

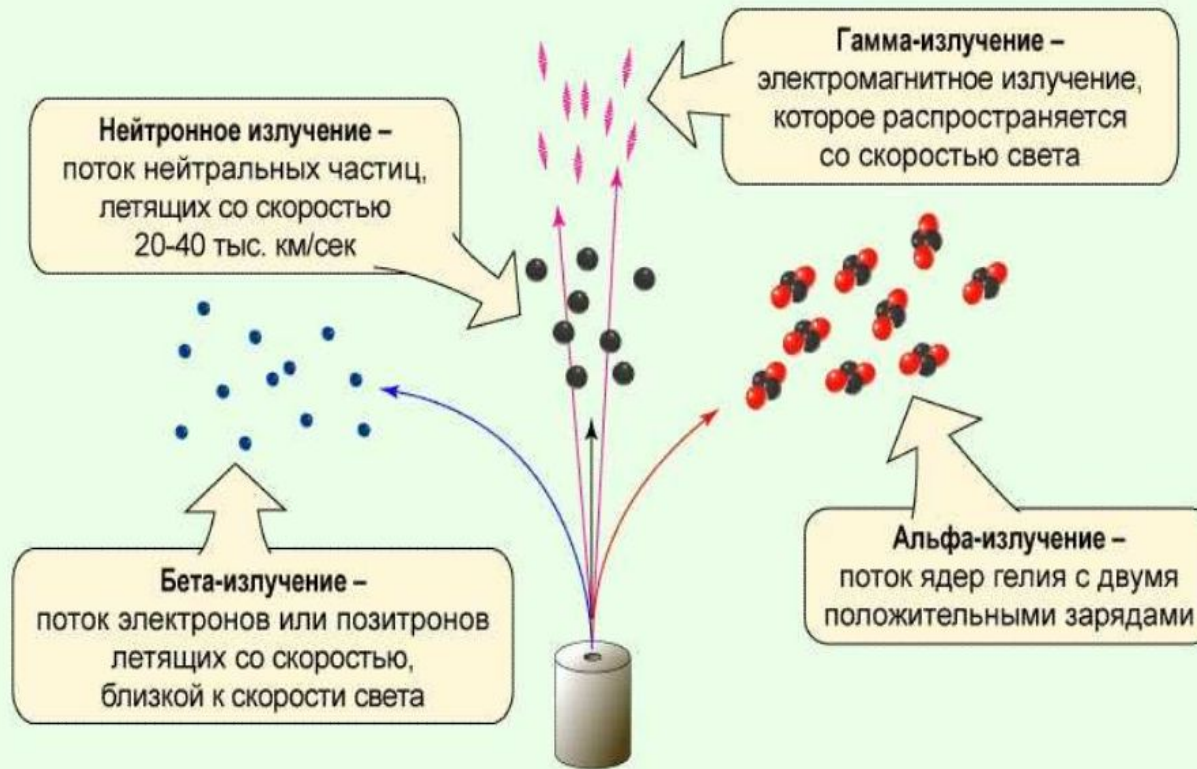
**Аварии на радиационно опасных объектах и их
возможные последствия.
Обеспечение радиационной безопасности
населения.**



- Ионизирующее излучение – потоки заряженных и нейтральных частиц, а также электромагнитных волн.
- При прохождении через вещество вызывают в нем ионизацию (превращение нейтральных атомов и молекул в электрически заряженные неустойчивые частицы).

Виды излучений

Виды ионизирующих излучений



2. Аварии на радиационно опасных объектах.

радиационно опасный объект

На котором



хранят



разрабатывают



используют



радиационные вещества

при аварии на котором или при разрушении которого может произойти облучение
ионизирующим излучением или радиоактивное загрязнение людей,

сельскохозяйственных животных и
растений,

а также окружающей природной
среды.



