

Лекция №2

Загрязнения окружающей среды

Составил:

асс. каф. ГЭГХ, к.х.н.,

Третьяков А.Н.

Виды загрязнения

По источникам загрязнения

естественное

искусственное

Глобальные

Региональные

Локальные

По характеру загрязнителя



физическое



химическое



биологическое

Пути миграции загрязнений

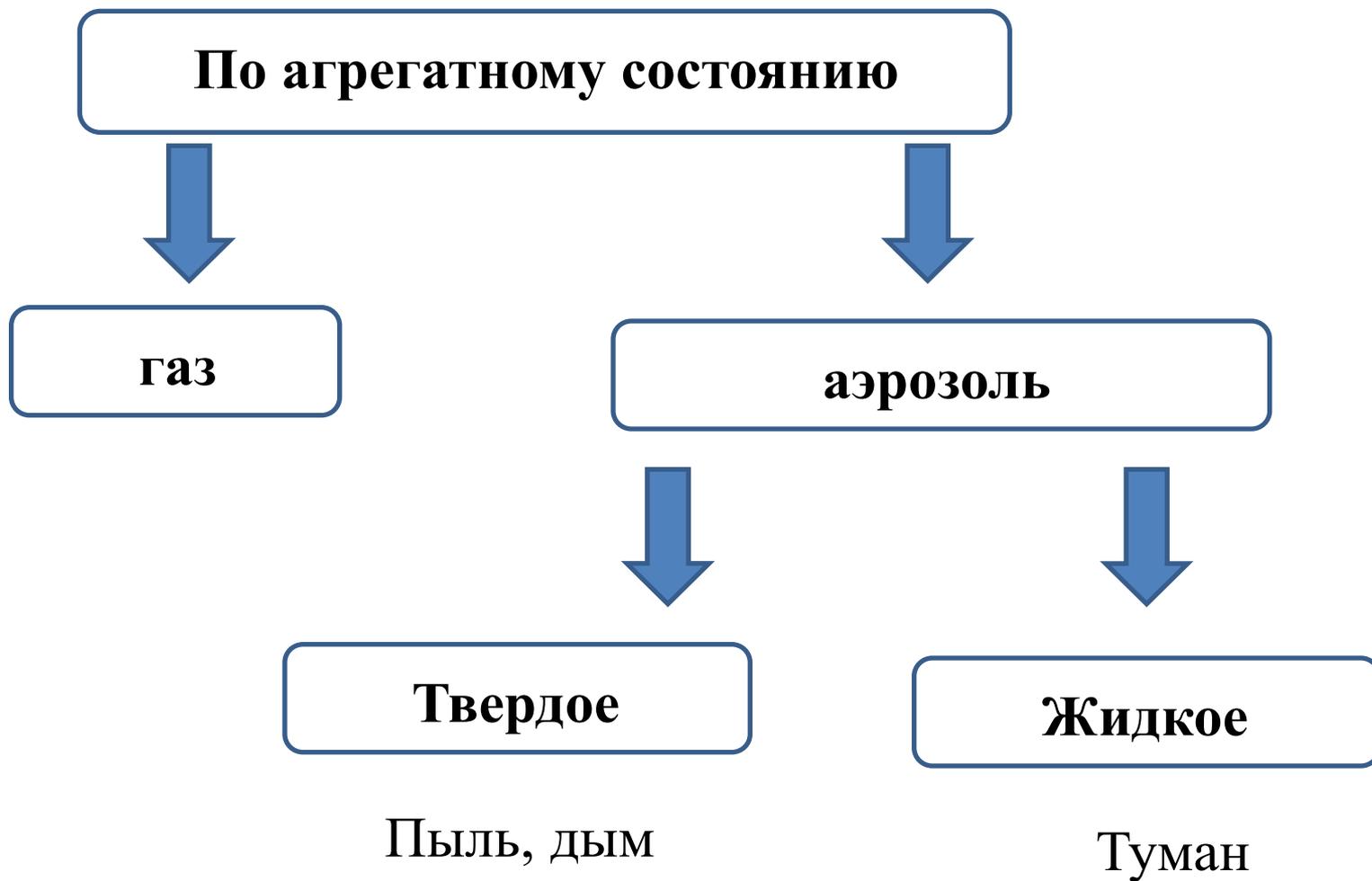


По воздуху



**Поверхностные и
подземные воды**

Виды загрязнения атмосферы



Влияние промышленности на состояние окружающей среды

Влияние промышленности

```
graph TD; A[Влияние промышленности] --> B[Изъятие земельных ресурсов для строительства промышленных объектов, нарушение и загрязнение земель, захоронение отходов]; A --> C[Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу]; A --> D[сбросы сточных вод в поверхностные и подземные воды];
```

