Что такое период полураспада?

- Число радиоактивных ядер одного типа постоянно уменьшается во времени благодаря их распаду. Скорость распада принято характеризовать периодом полураспада: это время, за которое число радиоактивных ядер определенного типа уменьшится в 2 раза. Для радонуклида с периодом полураспада 1 час это означает, что через 1 час его количество станет меньше первоначального в 2 раза, через 2 часа - в 4, через 3 часа - в 8 раз и т.д., но полностью не исчезнет никогда. В такой же пропорции будет уменьшаться и радиация, излучаемая этим веществом

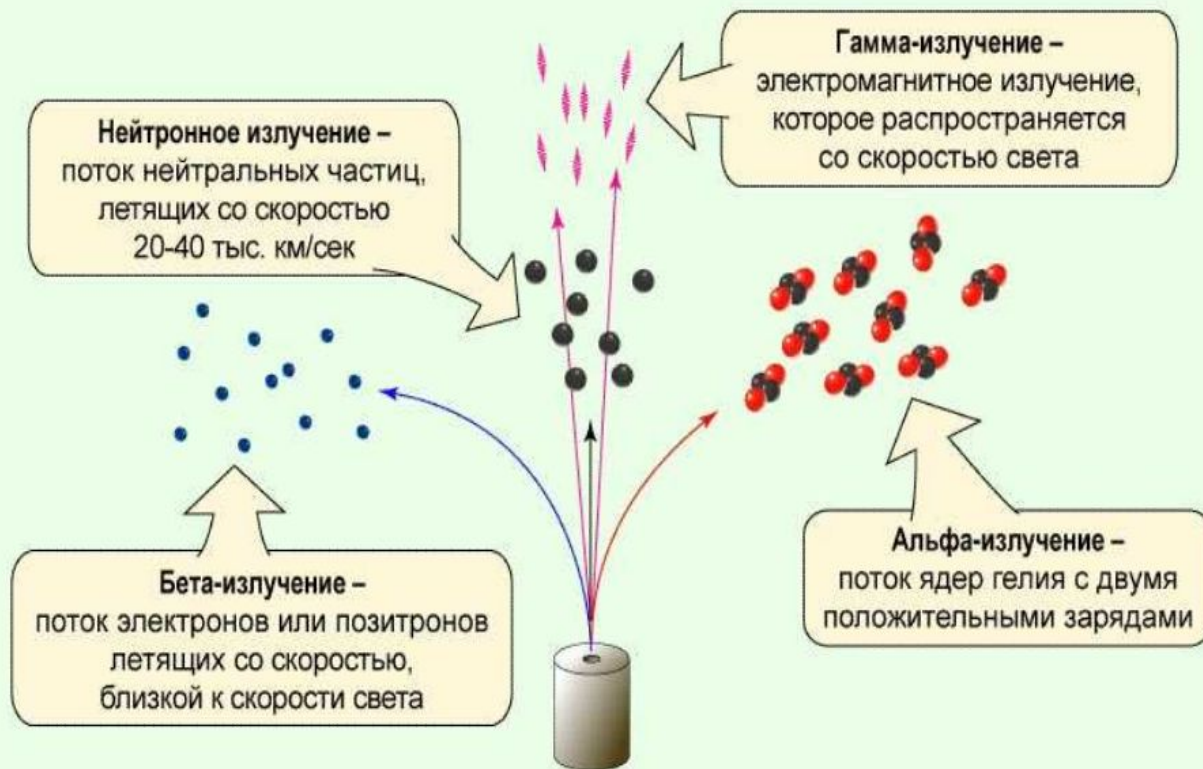
# Что такое ионизирующее излучение?

- Потоки заряженных и нейтральных частиц, а также электромагнитные волны которые проходя через вещество вызывают в нем ионизацию т.е. превращение нейтральных, устойчивых атомов вещества в неустойчивые, возбужденные частицы.



# Виды излучений

## Виды ионизирующих излучений



## Альфа-излучение ( $\alpha$ )

- в воздухе – не более 10 см,
- в биоткани – до 0,1 мм.
- полностью поглощаются листом бумаги.

## Бета-излучение ( $\beta$ )

- в воздухе до 15 м,
- в биоткани – на глубину до 15 мм,
- в алюминии – до 5 мм.
- одежда наполовину ослабляет их действие.

## Гамма-излучение ( $\gamma$ )

- в воздухе на сотни метров,
- свободно проникает через одежду, тело человека и значительные толщи материалов

# Характеристика степени опасности излучения

- Доза излучения (Р) – количество энергии ионизирующего излучения, поглощаемое 1 г вещества.
- Доза облучения (бэр).