К числу таких объектов относятся:



АЭС



**предприятия по переработке
или изготовлению ядерного
топлива**



**научно-исследовательские
и проектные организации**



**предприятия по захоронению
радиоактивных отходов**



**ядерные энергетические
установки на транспорте.**



Радиационные аварии подразделяются на 3 типа

Локальная

нарушение в работе РОО (радиационно опасного объекта), при котором не произошел выход радиоактивных продуктов или ионизирующих излучений за предусмотренные границы оборудования, технологических систем, зданий и сооружений в количествах, превышающих установленные для нормальной эксплуатации предприятия значения;

Местная

нарушение в работе РОО, при котором произошел выход радиоактивных продуктов в пределах санитарно-защитной зоны и в количествах, превышающих установленные для данного предприятия;

Общая

нарушение в работе РОО, при котором произошел выход радиоактивных продуктов за границу санитарно-защитной зоны и в количествах, приводящих к радиоактивному загрязнению прилегающей территории и возможному облучению проживающего на ней населения выше установленных норм.

Радиоактивностью называют неустойчивость ядер некоторых атомов, которая проявляется в их способности к самопроизвольному превращению (по научному — распаду), что сопровождается выходом ионизирующего излучения (радиации).

Энергия такого излучения достаточно велика, поэтому она способна воздействовать на вещество, создавая новые ионы разных знаков. Вызывать радиацию с помощью химических реакций нельзя, это полностью физический процесс.



2. ИСТОЧНИКИ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ



Воздействие радиации на

человека

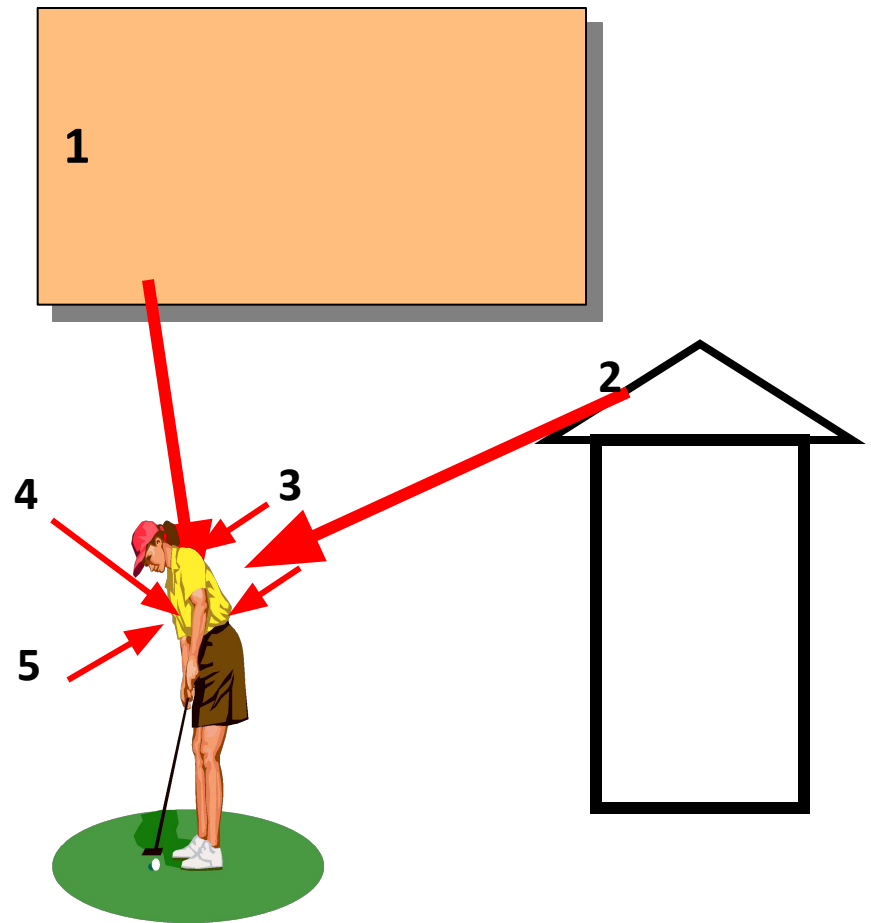
1. Внешнее облучение при прохождении радиоактивного облака.

2. Внешнее облучение от радиоактивно загрязнённых зданий, сооружений, земли.