Изъятие земельных ресурсов для строительства промышленных объектов, нарушение и загрязнение земель, захоронение отходов

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу

сбросы сточных вод в поверхностные и подземные воды

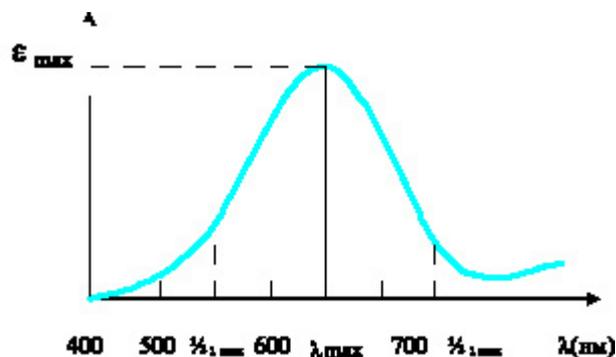
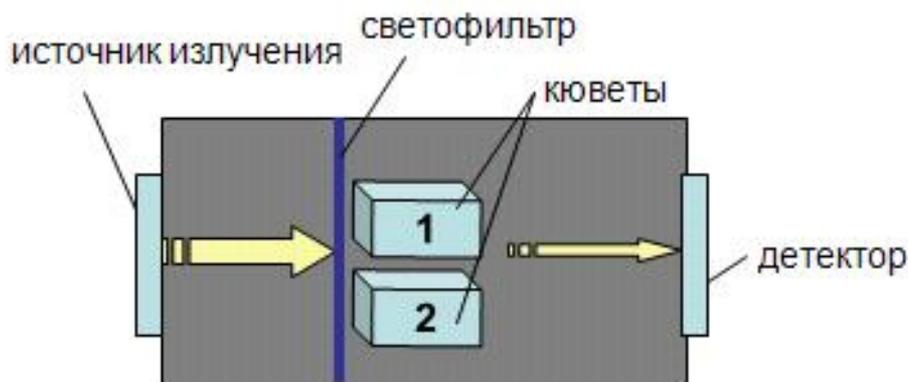
Методы мониторинга загрязнения воздуха

1. моделирование, включая интерполяцию данных мониторинга со сходных участков
2. мониторинг качества воздуха в режиме реального времени и другие активные методы мониторинга
3. пассивные формы отбора проб

Методы анализа в контроле загрязнения воздуха

1. Фотометрический и спектрофотометрический анализ

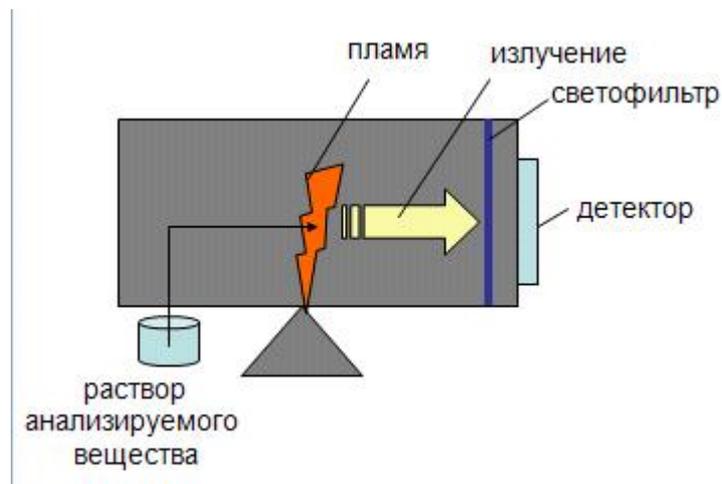
Методы анализа, основанные на поглощении электромагнитного излучения анализируемыми веществами, представляют обширную группу абсорбционных оптических методов. При поглощении света атомы и молекулы поглощающих веществ переходят в новое возбужденное состояние



Методы анализа в контроле загрязнения воздуха

1. Атомно-абсорбционный спектральный анализ

Метод основан на резонансном поглощении света свободными атомами, возникающем при пропускании пучка света через слой атомного пара.