$$1 \text{ бэр} = 1 \text{ Р}$$



# 2. ИСТОЧНИКИ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ

## ЕСТЕСТВЕННОЕ

### КОСМИЧЕСКОЕ

Звездные взрывы  
Солнечные  
вспышки

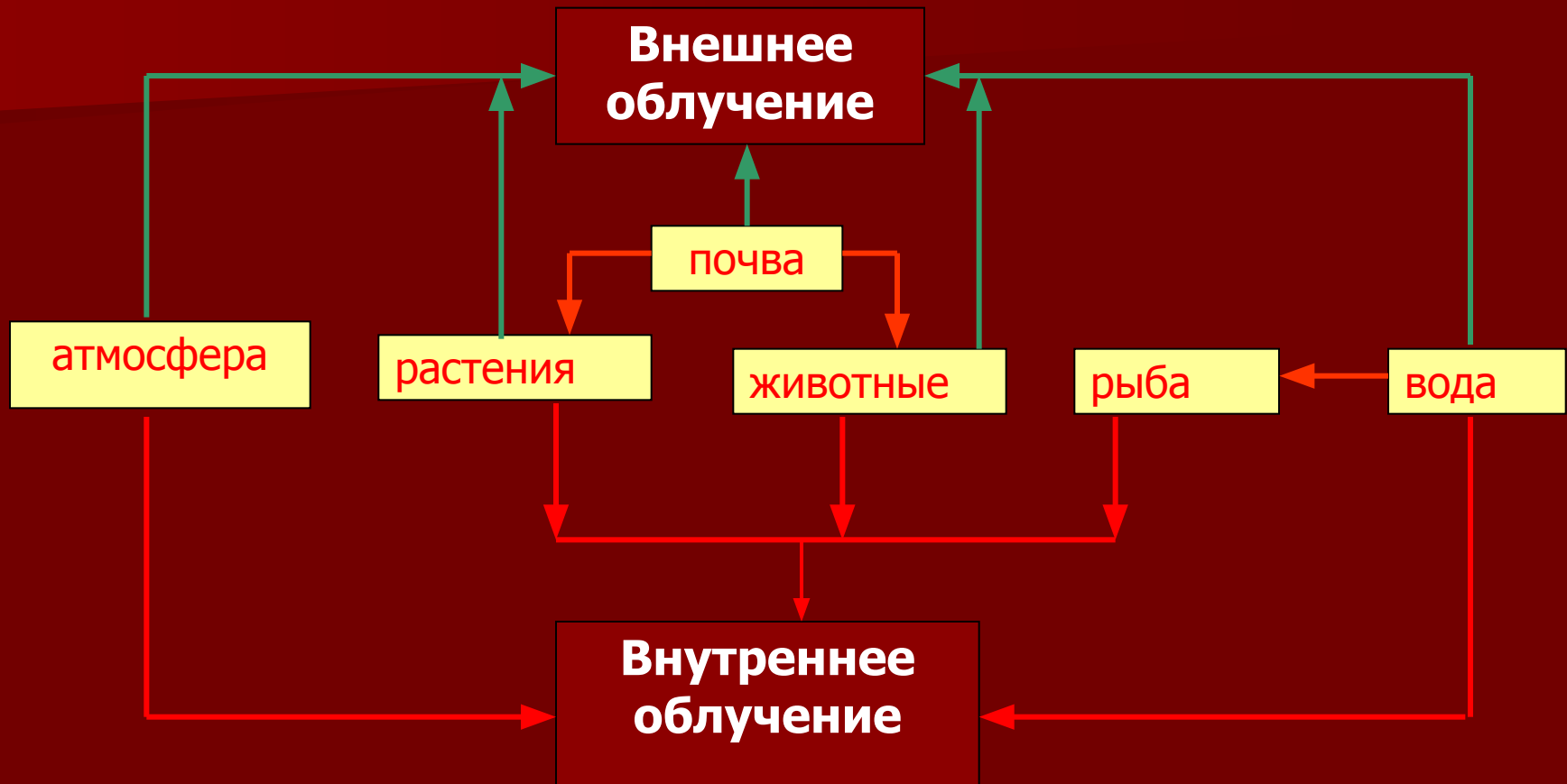
### ЗЕМНОЕ

Естественные  
радиоактивные  
вещества (радон  
и др.)

## ИСКУССТВЕННОЕ

Ядерное производство  
Атомные электростанции  
Ядерно-энергетические  
установки  
Специальные военные  
объекты  
Медицинская  
рентгеновская аппаратура  
Бытовые излучатели

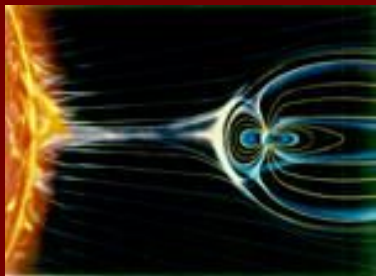
# Естественные источники облучения



# 3. ОБЛУЧЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА

## ВНЕШНЕЕ

Источник – **вне** организма.  
Чем выше над уровнем моря, тем выше радиация



## ВНУТРЕННЕЕ

Источник – **внутри** организма  
Через дыхательные пути (пыль);  
Через пищеварительный тракт (пища, вода);  
Через поврежденную кожу.