3. Контактное облучение от попавших на одежду и кожу РВ.

4. Внутреннее облучение при вдыхании радиоактивных аэрозолей.

5. Внутреннее облучение при употреблении загрязнённых продуктов питания и воды.



ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ



ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ

1 степень - менее 200 рентген

2 степень - 200-300 рентген

3 степень - 400-700 рентген

4 степень - более 700 рентген

ГРУППЫ КРИТИЧЕСКИХ ОРГАНОВ

- 1-я группа
- 2-я группа
- 3-я группа

Различают несколько видов радиации:

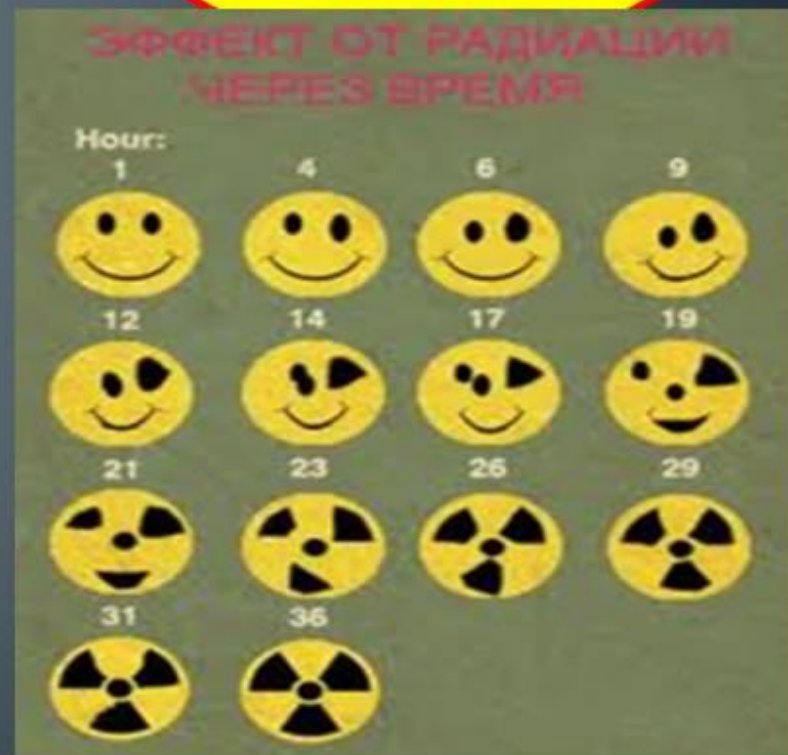
Альфа-частицы — это относительно тяжелые частицы, заряженные положительно, представляют собой ядра гелия.

Бета-частицы — обычные электроны.

Рентгеновские лучи — похожи на гамма-излучение, но имеют меньшую энергию. Кстати, Солнце — один из естественных источников таких лучей, но защиту от солнечной радиации обеспечивает атмосфера Земли.

Нейтроны — это электрически нейтральные частицы, возникающие в основном рядом с работающим атомным реактором, доступ туда должен быть ограничен.

Гамма-излучение — имеет ту же природу, что и видимый свет, однако гораздо большую проникающую способность.

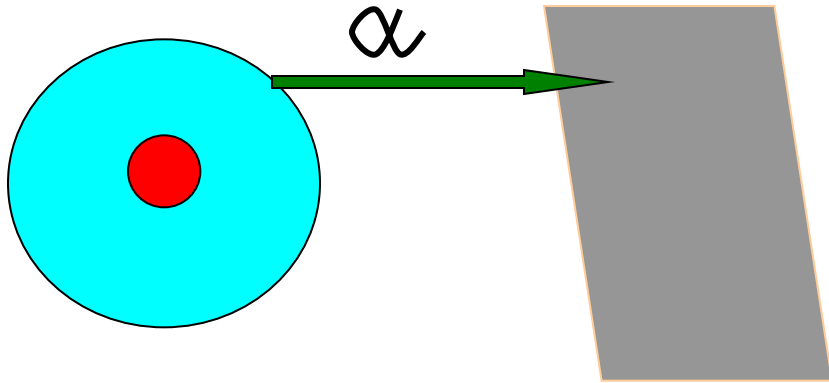


При радиационных авариях
главную угрозу для жизни
и здоровья людей
представляет ионизирующее
альфа-, бета-
и гамма-излучение.