Методы анализа в контроле загрязнения воздуха

1. Люминесцентный метод анализа

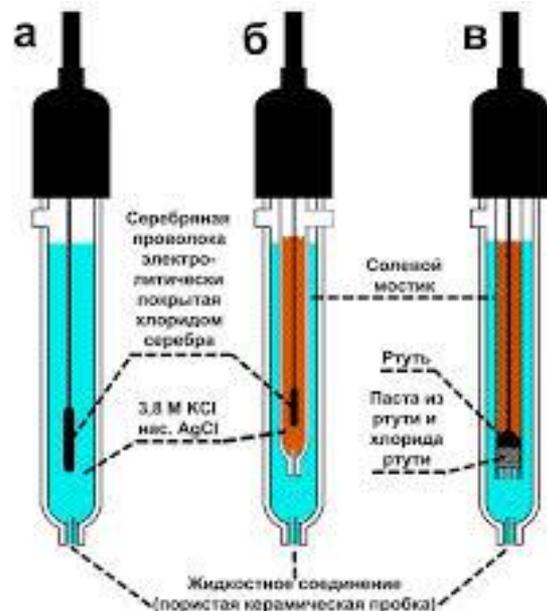
Люминесцентный анализ — совокупность методов анализа, основанных на наблюдении люминесценции.



Методы анализа в контроле загрязнения воздуха

1. Электрохимические методы анализа

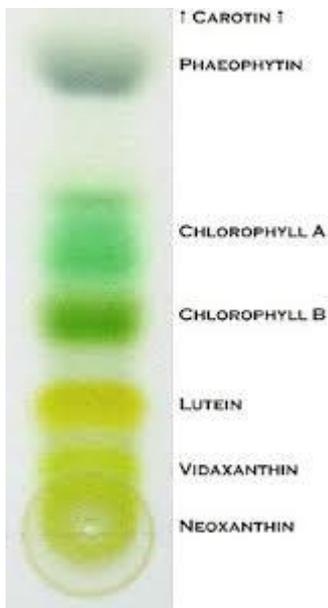
Электрохимические методы анализа — группа методов количественного химического анализа, основанные на использовании электролиза.



Методы анализа в контроле загрязнения воздуха

1. Хроматографический метод анализа

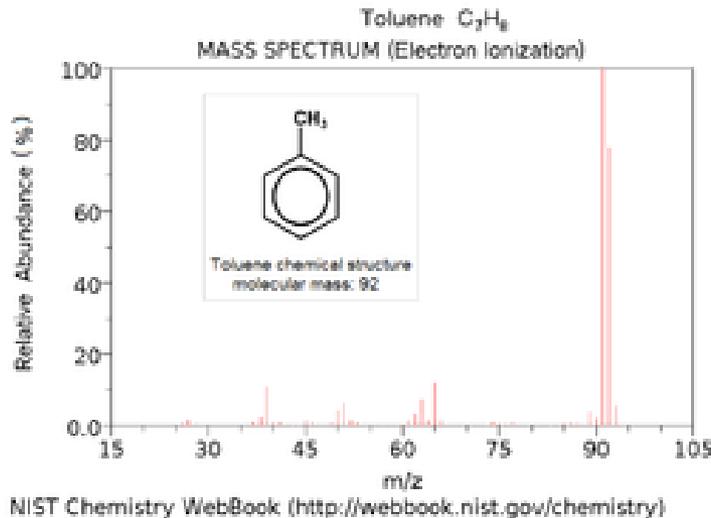
Хроматография - физико-химический метод разделения и анализа смесей, основанный на распределении их компонентов между двумя фазами - неподвижной и подвижной (элюент), протекающей через неподвижную. Хроматографический анализ является критерием однородности вещества: если каким-либо хроматографическим способом анализируемое вещество не разделилось, то его считают однородным.



