

ИНФОРМ-ДОСЬЕ

ВСЕ

О

РАДИАЦІЯ

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

РАДИАЦИЯ - ЭТО ЯВЛЕНИЕ, ПРОИСХОДЯЩЕЕ В РАДИОАКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ, ЯДЕРНЫХ РЕАКТОРАХ, ПРИ ЯДЕРНЫХ ВЗРЫВАХ, СОПРОВОЖДАЮЩЕЕСЯ ИСПУСКАНИЕМ ЧАСТИЦ И РАЗЛИЧНЫМИ ИЗЛУЧЕНИЯМИ, В РЕЗУЛЬТАТЕ ЧЕГО ВОЗНИКАЮТ ВРЕДНЫЕ И ОПАСНЫЕ ФАКТОРЫ, ВОЗДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ЛЮДЕЙ.



ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ТЕРМИН

«ПРОНИКАЮЩАЯ РАДИАЦИЯ»

СЛЕДУЕТ ПОНИМАТЬ КАК ПОРАЖАЮЩИЙ
ФАКТОР ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ,
ВОЗНИКАЮЩИХ, НАПРИМЕР, ПРИ ВЗРЫВЕ
АТОМНОГО РЕАКТОРА.



ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ - ЭТО ЛЮБОЕ

ИЗЛУЧЕНИЕ, ВЫЗЫВАЮЩЕЕ ИОНИЗАЦИЮ СРЕДЫ,

Т.Е. ПРОТЕКАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТОКОВ В

ЭТОЙ СРЕДЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ И В

ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА, ЧТО ЧАСТО ПРИВОДИТ

К РАЗРУШЕНИЮ КЛЕТОК, ИЗМЕНЕНИЮ СОСТАВА

КРОВИ, ОЖОГАМ И ДРУГИМ ТЯЖЕЛЫМ

ПОСЛЕДСТВИЯМ.