Рис. 6.2. Распространение радиоактивных веществ в окружающей среде



# Как защититься от радиации?

- От источника радиации защищаются временем, расстоянием и веществом.  
**Временем** - вследствие того, что чем меньше время пребывания вблизи источника радиации, тем меньше полученная от него доза облучения.
- **Расстоянием** - благодаря тому, что излучение уменьшается с удалением от компактного источника (пропорционально квадрату расстояния). Если на расстоянии 1 метр от источника радиации дозиметр фиксирует 1000 мкР/час, то уже на расстоянии 5 метров показания снизятся приблизительно до 40 мкР/час.
- **Веществом** - необходимо стремиться, чтобы между Вами и источником радиации оказалось как можно больше вещества: чем его больше и чем оно плотнее, тем большую часть радиации оно поглотит. Что касается главного источника облучения в помещениях - радона и продуктов его распада, то регулярное проветривание позволяет значительно уменьшить их вклад в дозовую нагрузку. Кроме того, если речь идет о строительстве или отделке собственного жилья, которое, вероятно, прослужит не одному поколению, следует постараться купить радиационно безопасные стройматериалы

# Аварии на радиационно опасных объектах и их последствия



# Вопросы урока :

1. Виды аварий с выбросом радиоактивных веществ.
2. Характеристика очагов поражений при авариях на АЭС.
3. Последствия радиационных аварий.

Домашнее задание: § § 4.2 – 4.4

# Радиационно опасный объект

Это объект (в том числе яд. реактор, завод использующий яд.топливо или перерабатывающий яд.материал, а также место хранения яд.материала и транспортное средство перевозящее яд. материал или источники ионизирующего излучения) при аварии на котором или разрушении которого может произойти облучение



# Классификация радиационно опасных объектов



# Технические характеристики

- Аварии на АЭС классифицируются в зависимости от причин отказов оборудования, от механизма развития аварии и масштаба последствий. Различают три типа радиационных аварий на АЭС: локальная, местная и общая. При локальной аварии радиационные последствия ограничиваются одним зданием или сооружением, где создается повышенный уровень внешнего излучения, радиоактивного загрязнения воздуха в рабочих помещениях, а также наружных поверхностей оборудования. Радиационные последствия при местной аварии ограничены зданием и территорией АЭС, где возможно облучения персонала в дозах, выше допустимых. Концентрация радиоактивных веществ в воздухе, а также уровень радиоактивного загрязнения поверхностей помещений и территории превышает регламентируемый. К общим относятся аварии, при которых радиоактивные продукты, выбрасываемые из реактора, распространяются за пределами территории АЭС. В результате возможно облучение населения и радиоактивное загрязнение объектов окружающей среды (почвы, воздуха, растительности).



# Виды аварий с выбросом радиоактивных веществ

1. Аварии на АЭС, АЭУ.
2. Аварии на предприятиях.
3. Аварии транспортных средств.
4. Аварии при проведении испытаний.
5. Аварии с боеприпасами

# Фазы аварий на радиационно опасных объектах

- **Начальная фаза** - период времени предшествующий началу выброса радиации в окружающую среду;
- **Ранняя фаза аварии** - период выброса радиоактивных веществ в окружающую среду (от неск. часов до нескольких суток);
- **Средняя фаза аварии** - период времени отсутствия дополнительного поступления радиоактивных веществ в окружающую среду ( может длиться от нескольких дней до года после аварии)
- **Поздняя фаза аварии** - период возврата к условиям нормальной жизнедеятельности населения (от нескольких недель до десятков лет, т.е. до прекращения необходимости в выполнении защитных мер.