Методы анализа в контроле загрязнения воздуха

1. Масс-спектрометрический метод анализа

Метод исследования вещества, основанный на определении отношения массы к заряду ионов, образующихся при ионизации представляющих интерес компонентов пробы

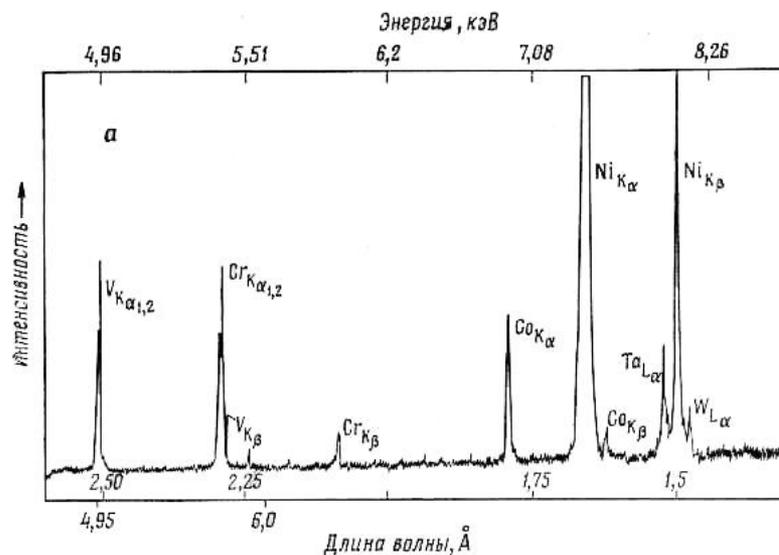


Методы анализа в контроле загрязнения воздуха

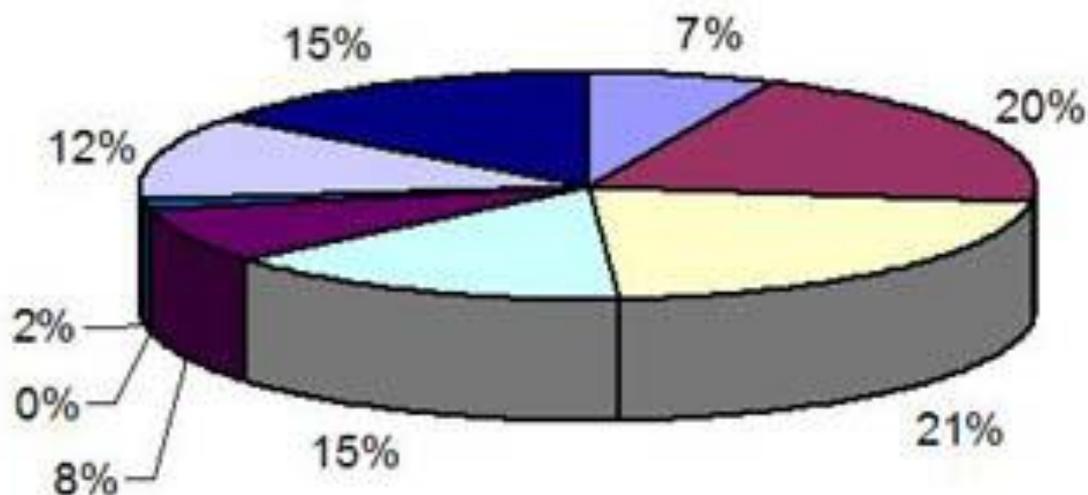
1. Рентгеноспектральный анализ

Инструментальный метод элементного анализа, основанный на изучении спектра рентгеновских лучей прошедших сквозь образец или испущенных им

При облучении у атома удаляются электроны из внутренних оболочек. Электроны из внешних оболочек перескакивают на вакантные места, высвобождая избыточную энергию в виде кванта рентгеновского диапазона или передавая её другому электрону из внешних оболочек (оже-электрон). По энергиям и количеству испущенных квантов судят о количественном и качественном составе анализируемого вещества.



