

## Знаменательные даты

- 27 декабря - Всероссийский день спасателя
- 1 марта - Международный день ГО
- 7 апреля - Всемирный день здоровья
- 1 июня - Международный день защиты детей
- 5 июня - Всемирный день охраны окружающей среды
- 12 июня - День России
- 22 июля - День Государственного Флага России
- 1 сентября - Всемирный день мира
- Вторая среда октября - Международный день по уменьшению опасности стихийных бедствий
- 10.01.94 - образование МЧС России
- 18.03.76 - образован НИИ ГО
- 27.12.90 - Постановление Правительства РФ "Об образовании Российского корпуса спасателей"
- 17.05.91 - Закон РФ "О чрезвычайном положении"
- 13.03.92 - создан Центральный аэромобильный отряд (Центроспас)
- 18.04.92 - Постановление Правительства РФ "О создании и развитии Российской системы предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях"
- 28.07.92 - создана государственная поисково-спасательная служба (ПСС)
- 08.05.93 - Указ Президента РФ "О гражданской обороне"
- 11.11.94 - Закон РФ "О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера"
- 04.01.95 - учреждены нагрудные знаки МЧС России: "Гражданская защита. Почетный знак", "Гражданская защита. За успехи", "Гражданская защита. Участнику ликвидации ЧС".
- 14.07.95 - Закон РФ "Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей"
- 19.12.95 - Закон РФ "Об охране окружающей среды"
- 06.05.96 - открыт Международный центр подготовки спасателей
- 1996 год - Протокол о намерениях между МЧС России и НАТО по вопросам взаимодействия при ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
- 1990-2000 гг. - Международное десятилетие по снижению воздействий стихийных бедствий

## **Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС).**

### Силы РСЧС

#### Задачи

#### ПСС в составе РСЧС

Реализацию жизненно важных интересов в области защиты населения и территорий от ЧС природного, техногенного, эпидемиологического и социального характера призвана осуществлять составная часть системы общественной безопасности России - Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Она была образована в целях объединения усилий федеральных и региональных органов исполнительной власти, а также их сил и средств в деле предупреждения и ликвидации последствий ЧС. В настоящее время во всех республиках в составе России, краях и областях созданы ее территориальные подсистемы, а в министерствах и ведомствах - ведомственные и функциональные. Система постоянно развивается и совершенствуется. В 1990 г. в целях прогнозирования, предотвращения и ликвидации последствий, различных ЧС, обеспечения постоянной готовности органов государственного управления к быстрым и эффективным действиям в экстремальных условиях был создан Российский корпус спасателей на правах Государственного комитета. Позднее он был преобразован в Государственный комитет РСФСР по чрезвычайным ситуациям, а в 1991 г. - в Государственный комитет РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (ГКЧС). В систему ГКЧС России вошли: Штаб Гражданской обороны РСФСР, вся сеть штабов ГО, войска ГО и другие службы.

#### Основными задачами ГКЧС России являлись:

- обеспечение функционирования РСЧС;
- руководство гражданской обороной;
- создание и обеспечение готовности, необходимых для этого сил и средств.

Указом Президента РФ от 10 января 1994 г. N 66 на базе ГКЧС России было образовано Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России). Министерству были переданы функции Госкомчернобыля России и Комитета по проведению подводных работ особого назначения при Правительстве РФ (КОПРОН). Штабы ГО были преобразованы в штабы по делам ГО и ЧС. Такое изменение названия отражало переориентацию деятельности штабов, прежде всего, на решение задач мирного времени.

Главной задачей МЧС России является организация и обеспечение выполнения комплекса мероприятий, направленных на предупреждение ЧС, повышение готовности органов управления и сил РСЧС к действиям при их ликвидации, а также на организацию защиты населения и территорий при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях в мирное время, от опасностей, возникающих при военных действиях, на профилактику работ по предупреждению несчастных случаев при различных ЧС.

#### К силам РСЧС относятся:

- силы МЧС России, включающие в себя Центроспас и ПСС, соединения и воинские части системы ГО;
- аварийно-спасательные формирования (АСФ) министерств и ведомств РФ;
- части и подразделения Государственной противопожарной службы МВД РФ;
- специально подготовленные подразделения Вооруженных Сил РФ, привлекаемые к ликвидации последствий ЧС;
- учреждения и формирования Всероссийской службы медицины катастроф (ВСМК).

На силы МЧС России возлагаются следующие задачи:

- ведение общей и специальной разведки в очагах поражения, очагах заражения и районах катастрофических затоплений;
- проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ по жизнеобеспечению пострадавшего населения;
- обеспечение ввода формирований ГО в очаги поражения, зоны заражения и катастрофических затоплений;
- участие в работах по локализации и ликвидации крупных природных пожаров;
- проведение санитарной обработки населения, специальной обработки техники, сооружений и территорий;
- проведение пиротехнических работ;
- первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения и участие в мероприятиях по оказанию гуманитарной помощи;

- участие в восстановительных работах на объектах жизнеобеспечения населения, аэродромах, дорогах, переправах и других важных инфраструктурах, в проведении эвакуационных мероприятий, выполнении задач территориальной обороны;
- организация и осуществление мероприятий, направленных на повышение готовности населения к выполнению задач по защите от воздействия последствий аварий и катастроф техногенного характера и стихийных бедствий.

В настоящее время МЧС России решаются и другие задачи в рамках Межгосударственного совета по чрезвычайным ситуациям и Межгосударственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, в том числе:

- подготовка и практическое проведение мероприятий в составе Корпуса сил Содружества Независимых Государств (СНГ) для ликвидации последствий ЧС (в соответствии с решением Глав Правительств стран - участников СНГ от 22.01.1993г.);
- подготовка сводных мобильных отрядов для оказания помощи зарубежным странам в случае промышленных (ядерных) катастроф (по решению Третьей Международной конференции стран Центральной, Восточной и Юго-Восточной Европы по сотрудничеству в области защиты от природных и других катастроф);
- создание Российского национального корпуса чрезвычайного гуманитарного реагирования (по Постановлению Правительства РФ от 13.10.1995 г. N 1010);
- обеспечение готовности аэромобильного отряда экспедиционных сил МЧС России для проведения гуманитарных операций за рубежом (соглашение между МЧС России и Управлением Верховного Комиссара ООН по делам беженцев (УВКБ ООН);
- обеспечение функционирования Международного центра подготовки спасателей.

Самым мобильным и высокоорганизованным звеном РСЧС является ПСС, основное назначение которой состоит в организации и оперативном проведении поисково-спасательных работ (ПСР) с целью оказания помощи пострадавшим. Согласно официальной статистике, в 1996 г. в МЧС России насчитывалось 1804 штатных, подготовленных и аттестованных спасателя, социально-правовой статус, которых определяется Законом РФ "Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей".

К силам РСЧС относятся: - силы МЧС России, включающие в себя Центроспас и ПСС, соединения и воинские части системы ГО;- аварийно-спасательные формирования (АСФ) министерств и ведомств РФ;- части и подразделения Государственной противопожарной службы МВД РФ;- специально подготовленные подразделения Вооруженных Сил РФ, привлекаемые к ликвидации последствий ЧС;- учреждения и формирования Всероссийской службы медицины катастроф(ВСМК).

На силы МЧС России возлагаются следующие задачи:

- ведение общей и специальной разведки в очагах поражения, очагах заражения и районах катастрофических затоплений; - проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ по жизнеобеспечению пострадавшего населения;
- обеспечение ввода формирований ГО в очаги поражения, зоны заражения и катастрофических затоплений; - участие в работах по локализации и ликвидации крупных природных пожаров; - проведение санитарной обработки населения, специальной обработки техники, сооружений и территорий; - проведение пиротехнических работ; - первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения и участие в мероприятиях по оказанию гуманитарной помощи;
- участие в восстановительных работах на объектах жизнеобеспечения населения, аэродромах, дорогах, переправах и других важных инфраструктурах, в проведении эвакуационных мероприятий, выполнении задач территориальной обороны;
- организация и осуществление мероприятий, направленных на повышение готовности населения к выполнению задач по защите от воздействия последствий аварий и катастроф техногенного характера и стихийных бедствий.

В настоящее время МЧС России решаются и другие задачи в рамках Межгосударственного совета по чрезвычайным ситуациям и Межгосударственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, в том числе:

- подготовка и практическое проведение мероприятий в составе Корпуса сил Содружества Независимых Государств (СНГ) для ликвидации последствий ЧС (в соответствии с решением Глав Правительств стран - участников СНГ от 22.01.1993г.);
- подготовка сводных мобильных отрядов для оказания помощи зарубежным странам в случае промышленных (ядерных) катастроф (по решению Третьей Международной конференции стран Центральной, Восточной и Юго-Восточной Европы по сотрудничеству в области защиты от природных и других катастроф);

- создание Российского национального корпуса чрезвычайного гуманитарного реагирования (по Постановлению Правительства РФ от 13.10.1995 г. N 1010);
- обеспечение готовности аэромобильного отряда экспедиционных сил МЧС России для проведения гуманитарных операций за рубежом (соглашение между МЧС России и Управлением Верховного Комиссара ООН по делам беженцев (УВКБ ООН));
- обеспечение функционирования Международного центра подготовки спасателей.

Самым мобильным и высокоорганизованным звеном РСЧС является ПСС, основное назначение которой состоит в организации и оперативном проведении поисково-спасательных работ (ПСР) с целью оказания помощи пострадавшим. Согласно официальной статистике, в 1996 г. в МЧС России насчитывалось 1804 штатных, подготовленных и аттестованных спасателя, социально-правовой статус которых определяется Законом РФ “

## А

Абразия - обрушение волнами берега реки, моря, озера, водохранилища.

Аварийно-восстановительные работы - первоочередные работы по локализации отдельных очагов разрушений и повышенной опасности, устранению аварий и повреждений в коммунальных сетях, созданию минимально необходимых условий для жизнеобеспечения населения, а также работы по санитарной очистке и обеззараживанию территории.

Аварийно-восстановительные формирования - группа профессионалов для выполнения неотложных работ по восстановлению объектов жизнеобеспечения.

Аварийно-спасательная служба (АСС) - функционально-организационная структура, предназначенная для организации и проведения мероприятий по предотвращению ЧС и проведению неотложных работ по ликвидации их последствий.

Аварийно-спасательные работы - первоочередные работы по локализации и тушению пожаров, аварийному отключению источников энергии и воды, по поиску, спасению людей, эвакуации, оказанию им помощи.

Аварийно-спасательные силы - силы, предназначенные для проведения в минимально короткий срок неотложных работ в зоне ЧС.

Аварийно-спасательные формирования - группа находящихся в постоянной готовности профессионально подготовленных людей, оснащенных специальной техникой и имуществом, предназначенным для проведения аварийно-спасательных работ в зоне ЧС.

Авария - повреждение механизма, машины, устройства, объекта, вызывающее перебой в работе и создающее угрозу жизни и здоровью человека.