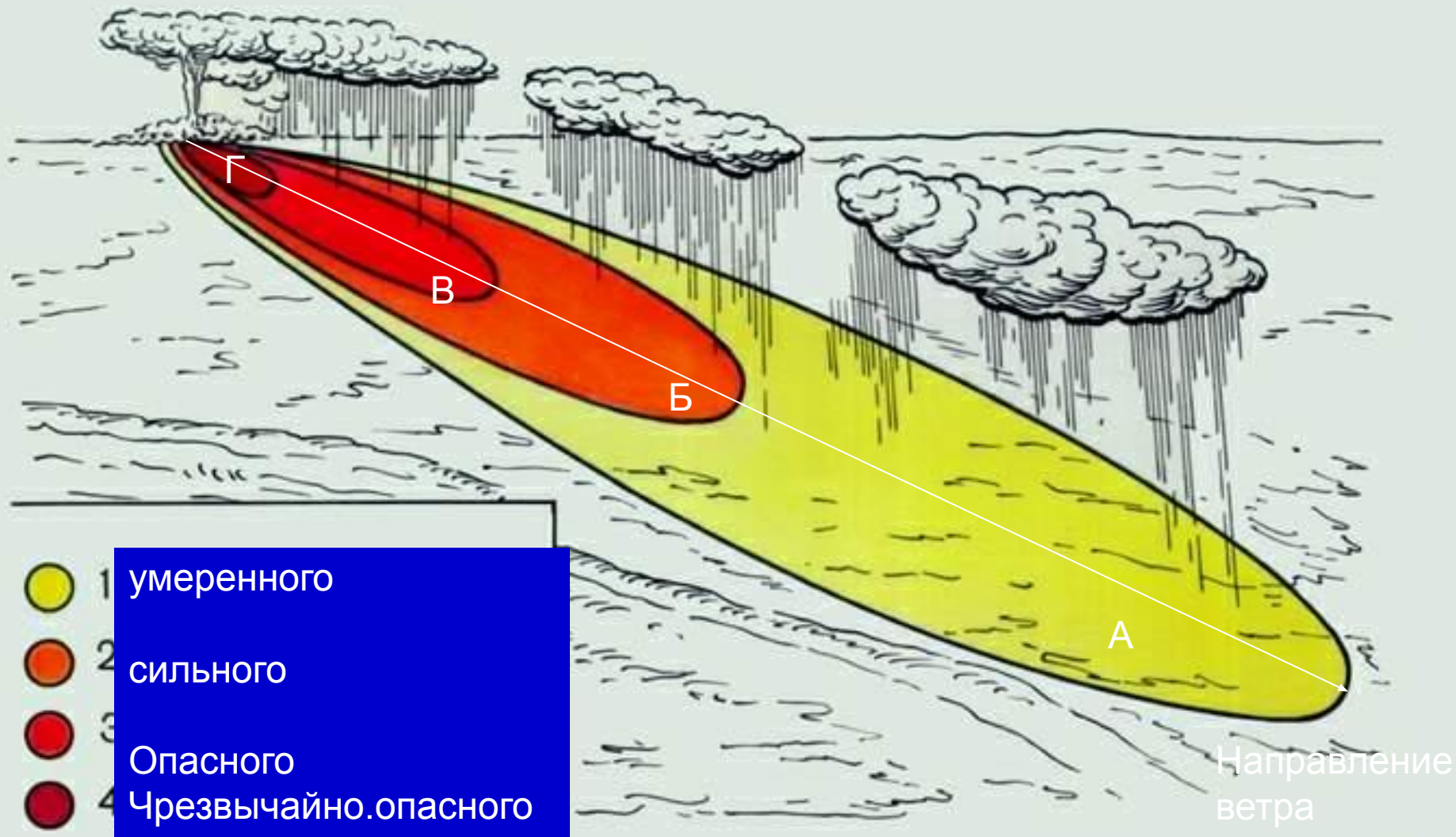
# Причины аварий на РОО

- Отказ оборудования из-за несовершенства конструкций или технологического процесса.
- Ошибочные действия персонала (преступная халатность)
- Внешние события

# Специфические свойства радиоактивных веществ :

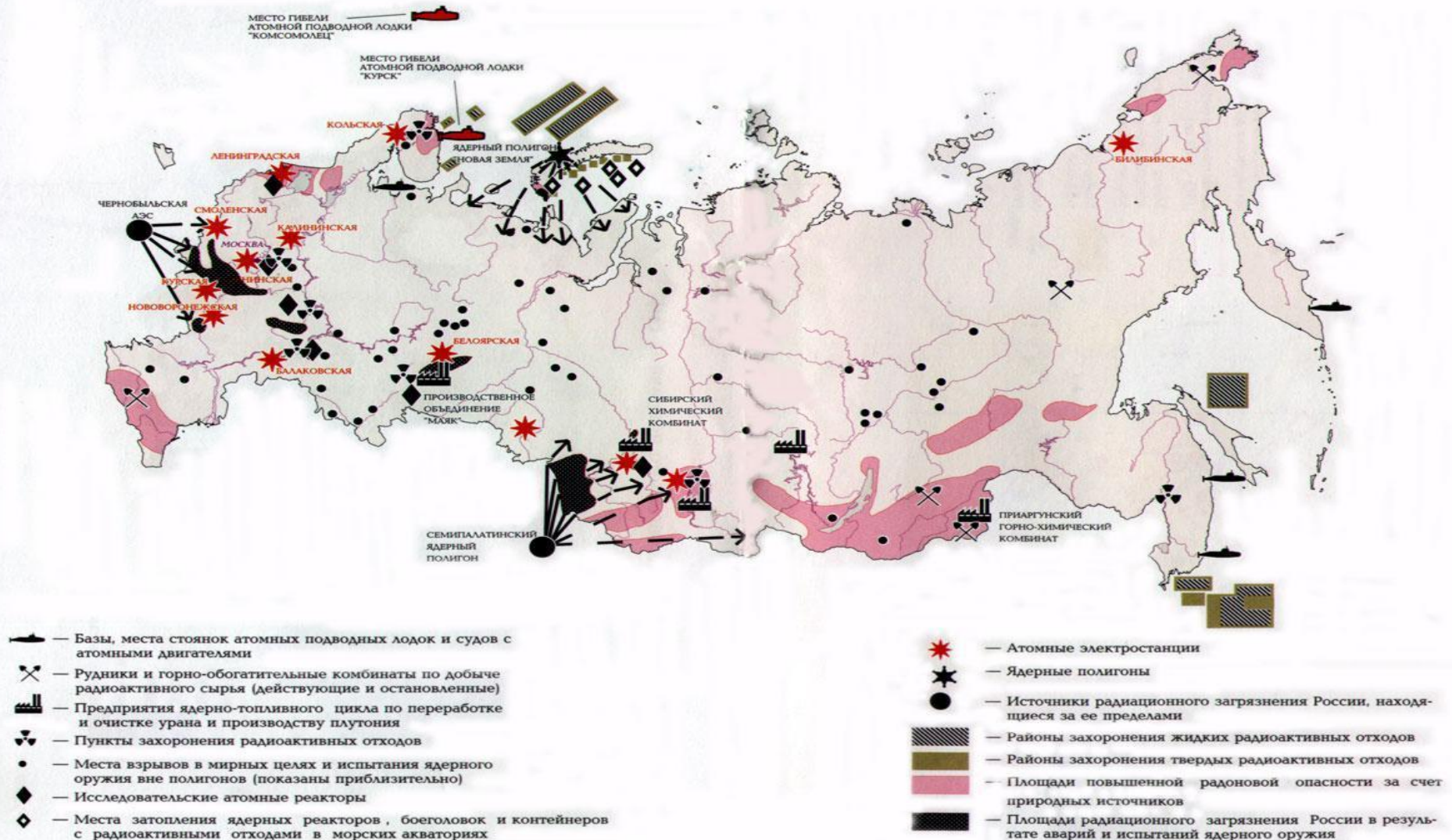
- -отсутствие запаха, цвета, вкуса и других внешних признаков;
- способны вызывать поражения не только при непосредственном соприкосновении с ним, но и на расстоянии(до сотен метров) от источника загрязнения;
- их поражающие свойства не могут быть уничтожены химически или каким либо другим способом, т.к. радиоактивный распад не зависит от внешних факторов, а определяется периодом полураспада данного вещества.