Доля загрязняющих веществ отраслями промышленности



■ электроэнергетика 7%

■ металлургия 21%

■ машиностроение и металлообработка 8%

■ производство строительных материалов 2%

■ прочие отрасли 15%

■ топливная 20%

■ химическая и нефтехимическая 15%

■ деревообрабатывающая 0%

■ ЖКХ 12%

Тяжелая промышленность

Энергетическая отрасль:

1. Загрязнение атмосферы
2. Заболоченность территорий
3. Отработанное радиоактивное топливо

Загрязняющие вещества энергетической отрасли промышленности:

CO_2 , CO , SO_2 , NO_x , тяжелые металлы, пыль, углеводороды, радиоактивные элементы



Тяжелая промышленность

Металлургия:

Приходится 15-20% загрязнений атмосферы (10,3 млн. т. вредных веществ в год)

12-15% от общего потребления воды

Загрязняющие вещества металлургической промышленности:

CO_2 , CO , SO_2 , NO_x , тяжелые металлы, пыль



Тяжелая промышленность

Нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая отрасль:

1. Изменение ландшафтов
2. Загрязнение вод углеводородами
3. Выбросы при сжигании топлива

Загрязняющие вещества нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отрасли:

CO₂, CO, углеводороды, пыль



Техногенные аварии и катастрофы

Основные меры обеспечения надежности функционирования объекта:

1. Выполнение требований государственных стандартов и строительных норм и правил, которые направлены на то, чтобы максимально исключить возможность аварии.
2. Жесткая производственная дисциплина. Точное выполнение технологических процессов. Использование оборудования в строгом соответствии с его техническим назначением.
3. Дублирование и увеличение запасов прочности важнейших элементов производства.
4. Чёткая организация службы инспекции контроля и безопасности.
5. Тщательный подбор кадров, повышение практических знаний в объёме выполняемой работы.
6. Оценка условий производства с точки зрения возможности возникновения аварии.