Авиакатастрофа - катастрофа авиационной техники.

Агломерация - слияние многих городов и населенных пунктов в единое городское поселение.

Агония - предсмертное состояние организма.

Адаптация - приспособление организма к изменяющимся условиям.

Азимут - горизонтальный угол, отсчитываемый по ходу часовой стрелки от северного направления меридиана до заданного направления в пределах от 0 до 360°.

Акваланг - аппарат для дыхания под водой.

Акватория - участок водной поверхности в установленных границах района моря, океана, озера, водохранилища или порта.

Аклиматизация - приспособление организма к новым климатическим условиям.

Акья - сани для транспортировки пострадавших.

Альпеншток - прочная круглая палка длиной 1,5 м, толщиной 3-4 см с острым металлическим наконечником.

Альпинизм - вид спорта, восхождение на труднодоступные вершины. Альтиметр - прибор для определения высоты нахождения над уровнем моря. Ангар - специальное помещение для ремонта и стоянки техники.

Анемометр - прибор для определения скорости и направления ветра.

Анестезия - обезболивание.

Аномалия - отклонение от нормы.

Анорак - непродуваемая куртка с капюшоном.

Антисептик - обеззараживающее вещество.

Антициклон - область устойчивого повышенного атмосферного давления.

Антропогенная ЧС - авария или катастрофа, связанная с деятельностью человека.

Аорта - главная кровеносная артерия.

Артерия - кровеносный сосуд, проводящий кровь от сердца ко всем органам и тканям.

Астения - состояние общей слабости организма.

Б

Базальт - вулканическая горная порода.

Байдарка - узкая легкая лодка.

Барометр - прибор для измерения атмосферного давления.

Бархан - песчаная гора (холм) серповидной формы в пустыне.

Батомер - прибор для взятия проб воды с заданной глубины.

Бахилы - матерчатые чехлы, надеваемые поверх обуви, для защиты от снега, влаги и для утепления ног.

Бедро - часть ноги от таза до коленного сустава.

Безопасность - положение, при котором человеку не угрожает опасность.

Безопасность в ЧС - состояние защищенности населения, объектов народного хозяйства, окружающей природы от опасностей ЧС.

Бивак (бивуак) - место для отдыха или ночлега.

Биологическая безопасность - состояние защищенности людей, животных, растений, окружающей природной среды от опасностей, вызванных источником биолого-социальной ЧС.

Болото - топкое место со стоячей водой, специфической растительностью и слоем торфа не менее 0,3 м.

Бомбоубежище - специальное укрытие.

Бора - сильный порывистый холодный ветер.

Брандспойт - пожарный насос, наконечник на пожарном рукаве.

Бриз - слабый береговой ветер, дующий днем с моря на сушу, а вечером с суши на море.

Брод - мелкое место реки, озера, пруда.

Буран - снежная буря, метель, пурга, вьюга.

Буря - ненастье с сильным разрушительным ветром.

Быстрина - суженный участок русла реки.

В

Вездеход - транспортное средство для перемещения в труднодоступных местах.

Вена - кровеносный сосуд, по которому кровь движется к сердцу.

Вертолет - летательный аппарат, приспособленный для перемещения в воздушной среде с вертикальным взлетом и посадкой.

Верхолаз - человек, работающий на высоте.

Вест - запад; западный ветер.

Вестибулярный аппарат-орган чувств, воспринимающий положение головы и тела в пространстве.

Ветер - движение воздуха.

Взрыв - быстропротекающий процесс физических и химических превращений веществ, сопровождающийся высвобождением значительного количества энергии в ограниченном объеме.

Виадук - мост через глубокий овраг, дорогу, железнодорожные пути.

Вихрь - атмосферное образование с вращательным движением воздуха вокруг вертикальной или наклонной оси.

Водолаз - человек, работающий под водой.

Водораздел - возвышенная местность между бассейнами рек.

Водоохранилище - искусственный водоем для хранения воды.

Волна - водный вал, образуемый колебаниями водной поверхности.

Восприятие - отражение действительности в сознании.

Всероссийская служба медицины катастроф - совокупность органов управления, медицинских сил и средств для оказания экстренной помощи населению в зоне ЧС.

Вулкан - коническая гора с кратером на вершине, возникающая над каналами и трещинами в земной коре, по которым на земную поверхность извергаются лава, пепел, обломки горных пород, горючие газы, дым, пары воды.

Вулканическое извержение - период активной деятельности вулкана, когда он выбрасывает на поверхность земли раскаленные и горячие твердые, жидкие, газообразные вулканические продукты.

Вывих - смещение кости в суставе.

Выживание - способность жить в экстремальных условиях.

Высота - расстояние по вертикали.

Высотомер - прибор для измерения высоты.

Г

Гавань - прибрежное водное пространство для стоянки судов.  
Гейзер - горячий подземный источник.  
Гидрокостюм - водонепроницаемая одежда.  
Гидросфера - водная оболочка Земли.  
Гипоцентр - центральная точка очага землетрясения.  
Глазомер - способность определять расстояние до предметов без приборов.  
Гнус - общее наименование кровососущих насекомых.  
Гололед - слой плотного льда на поверхности земли и на предметах, который образуется при намерзании.  
Град - атмосферные осадки в виде ледяных шариков.  
Градусная сеть Земли - система параллелей и меридианов.  
Гражданская оборона - система оборонных, инженерно-технических и организационных мероприятий, осуществляемых в целях защиты гражданского населения.  
Грипп - острое вирусное заболевание.  
Гроза - атмосферное явление, связанное с развитием кучево-дождевых облаков, сопровождающееся электрическими разрядами, молниями, громом, дождем.

## Д

Дальномер - прибор для определения расстояния.  
Дамба - гидротехническое сооружение для ограждения доступа воды.  
Дегазация - нейтрализация или удаление сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ).  
Дезактивация - удаление радиоактивных веществ.  
Дезинсекция - уничтожение вредных насекомых.  
Дезинфекция - уничтожение или удаление возбудителей инфекционных болезней.  
Дельта - низменность в устье реки.  
Демеркуризация - удаление ртути и ее соединений.  
Депрессия - угнетенное состояние.  
Дератизация - уничтожение грызунов.  
Дефляция - выдувание ветром частиц почвы или песка.  
Диагностика - определение состояния больного, пострадавшего.  
Дозиметрический контроль - определение дозы радиоактивного облучения.  
Домкрат - механизм для перемещения грузов на небольшое расстояние.  
Дрейф - движение предметов по воде под действием ветра или течения.

## Ж

Железобетон - соединение бетона и стальной арматуры.  
Жизнеобеспечение - система сохранения жизни.  
Жумар - зажим одностороннего действия с ручкой.

## З

Заболееваемость - показатель, отражающий уровень распространения какой-либо болезни.  
Завал - нагромождение, скопление чего-либо, препятствующее движению.  
Загазованность - воздух, зараженный газом.  
Зажор - закупорка реки внутренним льдом и шугой.  
Зарубка - отметка рубящим предметом.  
Защита населения в зоне ЧС - мероприятия, направленные на предотвращение или предельное снижение людских потерь.  
Землетрясение - подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или верхней части мантии Земли и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний.  
Зимник - дорога, проложенная по снегу.  
Зона бедствия - часть зоны ЧС, требующая дополнительной и немедленно предоставляемой помощи для ликвидации последствий ЧС.  
Зона вероятности ЧС - территория или акватория, на которой существует возможность возникновения ЧС.  
Зона временного отселения - территория, откуда при угрозе или возникновении ЧС эвакуируют или временно выселяют население с целью обеспечения безопасности.  
Зона ЧС - территория или акватория, на которой произошла ЧС.

Зюйд - юг: южный ветер.

## И

Ил - вязкий осадок на дне водоема.

Инвентарь - совокупность вещей, продуктов, изделий, предназначенных для определенной цели.

Индикатор - прибор для измерения содержания чего-нибудь.

Иней - тонкий снежный слой, образующийся благодаря конденсации влаги на холодной поверхности.

Инструктор - должностное лицо, проводящее инструктаж.

Инструкция - указания, свод правил, устанавливающий порядок выполнения чего-нибудь.

Инсульт - острое нарушение мозгового кровообращения.

Инттоксикация - отравление организма ядовитыми веществами.

Инфаркт - прекращение тока крови при спазме артерий или их закупорке.

Инфекция - заражение организма болезнетворными микробами.

Информация - сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах.

Инъекция - введение лекарственных растворов.

Иприт - отравляющее вещество нарывного действия.

Испуг - внезапное чувство страха.

Иступление - крайняя степень возбуждения.

Исток - место, область, где начинается водный ручей.

Источник ЧС - опасное природное или техногенное явление, в результате которого возможно возникновение ЧС.

Истощение - крайняя слабость.

Ищейка - служебная собака для поиска кого-нибудь или чего-нибудь.

## К

Капилляр - самый тонкий кровеносный сосуд.

Карантин - временная изоляция лиц, перенесших инфекционное заболевание.

Карта - чертеж поверхности земли, звездного неба.

Карьер - место открытой разработки полезных ископаемых.

Катаклизм - резкий перелом, разрушительный поворот, катастрофа.

Катамаран - судно, имеющее два корпуса.

Катастрофа - событие с несчастными, трагическими последствиями, крупная авария с человеческими жертвами.

Квалификация - уровень профессиональной подготовки.

Керогаз - нагревательный керосиновый прибор.

Кирка - инструмент для выполнения земляных работ.

Кислород - химический элемент, газ, входящий в состав воздуха.

Кислота - активное химическое соединение.

Кисть - часть руки.

Клещ - мелкое членистоногое животное из отряда паукообразных.

Климат - метеословия, свойственные данной местности.

Код - система условных обозначений и сигналов.

Колено - сустав, соединяющий бедро и голень.

Комель - прилегающая к корню часть дерева.

Комиссия по ЧС - функциональная структура, предназначенная для осуществления руководства и координации работ по предупреждению и ликвидации последствий ЧС на подведомственных территориях.

Комплекс технических средств для работы в зоне ЧС - основные и вспомогательные технические средства, предназначенные для выполнения работ в зоне ЧС.

Контейнер - тара для перевозки грузов без упаковки.

Контур - внешнее очертание.

Координата - сведения о местонахождении.

Котлован - углубление в земле для закладки фундамента.

Кошки - металлические приспособления, надеваемые на обувь для облегчения движения по скользким поверхностям.

Кран - механизм для подъема и перемещения груза.

Кратер - чашеобразное углубление в вершине вулкана.

Крестец - место соединения костей таза с позвоночником.

Кровоизлияние, кровотечение - истечение крови из травмированного сосуда.  
Кровь - красная жидкость в организме, обеспечивающая питание и обмен веществ.  
Кросс - бег по пересеченной местности.  
Круча - крутой спуск, обрыв.  
Крушение - несчастный случай, катастрофа поезда.  
Крючья - приспособления для перемещения по крутым склонам.  
Кувалда - инструмент, тяжелый молот.  
Курвиметр - прибор для измерения длины извилистой линии на карте или схеме.  
Кусачки - острые щипцы для откусывания проволоки.