Альфа излучение- это
заряженные протоны (ядра
гелия).

*Они распространяются в
воздухе на расстояние не
более 10 см.*

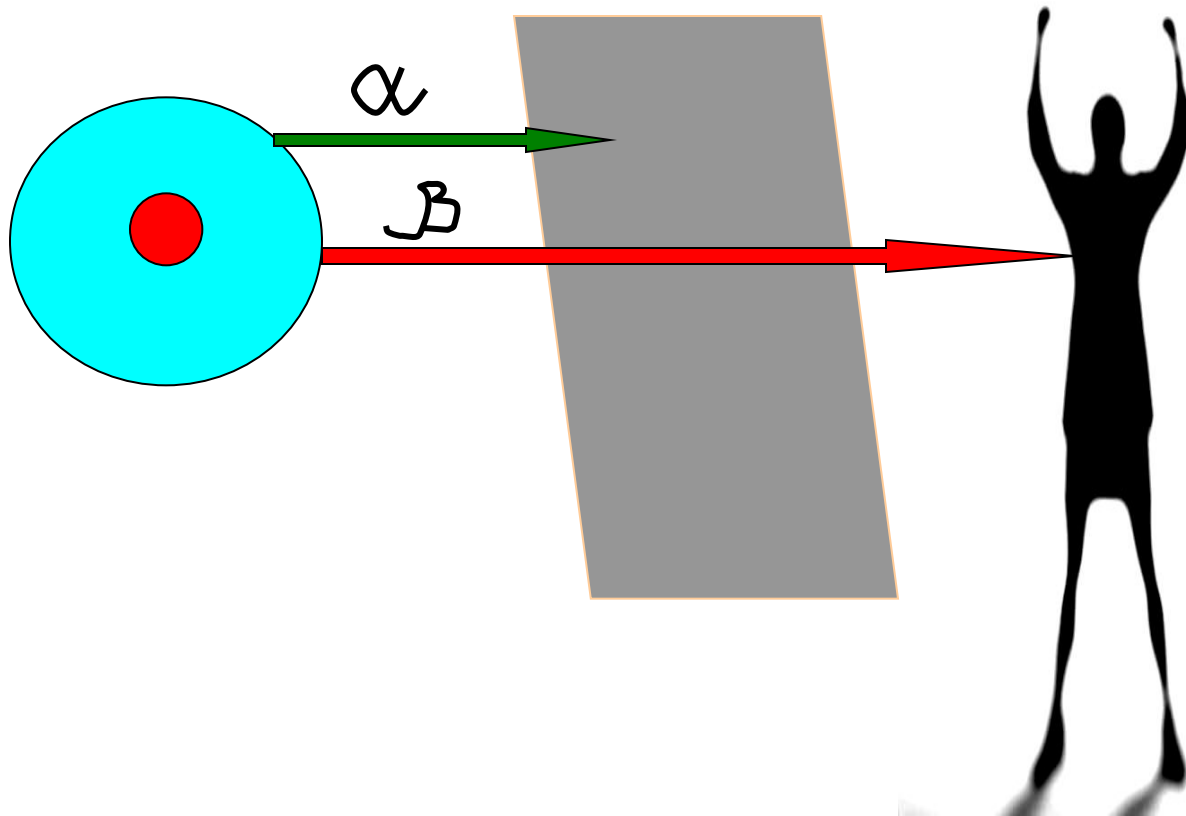
Альфа-излучение поглощается листом бумаги.



Бета-излучение- заряженные электроны.

- Эти частицы распространяются в воздухе на расстояние до 15 м, в биологической ткани- до 15 мм, а в алюминии- до 5 мм.
- Оконные стёкла или металлический экран почти полностью поглощают бета-излучение.