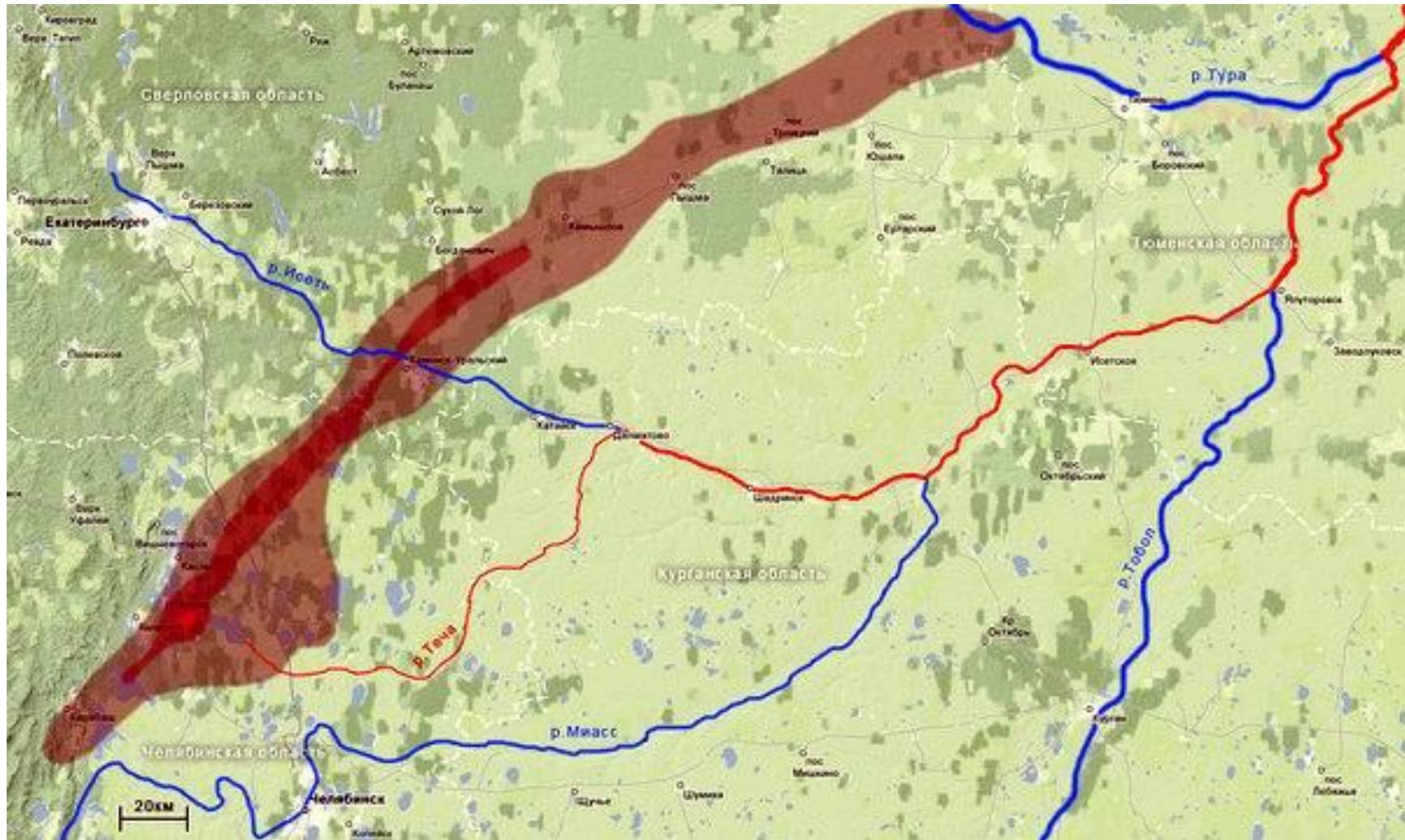
Техногенные аварии и катастрофы

1. 26 апреля 1986 г.: авария на четвертом энергоблоке Чернобыльской АЭС
2. 29 сентября 1957 г. в Челябинской области близ г. Кыштыма (НПО «Маяк»)
3. 11 марта 2011 г авария на АЭС Фукусима-1
4. 3 декабря 1984 г., фабрика по производству пестицидов в Бхопале (Индия)
5. 10 июля 1976 г. г. Севезо (Италия), утечка диоксина
6. 21 ноября 1971 г утечка более 16 тыс. т мазута с танкера «Глобе Асими», происшедший в порту Клайпеда (Литва)
7. 20 апреля 2010 г. Взрыв нефтяной платформы в Мексиканском заливе
8. 18 апреля 2013 г. Взрыв на заводе минеральных удобрений компании West Fertilizer в Техасе **в городе Уэст**

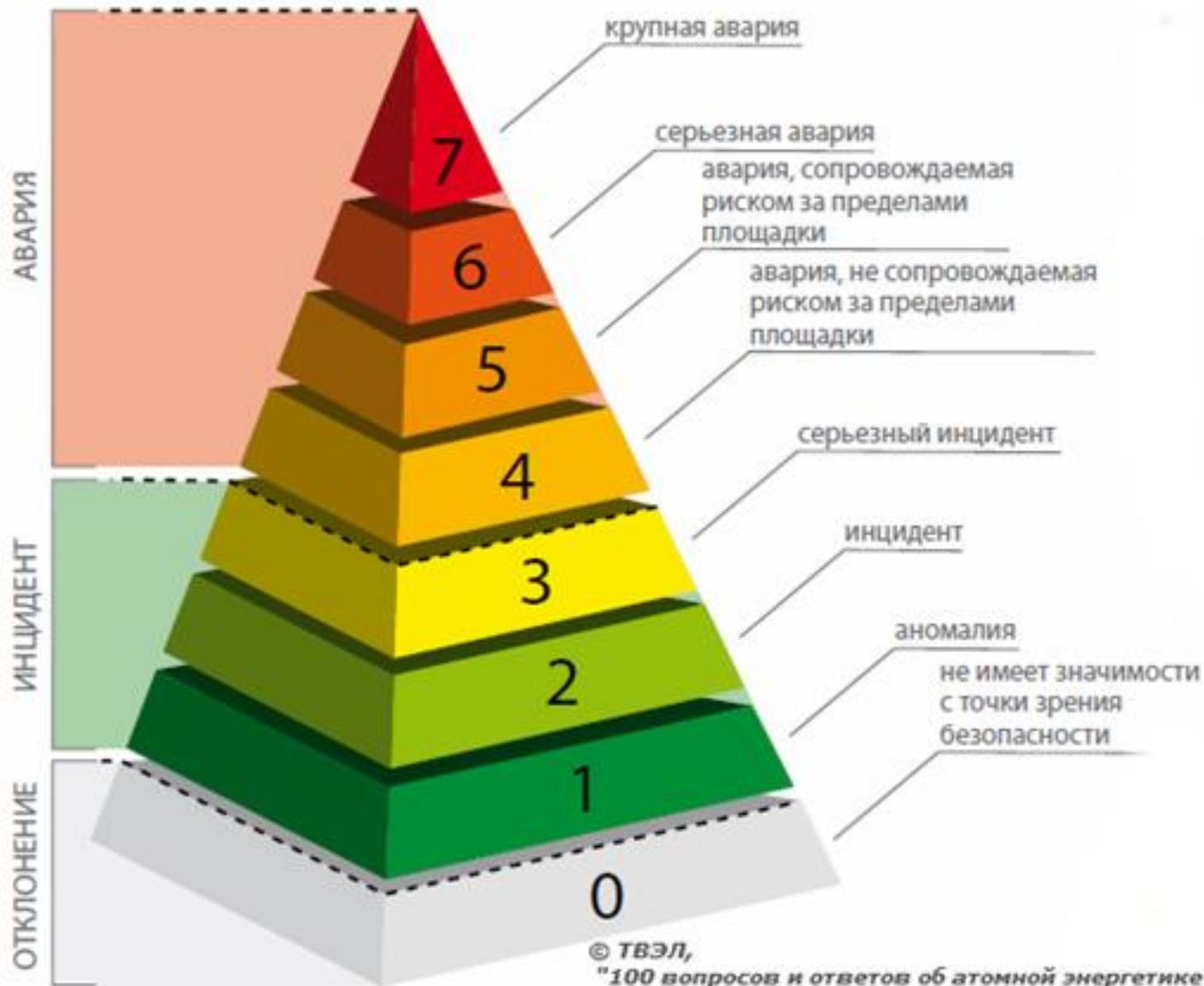
Карта радиоактивного загрязнения нуклидом цезий-137 на 1996 год:



Восточно-Уральский радиоактивный след



Международная шкала ядерных событий



Страны, где обнаружены неопасные следы радиации из Японии



Радиоактивные изотопы, утечка которых происходит на АЭС «Фукусима»

Зарегистрированы в ряде стран мира

Изотоп	Период полураспада
Иод-131	8 дней
Иод-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

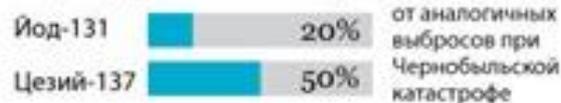
УГРОЗЫ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НЕТ



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

Бхопальская катастрофа

крупнейшая по числу жертв техногенная катастрофа, произошедшая в результате аварии на химическом заводе Union Carbide в индийском городе Бхопал (столица штата Мадхья-Прадеш) ранним утром 3 декабря 1984 года, повлёкшая смерть, по крайней мере, 18 тысяч человек, из них 3 тысячи погибли непосредственно в день трагедии, и 15 тысяч — в последующие годы.



Взрыв нефтяной платформы Deepwater Horizon — авария (взрыв и пожар), произошедшая 20 апреля 2010 года в 80 километрах от побережья штата Луизиана в Мексиканском заливе на нефтяной платформе Deepwater Horizon на месторождении Макондо.

В момент взрыва на платформе Deepwater Horizon погибло 11 человек и пострадало 17 из 126 человек, находившихся на платформе. В конце июня 2010 года появились сообщения о гибели ещё 2 человек при ликвидации последствий катастрофы.

Через повреждения труб скважины на глубине 1500 метров в Мексиканский залив за 152 дня вылилось около 5 миллионов баррелей нефти, нефтяное пятно достигло площади 75 тысяч квадратных километров



Взрыв на заводе минеральных удобрений компании West Fertilizer в Техасе

погибли 14 человек. Еще 40 считаются пропавшими без вести. Четверо погибших и пятеро пропавших без вести — пожарные, прибившие по вызову на завод для тушения пожара ещё до взрыва.

Сильный взрыв на заводе разрушил почти 100 построек в городе, население которого составляет 2 800 человек.



ССЫЛКИ

http://ecostep.ru/08_1.php

<http://bzhde.ru/klassifikaciya-zagryaznitelej/>

<http://ecology-portal.ru/publ/12-1-0-294>