# Зоны радиоактивного заражения



# Карта радиационного загрязнения

## 18. Радиационное загрязнение





# Воздействие радиации на человека

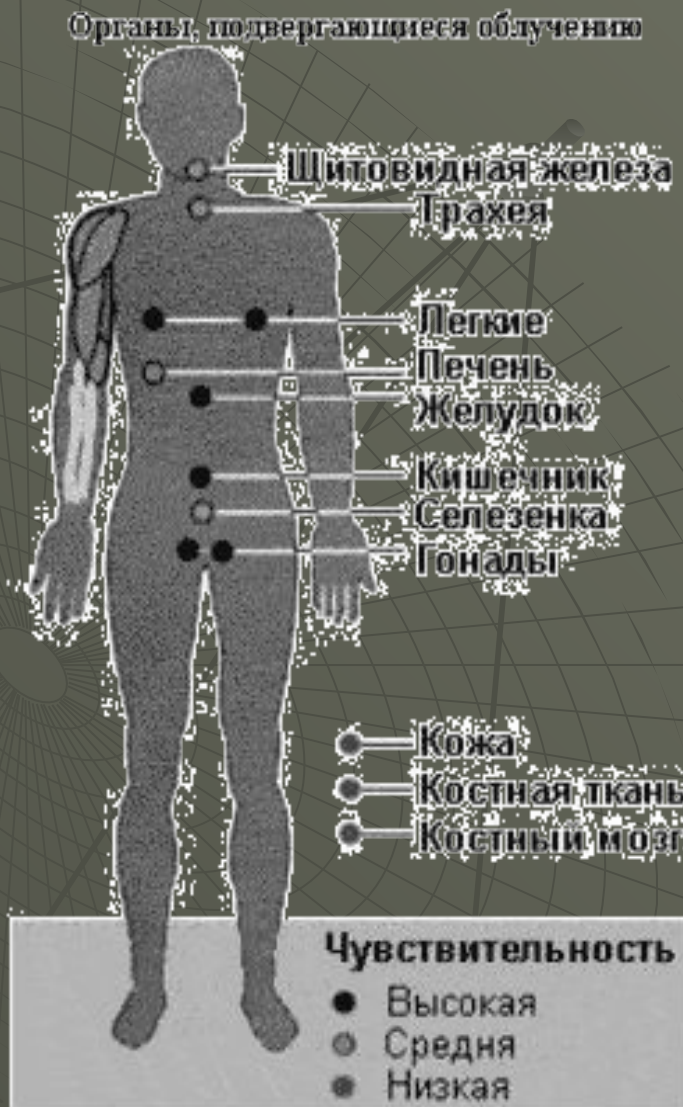
Эффекты воздействия радиации на человека обычно делятся на две категории :

1) **Соматические** (телесные) - возникающие в организме человека, который подвергнулся облучению.

Это: лучевая болезнь, лейкозы, локальные лучевые поражения

2) **Генетические** - связанные с повреждением генетического аппарата и проявляющиеся в следующем или последующих поколениях, это дети, внуки и более отдаленные потомки человека, подвергшегося облучению. : генные мутации.хромосомные аберрации

# Одинаково ли действие радиации на различные органы человека?





**Рис. 1.** Коэффициенты радиационного риска для разных органов человека при равномерном облучении (1,00 — организм в целом)

# Последствия однократного радиационного поражения

Доза, бэр	Мгновенные симптомы	Риск смерти	Наступление смерти
От 0 до 100	никаких	никакого	-
100 - 200	Рвота, сокращение числа белых кровяных телец	никакого	-
200 - 600	То же + выпадение волос, подверженность инфекциям	До 80%	Через 2 месяца
600 - 1000	То же	От 80 до 100%	Через 2 месяца
Более 1000	То же + сонливость, озноб, жар, понос	100%	Менее чем через 2 месяца



Доза облучения, рентген	Признаки поражения
50	Признаки поражения отсутствуют
100	При многократном облучении в течение 10—30 суток работоспособность не уменьшается. При острых (однократных) облучениях у 1% облученных наблюдаются тошнота и рвота, чувство усталости без серьезной потери трудоспособности
200	При многократном облучении в течение 3 месяцев работоспособность не уменьшается. При острых (однократных) облучениях дозой 100—250 Р возникают слабо выраженные признаки поражения (лучевая болезнь 1 степени)
300	При многократном облучении в течение года работоспособность не снижается. При острых (однократных) облучениях дозой 250—300 Р возникает лучевая болезнь II степени. Заболевания в большинстве случаев заканчиваются выздоровлением

