

РАДИАЦИОННАЯ ГИГИЕНА



ПЛАН:

1. Гигиена труда медицинских работников различных специальностей
2. Биологическое действие ионизирующих излучений
3. Правила работы с радиоактивными веществами
4. Безопасность работы с закрытыми и открытыми излучениями
5. Методы радиационного контроля
6. Экологические проблемы Чернобыля
7. Радиационная оценка территории Мордовия



Виды излучений:

- Альфа – частицы – поток положительно заряженных ядер атомов гелия. Обладают малой проникающей способностью и проникают в кожу на глубину несколько микронов.
- Бета – частицы – поток отрицательно заряженных электронов или положительно заряженных позитронов. Проникающая способность несколько миллиметров.
- Гамма – излучение – возникает при изменении энергетического состояния атомного ядра. Обладает большой проникающей способностью, измеряемой метрами, проникает во все органы и ткани.



ФИЗИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ РАДИОАКТИВНОСТИ И ДОЗЫ ИЗЛУЧЕНИЯ.

- Единица активности измеряется в КЮРИ – число распадов атомных ядер в единицу времени
- РАД – единица поглощенной дозы излучения.
- БЭР – биологический эквивалент рада ($1 \text{ бэр} = 0,01 \text{ Зв}$)
- РЕНТГЕН – единица экспозиционной дозы
- ЗИВЕРТ – единица дозы для оценки радиационного риска.



ВНУТРЕННЕЕ ОБЛУЧЕНИЕ

Происходит в результате попадания в организм радиоактивных изотопов через дыхательный аппарат, ЖКТ, кожу, слизистые. Проникая в организм, некоторые радиоактивные изотопы распределяются равномерно, другие – накапливаются в определенных органах и тканях.

Для предупреждения возможности переоблучения установлен строгий контроль за работой с радиоактивными веществами. Он складывается из предупредительного и текущего санитарного надзора.



Согласно НРБ (нормированная радиационная безопасность) надзор осуществляется:

1. Персонала, т.е. лиц, работающих с источниками ионизирующих излучений – категория А
2. Отдельных лиц населения – категория Б
3. Всего населения – категория В



Для персонала ПДД внешнего и внутреннего облучения установлена **20 мили Зв**. Для отдельных лиц из населения устанавливается не ПДД, а предел дозы – не должен превышать **5 мЛЗв** в год. Для всего населения генетически значимая доза внешнего и внутреннего облучения не должна превышать **1 мЛЗв** в год.

Основным способом проверки достаточности мер радиационной защиты является дозиметрический контроль, позволяющий определить интенсивность ионизирующих излучений, степень загрязненности объектов внешней среды радиоактивными изотопами, величину поступления и содержания изотопов в организме.



Приборы для измерения контроля:

Радиометр- объекты внешней среды.

Дозиметр – дозу радиации для продуктов, бытовых приборов, в открытой атмосфере.

Индикатор внешнего гамма излучения – в бытовых условиях.



ЗАЩИТА ОТ ВНЕШНЕГО ОБЛУЧЕНИЯ

- Защита от внешнего облучения сводится к уменьшению возникающего излучения до величин ниже предельно допустимых.
- Общие принципы защиты заключаются в уменьшении времени работы с радиоактивными веществами, увеличением расстояния между источниками излучения и работающими, герметизации мест хранения радиоактивных веществ, применении специальных защитных экранов и уменьшении количества используемых радиоактивных веществ.



ЗАЩИТА ОТ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ

Защита от внутреннего облучения, возникающего при попадании радиоактивных веществ внутрь организма, достигается путем герметизации всех приборов с радиоактивными веществами и устройств для проведения работ с ними, устранения контакта с радиоактивными веществами.