## Л

Лабиринт - запутанная сеть дорожек, ходов.  
Лава - раскаленная масса, выбрасываемая вулканом.  
Лавина - масса снега, быстро движущаяся со склона вниз.  
Лагерь - временная стоянка.  
Лагуна - морской залив, отделенный от моря песчаной косой.  
Лаз - узкое отверстие для лазанья.  
Ледоруб - инструмент, используемый при восхождении в горах.  
Ледостав - замерзание воды в водоемах.  
Ледоход - движение льда по течению.  
Лесная охрана - специальная служба для охраны леса.  
Летальность - смертельный исход.  
Ливень - сильный дождь.  
Ликвидация последствий ЧС - проведение в зоне ЧС разведки, неотложных работ, организация жизнеобеспечения пострадавших.  
Литр - мера емкости, равная 1000 см<sup>3</sup>.  
Локализация - ограничение распространения.

## М

Магистраль - основная, главная дорога.  
Манометр - прибор для измерения давления.  
Мансарда - жилое помещение под крышей.  
Марля - тонкая хлопчатобумажная ткань.  
Масштаб - отношение длины линии на карте (чертеже) к реальной величине.  
Маяк - башня с сигнальными огнями.  
Мегаполис - "сверхгород", гигантский город, образовавшийся в результате роста и фактического слияния многих городов и населенных пунктов.  
Междуречье - местность между двумя реками.  
Межень - устойчиво низкий уровень воды в реке.  
Мель - неглубокое место в реке, озере, море.  
Меридиан - воображаемая круговая линия, идущая через полюсы Земли и пересекающая под прямым углом экватор.  
Метель - перенос снега над поверхностью земли сильным ветром, вьюга.  
Метеорит - твердое тело, падающее на Землю из космоса.  
Метеорология - наука о физическом состоянии атмосферы.  
Метр - единица длины, равная 100 см.  
Миграция - перемещение, переселение людей, животных.  
Мобильность - подвижность, способность к быстрому действию.  
Мозг - центральный отдел нервной системы.  
Мол - оградительное сооружение на море, примыкающее одним концом к берегу.  
Молния - мгновенный разряд электричества в воздухе.  
Мост - сооружение для перехода, переезда через преграду.  
Мыс - часть суши, вдающаяся в море, озеро.

## Н

Навык - умение, созданное в процессе упражнения.  
Наркоз - искусственно вызванная потеря сознания.  
Нарты - длинные, узкие сани.

Невроз - заболевание центральной нервной системы(ЦНС).  
Недра - все, что находится под земной поверхностью.  
Неотложные работы - первоочередные работы в зоне ЧС.  
Норд - север, северный ветер.  
Носилки - приспособление для переноса людей, тяжестей.  
Нулевой уровень - уровень моря, условно принятый за нулевую поверхность, от которой отсчитывается высота суши.

## О

Обвал - падение отделившейся массы.  
Обвязка - приспособление для страховки.  
Обеззараживание - уменьшение до предельно допустимых норм загрязнения и заражения территорий, объектов, воды, продовольствия, кормов.  
Облучение - воздействие на живой организм радиоактивного излучения.  
Обморок - внезапная потеря сознания.  
Обочина - боковая часть дороги.  
Обсервация - усиленный медицинский контроль в зоне ЧС.  
Обрыв - крутой откос берега.  
Овраг - эрозионная впадина на поверхности земли.  
Огнеопасный - легковоспламеняющийся.  
Одышка - учащенное и затрудненное дыхание.  
Озеро - замкнутый в берегах большой естественный водоем.  
Озноб - дрожь, болезненное ощущение холода.  
Оползень - отрыв и перемещение массы горных пород и земли под действием силы тяжести  
Опасное природное явление - событие природного происхождения, которое по интенсивности, масштабу, продолжительности воздействия может оказывать отрицательное действие.  
Опасность в ЧС - состояние, при котором создалась или вероятно угроза возникновения опасности в зоне ЧС.  
Опреснитель - прибор для опреснения воды.  
Оптимальный - наиболее благоприятный.  
Опыт - совокупность практически усвоенных знаний, навыков, умений.  
Организм - живое целое с согласованно действующими органами.  
Ориентация - определение местонахождения.  
Ориентир - предмет, по которому ориентируются.  
Ориентирование - определение местонахождения относительно сторон горизонта и окружающих предметов.  
Оскомина - вяжущее ощущение во рту.  
Оснащение - совокупность средств для проведения работы.  
Оспа - острое инфекционное заболевание.  
Ост - восток: восточный ветер.  
Осыпь - нанос вследствие осыпания горной породы.  
Отек - опухоль вследствие скопления жидкости в тканях.  
Отклик - ответ на зов, обращение.  
Отстойник - бассейн или резервуар для отстаивания жидкости.  
Очаг землетрясения - область возникновения подземного удара.  
Очаг поражения - ограниченная территория, в пределах которой произошли массовая гибель или поражение людей, животных, растений, разрушения объектов народного хозяйства.  
Очистка территории - поиск, сбор и уничтожение опасных предметов, образовавшихся в результате возникновения ЧС.  
Охрана труда - система мероприятий по защите человека в процессе труда.  
Ощупь (на ощупь) - вслепую, с помощью осязания.  
Ощущение - чувственное восприятие объективного мира органами чувств.

## П

Паводок - поднятие уровня воды в реках во время таяния снега или от ливней.  
Падёж - повальная смертность животных во время эпидемии.  
Паек - продовольствие, выдаваемое по норме на определенный срок.  
Пал - степной или лесной пожар.

Палуба - горизонтальное перекрытие в корпусе судна.  
Память - способность сохранять и воспроизводить в сознании прежние ощущения, опыт.  
Пандемия - массовое инфекционное заболевание людей.  
Панзоотия - массовое инфекционное заболевание животных.  
Паника - крайний, неуправляемый страх.  
Панфитотия - массовое заболевание растений и вредителей.  
Панорама - вид местности, открывающийся с высоты.  
Пар - газ, образующийся из жидкости при ее испарении.  
Паращют - устройство с раскрывающимся в воздухе куполом.  
Паром - судно для перевозки людей, грузов.  
Пах - место между бедрами в нижней части живота.  
Пеленг - угол между стрелкой компаса и наблюдаемым предметом.  
Перископ - прибор для наблюдения из укрытия.  
Петля - кольцевой конец веревки.  
Пещера - находящееся под землей полое пространство с выходом наружу.  
Пирология - наука о лесных пожарах.  
Планшет - сумка для ношения карт и документов.  
Пласт - плотный наносной слой.  
Плато - равнина, лежащая высоко в горах.  
Платформа - помост, площадка, железнодорожный вагон.  
Плечо - часть руки от плечевого до локтевого сустава.  
Плот - скрепленные в несколько рядов бревна для переправы по воде или сплава.  
Плотина - гидротехническое сооружение для подъема воды.  
Площадь затопления - территория, покрытая водой.  
Плывун - илистый, песчаный слой почвы, обильный водой и способный расплываться.  
Подготовка к ЧС - комплекс заблаговременно проводимых мероприятий для защиты населения и материальных ценностей.  
Погрузчик - самоходная машина для погрузки (разгрузки) материалов.  
Подводник - специалист по подводным, водолажным работам.  
Подлесок - кустарник и мелкие деревья.  
Подмости - настил, рабочая площадка на высоте.  
Подрывник (пиротехник) - специалист по взрывным работам.  
Подтопление - проникновение воды в подземную часть здания.  
Пожар - неконтролируемое горение, пламя, широко охватывающее что-то.  
Пожарная опасность - возможность возникновения пожара.  
Пожарный - работник пожарной охраны (команды).  
Позвоночник - спинной хребет, часть скелета.  
Поземка - вьюга, во время которой дует низовой ветер.  
Позывной - специальный сигнал, знак.  
Поиск - обнаружение кого-нибудь или чего-нибудь.  
Пойма - место, заливаемое во время половодья.  
Полигон - участок земли для проведения испытаний.  
Половодье - ежегодный разлив реки при таянии снега, ледников, во время дождей.  
Польня - участок чистой воды среди ледяного покрова.  
Потенциально опасный объект - объект, на котором может произойти авария.  
Поясница - нижняя часть спины.  
Предплечье - часть руки от плеча до кисти.  
Привал - остановка в пути для отдыха.  
Прилив - периодически повторяющийся подъем морской воды.  
Природа - всё существующее во Вселенной.  
Провал - провалившееся место, углубление.  
Проводник - провожающий, указывающий путь.  
Проем - отверстие в стене.  
Прожектор - прибор для освещения.  
Пропасть - крутой и глубокий обрыв, бездна.  
Просека - узкая полоска в лесу, очищенная от деревьев.  
Противогаз - средство защиты от газов и дыма.  
Природная ЧС - ЧС, причиной, которой являются силы природы.

Профилактика - совокупность предупредительных мероприятий.  
Пруд - искусственный водоем.  
Пульс - ритмичное движение стенок артерий.  
Пункт управления - оборудованное инженерное сооружение или транспортное средство для управления силами и средствами ликвидации последствий ЧС.  
Пурга - сильная снежная буря.  
Пучина - водоворот.  
Пыльная буря - сильный ветер, способный выдувать и переносить в воздухе огромные массы почвы и песка.

## Р

Радиация - излучение, идущее от какого-либо тела.  
Радиоактивное загрязнение - наличие в атмосфере, воде, земле радиоактивных веществ.  
Радиоактивность - распад атомных ядер, сопровождающийся активным радиоизлучением.  
Радиофобия - боязнь радиационного заражения.  
Развалина - остатки разрушенного строения.  
Разведка - обследование чего-нибудь со специальной целью.  
Разряд - уровень квалификации.  
Распадок - узкая долина в горах.  
Распорка - брус, планка для придания устойчивости частям сооружения.  
Расщелина - глубокая трещина в земле, узкое ущелье.  
Рация - переносная радиостанция.  
Реактор - аппарат или устройство, действующее на основе различных типов физико-химических реакций.  
Реанимация - оживление организма в период клинической смерти.  
Резервуар -местилище для жидких продуктов.  
Река - постоянный водный поток с руслом.  
Рельеф - строение земной поверхности.  
Рефлекс - реакция живого организма на внешний раздражитель.  
Ров - длинное углубление, вырытое в земле.  
Родник - водный источник, идущий из глубины земли.  
Роза ветров - преимущественное направление и скорость ветров в определенном месте.  
Рюкзак - заплечный вещевой мешок.