400-700	<p>Лучевая болезнь III степени. Сильная головная боль, повышение температуры, слабость, жажда, тошнота, рвота, понос, кровоизлияние во внутренние органы, в кожу и слизистые оболочки, изменение состава крови.</p> <p>Выздоровление возможно при условии своевременного и эффективного лечения. При отсутствии лечения смертность может достигать почти 100%</p>
Более 700	<p>Болезнь в большинстве случаев приводит к смертельному исходу. Поражение проявляется через несколько часов — лучевая болезнь 4 степени</p>
Более 1000	<p>Молниеносная форма лучевой болезни. Пораженные практически полностью теряют работоспособность и погибают в первые дни облучения</p>

● Радиоактивные вещества, попадающие на поверхность продуктов, если они не упакованы, или через щели и неплотности тары, проникают внутрь: в хлеб и сухари — на глубину пор; в сыпучие продукты (муку, крупу, сахарный песок, поваренную соль) — в поверхностные (10—15 мм) и нижележащие слои в зависимости от плотности продукта. Мясо, рыба, овощи и фрукты обычно загрязняются радиоактивной пылью (аэрозолями) с поверхности, к которой она весьма плотно прилипает. В жидких продуктах крупные частицы оседают на дно тары, а мелкие образуют взвеси. Наибольшую опасность представляет попадание радиоактивных веществ внутрь организма с зараженной ими пищей и водой, причем поступление их в количествах более установленных величин вызывает лучевую болезнь. Поэтому в целях исключения опасного внутреннего облучения организма человека установлены допустимые пределы радиоактивного загрязнения продуктов питания и воды. Их соблюдение необходимо строго контролировать.

**П р и м е ч а н и е:** удельная активность радионуклида — отношение активности радионуклида в образце к массе образца. Активность радионуклида в образце измеряют в кюри (Ки). 1 Ки  $3,7 \cdot 10^{10}$  ядерных превращений в секунду.



При определении допустимых доз облучения учитывают, что оно может быть **однократным или многократным.**

**Однократным** считают облучение, полученное за первые четверо суток. Оно может быть импульсивным (при воздействии проникающей радиации) или равномерным (при облучении на радиоактивно-загрязненной местности).

Облучение, полученное за время, превышающее четверо суток, считают **многократным.**

Образовавшиеся в процессе аварии ядерной энергетической установки радиоактивные продукты в виде пыли, аэрозолей и других мельчайших частиц оседают на местности. Их разносит ветер, заражая все вокруг. Если запасы продовольствия окажутся не укрытыми или будет нарушена целостность их упаковки, то радиоактивные вещества загрязнят их. Радиоактивные вещества могут быть также занесены в пищу при ее обработке с зараженных поверхностей тары, кухонного инвентаря и оборудования, одежды и рук.

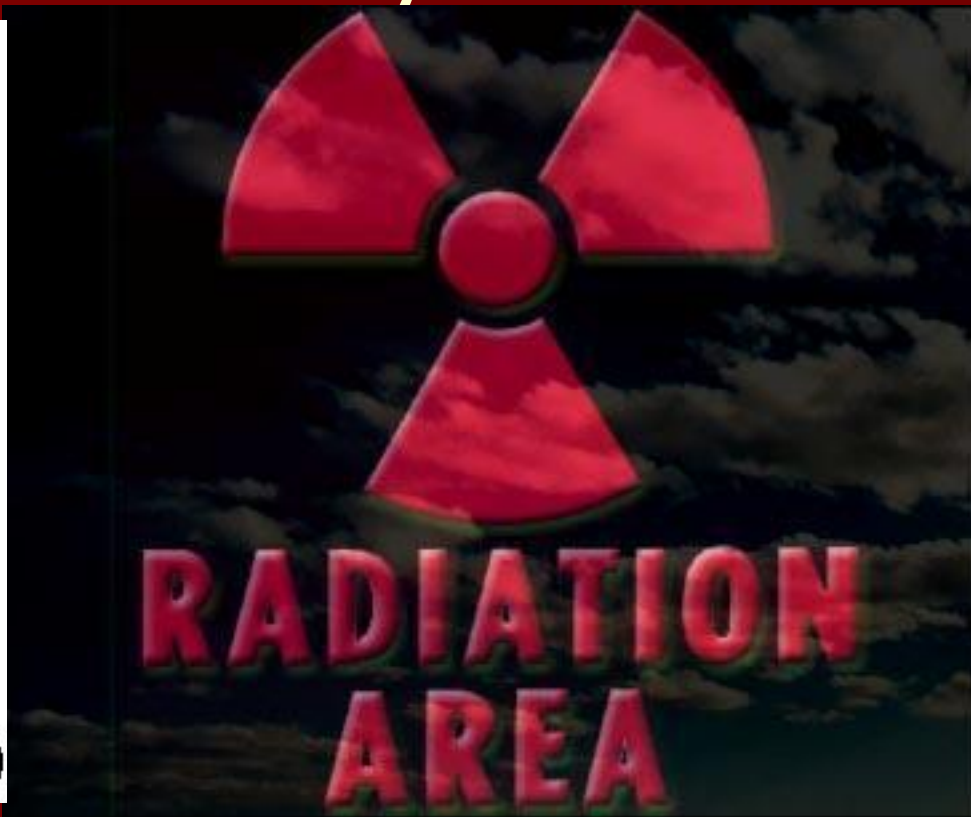


# Правила безопасного поведения § 4.7 при радиационных авариях

Вопросы урока:

1. Что необходимо узнать заранее проживая вблизи РОО ?
2. Действия населения по сигналу оповещения.
3. Правила безопасности при проживании на загрязнённой территории

# Знак радиационной опасности и радиоактивного излучения



# Факторы радиационной опасности

При нахождении личного состава в районе аварийной АЭС необходимо иметь ввиду следующие возможные пути облучения:

- 1. Внешнее облучение (гамма-, бета-жесткое) и поступление РВ внутрь организма при прохождении первичного газоаэрозольного облака.
- 2. Внешнее облучение (гамма-) на радиоактивно зараженной местности (РЗМ). Вклад данного фактора в общую дозу облучения на различных этапах после аварии составляет от 30-40% до 80-90%. внешнее облучение является ведущим при правильном использовании средств индивидуальной защиты (СИЗ), а начиная с 2-3 мес после аварии - и без использования СИЗ.



# Факторы радиационной опасности

- 3. Внутреннее облучение (альфа-, бета-, гамма-) за счет ингаляционного поступления радионуклидов при нахождении на РЗМ. Вклад данного фактора в общую дозу облучения зависит от степени РЗМ, радионуклидного состава РВ (особенно наличия альфа-излучателей), времени прошедшего после аварии, характера работы личного состава, использования средств индивидуальной защиты органов дыхания и может составлять до 70%(!!!) в первый месяц, до 40-50% - во второй, до 20-30% - в третий месяц после аварии.
- 4. Внутреннее облучение при пероральном поступлении радионуклидов с загрязненными пищевыми продуктами и водой.
- 5. Контактное облучение (бета-, гамма-) при загрязнении кожи и одежды, а также дистанционное бета-облучение кожи от РЗМ.





# Оценка радиационной опасности

- **Оценка радиационной обстановки при аварии на АЭС.** Радиационная обстановка представляет собой совокупность условий, возникающих в результате загрязнения местности, приземного слоя воздуха и водоисточников, оказывающих влияние на действия войск, аварийно-спасательные работы и жизнедеятельность населения. Оценка наземной радиационной обстановки предусматривает определение масштабов и степени РЗМ и приземного слоя атмосферы с целью определения степени их влияния на действия войск и выбора оптимального режима их деятельности. Радиационная обстановка может быть выявлена и оценена как по результатам прогнозирования последствий разрушения АЭС, так и по данным радиационной разведки.



# Что нужно делать при оповещении об аварии на радиационно опасных объектах



Включить радио, телевизор, прослушать сообщение



Освободить от продуктов холодильник



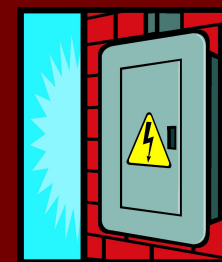
Вынести скоропортящиеся продукты и мусор



Надеть средства индивидуальной защиты



Взять необходимые вещи  
Документы и продукты питания

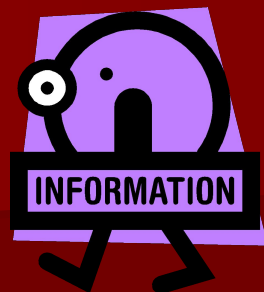


Выключить газ, электричество, погасить огонь в печи

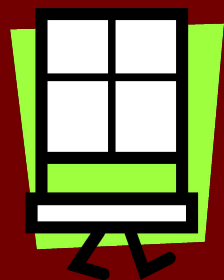


Следовать на сборный пункт

# При отсутствии убежища или средств защиты



Ждите информацию  
органов ГОЧС



Отойдите от  
окон



ЙОД

Проведите йодную  
профилактику



Защитить продукты  
питания; сделать  
запас воды



Вкл. Радио, телевизор,  
прослушать сообщение



Закрывать  
окна, двери



Загерметизировать  
помещение

# Проведение йодной профилактики

Одна из самых важных медицинских мер по предупреждению поражения населения радиоактивными выбросами в первое время. **Ее проведение преследует цель не допустить - поражения щитовидной железы.** В облаке радиоактивных продуктов содержится значительно количество радиоактивного йода (период полураспада 8 дней). Попадая в организм человека, он сорбируется щитовидной железой и поражает ее.





- **Йодистый калий принимают в следующей дозировке:**

- ● **взрослое население — 130 мг;**
- ● **дети до трехлетнего возраста — 65 мг.**

**Препарат принимают после еды вместе с киселем, чаем или водой.**

# ПОДГОТОВКА К ВОЗМОЖНОЙ ЭВАКУАЦИИ

- Сбор документов, денег, личных вещей, продуктов, лекарств, средств индивидуальной защиты, в том числе подручных (накидок, плащей из синтетических пленок, резиновых сапог, бот, перчаток).  
Вещи и продукты уложите в чемоданы или рюкзаки. Чемоданы и рюкзаки затем оберните синтетической пленкой.