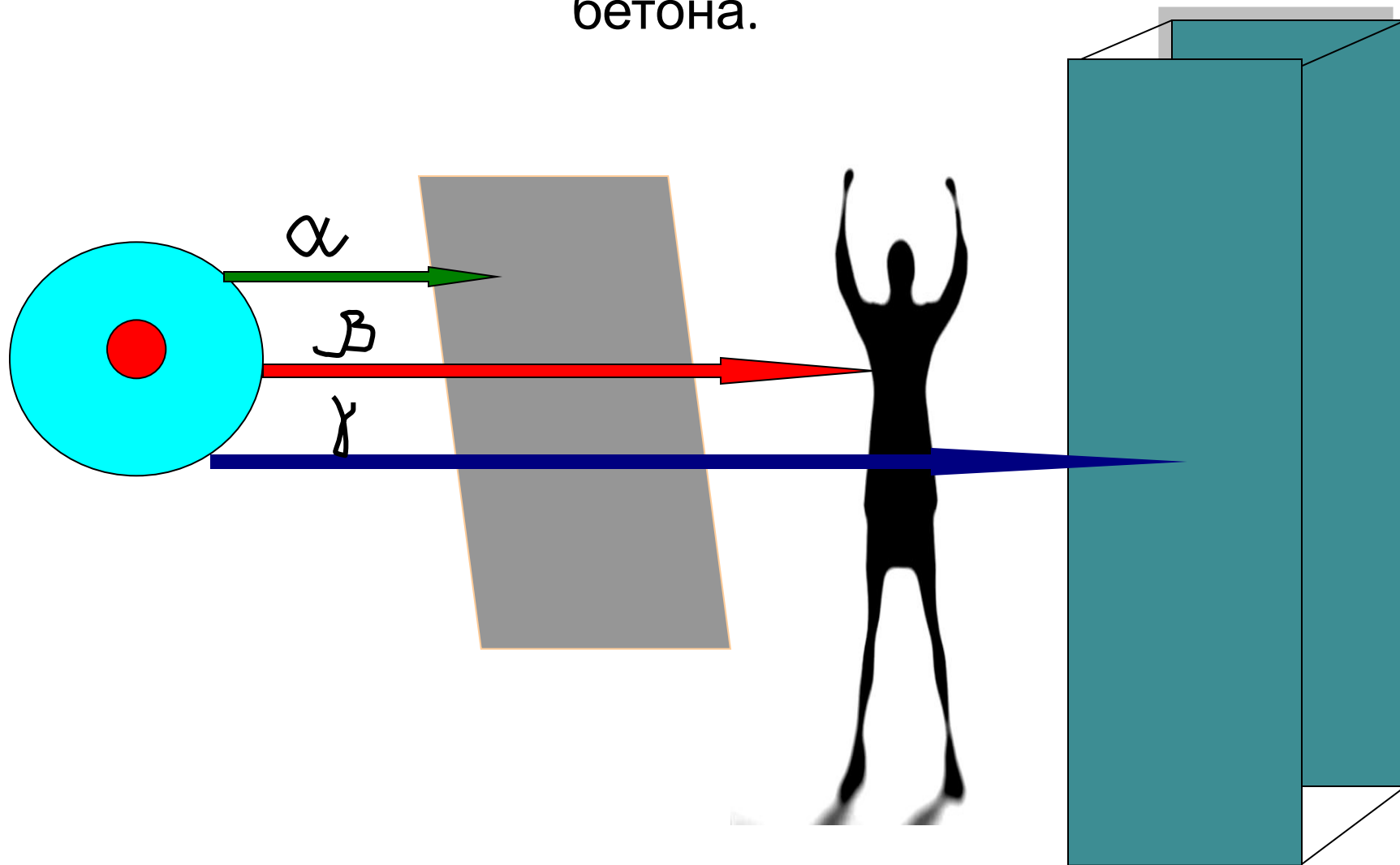
Бета-излучение на 50 %
задерживается одеждой



Гамма-излучение- это электромагнитное излучение.