## С

Санитар - младший медицинский работник.  
Санитарная обработка - механическая очистка и мытье кожных покровов и слизистых оболочек людей, подвергшихся заражению, а также обеззараживание их одежды и обуви при выходе из зоны ЧС.  
Свет - лучистая энергия, воспринимаемая глазом.  
Связка - несколько однородных предметов (людей), связанных вместе.  
Сейсмология - раздел геофизики, изучающий колебания земной поверхности.  
Сейши, стоячие волны - колебания воды в замкнутых озерах.  
Сель - бурный грязекаменный поток.  
Сигнал оповещения - сообщение о возникновении ЧС.  
Силы и средства РСЧС - силы и средства, предназначенные для предотвращения и ликвидации последствий ЧС.  
Силы постоянной готовности - силы, находящиеся на дежурстве и предназначенные для быстрого проведения работ в зоне ЧС.  
Сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ) - опасные химические вещества.  
Скелет - совокупность костей, составляющих остов человека и животных.  
Скорость подъема воды - величина прироста уровня воды при наводнении.  
Скрепер - землеройная машина.  
Смерч - сильный ветер, поднимающийся столбом.  
Смог - сильное загрязнение воздуха.  
Сопка - небольшая гора, курган, холм. Спазм - судорога, сокращение мышц.  
Спальник - спальный мешок.  
Спасатель - специалист по спасательному делу.  
Спасательный жилет - индивидуальное средство самостраховки.

Спасение людей - действия по оказанию помощи людям в условиях возникновения ЧС и воздействия на людей опасных и вредных факторов.  
Спелеология - изучение пещер.  
Ссадина - место, где содрана кожа.  
Стихийное бедствие - разрушительное природное явление, в результате которого может возникнуть опасность для жизни людей, разрушение или уничтожение материальных ценностей.  
Стихия - ничем не сдерживаемая сила.  
Стон - протяжный звук, издаваемый от боли.  
Стремнина - бурное течение реки.  
Судорога - резкое непроизвольное сокращение мышц, сопровождающееся болью.  
Сустав - подвижное соединение костей.  
Суховей - ветер с высокой температурой воздуха.  
Судорога - резкое непроизвольное сокращение мышц, сопровождающееся болью.  
Сустав - подвижное соединение костей.  
Суховей - ветер с высокой температурой воздуха.

## Т

Таз - часть скелета, костный пояс в нижней части туловища.  
Тайфун - ураган большой разрушительной силы.  
Такелаж - совокупность приспособлений для подъема и перемещения грузов.  
Тампон - кусок марли или ваты, используемый при остановке крови.  
Тело - организм человека в его внешних, физических формах.  
Терминал - место хранения нефтепродуктов.  
Термометр - прибор для измерения температуры.  
Террикон - конусообразный отвал горной породы.  
Техника - совокупность средств труда, машин, механизмов, устройств, приспособлений.  
Техногенная ЧС - ЧС, причина которой заключается в производственной деятельности человека.  
Тик - непроизвольное нервное подергивание мышц.  
Тина - водоросли в стоячей воде.  
Тиф - острое инфекционное заболевание.  
Токсикоз - состояние организма при отравлении.  
Токсин - ядовитое вещество.  
Тол - взрывчатое вещество.  
Тонус - степень жизнедеятельности организма.  
Тоннель - сооружение в виде коридора под землей.  
Топляк - затонувшее бревно.  
Топографическая карта - подробная карта местности.  
Топография - измерение поверхности Земли местности на карту.  
Топь - топкое, вязкое место.  
Тормоз - устройство для замедления или остановки средства.  
Торос - ледяная глыба.  
Торс - туловище человека.  
Торф - перегнившие остатки болотных растений.  
Торфяник - торфяные болота.  
Тошнота - ощущение, предшествующее рвоте.  
Траектория - путь движения тела или точки.  
Трак - приспособление для обезвреживания мин.  
Транс - повышенное нервное возбуждение с потерей самоконтроля.  
Трансформатор - аппарат для повышения (понижения) электрического напряжения.  
Трасса - путь, дорога, направление.  
Тревога - сигнал об опасности, беспокойство, волнение.  
Тренажер - устройство для тренажа, тренировки.  
Трение - сила, противодействующая движению одного тела по поверхности другого.  
Трещина - щель, узкое углубление на поверхности.  
Тромб - кровяной сгусток в кровеносном сосуде.  
Трос - стальной или пеньковый гибкий канат.  
Трубопровод - сооружение из труб для передачи продуктов на расстояние.  
Трюм - внутреннее помещение корабля.

Трясина - зыбкое, болотистое место.  
Туловище - тело человека (исключая голову и конечности).  
Туман - непрозрачный воздух, насыщенный водяными парами.  
Туризм - вид спорта, групповые походы, вид путешествия.  
Турник - гимнастический снаряд, круглый стальной брус, горизонтально укрепленный на стойках.  
Туча - большое густое облако, несущее дождь, снег, град.

## У

Убежище - место для укрытия.  
Убой - уничтожение заразных животных.  
Увечье - тяжкое телесное повреждение.  
Удушье - состояние крайне затрудненного дыхания.  
Ужас - чувство сильного страха.  
Узел - место, где туго соединены, связаны концы.  
Умение - способность человека что-то делать.  
Универсал - работник, владеющий всеми специальностями в своей профессии.  
Унты - высокие меховые сапоги.  
Ураган - ветер разрушительной силы.  
Уран - металл, обладающий радиоактивными свойствами.  
Урочище - участок, отличающийся от окружающей местности.

## Ф

Фал - канат, веревка, трос.  
Фаланга - небольшая трубчатая кость, образующая скелет пальцев конечности.  
Фарватер - водный путь для безопасного плавания судов.  
Фасад - передняя сторона здания.  
Фауна - животный мир.  
Фельдшер - помощник врача.  
Фирн - слежавшийся снег.  
Фланец - плоская скрепляющая часть на концах труб.  
Флигель - пристройка к зданию.  
Флора - растительный мир.  
Флюгер - устройство для определения направления ветра.  
Фляга - плоская бутылка для жидких продуктов.  
Формирования МЧС - группа людей, профессионально подготовленных и оснащенных техникой для проведения аварийно-спасательных работ.  
Фрамуга - верхняя створка окна или двери.  
Футшток - рейка с делениями для определения уровня воды.  
Фюзеляж - корпус самолета.

## Ц

Циклон - вихревое движение атмосферы, сопровождаемое дождем.  
Цистерна - большой резервуар для хранения и перевозки жидкостей.  
Цунами - морские волны, возникающие в результате подводных или прибрежных землетрясений.

## Ч

Чад - удушливый дым.  
Чалка - причальный канат.  
Чердак - пространство между потолком и крышей.  
Череп - кости головы.  
Чувство - способность ощущать, испытывать, воспринимать внешнее воздействие.  
Чрезвычайная ситуация (ЧС) - нарушение нормальных условий жизни и деятельности людей, вызванное аварией, катастрофой или стихийным бедствием.  
Чрезвычайная ситуация (источник) - опасное техногенное или природное явление, в результате которого возможно возникновение ЧС.  
Чум - жилище на Севере.  
Чума - острое инфекционное заболевание.

### Ш

Шалаш - постройка из жердей, покрытых ветками, соломой, травой.

Шарнир - подвижное соединение двух частей.

Шасси - рама автомобиля, часть самолета.

Шахта - вертикальная или наклонная горная выработка.

Шеврон - нашивка на рукаве.

Шея - часть тела, соединяющая голову с туловищем.

Широта - расстояние от экватора по меридиану в градусах.

Шквал - сильный и резкий порыв ветра.

Шлем - специальный головной убор.

Шлюз - сооружение для пропуска судов и воды.

Шлюпка - лодка с широким корпусом.

Шнур - крученая или плетеная тонкая веревка.

Шок - общее расстройство организма.

Шприц - медицинский инструмент для выполнения инъекций.

Штаб - орган управления.

Штиль - полное затишье на море.

Шторм - сильная буря.

Шуга - мелкий, рыхлый лед.

### Э

Эвакуация - вывоз людей из опасной зоны.

Экватор - воображаемая окружность, делящая земной шар на Северное и Южное полушария.

Экзема - кожная болезнь.

Экипировка - снаряжение, обмундирование.

Экспедиция - поездка группы людей со специальным заданием.

Экспертиза - рассмотрение вопроса для дачи заключения.

Эмоция - душевное переживание.

Эпидемия - широкое распространение болезни человека.

Эпизоотия - широкое распространение болезни животных.

Эпифитотия - широкое распространение болезни растений.

Эпицентр - область на поверхности Земли, расположенная над очагом землетрясения.

Эрозия - полное или частичное разрушение поверхности земли.

### Ю

Юрта - переносное конусообразное жилище.

### Я

Ягодица - выпуклая часть тела человека между поясницей и бедрами.

Ящур - острая инфекционная болезнь животных, передающаяся человеку.

## Мировая история и характеристика чрезвычайных ситуаций

История развития человеческого обществу неразрывно связана со стихийными бедствиями, авариями и катастрофами. Одни из них явились причиной заката цивилизаций и государств, другие послужили толчком в развитии народов и регионов. Крупномасштабные ЧС приводили к подрыву экономических и политических систем, пересмотру вопросов взаимодействия человека и природы, человека и техники, людей между собой. На начальном этапе развития человеческого общества ЧС носили в основном природный характер и были связаны со стихийными бедствиями, наводившими ужас на человека. Достаточно вспомнить картину К. П. Брюллова “Последний день Помпеи”, чтобы убедиться в том, какой страх вызвало извержение Везувия у населения погибшего города. По мере приобретения черт техногенного общества, на первое место вышли ЧС антропогенного характера, обусловленные производственной деятельностью человека. В последние годы такие ЧС неуклонно возрастают и составляют примерно 75-80% от общего числа чрезвычайных ситуаций. По данным Международного Комитета Красного креста, ЧС природного характера унесли в двадцатом столетии свыше 11 млн. жизней и нанесли огромный материальный ущерб. Чрезвычайные ситуации природного характера подразделяются на стихийные бедствия и эпидемии.

Стихийным бедствием называется природное, явление значительного масштаба, в результате которого может возникнуть или возникла угроза жизни или здоровью людей, могут произойти разрушение или уничтожение материальных ценностей и компонентов окружающей природной среды.

К основным стихийным бедствиям относятся землетрясения, наводнения, цунами, ураганы, природные пожары, оползни, сели, лавины, ливни, бури, засухи, метели, холода, извержения вулканов, град, сильные снегопады, грозы, туманы, гололед, изморози.

### Землетрясения

Самыми разрушительными, труднопредсказуемыми, неуправляемыми стихийными бедствиями являются землетрясения. Под землетрясением понимают подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате смещений и разрывов в земной коре или в верхней части мантии и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний. Землетрясение относится к внезапно возникающему и быстро распространяющемуся стихийному бедствию. За это время невозможно провести подготовительные и эвакуационные мероприятия, поэтому последствия землетрясений связаны с огромными экономическими потерями и многочисленными человеческими жертвами. Число пострадавших зависит от силы и места землетрясения, плотности населения, высотности и сейсмостойкости строений, времени суток, возможности возникновения вторичных поражающих факторов, уровня подготовки населения и специальных поисково-спасательных формирований(ПСФ).

