

ТЕХНОГЕННЫЕ ОПАСНОСТИ И РИСКИ



Противоречия во взаимодействиях элементов системы «природная среда —техносфера — общество»

- Неспособность природной среды в полной степени удовлетворять растущие потребности общества;
- чрезмерная эксплуатация природных ресурсов на фоне ограниченных возможностей для их восстановления;
- обострение дилеммы научно-технического прогресса: с одной стороны, высокие темпы развития техносферы в XX веке и выдающиеся достижения (атомная, космическая, авиационная, энергетическая и химическая техника, электроника, генная инженерия и т. д.), а с другой — возникновение и нарастание потенциальных и реальных угроз человеку, обществу, среде обитания со стороны объектов техносферы.

Аварии на нефтяных месторождениях



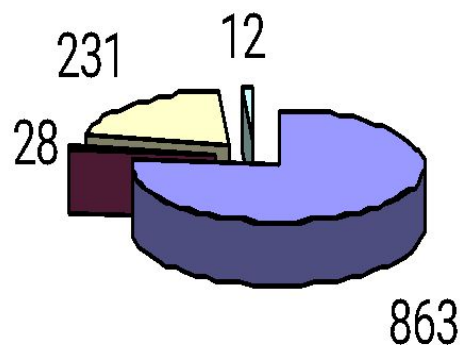
1.Тенденции в области природно-техногенной безопасности

- противоречия во взаимодействиях элементов системы «природная среда — техносфера — общество» привели к росту числа чрезвычайных ситуаций (ЧС) природно-техногенного и техногенного характера

Особенность России

- Особенностью России стало то, что рост числа ЧС в последнее десятилетие сопровождался сокращением темпов и объемов производства до 40—50% (в фондообразующих отраслях — до 70—95%).

Структура количественных показателей ЧС по их видам



■ Техногенные	76,1%
■ Биолого-социальные	2,5%
■ Природные	20,4%
■ Теракты	1,0%

№	Виды ЧС	Доля
1	Аварии в зданиях жилого и социально-бытового назначения	27 %
2	Аварии на промышленных объектах	24 %
3	Крупные автомобильные катастрофы (пострадало более 4 человек)	11 %
4	Аварии в системах жизнеобеспечения	8 %
5	Аварии на магистральных трубопроводах	8 %
6	Химические аварии	8 %
7	Обнаружение взрывчатых веществ (боеприпасов) в населенных пунктах	6 %
8	Авиационные катастрофы	2 %
9	Аварии на грузовых и пассажирских судах	2 %
10	Крушения, аварии и столкновения на ж/д транспорте, в т.ч. на метрополитене 2%	2 %
11	Обнаружение (утрата) радиоактивных источников	2 %

2. Почему не уменьшается количество аварий и ЧС техногенного характера?

- Казалось бы, накоплен солидный опыт в деле предупреждения и ликвидации аварий, проанализированы и вскрыты причины и условия их возникновения, принимаются последующие соответствующие меры безопасности. Однако кривые роста количества и тяжести техногенных происшествий не обнаруживают заметных тенденций к качественному снижению.

Почему не уменьшается количество аварий и ЧС техногенного характера?

- А). Научно-технический прогресс и развитие производительных сил общества приводят ко всё возрастающему насыщению техносферы рукотворными (техническими) объектами, в которых аккумулированы искусственно созданные энергетические запасы, представляющие потенциальную опасность для человека и окружающей его среды.
(Любой технический объект, имеющий или использующий искусственный запас энергии, потенциально опасен. К тому же скорость нарастания численности технических объектов в техносфере сопоставима или больше общего возрастания их надежности (хотя вновь строящиеся ОПО и имеют более высокую надежность, однако надежность эксплуатирующихся ОПО только снижается со временем).

Почему не уменьшается количество аварий и ЧС техногенного характера?