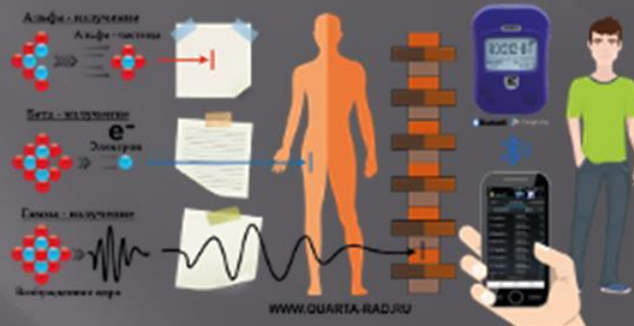


ИЗЛУЧЕНИЕ БЫВАЕТ

α -ИЗЛУЧЕНИЕ

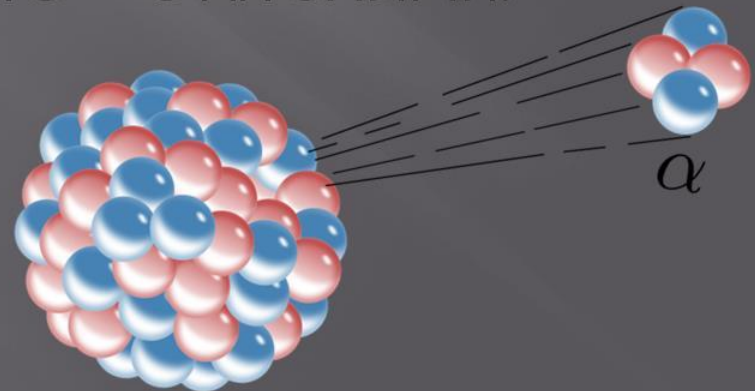
β -ИЗЛУЧЕНИЕ

γ -ИЗЛУЧЕНИЕ



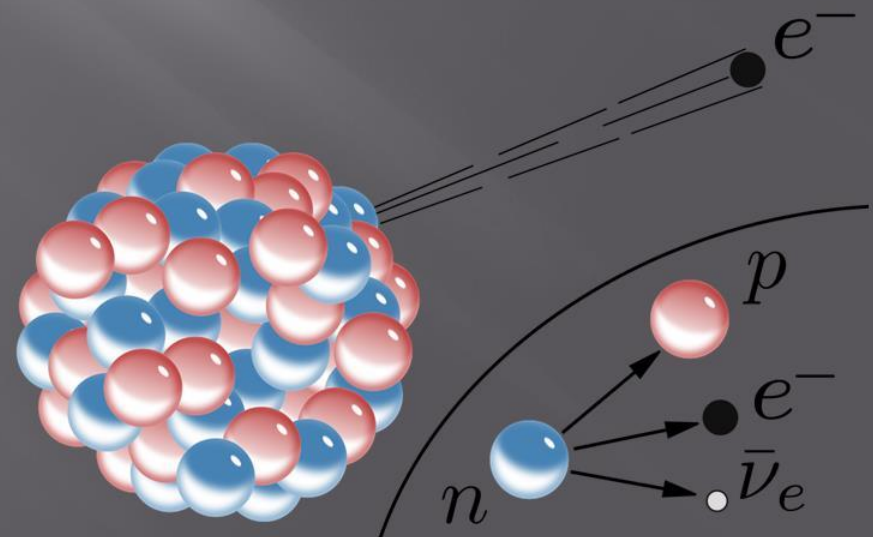
α -ИЗЛУЧЕНИЕ

ПО СВОИМ СВОЙСТВАМ α -ЧАСТИЦЫ ОБЛАДАЮТ МАЛОЙ ПРОНИКАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ И НЕ ПРЕДСТАВЛЯЮТ ОПАСНОСТИ ДО ТЕХ ПОР, ПОКА РАДИОАКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ИСПУСКАЮЩИЕ α -ЧАСТИЦЫ, НЕ ПОПАДУТ ВНУТРЬ ОРГАНИЗМА ЧЕРЕЗ РАНУ, С ПИЩЕЙ ИЛИ ВДЫХАЕМЫМ ВОЗДУХОМ; ТОГДА ОНИ СТАНОВЯТСЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНО ОПАСНЫМИ.



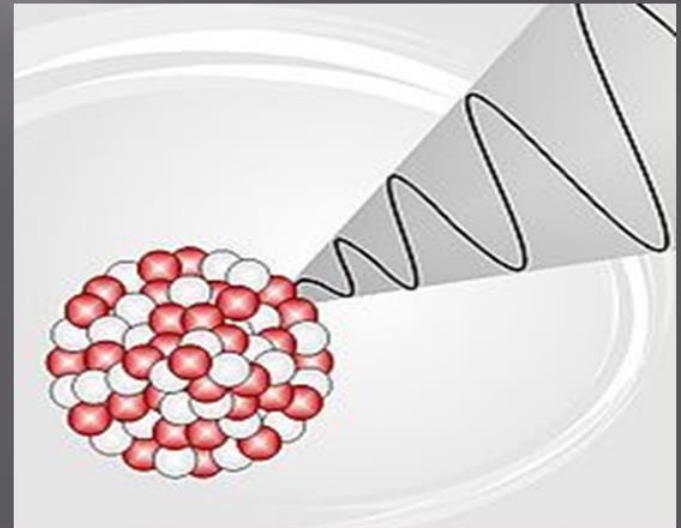
β-ИЗЛУЧЕНИЕ

β-ЧАСТИЦЫ МОГУТ
ПРОНИКАТЬ В ТКАНИ
ОРГАНИЗМА НА ГЛУБИНУ
ОДИН – ДВА
САНТИМЕТРА.



γ -ИЗЛУЧЕНИЕ

БОЛЬШОЙ ПРОНИКАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ ОБЛАДАЕТ γ -ИЗЛУЧЕНИЕ, КОТОРОЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ СО СКОРОСТЬЮ СВЕТА; ЕГО МОЖЕТ ЗАДЕРЖАТЬ ЛИШЬ ТОЛСТАЯ СВИНЦОВАЯ ИЛИ БЕТОННАЯ ПЛИТА.