За последние 500 лет на Земле от землетрясений погибло около 4,5 млн. человек. Международная статистика землетрясений свидетельствует о том, что в период с 1947 по 1970 гг. погибли 151 тыс. человек, с 1970 по 1976 гг. - 700 тыс. человек, а с 1979 по 1989 гг. погибли 1,5 млн. человек. В течение последних 40 лет в 4 крупных землетрясениях на территории бывшего СССР (города Ашхабад, Ташкент, Спитак, о. Сахалин), погибло более 150 тыс. человек, сотни тысяч были ранены. Ежегодно на Земле регистрируется около 150 разрушительных, почти 7 тыс. сильных, 19 тыс. умеренных, 150 тыс. слабых и несколько миллионов очень слабых землетрясений.

По причине возникновения землетрясения делятся на природные и антропогенные. Землетрясения природного характера возникают в результате тектонических процессов в коре Земли, при извержении вулканов, сильных обвалах, оползнях, обрушении карстовых пустот, падении метеоритов, столкновении Земли с космическими объектами. Землетрясения антропогенного характера возникают в результате деятельности человека и являются следствием взрывов большой мощности, обрушения подземных инженерных сооружений, продавливания верхнего слоя земной поверхности при сооружении искусственных водохранилищ с большим объемом содержания воды, возведения городов с высокой плотностью застройки многоэтажными зданиями.

Наиболее разрушительными и часто повторяющимися из перечисленных выше землетрясений являются тектонические. Они - результат внезапного разрыва сплошного вещества Земли и смещения отдельных участков земной коры. Предполагается, что земная кора состоит из прочных участков (блоков), расположенных относительно друг друга под разными углами, которые соединены между собой участками меньшей прочности. В зонах сочленения развиваются большие скользящие напряжения, что вызывает движение блоков и приводит к возникновению землетрясений. Такие зоны называются сейсмическими швами.

В России 20% территории находится в сейсмоопасной зоне. Здесь проживает более 20 млн. человек.

Область возникновения подземного удара называется очагом землетрясения. Он может находиться на глубине до сотен километров. Наиболее опасными являются землетрясения с глубиной расположения очага 10-100 км. Центр очага землетрясения называется гипоцентром, а его проекция на земной поверхности - эпицентром. Эпицентр и прилегающая к нему область называются плейстосейсмической зоной. Она характеризуется наибольшим воздействием землетрясения и самыми большими разрушениями. Во время сильных землетрясений регистрируются, как правило, несколько повторяющихся подземных толчков. Основной поражающий фактор землетрясения - сейсмические волны, расходящиеся от очага во всех направлениях. Скорость распространения продольных волн - около 8 км/с. поперечных - в среднем 5 км/с, поверхностных - порядка 2 км/с. Сейсмологи всего мира узнают о сильном землетрясении примерно через 20-25 мин путем регистрации этих волн специальными приборами - сейсмографами.

Последствия землетрясений в зависимости от интенсивности (по Международной шкале Меркалли)

	Интенсивность землетрясения	Краткая характеристика последствий
1	Незаметное	Отмечается только сейсмическими приборами
2	Очень слабое	Ощущается отдельными людьми, находящимися в покое
3	Слабое	Ощущается лишь небольшой частью людей
4	Умеренное	Распознается по легкому дребезжанию и колебанию предметов, посуды, оконных стекол, скрипу дверей и окон
5	Довольно сильное	Общее сотрясение зданий, колебание мебели, трещины в оконных стеклах и штукатурке, пробуждение спящих
6	Сильное	Ощущается всеми. Картины падают со стен, откалываются куски штукатурки, легкое повреждение зданий
7	Очень сильное	Трещины в стенах каменных зданий. Антисейсмические и деревянные здания остаются невредимыми
8	Разрушительное	Трещины на крутых склонах гор и сырой почве, памятники сдвигаются с места и опрокидываются, дома сильно повреждаются
9	Опустошительное	Сильное повреждение и разрушение каменных домов

### Наводнения

В ряду всех стихийных бедствий наводнения занимают лидирующее положение по числу повторов, охвату территорий и суммарному среднегодовому экономическому ущербу.

Наводнение - это временное затопление водой значительных участков суши. Основные причины наводнений - обильный и сосредоточенный приток воды при таянии снега и ледников, продолжительные ливни, ветровые нагоны воды в устье реки и на морское побережье, загромождение русла реки льдом или бревнами при сплаве леса (заторы), закупоривание русла реки внутренним льдом (зажоры), цунами, прорыв гидротехнических сооружений, оползни и обвалы в долинах водотоков, внезапный выход на поверхность обильных грунтовых вод. Наводнения приводят к быстрому затоплению обширных территорий; при этом травмируются и гибнут люди, сельскохозяйственные и дикие животные, разрушаются или повреждаются жилые, промышленные, подсобные здания и сооружения, объекты коммунального хозяйства, дороги, линии электропередачи и связи. Гибнет урожай сельхозпродуктов, изменяются структура почвы и рельеф местности, прерывается хозяйственная деятельность, уничтожаются или портятся запасы сырья, топлива, продуктов питания, кормов, удобрений, строительных материалов. В ряде случаев наводнения приводят к оползням, обвалам, селевым потокам.

Прогнозировать наводнения можно, проводя гидрологический прогноз. Последний включает в себя исследования, направленные на научное обоснование характера и масштаба этого стихийного бедствия. Прогнозы могут быть локальными и территориальными, краткосрочными (10-12 сут), долгосрочными (до 3 нед.) и сверхдолгосрочными (более 3 мес.). Масштабы и последствия наводнений зависят от их продолжительности, рельефа местности, времени года и погоды, характера почвенного слоя, скорости движения и высоты подъема воды, состава водного потока, степени застройки населенного пункта и плотности проживания населения, состояния гидротехнических и мелиоративных сооружений, точности прогноза и оперативности проведения ПСР в зоне затопления.

В зависимости от нанесенного материального ущерба и площади затопления наводнения бывают низкими, высокими, выдающимися, катастрофическими. Низкие (малые) наводнения характерны для равнинных рек. Их периодичность - один раз в 10-15 лет. При этом заливается водой не более 10% земель, расположенных в низких местах. Как правило, низкие наводнения не связаны со значительными материальными потерями и человеческими жертвами. Высокие (большие) наводнения приводят к затоплению больших площадей в долинах рек, что связано с необходимостью частичной эвакуации населения и материальных ценностей. Высокие наводнения происходят один раз в 20-25 лет и наносят значительный материальный и моральный ущерб, затопляя примерно 15% сельскохозяйственных угодий. Выдающиеся наводнения характеризуются охватом целых речных бассейнов, нанесением большого материального и морального ущерба, нарушением хозяйственной деятельности в городах и сельских районах, необходимостью проведения массовых эвакуационных мероприятий из зоны затопления, защиты важных народнохозяйственных объектов. Выдающиеся наводнения повторяются один раз в 50-100 лет и затопляют до 70% сельхозугодий. Катастрофические наводнения характеризуются затоплением обширных территорий в пределах одной или нескольких речных систем, временным прекращением производственно-хозяйственной деятельности, изменением жизненного

уклада населения, огромными материальными убытками и человеческими жертвами. Катастрофические наводнения повторяются один раз в 100-200 лет и затопляют более 70% сельхозугодий, города, населенные пункты, промышленные предприятия, дороги, коммуникации. Основными характеристиками наводнения являются уровень подъема, расход и объем воды, площадь затопления, продолжительность, скорость течения и подъема уровня воды, состав водного потока и некоторые другие. Уровень подъема воды - это показатель подъема воды относительно среднего многолетнего показателя уровня воды или нуля поста. Расход воды - количество воды, протекающее через поперечное сечение реки в секунду ( $\text{м}^3/\text{с}$ ). Объем воды - показатель количества воды, измеряемый в млн.  $\text{м}^2$ . Площадь затопления - размеры территории, покрытой водой ( $\text{км}^2$ ). Продолжительность наводнения - время затопления территории. Скорость течения воды - скорость перемещения воды в единицу времени. Скорость подъема уровня воды - величина, характеризующая прирост уровня воды за определенный промежуток времени.

Состав водного потока - перечень компонентов, находящихся в водном потоке.

Критический уровень воды - уровень по ближайшему гидрологическому посту, с превышения которого начинается затопление территории. Карта затопления - крупномасштабная топографическая карта с указанием мест и масштабов затопления.

С древних времен наводнения воспринимаются человеком как самое страшное стихийное бедствие. Не случайно в религиях многих народов оно выступает "наказанием Господним". Достаточно вспомнить Библейский "Всемирный потоп". По всей вероятности, это связано с тем, что водная оболочка Земли (гидросфера) занимает 71% ее поверхности. Основная масса воды (94% объема) содержится в морях и океанах. Запас воды в реках примерно  $1200 \text{ км}^3$ . Наиболее часто наводнения происходят в результате разлива рек при обильном выпадении осадков и интенсивном таянии снега. Одно из первых подобных наводнений, которое было официально зарегистрировано, произошло на р.Темза в 48 г. Вызванный ливнями разлив реки привел к гибели 10 тыс. человек. Абсолютный рекорд по величине последствий наводнений принадлежит китайским рекам Хуанхе и Янцзы. На р. Хуанхе катастрофические наводнения зарегистрированы в 1642, 1782, 1791 гг. В 1887 г. вода в реке поднялась на 3 м и затопила тысячи населенных пунктов, нанеся огромный материальный ущерб. Погибло около 1 млн. человек, пострадало свыше 7 млн. человек. В 1933 г. река затопила 3 тыс. селений, пострадало около 4 млн. человек. В 1950 г. остались без крова миллионы людей, погибли 500 тыс. человек. На р. Янцзы за последние 2 тыс. лет произошло около 50 катастрофических наводнений. В настоящем столетии наиболее сильными являются наводнения 1931 и 1954 гг. В первом случае под водой оказались 16 из 23 китайских провинций: были затоплены тысячи населенных пунктов, погибло около 1 млн. человек, пострадало более 40 млн. человек. Во втором случае масштабы охвата затопленных территорий оказались еще значительнее. В 1996 г. р.Я нцзы затопила еще большие территории. Самое крупное катастрофическое наводнение в Китае произошло в июне-июле 1959 г.: разлив рек на северо-востоке привел к гибели 2 млн. человек. В 1970 г. продолжительные дожди и обильное таяние снега в предгорьях Карпат привели к подъему воды в реках Днестр, Тисса, Прут, Серет на 3-5 м. Наводнение охватило 8 областей Украины. Было разрушено более 8 тыс. жилых построек, 160 крупных производственных предприятий, залиты тысячи гектаров посевов. В 1974 г. ливни и обильные снегопады в западных районах Белоруссии вызвали продолжительное наводнение. Только в Брестской области в воде оказались 500 населенных пунктов. В 1989 г. в Хабаровском и Приморском краях прошли сильные ливневые дожди. Уровень воды в реках поднялся на 8 м. Было затоплено более 140 населенных пунктов, погибли и пропали без вести 11 человек. В 1995 г. весеннее половодье р. Дон затопило  $642 \text{ км}^2$  территории Ростовской области. Пострадали 39 населенных пунктов, погибло свыше 4 тыс. животных. Были затоплены 38 тыс.га сельскохозяйственных угодий. Часто бывает, что вторичные поражающие факторы наводнения вызывают еще большие бедствия, чем оно само. Ужасная трагедия постигла египетскую провинцию Асьют в 1994 г. Вызванное ливнем наводнение привело к короткому замыканию на складе нефтепродуктов. После мощного взрыва пылающее горючее залило близлежащий поселок, при этом погибло более 500 человек. В 1994 г. в Индии многодневные ливни вызвали наводнение, а затем оползни, в которых погибло более 75 человек. В том же году в Италии наводнением в долине р. По было снесено в море более 20 тыс. т вредных веществ. Одной из причин возникновения наводнений может стать ветровой нагон воды в устья и дельты рек. Совместные "усилия" волн, ветра, осадков приводят к затоплению прибрежных территорий, разрушению находящихся там сооружений, гибели посевов. После спада воды происходит проседание зданий, земли, засоление почвы. Такие наводнения называются нагонными. Наводнение подобного типа было зарегистрировано 12-13 ноября 1970 г. в районе островов и прибрежной полосы Бенгальского залива (Бангладеш). Мощная нагонная волна высотой 10м, вызванная ураганом, в течение нескольких десятков минут накрыла густонаселенные острова и значительную часть материкового побережья общей площадью в 20 тыс.  $\text{км}^2$ .