Б). На практике наблюдается приоритет использования методов ликвидации последствий аварии над методами совершенствования безопасности. Большинство мер безопасности осуществляемых на ОПО носят характер “методов пожарной команды”. (Увы, эти методы имеют ярко выраженную популистскую основу, - чем крупнее авария, тем эффективней спасение и телекартинка).

. Основные причины роста числа техногенных ЧС :

- недопустимо высокий уровень износа основных фондов и исчерпание проектных ресурсов машин и оборудования (до 50—80% в энергетике, нефтегазохимии, на транспорте);

(вывод из эксплуатации потенциально опасных объектов, выработавших ресурс или срок службы – сложная научно-техническая, экономическая и социальная проблема)

низкий уровень инвестиций и, как следствие, невозможность



реконструкции и обновления основных фондов (ежегодно менее 1—5%); недостаточная нормативно-правовая база в области природно-техногенной безопасности на федеральном и региональном уровнях.

Причины аварий на промышленных объектах

- ***в нефтяной и нефтеперерабатывающей промышленности:***
- коррозия металла труб и повреждение трубопроводов или конструкций резервуаров (возрастной состав промысловых трубопроводов: до 15 лет – 63 %, более 15 лет – 37 % при фактическом сроке службы – 20 лет);
- несанкционированные врезки сторонних лиц;
- нарушение обслуживающим персоналом техники безопасности и правил пожарной безопасности;
- конструктивные недоработки и некачественный ремонт оборудования; заводской дефект труб;
- брак, допущенный в ходе строительно-монтажных работ, и нарушение их норм подрядными организациями др.

в газовой промышленности:

- стресс-коррозия;
- несанкционированное проведение различными вневедомственными организациями земляных работ в охранных зонах газопроводов без учета минимальных (безопасных) расстояний от оси трубопровода.

в угольной промышленности:

- аварии в шахтах (взрывы метана и угольной пыли, пожары и обрушение горных пород, недостаточно квалифицированное крепление различного оборудования и замена крепи, а также сложные условия работы комбайнов в забоях);
- пожары в шахтах, вызванные возгоранием конвейерной ленты, электрооборудования, а также подрывами угля;
- другие аварийные ситуации, которые могут привести к весьма тяжелым последствиям (инверсия воздуха в угольный разрез

отключение электроэнергии в шахтах

в электроэнергетике:

- нарастание объемов выработавшего ресурс оборудования;
- отсутствие бюджетного финансирования на строительство новых электростанций;
- крайне напряженная обстановка с обеспечением электростанций топливом;
- расположение объектов энергетики на территориях с неблагоприятными природными условиями (в зонах сейсмической активности, северных районах);
- концентрация производственных мощностей на ограниченной площади и в непосредственной близости к городам и населенным пунктам;
- просчеты в проектировании, неудовлетворительное качество и недоделки строительных и монтажных работ на вновь вводимых объектах и др.

3. Теория безопасности технологических систем

- Самостоятельная область фундаментальной науки, развивается на стыке теории надежности, системного анализа, теории вероятности, статистики, информатики, инженерно-технических знаний

3.1 Источники техногенной опасности

- - виды деятельности (промышленная, оборонная), способные привести к возникновению факторов опасности в экологической сфере,
- - потенциально опасные объекты
- или предприятия, организации, учреждения, осуществляющие соответствующий вид деятельности

Классификация объектов и технических систем по степени опасности

- См. лекцию «Классификация опасностей и рисков»

Поражающие факторы, возникающие при опасных событиях:

- Радиационные (поля излучения),
- Механические (ударные нагрузки, колебания грунта),
- Баллистические (осколочные поля),
- Термические (тепловой поток),
- Электромагнитные (грозовые разряды),
- Избыточные концентрации радиоактивных веществ, канцерогенов и токсикантов
- Отравление химически опасными веществами
- Бактериологическое заражение
- Взрывные и ударные волны
- Импульсные ускорения