Индивидуальные средства защиты



<http://kazatrade.kazprof>

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЧЕРНОБЫЛЯ

В четвертом энергоблоке Чернобыльской АЭС было 180-190 тонн ядерного топлива. В ходе эксперимента 26 апреля 1986г. Сотрудники потеряли контроль над реактором. Он резко набрал мощность и взорвался. В атмосферу попало от 5 до 30% топлива, т.е. 10-50 тонн. Выброс радиации составил 50 млн. кюри. В 5 -10 км от Чернобыльской АЭС радиационный фон превысил норму в 100 тыс раз. «Чернобыльский вулкан» извергал радиоактивные частицы 10 дней. Все это время ветер разносил облако радиации по земному шару. Больше всего досталось Европе. Здесь осело много цезия-137, радиоактивного элемента. Он опасен и долго живет. Особенно пострадали Украина, Белоруссия, Россия. Их земли до сих пор заражены.



Лучевая болезнь не единственное последствие аварии.

Радиация вызывает тяжелые болезни: изменяется число хромосом и их строение – мутации;

ускоряется образование свободных радикалов.

Цезий-137 и стронций-90 полностью уйдут из почвы только через 300 лет.

Облако радиации с японской АЭС уже облетело земной

шар. Радиоактивные частицы дошли до Дальнего

Востока, там обнаружены следы изотопов йода-131.

Экологи отмечают - подобных аварий в мире еще не

было, т.к. из строя вышли несколько реакторов

«Фокусимы» находится радиоактивный плутоний. От

него земля очистится через 240.000 лет.



Зиверт как и Рентген, показывает величину излучения.

Но есть одно различие. Рентген не входит в международную систему единиц, а Зиверт входит.

Поэтому в мире принято измерять радиоактивный фон

и дозу в зивертах. $1 \text{ Зв} = 100 \text{ рентген}$,

$1 \text{ мЗв} = 0,1 \text{ рентген}$.

В пострадавших районах остается наличие

долгоживущих радионуклидов, период их облучения

продлится 70 лет.



4 зоны, зараженных радионуклидами:

I. Зона отчуждения – она ограждена, охраняется.

II. Зона отселения – 75 деревень.

III. Зона постоянного контроля – 400 населенных пунктов (Гомелевская и Могилевская области). Проводятся дезактивация, диспансеризация. Завозятся «чистые» продукты.

IV. Зона периодического контроля – 637 городов, поселков, деревень. Контроль за здоровьем, качеством продуктов.



Специалисты считают:

75 бэр облучения определяют
клинические изменения в крови.

100 бэр облучения вызывают легкую
степень лучевой болезни.

450 бэр – тяжелую болезнь лучевой
болезни.



РАДИОАКТИВНОСТЬ В МОРДОВИИ

В результате аварии на Чернобыльской АЭС радиоактивные осадки достигли территории Мордовии.

По данным Российской Гидрометеослужбы Мордовии 3 радиоактивных пятна, которые захватывают 28 населенных пунктов (радиационное облако накрыло земли 4-х районов – Чамзинского, Ромодановского, Ичалковского, Октябрьского районов). На них радиоактивность от 1 до 5 кюри/м². (единица измерения загрязненности). По некоторым точкам уровень загрязненности свыше 5 кюри, что превышает предельно допустимый уровень в 2-3 раза. Известно, что уровень свыше 1 кюри/км² опасен для здоровья.



Наибольшие загрязнения в Ичалках (с. Гуляево, с. Кергуды). Здесь необходимо снять верхний слой почвы и захоронить его.

За годы медицинского наблюдения выявлены следующие патологии у пораженных:

- вегетодистония;
- ревматоидные артриты;
- иммунодефицит;
- пневмонии вялотекущие



Полный распад радионуклидов произойдет через многие десятки лет. Происходит распространение их на другие территории путем размывания водой, унос с пылью, осадками. На зараженных территориях возможны повышенный уровень заболеваемости населения новообразованиями, патологии щитовидной железы и т. д. В случаях загрязнения больших территорий практически невозможны работы по дегазации (обезвреживания). Государство в данных случаях пытается компенсировать населению за причиненный и возможный вред здоровью денежными выплатами.