По официальным данным, погибло около 500 тыс. человек, были разрушены 400 тыс. домов, под водой оказалось более 300 тыс. голов скота. Наводнение вызвало вспышку холеры и брюшного тифа. В целом пострадало более 10 млн. человек. В России нагонные наводнения типичны для г. Санкт-Петербурга, населенных пунктов низовий рек Волги, Урала, Кубани. Так, 23 сентября 1924 г. повернувшая вспять р.Нева затопила г.Ленинград. Под водой оказались Васильевский остров, Петроградская сторона и некоторые другие районы города, которому был нанесен огромный материальный ущерб. Причиной нагонного наводнения послужили ветры и циклоны, возникшие над Балтийским морем. Одиннадцатого мая 1990 г. сильный ветер в Каспийском море поднял высокую волну и погнал ее в устье р. Урал. Вода затопила Гурьевскую область.

Для прибрежных морских районов, где береговые территории защищаются плотинами и дамбами, причиной наводнений служит шторм. В 1170 г. штормовое море оторвало от суши и размыло огромную территорию. На этом месте образовалась цепь Фризских островов вдоль берегов Германии и Нидерландов. В 1280 г. во время шторма море прорвало плотины, вклинилось в глубь территории Нидерландов и образовало большой морской залив Зей-дер-Зее. Тогда погибли 50 тыс. человек. В 1953 г. в тех же Нидерландах ураган вызвал огромные морские волны, которые прорвали защитные дамбы и проникли во внутренние районы страны. Высота воды в местах затопления достигала 5-9 м. Погибло более 2 тыс. человек, а всего от наводнения пострадало более 1 млн. человек. Иногда причиной наводнений являются повреждения плотин, дамб и других гидротехнических сооружений. При этом масса воды из водохранилища устремляется вниз по руслу реки, что приводит к резкому изменению ширины, глубины, скорости течения водного потока, который за короткое время заливаает прибрежные территории. Именно разрушение плотины Глено (Италия) высотой 75 м привело в 1923 г. к порыву 5 млн. м<sup>3</sup> воды. Не обошлось и без человеческих жертв. В 1963 г. опять же в Италии внезапный перелив воды через плотину высотой 265 м привел к гибели 3 тыс. человек. Аналогичная ситуация наблюдалась в 1979 г. в Индии. Тогда жертвами наводнения стали тысячи человек.

В целях предотвращения или уменьшения отрицательных последствий наводнений выполняются организационные и инженерно-технические мероприятия, такие, как укрепление гидротехнических сооружений, устройство дополнительных дамб, валов для задержания водных потоков, накопление аварийных материалов для заделывания промоин, наращивания высоты плотин и дамб, подготовка аварийных плавсредств. Выделяются транспортные средства для возможной эвакуации населения и материальных ценностей. Выполняется постоянный гидрологический прогноз, отслеживается уровень воды в водохранилищах, организуется подготовка населения и специальных формирований для работы в условиях наводнений.

### Цунами

К наиболее опасным морским геологическим явлениям природного происхождения относятся цунами, что в переводе с японского языка означает “высокая волна в заливе”. Цунами представляет собой разновидность морских волн, возникающих при подводных и прибрежных землетрясениях.

Необычно высокие волны прибой неожиданно появляются на побережье при опускании, поднятии или изменении дна океана. Такие нарушения поверхности дна происходят одновременно на большой территории в результате тектонических движений почвы, извержений

подводных вулканов, обвалов больших участков суши в океан, подводных сдвигов и оползней. Цунами характеризуются следующими показателями.

Высота морской волны - расстояние по вертикали между гребнем и подошвой волны. Непосредственно над очагом возникновения цунами высота волны составляет от 0,1 до 5м. Ни с корабля, ни с самолета эта волна, обычно, не видна. Люди, находящиеся на корабле, даже не подозревают о том, что под ними прошла волна цунами. Попадая на мелководье, она уменьшает скорость движения, и ее энергия идет на увеличение высоты. Волна растет все выше и выше, как бы “спотыкаясь” на мелководье. При этом ее основание задерживается, и создается нечто вроде водяной стены высотой от 10 до 50 м и более. Конечная высота волны зависит от рельефа дна океана, контура и рельефа берега. На плоских, широких побережьях высота цунами обычно не более 5-6 м. Волны большой высоты образуются на отдельных, сравнительно небольших участках побережья с узкими бухтами и долинами. В Японии, как в одной из самых страдающих от цунами стран, волны с высотой 7-



8 м встречаются примерно 1 раз в 15 лет, а с высотой 30 м и более отмечались 4 раза за последние 1500 лет. Самой крупной была волна, которая обрушилась на берег полуострова Камчатка у мыса Лопатка в 1737 г. Она достигла высоты чуть ли не 70 м. В 1968 г. на Гавайских островах (США) волна перекачивалась через вершины прибрежных пальм.

Длина морской волны - расстояние по горизонтали между двумя вершинами или подошвами смежных волн. Длина волны может составлять от 150 до 300 м. Она сокращается по мере уменьшения глубины океана, так как скорость перемещения цунами становится меньше при подходе к берегу.

Фазовая скорость волны - линейная скорость перемещения какой-либо фазы (элемента) волны, например, гребня. Она колеблется в пределах от 50 до 1000 км/ч. Чем больше глубина океана, тем с большей скоростью перемещается волна. Пересекая Тихий океан, где средняя глубина около 4 км, цунами движется со скоростью 650-800 км/ч, при прохождении глубоководных желобов скорость увеличивается до 1000 км/ч, а при подходе к берегам быстро падает и составляет на глубине 100 м около 100 км/ч. В 1946 г. цунами от пролива Уника, разрушив маяк Скоти-Кеп (США) и г. Хило (Гавайские острова), докатилась до г. Вальпараисо (Чили) за 18 ч, пройдя расстояние в 13 тыс. км со средней скоростью порядка 700 км/ч. С такой же скоростью цунами, возникшее при землетрясении в Чили в 1960 г., пересекло Тихий океан и достигло берегов Японии, Австралии, Курильских островов. Колоссальная энергия цунами гонит его на огромные расстояния. Например, цунами, вызванное извержением вулкана Кракатау в 1883 г. (Индонезия), было отмечено на расстоянии 18 тыс. км от места его возникновения.

Интенсивность цунами - характеристика энергетического воздействия цунами на берег, оцениваемая по условной шестибальной шкале:

- 1 балл - очень слабое цунами. Волна отмечается (регистрируется) только мореографами.
- 2 балла - слабое цунами. Может затопить плоское побережье. Его замечают лишь специалисты.
- 3 балла - среднее цунами. Отмечается всеми. Плоское побережье затоплено, легкие суда могут быть выброшены на берег. Портовые сооружения подвергаются слабым разрушениям.
- 4 балла - сильное цунами. Побережье затоплено. Прибрежные постройки повреждены. Крупные парусные и небольшие моторные суда выброшены на сушу, а затем снова смыты в море. Берега засорены песком, илом, обломками камней, деревьев, мусора. Возможны человеческие жертвы.
- 5 баллов - очень сильное цунами. Приморские территории затоплены. Волноломы и молы сильно повреждены. Крупные суда выброшены на берег. Ущерб велик и во внутренних частях побережья. Здания и сооружения имеют разрушения разной степени сложности в зависимости от удаленности от берега. Все кругом усеяно обломками. В устьях рек высокие штормовые нагоны. Сильный шум воды. Имеются человеческие жертвы.
- 6 баллов - катастрофическое цунами. Полное опустошение побережья и приморских территорий. Суша затоплена на значительное расстояние вглубь от берега моря.

Интенсивность цунами зависит от длины, высоты и фазовой скорости движения волны набега. Энергия цунами обычно составляет от 1 до 10% от энергии вызвавшего его землетрясения.

К поражающим факторам цунами относятся ударная волна, размывание, затопление. Колоссальная кинетическая энергия волны позволяет цунами рушить практически все, что встречается на пути. Катастрофическое цунами, почти не снижая скорости, способно пройти через населенный пункт средних размеров, превратить его в руины и уничтожить все живое. После прохождения цунами побережье меняет свой облик, корабли выносятся на берег на расстояние сотен, а порой и тысяч метров от кромки моря. В порту Корраль (Чили) в 1960 г. волна цунами перебросила судно водоизмещением 11 тыс. т из гавани через город в открытое море. Наряду с материальными потерями цунами приводит к гибели людей. В период 1947-1983 гг. количество жертв составило 13,6 тыс. человек. Наиболее сильное из известных цунами, впоследствии названное Санрику, произошло от подводного землетрясения в 240 км от берегов Японии 15 июня 1896 г. Тогда огромная волна высотой 30 м обрушилась на о. Хонсю. Погибли 27122 человека. Были смыты в море 19617 домов. Первое в России "моретрясение" было зарегистрировано на Камчатке в 1737 г. О нем уже упоминалось выше. По словам очевидца, "последовали волны ужасного и несравненного трясения, потом взвилась вода на берег в вышине сажен 30, которая, нимало не стояв, сбегала в море. От сего наводнения тамошние жители совсем разорились, а многие бедственно скончали свой живот".