ИСТОЧНИКИ ВНЕШНЕГО ОБЛУЧЕНИЯ

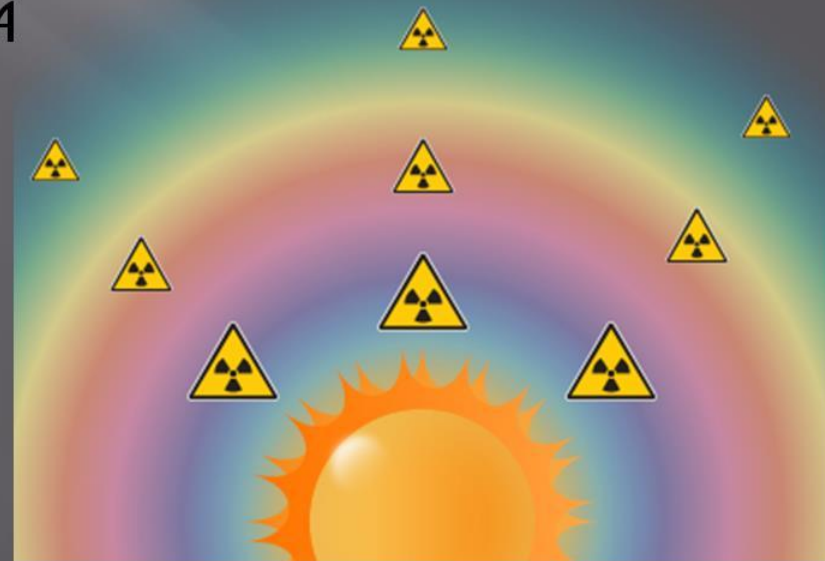
КОСМИЧЕСКИЕ ЛУЧИ (0,3 мЗв/год), ДАЮТ ЧУТЬ МЕНЬШЕ ПОЛОВИНЫ ВСЕГО ВНЕШНЕГО ОБЛУЧЕНИЯ ПОЛУЧАЕМОГО НАСЕЛЕНИЕМ.

НАХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА, ЧЕМ ВЫШЕ ПОДНИМАЕТСЯ ОН НАД УРОВНЕМ МОРЯ, ТЕМ СИЛЬНЕЕ СТАНОВИТСЯ ОБЛУЧЕНИЕ.

ЗЕМНАЯ РАДИАЦИЯ, ИСХОДИТ В ОСНОВНОМ ОТ ТЕХ ПОРОД ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, КОТОРЫЕ СОДЕРЖАТ КАЛИЙ – 40, РУБИДИЙ – 87, УРАН – 238, ТОРИЙ – 232.

ЕСТЕСТВЕННЫЙ ФОН ОБЛУЧЕНИЯ

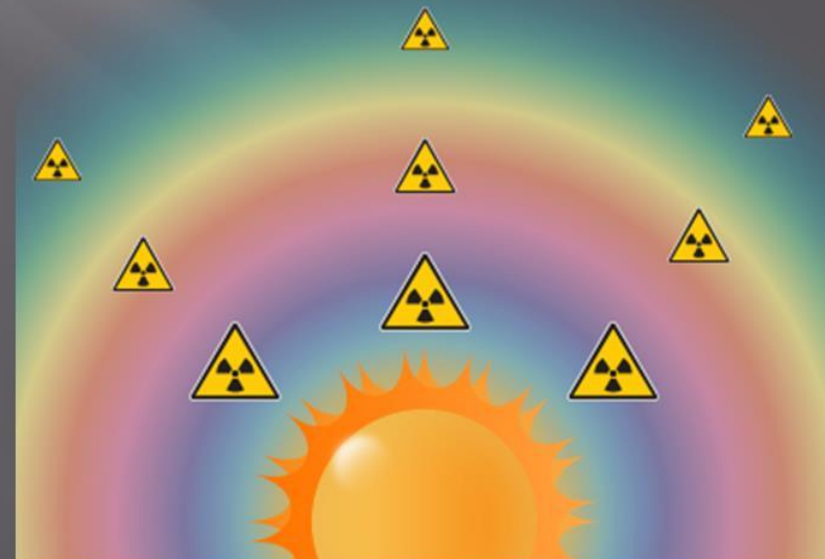
ПРОБЛЕМА БИОЛОГИЧЕСКОГО ВЛИЯНИЯ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ И УСТАНОВЛЕНИЯ ЗНАЧЕНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО БЕЗОПАСНЫХ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ ТЕСНО СВЯЗАНА С ФАКТОМ СУЩЕСТВОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ФОНА ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ НА ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ. РАДИОАКТИВНОСТЬ НЕ БЫЛА ИЗОБРЕТЕНА УЧЁНЫМИ, А БЫЛА ЛИШЬ ОТКРЫТА ИМИ.