- Умелое и своевременное ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ позволяет практически полностью исключить попадание радиоактивных веществ внутрь организма через органы дыхания. Для их защиты используют противогазы гражданские ГП-5, ГН-?, детские ПДФ-Д, ПДФ-Ш, ПДФ-2Д, ПДФ-2Ш, а также респираторы «Лепесток», Р-2, Р-2Д, ватно-марлевые повязки, противопыльные тканевые маски ПТМ-1. Для защиты от радиоактивного йода используют противогазы гражданский ГП-7 и детские ПДФ-2Д, ПДФ-2Ш. **При выпадении радиоактивных веществ на местности, при всех видах пылеобразования (сильный ветер, прохождение транспорта, особенно по грунтовым дорогам, при проведении сельскохозяйственных работ) на радиационно загрязненной местности необходимо обязательно использовать средства защиты органов дыхания.** Попадание в больших количествах радиоактивных веществ на открытые участки кожи может вызвать ее поражение — кожные ожоги. Во избежание такого поражения **необходимо использовать плащи с капюшонами, накидки, комбинезоны, резиновую обувь, перчатки.** Можно усилить защитные свойства обычной одежды, сделав ее более герметичной: используя различные клинья, клапаны или пропитав водно-эмульсионной смесью (2 л горячей воды, 250—300 г измельченного мыла, 0,5 л минерального или растительного масла).

# ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ СООБЩЕНИЯ ОБ ЭВАКУАЦИИ

На улице нужно находиться в средствах защиты органов дыхания и кожи, по возможности не поднимать пыль, стараться не ставить чемоданы или рюкзаки на землю, а если придется это сделать, нужно использовать чистую газету или любую другую подстилку. Избегайте движения по высокой траве и кустарнику, без надобности не садитесь и не прикасайтесь к местным предметам.

Во время движения не пейте, не принимайте пищу и не курите. Перед посадкой в автомобиль проведите дезактивацию средств защиты, одежды и вещей (путем их осторожного обтирания или обметания), а также частичную санитарную обработку открытых участков тела (обмыванием или обтиранием влажной салфеткой).

По прибытии в район размещения эвакуированных пройдите радиационный контроль, сдайте средства индивидуальной защиты и предметы одежды, вымойтесь с мылом, особенно тщательно промывая части тела, покрытые волосяным покровом. После прохождения повторного радиационного контроля наденьте чистое белье, одежду и обувь, полученные на пункте выдачи.

# Лечебно-профилактические работы в очагах

- Этап 1 -до 15 мин после аварии.
- Действует персонал смены на рабочем месте. Медицинская помощь пострадавшим оказывает в порядке само- и взаимопомощи. Эвакуация пострадавших на здравпункт проводится по заранее определенным путям. Для оказания помощи используются аптечка и носилки. Уточняется характер аварии. Обученный персонал локализует зону аварии и открывает дуги к эвакуации. Вступает в действие схема оповещения об аварии, захватывающая медицинские учреждения и медперсонал





# Лечебно-профилактические работы в очагах

- Этап 2 - 15-30 мин.
- Проходит на ближайшем здравпункте. Неотложная помощь оказывается фельдшером. Проводится сортировка пораженных с выделением по клиническим признакам 2 групп - нуждающихся в неотложной медицинской помощи и не нуждающихся в таковой. Как второстепенное мероприятие осуществляется сортировка по данным физической дозиметрии с выделением пораженных в дозе до 600 рад, более 1200 рад (порог радиационного ожога) и промежуточных.



# Лечебно-профилактические работы в очагах

- 3 этап - 30 мин -3 часа
- Этап действий в приемном покое, желательно специально оборудованном и оснащённом. В принципе спецприемное отделение должно иметь: раздевалку с комнатой для упаковки в целлофан "грязных" предметов помещение (пост) для первичной радиометрии, душевую для санитарной обработки, желательно на несколько кабин и со столом для обработки лежачих больных; помещение (пост) для повторной радиометрии; комнату для врачебного обследования и оказания неотложной помощи.



# Контроль безопасности продуктов питания

Уменьшения содержания радионуклидов в пище можно достигать и правильной технологией ее приготовления. Так, при варке мяса 50—60% содержащихся в нем радионуклидов переходят в бульон в первые 10 мин. Сливом первого бульона можно соответственно уменьшить их содержание в приготовляемой пище.

Но даже с учетом изложенных рекомендаций необходимо стараться использовать для питания только те продукты, которые были проверены на содержание радионуклидов и разрешены к употреблению. Все это в полной мере относится и к воде. Воду необходимо употреблять из артезианских скважин (на путях доставки воды должны быть полностью исключены возможности ее загрязнения).

Если вы предполагаете, что радиоактивные вещества все же попали внутрь организма, нужно принять 25—30 г активированного угля и через 15—20 мин промыть желудок двумя-тремя литрами воды.



Активированный  
уголь



# При защите организма от р/веществ необходимо учитывать:

1. В белке яиц цезия больше, чем в желтке
2. По степени накопления радиоактивного йода растения распределяются следующим образом ( в порядке убывания):
  - огурцы - пшеница - картофель – свёкла – капуста – ячмень

В фазе созревания растений степень задержки ими такого йода значительно возрастает.