опасность объекта

- - его свойство, состоящее в возможности в процессе эксплуатации при определенных обстоятельствах причинять ущерб человеку и ОПС

Потенциально опасные объекты

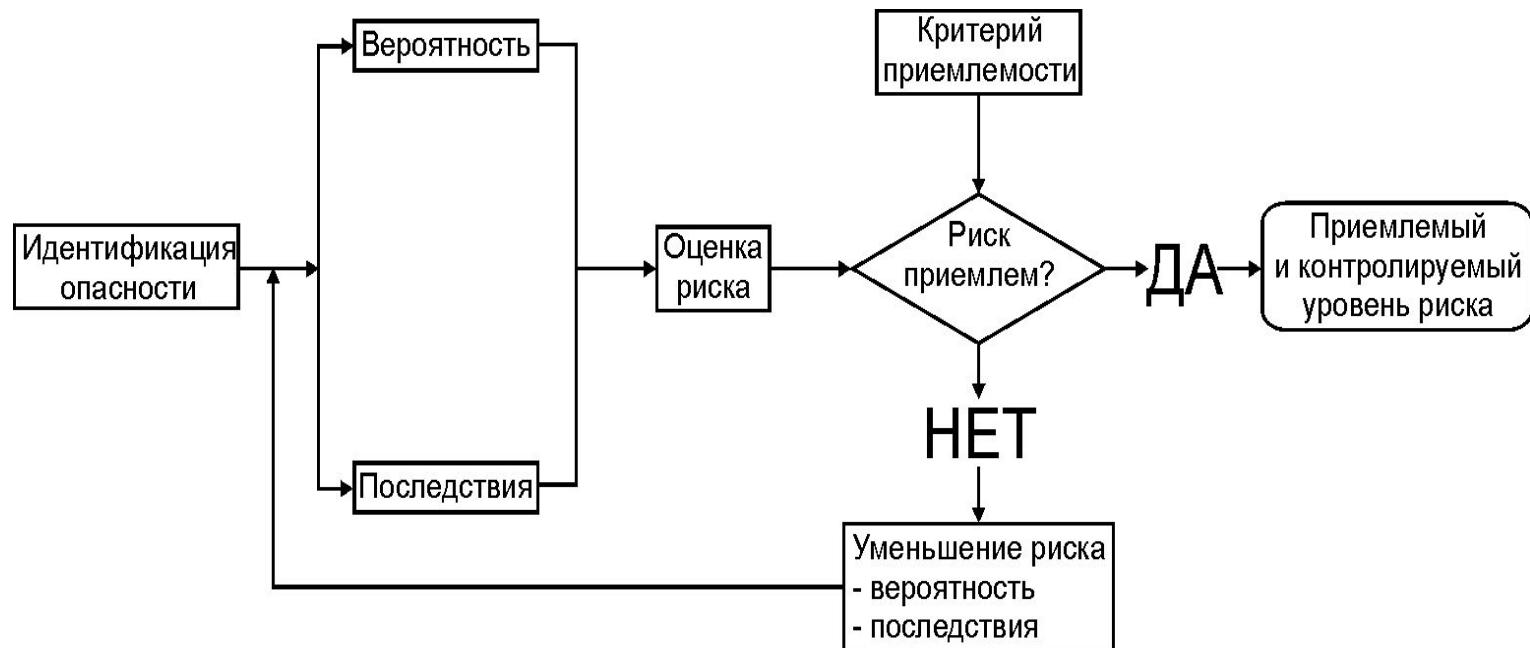
- объекты, в которых запасена значительная энергия и (или) которые используют, производят, наработывают, хранят или транспортируют радиоактивные, пожаровзрывоопасные, опасные химические и биологические вещества

3.2 Классификация опасных производственных объектов

- - по накопленному потенциалу опасности
- - по механизму ущерба
- - по виду опасности
- - по характеру ЧС

3.3 Требования к декларации безопасности некоторых видов производственных объектов

- 3.4 Анализ техногенного риска





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