ЕСТЕСТВЕННЫЙ ФОН ОБЛУЧЕНИЯ

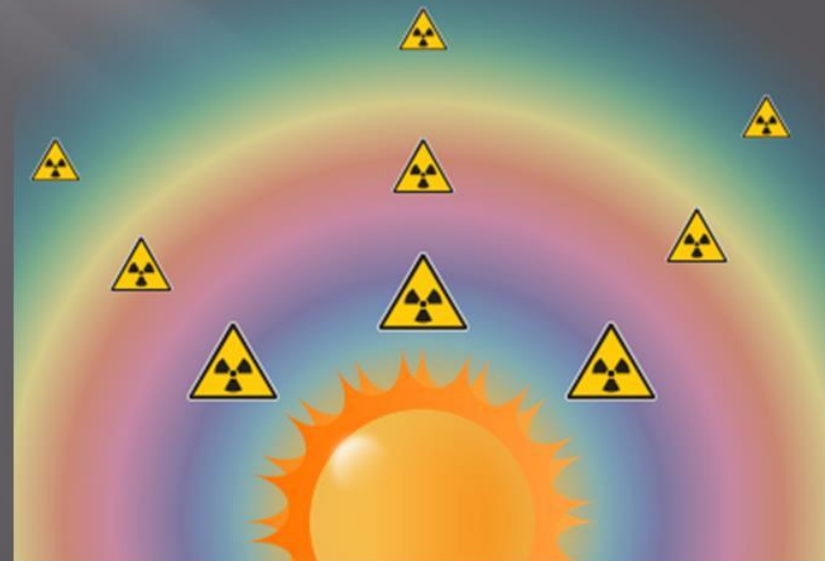
СУТЬ ДЕЛА ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ТОМ, ЧТО В ЛЮБОМ МЕСТЕ НА ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ, ПОД ЗЕМЛЁЙ, В ВОДЕ, В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ И В КОСМИЧЕСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ СУЩЕСТВУЕТ ИОНИЗИРУЮЩАЯ РАДИАЦИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ И РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ.

ЭТА РАДИАЦИЯ БЫЛА, КОГДА ЕЩЁ НЕ БЫЛО ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ, ЕСТЬ СЕЙЧАС И БУДЕТ, КОГДА ПОГАСНЕТ СОЛНЦЕ.



ЕСТЕСТВЕННЫЙ ФОН ОБЛУЧЕНИЯ

В УСЛОВИЯХ СУЩЕСТВОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО РАДИАЦИОННОГО ФОНА ВОЗНИКЛА ЖИЗНЬ НА ЗЕМЛЕ И ПРОШЛА ПУТЬ ЭВОЛЮЦИИ ДО СВОЕГО НАСТОЯЩЕГО СОСТОЯНИЯ. ПОЭТОМУ МОЖНО С УВЕРЕННОСТЬЮ СКАЗАТЬ, ЧТО ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ, БЛИЗКИЕ К УРОВНЮ ЕСТЕСТВЕННОГО ФОНА НЕ ПРЕДСТАВЛЯЮТ СКОЛЬКО-НИБУДЬ СЕРЬЁЗНОЙ ОПАСНОСТИ ДЛЯ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ.



ВОЗДЕЙСТВИЕ ИОНИЗИРУЮЩИХ ОБЛУЧЕНИЙ



ЛЮБОЙ ВИД ИОНИЗИРУЮЩИХ
ИЗЛУЧЕНИЙ ВЫЗЫВАЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ
В ОРГАНИЗМЕ.