- Гамма- частицы перемещаются в воздухе на сотни метров и свободно проходят сквозь одежду, тело человека и многие материалы.
- Проходя через тело, гамма- частицы пронизывают его как пули, разрушая всё на своём пути.

Гамма-излучение наиболее опасно, защитить от него может только толстый слой металла или бетона.



•Зиверт — Зв.

В зивертах измеряют воздействие радиации на живые организмы. «Получить один зиверт» означает, что на каждый килограмм биологической ткани пришлось по одному джоулю энергии.

•Грей — Гр.

Эта единица оценивает поглощенную дозу радиации. Но, в отличие от зиверта, грей не включает оценку уровня опасности. Если речь идет о рентгеновском и гамма-излучении, у которых коэффициент «качества вреда» равен 1, то разницы между зивертами и греями нет.

Рентген — Р.

С помощью этой единицы оценивают степень ионизации воздуха из-за воздействия радиации. Если речь идет о биологическом воздействии, то с некоторой натяжкой можно переводить рентгены в зиверты из расчета $100 \text{ Р} = 1 \text{ Зв}$.

•Бэр.

Эта единица сейчас не используется, но ее часто можно встретить в старых отчетах. Бэр расшифровывается как «биологический эквивалент рентгена». Это практически то же самое, что и зиверт, только в сто раз меньше ($100 \text{ бэр} = 1 \text{ Зв}$).

•Рад.

Тоже устаревающая единица. Оценивает поглощенную дозу излучения (rad — radiation absorbed dose). Один рад равен одной сотой грея.

Допустимые нормы облучения

Единицы измерения:

мкЗв/час – норма: **0,22** ед

мкРг/час - норма: на открытой местности **8-12**
ед

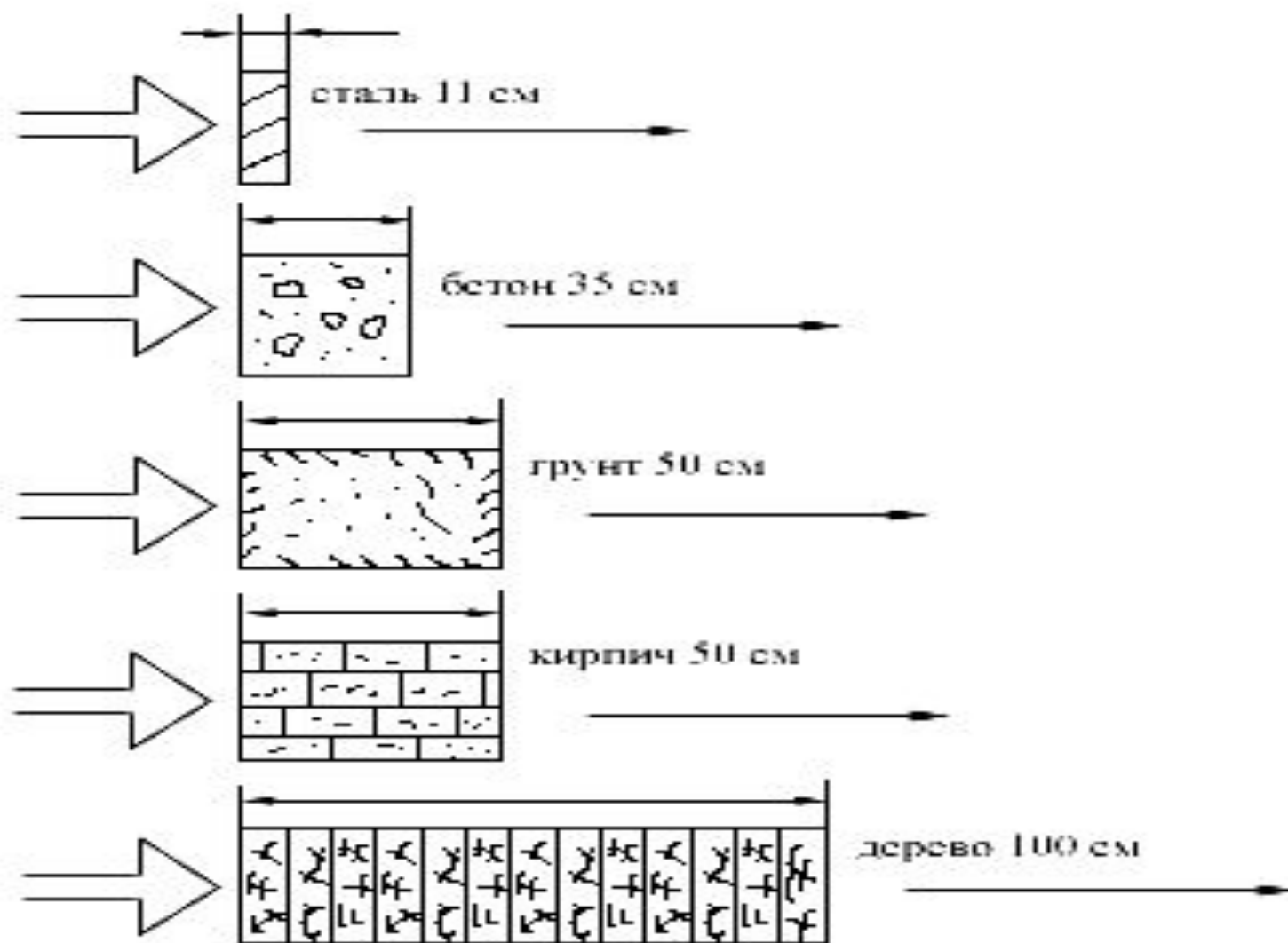
В помещении – **15-20** ед

1 микро-Зиверт/час \approx 115 микрорентген/час

7 СОЛНЕЧНАЯ РАДИАЦИЯ И РАДИАЦИОННЫЙ БАЛАНС



ослабление в 10 раз



**поглощение проникающей радиации
различными материалами**

Защитой от проникающей радиации служат различные убежища и материалы, ослабляющие излучение и поток нейтронов.

Материал	Толщина слоя материала, см	
	гамма-излучение	нейтронное излучение
Вода	23.0	4.9
Полиэтилен	31.0	4.9
Дерево	40.0	14.0
Кирпич	18.0	14.0
Грунт	18.0	11.0
Железобетон	12.5	9.7
Сталь	3.5	12.0

Обратите внимание на различие защитного потенциала в гамма- и нейтронном излучении.

Защита населения при радиационных авариях

- ограничение пребывания людей на открытой местности путем временного укрытия их в убежищах и домах с герметизацией жилых и служебных помещений;
- проведение йодной профилактики;
- эвакуация населения при высоких уровнях радиации и невозможности выполнить соответствующий режим радиационной защиты;
- исключение или ограничение потребления тех или иных пищевых продуктов;
- проведение санитарной обработки с последующим дозиметрическим контролем;
- защита органов дыхания и кожи индивидуальными средствами защиты;
- перевод сельскохозяйственных животных на незараженные пастбища или фуражные корма;
- дезактивация загрязненной местности;
- соблюдение населением правил личной гигиены.

Основные мероприятия режима проживания на местности, загрязненной радиоактивными веществами:

- принимать пищу можно только в закрытых помещениях;
- ограничить пребывание на открытом воздухе;
- не употреблять в пищу рыбу и раков из местных водоемов;
- заготавливать и употреблять местные сельскохозяйственные продукты, дикорастущие ягоды, грибы и травы только после разрешения специалистов;
- уборку помещений проводить влажным способом, мусор и использованную ветошь складывать в специальную емкость для последующего захоронения.

Средства профилактики радиации

1. Физические нагрузки, баня и сауна — ускоряют обмен веществ, стимулируют кровообращение и, следовательно, способствуют выведению любых вредных веществ из организма естественным путем.

2. Здоровое питание — особенное внимание следует уделить овощам и фруктам, богатым антиоксидантами (именно такую диету прописывают онкологическим больным после химиотерапии).

Целые "залежи" антиоксидантов содержатся в чернике, клюкве, винограде, рябине, смородине, свекле, гранатах и других кислых и кисло-сладких плодах красных оттенков.