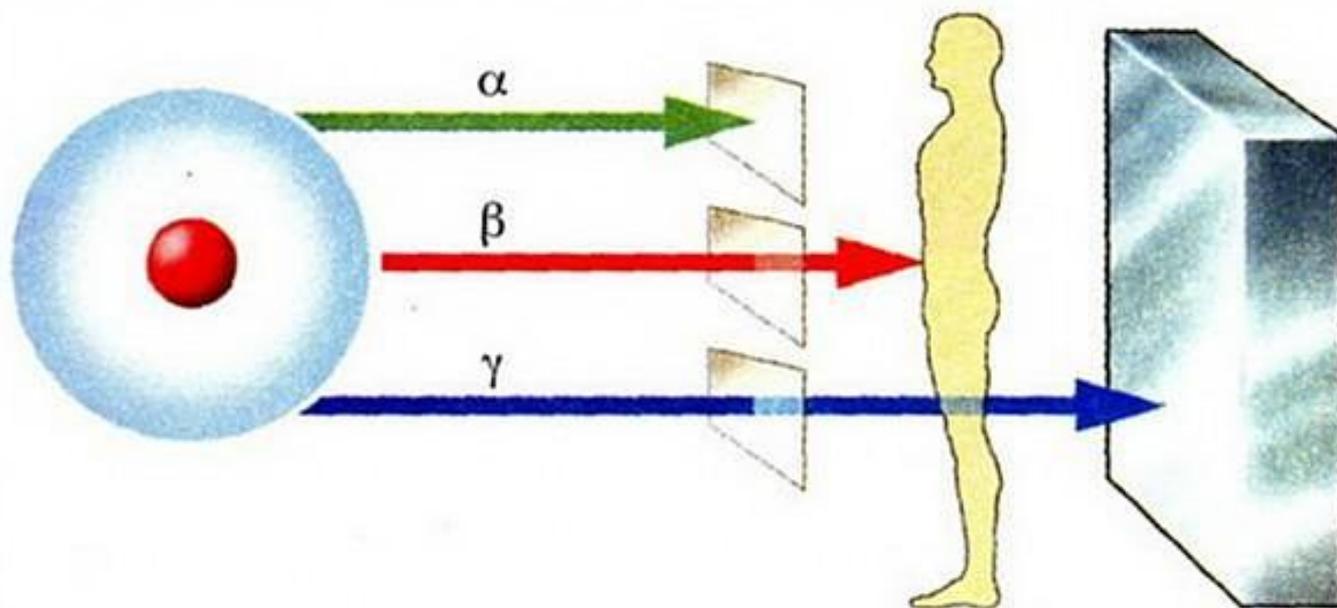


# Чрезвычайные ситуации с выбросом радиоактивных веществ

Выполнила Маркина Даша

Чрезвычайные ситуации с выбросом радиоактивных веществ возникают в результате аварии на радиационно-опасных объектах.





### РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Альфа-излучение поглощается (задерживается) даже листом бумаги.  
Бета-излучение на 50% задерживается одеждой.  
Гамма-излучение наиболее опасно, защитит от него может только толстый слой металла или бетона.

«Кыштымская авария» — первая в СССР радиационная чрезвычайная ситуация, произошедшая 29 сентября 1957 года на химкомбинате «Маяк», расположенном в закрытом городе «Че.



Сейчас этот город называется Озёрск.  
Авария называется Кыштымской ввиду  
того, что город Озёрск был засекречен и  
отсутствовал на картах до 1990 года.  
Кыштым — ближайший к нему город.





В 16:22 из-за выхода из строя системы охлаждения произошёл взрыв ёмкости объёмом 300 кубических метров, где содержалось около 80 м<sup>3</sup> высокоактивных ядерных отходов.

# Чернобыльская АЭС



26 апреля  
1986г. на 4-м  
энергоблоке  
ЧАЭС  
произошёл  
взрыв  
реактора.

# Радиоактивные вещества

Перед аварией в реакторе четвёртого блока находилось 180—190 т ядерного топлива.

В результате аварии произошёл выброс в окружающую среду радиоактивных веществ, в том числе изотопов урана, плутония, йода-131 (период полураспада — 8 дней), цезия-134 (период полураспада — 2 года), цезия-137 (период полураспада — 33 года), стронция-90 (период полураспада — 28 лет). Радиоактивные изотопы плутония и америция сохранятся в почве в течение сотен, а возможно и тысяч лет.



# Эвакуация

В первые дни после аварии было эвакуировано население 10 км зоны. В последующие дни - 30 км зоны. Запрещалось брать с собой вещи, многие были эвакуированы в домашней одежде. Домашних животных с собой брать не разрешали. Чтобы не раздувать панику, сообщалось, что эвакуированные вернуться домой через три дня.



# Утаивание информации



В то время, как все иностранные средства массовой информации говорили об угрозе для жизни людей, в городах Украины и Белоруссии проводились праздничные демонстрации и гуляния, посвящённые Первомаю.



Загрязнение не ограничилось 30-километровой зоной. Было отмечено повышенное содержание цезия-137 в лишайнике и мясе оленей в арктических областях России, Норвегии, Финляндии и Швеции.

Саркофаг, возведённый над четвёртым энергоблоком постепенно разрушается. Опасность, в случае его обрушения, в основном определяется тем, как много радиоактивных веществ находится внутри него. По официальным данным, эта цифра достигает 95 % от того количества, которое было на момент аварии.

# Авария в Уиндскейле

Авария в Уиндскейле — крупная радиационная авария, произошедшая 10 октября 1957 года на одном из двух реакторов атомного комплекса «Селлафилд» на Северо-Западе Англии.