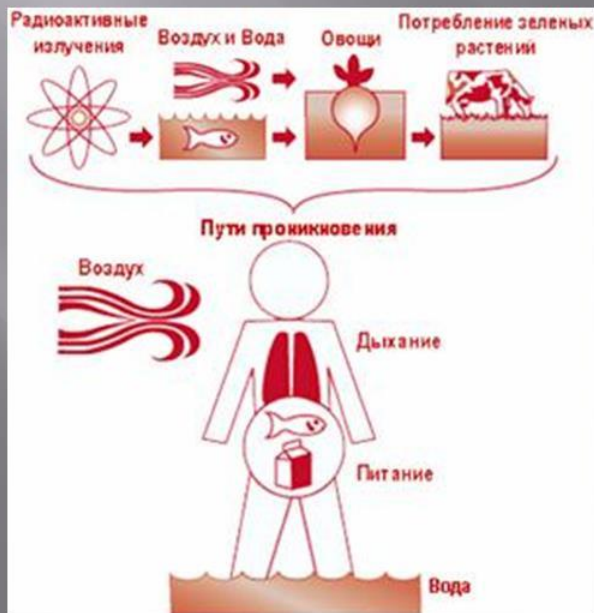
ОДНОКРАТНОЕ ОБЛУЧЕНИЕ
ВЫЗЫВАЕТ БИОЛОГИЧЕСКИЕ
НАРУШЕНИЯ, КОТОРЫЕ ЗАВИСЯТ
ОТ СУММАРНОЙ
ПОМОЩЕННОЙ ДОЗЫ. ТАК ПРИ
ДОЗЕ ДО 0,25 ГР. ВИДИМЫХ
НАРУШЕНИЙ НЕТ, НО УЖЕ ПРИ
4 – 5 ГР. СМЕРТЕЛЬНЫЕ СЛУЧАИ
СОСТАВЛЯЮТ 50% ОТ
ОБЩЕГО ЧИСЛА ПОСТРАДАВШИХ,
А ПРИ 6 ГР. И БОЛЕЕ - 100%
ПОСТРАДАВШИХ.

ОСНОВНОЙ МЕХАНИЗМ
ДЕЙСТВИЯ СВЯЗАН С
ПРОЦЕССАМИ ИОНИЗАЦИИ
АТОМОВ И МОЛЕКУЛ
ЖИВОЙ МАТЕРИИ, В
ЧАСТНОСТИ МОЛЕКУЛ
ВОДЫ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В
КЛЕТКАХ.

СТЕПЕНЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ
ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ
НА ЖИВОЙ ОРГАНИЗМ
ЗАВИСИТ ОТ МОЩНОСТИ
ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ,
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ
ЭТОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ И
ВИДА ИЗЛУЧЕНИЯ И
РАДИОНУКЛИДА, ПОПАВШЕГО
ВНУТРЬ ОРГАНИЗМА.

ВНУТРЕННЕЕ ОБЛУЧЕНИЕ

КРОМЕ ВНЕШНЕГО ОБЛУЧЕНИЯ, КАЖДЫЙ ЖИВОЙ ОРГАНИЗМ ПОДВЕРГАЕТСЯ ВНУТРЕННЕМУ ОБЛУЧЕНИЮ. ОНО ОБУСЛОВЛЕНО ТЕМ, ЧТО С ПИЩЕЙ, ВОДОЙ И ВОЗДУХОМ В ОРГАНИЗМ ПОПАДАЮТ РАЗЛИЧНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ОБЛАДАЮЩИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ РАДИОАКТИВНОСТЬЮ: УГЛЕРОД, КАЛИЙ, УРАН, ТОРИЙ, РАДИЙ, РАДОН.



НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ ВКЛАД В ДОЗУ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ В БОЛЬШИНСТВЕ МЕСТ НА ЗЕМЛЕ ВНОСИТ РАДИОАКТИВНЫЙ РАДОН И ПРОДУКТЫ ЕГО РАСПАДА, ПОПАДАЮЩИЕ В ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА ПРИ ДЫХАНИИ. РАДОН ПОСТОЯННО ОБРАЗУЕТСЯ В ПОЧВЕ ПОВСЕМЕСТНО НА ЗЕМЛЕ.