В 1979 г. цунами с высотой волны 5 м обрушилось на тихоокеанское побережье Колумбии. Погибли 125 человек.

В 1994 г. на Филиппинах цунами высотой 15 м разрушило до основания 500 домов и 18 мостов. Погибло более 60 человек.

По многочисленным наблюдениям, в 95% случаев цунами возникают вследствие сильных подземных землетрясений. Сам факт регистрации подобного землетрясения уже несет информацию о

возможном цунами. Более детальная обработка сейсмических данных о землетрясении позволяет определить координаты его эпицентра и магнитуду, а также возможность возникновения цунами с опасной высотой волны.

Скорости распространения сейсмических волн в твердом теле Земли и цунами на акватории океана отличаются на несколько порядков. Поэтому между началом регистрации землетрясения береговой сейсмической станцией и приходом волны к берегу всегда есть пауза, длительность которой зависит от расстояния между эпицентром землетрясения и конкретным участком побережья. Для российского побережья Тихого океана эта пауза лежит в пределах от нескольких минут до суток. Ее наличие позволяет службе оповещения заблаговременно передать предупреждение в населенные пункты о надвигающейся опасности и осуществить мероприятия по предотвращению возможного ущерба от цунами на берегу и в море.

### Вулканы



Вулканом называется геологическое образование, возникающее над каналами и трещинами в земной коре. по которым на земную поверхность извергаются лава, пепел, горячие газы, пары воды и обломки горных пород. Вулканическое извержение - это период активной деятельности вулкана, когда он выбрасывает на земную поверхность раскаленные или горячие твердые, жидкие, газообразные вулканические продукты и изливает лаву. Лава - раскаленная, жидкая или очень вязкая масса, извергающаяся на поверхность земли. Лавовый поток - форма залегания лавы, излившейся из вулкана. Характеризуется

значительной, достигающей нескольких десятков километров. длиной при относительно небольшой ширине и мощности. Извержение вулканов - частое явление для ряда регионов Земли. Различают действующие, уснувшие и потухшие вулканы. Ныне к числу действующих отнесены 522 вулкана, 20-40 из которых ежегодно извергают на земную поверхность обломки горных пород, пепел, лаву. Эти извержения сопровождаются выделением огромной энергии.

Район наибольшего числа действующих вулканов - Большие и Малые Зондские острова Малайского архипелага. на которых насчитывается 95 действующих вулканов.

Крупнейшее извержение вулкана в прошлом столетии произошло на о. Сумбава (Индонезия). Выброс пепла и обломков горных пород из вулкана Тамбора составил  $100 \text{ км}^3$ . Вулканический пепел покрыл территорию площадью  $300 \text{ тыс. км}^2$  с толщиной слоя 25 см. Количество жертв - 92 тыс. человек.

В настоящее время две трети ныне действующих вулканов сосредоточены на островах и берегах Тихого океана. Только в Чили более 30 действующих вулканов, на о. Ява - 35, а на Аляске и Алеутских островах - 50 огнедышащих гор.

Самый активный вулкан Кипауза находится на юго-восточном берегу о. Гавайи в Тихом океане (1247 м). В кратере (диаметром 4,5 км) постоянно бурлит и фонтанирует лавовое озеро, иногда выступающее из берегов.

По некоторым данным, извержения вулканов в нынешнем веке унесли более 100 тыс. человеческих жизней. Считается, что самым крупным извержением вулкана (в обозримом прошлом человечества) было извержение вулкана Санторин, происшедшее 3,5 тыс. лет назад, на о. Стронгили в архипелаге островов Эгейского моря. Оно привело к гибели минойской цивилизации. На месте вулкана образовалась воронка диаметром 11 км и глубиной 900 м.

Наиболее известным является извержение вулкана Везувий в августе 79 г. При этом, как утверждается, погибли 8-10 тыс. человек, 5 тыс. из которых - все население Геркуланума. После этого Везувий "просыпался" еще более 50 раз.

Одно из самых крупных извержений наблюдалось в 1883 г. в Индонезии при взрыве вулкана Кракатау, когда объем вулканического выброса составил, по разным данным, 18-70 км<sup>3</sup>. Звук этого взрыва был слышен в радиусе 5 тыс. км, вулканический пепел покрыл  $800 \text{ тыс. км}^2$ . Появившиеся при этом цунами уничтожили на островах Яве и Суматре 40 тыс. человек.

Восьмого мая 1902 г. вулкан Монтань-Пеле на о. Мартиника при боковом выбросе уничтожил кипящей водой и газами 30 тыс. человек.

30 марта 1956 г. на Камчатке взорвался вулкан Безымянный. На месте его вершины образовалась воронка шириной до 2 км и глубиной до 1 км.

В ноябре 1985 г. в Колумбии извержение вулкана Руиса вызвало таяние "ледяной шапки" и снега на его вершине. Образовавшиеся селевые потоки стерли с лица земли г. Америко и несколько селений. Погибли 22 тыс. человек.

Снижение ущерба от извержения вулканов достигается прогнозированием их “жизни” и проведением необходимых профилактических мероприятий. Большинство действующих вулканов находится под постоянным наблюдением специальных станций, располагающихся, как правило, на “вулканических территориях”. Как и при прогнозировании землетрясений, составляются карты вулканической опасности (риска). Прогноз будущих извержений осуществляется техническими средствами и основывается на имеющихся сведениях о “жизни” вулканов. С помощью приборов регистрируются магнитное поле Земли и сейсмические колебания в месте нахождения вулкана, а также температура в его кратере. Приближение извержения вулкана можно определить по усилению его акустической и дымовой активности, особенностям поведения вблизи него представителей флоры и фауны. Использование современных методов прогнозирования позволяет резко снизить возможный ущерб, наносимый вулканическими извержениями.

#### Катастрофические атмосферные явления

Самым катастрофическим из атмосферных явлений считается ураган. Под ураганом понимается ветер огромной разрушительной силы и значительной продолжительности, скорость которого равна или превышает 32,7 м/с (117 км/ч). Время “жизни” урагана, то есть его передвижения по планете, составляет 9-12 суток. Сила урагана определяется в баллах по шкале Бофорта.

Шкала Бофорта

Ветровой режим	Баллы	Скорость, км/ч	Признаки
Свежий бриз	5	30,6-38,6	Качаются тонкие деревья
Сильный бриз	6	40,2-49,9	Качаются толстые деревья
Сильный ветер	7	51,5-61,1	Стволы деревьевгибаются
Буря	8	62,8-74,0	Ветви деревьевломаются
Сильная буря	9	75,6-86,9	Черепица и трубы срываются
Полная буря	10	88,5-101,4	Деревья вырываются с корнем
Шторм	11	103,0-120,7	Везде повреждения
Ураган	12	более 120,7	Большие разрушения

По данным книги рекордов Гиннесса, самый сильный ветер на планете был зарегистрирован 12 апреля 1934 г. на горе Вашингтон (1916 м над уровнем моря) в штате Нью-Гемпшир (США). Скорость ветра достигла тогда 371 км/ч. На равнине рекорд скорости ветра (333 км/ч) принадлежит урагану, пронесшемуся 8 марта 1972 г. над базой ВВС США в Гренландии. В России наибольшая скорость ветра (187 км/ч) была зарегистрирована на о. Харлов в Баренцевом море 8 февраля 1986 г.. “Великим ураганом” называют страшный ураган, разразившийся в октябре 1780 г. в Атлантическом океане у берегов Америки - ветер вздыбил океан, поднял гигантские волны, многие из которых достигали высоты 60 м и более. Ураган налетел на Антильские острова. Он рушил каменные здания, вырывал с корнем деревья. На о.Барбадос были разрушены все населенные пункты, а развалины зданий унесены в море, свыше 400 судов потопил в бухтах и открытом океане этот ураган. Его жертвами стали десятки тысяч людей. В апреле 1997 г. на г. Краснодар обрушился шквальный ветер. Налетев со скоростью 35 м/с, он ломал деревья, срывал с крыш шифер, рвал линии электропередачи. Обрушившийся в 1953 г на Нидерланды небывалой силы ураган разрушил 143 тыс. жилых домов, затопил около 3 тыс. км<sup>2</sup> территории. Погибло более 400 тыс. голов крупного рогатого скота. Имелись жертвы среди населения. В 492 г. до н.э. шторм, разразившийся у берегов Греции, потопил 300 судов персидского царя Дария 1, который намеревался покорить Грецию. В 1980 г в Монголии во время снежной бури погибло более 500 тыс. голов крупного рогатого скота. Сильный ураган пронесся 12 апреля 1997 г. над Краснодарским краем. Сила ветра в г. Новороссийске держалась на уровне до 40 м/с. Волнение моря составляло 5-6 баллов. Штормовым ветром 3 судна были сорваны с якорных стоянок и выброшены на мелководье. Только на территории США ежегодно возникают 750-800 торнадо, которые уносят в среднем 200-250 человеческих жизней. Материальный ущерб от торнадо в США составляет сотни миллионов долларов.

Самый высокий водяной смерч наблюдался в Австралии 16 мая 1898 г. Его высота достигла 1,5-2,8 км при диаметре 3 м. В севером полушарии Земли ураганные ветры всегда дуют против часовой стрелки, а в южном - по часовой. Синоптики присваивают каждому урагану имя или четырехзначный

номер. Первые две цифры номера обозначают год, а последние - порядковый номер появления урагана в течение указанного года. Основная причина возникновения ураганов заключается в циклонической деятельности атмосферы. В умеренных широтах - это значительные контрасты температуры и давления смежных воздушных масс, а в тропиках - конденсация пара в обширном слое влажного воздуха над океаном с выделением огромного количества осадков. Самыми ураганоопасными районами на планете являются Бангладеш, США, Куба, Япония, Большие и Малые Антильские острова, Сахалин, Дальний Восток. Ураганы несут в себе колоссальную энергию. По подсчетам ученых, количество энергии, выделяемое средним ураганом в течение одного часа, равно энергии ядерного взрыва мощностью 36 Мт, в течение одного дня - энергии, необходимой для полугодового обеспечения электричеством США, в течение трех недель - количеству энергии, которое выработает Братская ГЭС за 26 тыс. лет непрерывной работы в полную мощность. Давление в зоне урагана может достигать 1 тыс. кг и более на 1 м<sup>2</sup> неподвижной поверхности, расположенной перпендикулярно к направлению воздушного потока. Ураганы вызывают огромные разрушения, уносят множество человеческих жизней, материальный урон от них составляет миллиарды долларов. Ураган 1974 г. нанес ущерб странам Азии и бассейна Тихого океана в размере 3,5 млрд. долларов. Погибли 4 тыс. человек, пострадало более 33 млн. человек. Ураганы последних 15 лет унесли жизни 350 тыс. человек. Рекордсменом является ураган "Эндрю", пронесшийся над штатами Флорида и Луизиана (США) в 1992 г. и нанесший ущерб в размере 25 млрд. долларов. В 1975 г. ураган "Бора" нанес огромный материальный ущерб г. Новороссийску. Скорость ветра при этом достигала 144 км/ч. Спустя 18 лет там же ураганом были выброшены на берег три судна. Имелись человеческие жертвы. В 1996 г. небывалой силы ураган обрушился на Чувашию и Мордовию. Десятки тысяч домов были разрушены, тысячи людей остались без крова. К ветрам разрушительной силы относят штормы и бури, которые отличаются от ураганов лишь скоростью и величиной нанесенного ущерба.