В результате пожара в графитовом реакторе для производства оружейного плутония произошёл крупный выброс радиоактивных веществ.



# Авария на АЭС Фукусима-1



Авария на АЭС Фукусима-1 — крупная радиационная авария, произошедшая 11 марта 2011 года в результате сильнейшего землетрясения в Японии и последовавшего за ним цунами. Они вывели из строя средства электроснабжения и дизельные электростанции, что явилось причиной неработоспособности всех систем охлаждения и привело к расплавлению активной зоны реакторов на энергоблоках 1, 2 и 3.

- Радиоактивный цезий и йод обнаружен в морском иле в 50 км от станции.
- Малые количества радиоактивного стронция обнаружены в некоторых пробах грунта и растений на территории 20-80 км от станции.
- Радиоактивный цезий в количествах, превышающих допустимые нормы, был обнаружен в листьях чая. С 13 мая продажа этих чайных листьев была добровольно приостановлена.



# Международная шкала

Международная шкала ядерных событий разработана МАГАТЭ в 1988 году для оценки чрезвычайных случаев, связанных с радиационными выбросами в окружающую среду на атомных установках



Степень и описание	Последствия вне площадки АЭС	Последствия на площадке АЭС	Примеры
7.Крупная авария	Внешний выброс значительной части радиоактивного материала из активной зоны энергетического реактора, содержащий смесь коротко- и долгоживущих радиоактивных продуктов деления в результате которого будут превышены дозовые пределы для запроектных аварий.	Максимальны; тяжелые повреждения активной зоны и физических барьеров; возможность острых лучевых поражений; острые и отдаленные последствия для здоровья населения (на обширной территории, возможно не в одной стране); долговременные последствия для окружающей среды	Чернобыль, СССР, 1986
6.Серьезная авария	Внешний выброс радиоактивных материалов в результате которого дозовые пределы для проектных аварий будут превышены, а для запроектных - нет. Требуется полномасштабное выполнение плановых мероприятий по защите персонала и населения, включающих эвакуацию населения	Тяжелые повреждения активной зоны и физических барьеров; серьезные последствия для здоровья людей.	ПО «Маяк», СССР, 1957 г.
5.Авария с рисками для окружающей среды	Ограниченный внешний выброс приводящее к незначительному превышению дозовых пределов для проектных аварий; в некоторых случаях требуется частичное введение планов мероприятий по защите персонала и населения	Тяжелые повреждения активной зоны и физических барьеров, вызванная механическим воздействием и плавлением; крупная авария с превышением критичности, крупный пожар или взрыв с выбросом большого количества радиоактивности в пределах установки	<u>Windscale</u> , Великобритания, 1957 (военный реактор); Три <u>Майл Айленд</u> , США, 1979

<p><b>4.Авария без значительных рисков для окружающей среды</b></p>	<p>Незначительный внешний выброс радиоактивности в окружающую среду в количествах, не превышающих дозовые пределы для населения при проектных авариях. При таком выбросе необходимость в защитных мероприятиях за пределами площадки маловероятна, за исключением, возможно, местного контроля пищевых продуктов.</p>	<p>Серьезные повреждения активной зоны и радиологических барьеров; облучение персонала с летальным исходом (облучение работающих порядка 1 Зв, вызывающее лучевые эффекты); возможна необходимость проведения крупных восстановительных работ на площадке, напр. частичное расплавление активной зоны реактора.</p>	<p>Saint-Laurent, Франция, 1980; Tokaimura, Япония, 1999</p>
<p><b>3.Серьезный инцидент</b></p>	<p>Очень малый выброс радиоактивных веществ, в количестве, не превышающем 5- кратного допустимого суточного выброса;облучение населения на уровне доли установленных пределов. За пределами площадки не требуется принятия защитных мер</p>	<p>Серьезное распространение радиоактивности; облучение персонала с серьезными последствиями; значительное переоблучение работающих (порядка 50 мЗв).</p>	<p>Vandellos, Испания, 1989 (пожар); Сибирский химический комбинат, СССР, 1993 г.)</p>

<p><b>2. Инцидент</b></p>	<p>Инциденты со значительным нарушением мер безопасности (отказы оборудования или отклонения от нормальной эксплуатации), которые хотя и не вызывают непосредственного влияния на безопасность станции, но способны привести к значительной переоценке мер по безопасности. Сохранение достаточной глубоко эшелонированной защиты, позволяющей справиться с последующими</p>	<p>Значительное распространение загрязнения; облучение персонала, превышающее годовую предельную дозу.</p>	<p>Частые события</p>
<p><b>1. Аномальная ситуация</b></p>	<p>Отклонения от разрешенного режима эксплуатации, вызванное отказом оборудования, ошибкой человека или процедурными несоответствиями. Не представляют какого-либо риска, но указывают на недостатки в обеспечении безопасности (отказ оборудования, ошибки персонала, недостатки руководства)</p>	<p>Не существенно для безопасности</p>	<p>Частые события</p>
<p><b>0. Отклонение ниже уровня шкалы</b></p>	<p>Отклонения от эксплуатационных пределов и условий, устранимые в соответствии с предусмотренным регламентом.</p>	<p>Не имеет отношения к безопасности</p>	<p>Частые события</p>

## МЕРЫ ПО ЗАЩИТЕ НАСЕЛЕНИЯ ОТ РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ

Ограничение пребывания людей на открытой местности путем укрытия их в убежищах и домах

Эвакуация населения при высоких уровнях радиации и невозможности провести режим 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

Дезактивация загрязненной местности

Соблюдение населением правил личной гигиены

Проведение йодной профилактики