ВНУТРЕННЕЕ ОБЛУЧЕНИЕ

ПОПАДАНИЕ В ОРГАНИЗМ С ПИЩЕЙ, ВОДОЙ, ВОЗДУХОМ.



РАДИОАКТИВНЫЙ ГАЗ РАДОН - ОН НЕВИДИМЫЙ, НЕ ИМЕЮЩИЙ НИ ВКУСА, НИ ЗАПАХА ГАЗ, КОТОРЫЙ В 7,5 РАЗ ТЯЖЕЛЕЕ ВОЗДУХА.



ГЛИНОЗЕМЫ. ОТХОДЫ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ, НАПРИМЕР, КИРПИЧ ИЗ КРАСНОЙ ГЛИНЫ, ДОМЕННЫЙ ШЛАК, ЗОЛЬНАЯ



ПРИ СЖИГАНИИ УГЛЯ ЗНАЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ ЕГО КОМПОНЕНТОВ СПЕКАЕТСЯ В ШЛАК, ГДЕ КОНЦЕНТРИРУЮТСЯ РАДИОАКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА.

ЯДЕРНЫЕ ВЗРЫВЫ

ЯДЕРНЫЕ ВЗРЫВЫ УВЕЛИЧИВАЮТ ДОЗУ ОБЛУЧЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА.

РАДИОАКТИВНЫЕ ОСАДКИ ОТ ИСПЫТАНИЙ В АТМОСФЕРЕ РАЗНОСЯТСЯ ПО ВСЕЙ ПЛАНЕТЕ, ПОВЫШАЯ ОБЩИЙ УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕННОСТИ.



ЗА ПЯТЬ ДЕСЯТИЛЕТИЙ, С 1945 ПО 1996 ГОД, ВО ВСЕМ МИРЕ БЫЛО ПРОВЕДЕНО БОЛЕЕ 2000 ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ. ЯДЕРНЫЕ ВЗРЫВЫ ПРОВОДИЛИСЬ ВО ВСЕХ ПРИРОДНЫХ СРЕДАХ: НАД ЗЕМЛЕЙ, ПОД ЗЕМЛЕЙ И ПОД ВОДОЙ.

ОТДАЛЁННЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ОБЛУЧЕНИЯ

ЗНАЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ ОБЛУЧЕНИЙ, ВЫЗВАННЫХ РАДИАЦИЕЙ В ЖИВЫХ КЛЕТКАХ, ЯВЛЯЕТСЯ НЕОБРАТИМЫМИ.

ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ РАКОВОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ ПРОПОРЦИОНАЛЬНО ДОЗЕ ОБЛУЧЕНИЯ. ЭКВИВАЛЕНТНАЯ ОБЛУЧЕНИЯ 13В В СРЕДНЕМ ПРИВОДИТ К 2 СЛУЧАЯМ ЛЕЙКОЗА, 10 СЛУЧАЯМ РАКА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ, 10 СЛУЧАЯМ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ЖЕНЩИН, 5 СЛУЧАЯМ РАКА ЛЁГКИХ НА 1000 ОБЛУЧЕННЫХ. РАКОВЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ДРУГИХ ОРГАНОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ОБЛУЧЕНИЯ ВОЗНИКАЮТ ЗНАЧИТЕЛЬНО РЕЖЕ.

ОТДАЛЁННЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ОБЛУЧЕНИЯ

ЧТО КАСАЕТСЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ РАДИАЦИИ, ТО ОНИ ПРОЯВЛЯЮТСЯ В ВИДЕ ХРОМОСОМНЫХ АБЕРРАЦИЙ (В ТОМ ЧИСЛЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЧИСЛА ИЛИ СТРУКТУРЫ ХРОМОСОМ) И ГЕННЫХ МУТАЦИЙ. ДОЗА В 1 ГР, ПОЛУЧЕННАЯ ПРИ НИЗКОМ РАДИАЦИОННОМ ФОНЕ ОСОБЬЯМИ МУЖСКОГО ПОЛА (ДЛЯ ЖЕНЩИН ОЦЕНКИ МЕНЕЕ ОПРЕДЕЛЕННЫ), ВЫЗЫВАЕТ ПОЯВЛЕНИЕ ОТ 1000 ДО 2000 МУТАЦИЙ, ПРИВОДЯЩИХ К СЕРЬЕЗНЫМ ПОСЛЕДСТВИЯМ, И ОТ 30 ДО 1000 ХРОМОСОМНЫХ АБЕРРАЦИЙ НА КАЖДЫЙ МИЛЛИОН ЖИВЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ.

В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ВСЕ ЛЮДИ НА ЗЕМЛЕ ПОДВЕРЖЕНЫ ДЕЙСТВИЮ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ НЕ ТОЛЬКО ЕСТЕСТВЕННОГО, НО И ИСКУССТВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ. К ИСКУССТВЕННЫМ ИСТОЧНИКАМ РАДИАЦИИ, СОЗДАННЫМ ЧЕЛОВЕКОМ, ОТНОСЯТСЯ РЕНТГЕНОВСКИЕ И ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ, РАЗЛИЧНЫЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЮЩИЕ РАДИОАКТИВНЫЕ ИЗОТОПЫ, ЯДЕРНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ РЕАКТОРЫ, УСКОРИТЕЛИ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ И РАЗЛИЧНЫЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ЭЛЕКТРОВАКУУМНЫЕ ПРИБОРЫ, ОТХОДЫ ТЕПЛОВЫХ И АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ, ПРОДУКТЫ ЯДЕРНЫХ ВЗРЫВОВ.



ИЗ ВСЕХ ИСКУССТВЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ ДЛЯ БОЛЬШИНСТВА ЛЮДЕЙ НАИБОЛЬШУЮ РОЛЬ ИГРАЮТ ИСТОЧНИКИ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В МЕДИЦИНЕ. СРЕДНЯЯ ЭКВИВАЛЕНТНАЯ ДОЗА, ПОЛУЧАЕМАЯ ЧЕЛОВЕКОМ ЗА ГОД В ПРОМЫШЛЕННО РАЗВИТЫХ СТРАНАХ, СОСТАВЛЯЕТ ОКОЛО 1МЗВ, Т.Е. ОКОЛО ПОЛОВИНЫ ДОЗЫ ЕСТЕСТВЕННОГО ФОНА.



МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОТ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ

УВЕЛИЧЕНИЕ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ОПЕРАТОРОМ И ИСТОЧНИКОМ;
СОКРАЩЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ РАБОТЫ В ПОЛЕ ИЗЛУЧЕНИЯ;
ЭКРАНИРОВАНИЕ ИСТОЧНИКА ИЗЛУЧЕНИЯ;
ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ;
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАНИПУЛЯТОРОВ И РОБОТОВ;
ПОЛНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА;
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ И
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЗНАКОМ РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ;
ПОСТОЯННЫЙ КОНТРОЛЬ ЗА УРОВНЕМ ИЗЛУЧЕНИЯ И
ЗА ДОЗАМИ ОБЛУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА.



ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ДОЗЫ

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМОЙ ДОЗОЙ (ПДД) ОБЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ, ПРОФЕССИОНАЛЬНО СВЯЗАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ, ЯВЛЯЕТСЯ 50МЗВ ЗА ГОД.

САНИТАРНЫМИ НОРМАМИ УСТАНОВЛЕН ДОПУСТИМЫЙ УРОВЕНЬ РАЗОВОГО АВАРИЙНОГО ОБЛУЧЕНИЯ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ – 0,1ЗВ.

В КАЧЕСТВЕ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМОЙ ДОЗЫ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ УСТАНОВЛЕНА ЭКВИВАЛЕНТНАЯ ДОЗА ОБЛУЧЕНИЯ 5МЗВ ЗА ГОД, Т.Е. 0,1 ПДД.

ЗА ВСЁ ВРЕМЯ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА (70 ЛЕТ) ДОПУСТИМАЯ ДОЗА ОБЛУЧЕНИЯ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ

$350\text{МЗВ} = 0,35\text{ЗВ} = 35\text{БЭР}$.



БЕРЕГИТЕ СЕБЯ

И БУДЬТЕ

ЗДОРОВЫ!