Штормом называется очень сильный и продолжительный ветер, уступающий только урагану по скорости и наносимым им пагубным последствиям, вызывающий большие волнения на море и разрушения на суше. Штормы являются главной причиной ежегодной гибели десятков морских судов.

В 1281 г. монгольская флотилия во время похода на Японию была потоплена штормом. Ветру, вызвавшему шторм, японцы дали название "камикадзе", что в переводе означает "божественный ветер". Известно и другое событие, называемое историками "балаклавской бурей": в 1854 г. во время осады г. Севастополя поднявшийся шторм уничтожил 59 судов англо-французского флота, разметал по берегу палатки, склады с имуществом и продовольствием. В тех случаях, когда скорость ветра находится в пределах 62-103 км/ч, можно вести разговор о таком стихийном явлении, как буря.

Пыльная (песчаная) буря - это сильный ветер, способный выдувать верхний слой почвы до 25 см на десятках и сотнях квадратных километров и переносить по воздуху на большие расстояния миллионы тонн мелкозернистых частиц почвы, а в пустыне - песка. При этом засыпаются посевы, заносятся дороги, загрязняются водоемы. Пыльные (песчаные) бури представляют собой опасность для человека, находящегося на открытых, незащищенных пространствах. Известны случаи гибели в пустыне от пыльных бурь людей и караванов: в 525 г. до н.э. во время песчаной бури в Сахаре погибло пятидесятитысячное войско персидского царя Камбиза.

Снежная буря - это сильный ветер, перемещающий по воздуху огромные массы снега. Снежные бури сопровождаются обильными снегопадами, метелями, заносами, обледенением. Продолжительность снежных бурь составляет от нескольких часов до нескольких дней. Снежные бури парализуют движение транспорта, нарушают работу коммунальных служб, приводят к трагическим последствиям. В 1960 г. обрушившаяся на США снежная буря привела к гибели 237 человек. Было нарушено электроснабжение, на дорогах образовались гигантские автомобильные пробки. А в 1990 г. уже в России жертвой снежной бури стали г. Воркута и окрестные населенные пункты. Скорость ветра составила тогда 115,2 км/ч. температура упала до -21° С. Было нарушено электроснабжение, повреждены крыши зданий, остановлен транспорт. Погибли 9 человек, еще 17 человек были обморожены.

Шквальная буря - это резкое, внезапное, кратковременное усиление ветра, обычно сопровождающееся изменением его направления. Причиной возникновения такой бури является перемещение воздушных масс под влиянием разницы температур (конвекция). Продолжительность шквальной бури - от нескольких секунд до десятков минут. Скорость ветра 72-108 км/ч и более. Надолго останется в памяти смолян буря, пронесшаяся над Смоленской областью в 1985 г. Менее чем за час она повредила десятки километров линий электропередачи, тысячи деревьев были поломаны и вырваны с корнем. В том же году в г. Сочи шквальная буря смела с побережья в море легковые автомобили и палатки. Десятки человек тогда получили ранения.

К ветрам огромной разрушительной силы относится смерч (в США - торнадо). Смерч - это сильный атмосферный вихрь, возникающий в грозовых облаках и спускающийся в виде темного рукава

по направлению к суше или воде с вертикальной, но частично изогнутой осью. Возникновение смерча возможно и при ясной безоблачной погоде. В верхней и нижней частях смерч имеет воронкообразные расширения. Воздух в смерче вращается, как правило, против часовой стрелки со скоростью до 300 км/ч, при этом он поднимается по спирали вверх, втягивая в себя пыль или воду за счет возникающей разности давлений. Давление воздуха в смерче понижено. Высота рукава может достигать 800-1500 м, диаметр над водой - десятков метров, а над сушей - сотен метров. Время существования смерча - от нескольких минут до нескольких часов. Длина пути - от сотен метров до десятков километров. Самая высокая скорость ветра в смерче была зафиксирована 2 апреля 1958 г. в штате Техас (США). Она составляла 450 км/ч. Смерч возникает обычно в теплом секторе циклона, чаще перед холодным фронтом, и движется в том же направлении, что и циклон. Он сопровождается грозой, дождем, градом. В тех случаях, когда смерч достигает поверхности земли, - разрушения неизбежны. Это обуславливается двумя факторами: таранным ударом стремительно несущегося воздуха и большой разностью давления внутренней и периферийной частей столба. Особо опасны смерчи для судов в открытом море. Смерчи наблюдаются во всех районах земного шара. Наиболее часто они возникают в США, Австралии, Северо-Восточной Африке. В 1925 г. в США смерч унес жизни 350 человек, ранения получили 2 тыс. человек. Общая сумма убытков составила 40 млн. долларов. Всего же за этот год от смерчей в США погибли 689 человек. В 1982 г. более 40 смерчей возникли в Черном море и перенесли огромное количество воды на сушу. Жертвой смерчей стали п.Джубга и близлежащие населенные пункты Краснодарского края. В море были смыты дома, автомобили, деревья. Спустя два года, но уже на огромной территории Волго-Вятского района, образовалось большое количество разрушительных смерчей. Скорость вращения вихревых воздушных потоков доходила до 200 км/ч, ширина полосы движения - до 500 м, пройденный путь - до нескольких десятков километров. Были разрушены тысячи строений, повалены деревья, водонапорные и силосные башни, прервано водо- и электроснабжение, остановлен транспорт. В 1988 г. на ст.Павловскую Краснодарского края обрушился смерч шириной до 1 км. В итоге было разрушено около 500 домов. Во время прошедшего дождя выпал град величиной с куриное яйцо, который пробивал крыши домов, уничтожал посевы.

#### Катастрофические атмосферные явления.

Одним из катастрофических атмосферных явлений являются ливни, то есть жидкие атмосферные осадки, выпадающие непрерывно или почти непрерывно в течение нескольких суток. Опасность ливней заключается в создании условий для возникновения других стихийных бедствий - наводнений, оползней, селей, обвалов.

Ливни способны переносить огромное количество воды. Самый сильный из них был зарегистрирован 26 ноября 1970 г. в г. Барсте (Гваделупа). За одну минуту выпадало 38,1 мм осадков. В июле 1911 г. в г. Багио (Филиппины) за сутки выпало 1168 мм осадков, а за 4 дня - 2233 мм (например, в г. Москве годовая норма осадков составляет 500-700 мм). На о. Пуэрто-Рико (США) 8 августа 1899 г. за 6 ч выпало 2 млрд. т воды. В штате Флорида (США) в 1947 г. ливни обрушивали на землю 500 млн. т воды каждый час, то есть 12 млрд. т воды в сутки. В 1966 г. в Италии выпала за два дня полугодовая норма осадков. Река Арно затопила 750 населенных пунктов, толщина воды составила 6 м. Наибольшее число дождливых дней приходится на Гавайские острова. Здесь дожди идут 350 дней в году. Иногда дожди сопровождаются выпадением града.



Градом называются атмосферные осадки, состоящие из плотных частичек льда размером от мелкой горошины до голубинового яйца (5-15 мм). Возникновение града связано с сильными восходящими потоками воздуха, что приводит к замерзанию и намерзанию капель воды в переохлажденном облаке. Град выпадает в теплое время года при сильных грозах и иногда покрывает землю слоем толщиной 20-30 см. Наиболее опасен он для сельскохозяйственных районов, так как уничтожает посевы, скот, сбивает цветы и плоды с деревьев. Известны случаи, когда град приводил к гибели людей. Градом были убиты 92 человека 14 апреля 1986 г. в Бангладеш. Вес градин составил около 1

кг. В с.Ачикулак Ставропольского края отмечались градины весом более 2 кг. Они повреждали дома, автомобили, деревья. В поле были убиты 90 ягнят и овец. В штате Манипур (Индия) 27 марта 1996 г. выпал небывалый град. Диаметр градин достигал 26 см. "Ледяная картечь" привела к гибели нескольких тысяч домашних птиц. Ежегодно США несут убытки от выпадения града в размере 280-290 млн. долларов, Канада - 100 млн. долларов.

Одним из самых грозных природных феноменов считается гроза. Это атмосферное явление, связанное с развитием мощных кучево-дождевых облаков, сопровождающееся многократными

электрическими разрядами (молниями) между облаками, облаками и земной поверхностью, шквалистым ветром, звуковыми явлениями (громом), ливневыми дождями, градом. К наиболее грозоопасным районам относятся экваториальные районы и зоны тропиков. В районе о.Ява грозы бывают 322 дня в году. Между 35° северной широты и 35° южной широты каждые 12ч отмечается порядка 3200 грозовых ударов, некоторые из них слышны на несколько километров. Над океаном грозы бывают реже, чем над сушей. Всего на Земле ежедневно происходит примерно 45 тыс. гроз. Есть места на планете, где гроз практически не бывает. За Полярным кругом в год регистрируются 1-2 грозы, а в пустыне Сахара их нет вообще. Грозы обычно сопровождаются молниями

Молния - это высоко-энергетический электрический разряд, возникающий вследствие установления разности электрических потенциалов (иногда до нескольких миллионов вольт) между поверхностями облачного покрова и земли. Длина молний зависит от высоты расположения облаков и лежит в пределах 2-50 км. Сила тока в молнии при ее разряде составляет 50-60 тыс. ампер, а иногда эта величина достигает 200 тыс. ампер. Температура в канале молнии составляет 30 млн. градусов. Молнии являются причиной пожаров и гибели людей. В Европе ежегодно от них погибает около 40 человек, в Америке этот показатель составляет 200-230 человек.

В 1962 г. английский теплоход "Аругарри" загорелся от удара молнии и затонул со всеми людьми, находящимися на борту. В 1963 г. попадание молнии в американский самолет "Боинг-707" привело к пожару на его борту, падению самолета, гибели всех пассажиров и членов экипажа.

Во время грозы или после ее окончания может возникнуть крайне редкое атмосферное явление - шаровая молния. Она представляет собой голубой, зеленый, желтый или красный светящийся шар диаметром 20-25 см, медленно переносимый потоками воздуха. Природа возникновения этого явления практически не изучена. Время "жизни" шаровой молнии - от нескольких секунд до нескольких минут, после чего она бесследно исчезает или взрывается, что может привести к пожару, а то и к гибели людей. Широко известен случай гибели в 1753 г. в г. Санкт-Петербурге ученого Г. Рихмана от шаровой молнии во время изучения им атмосферно-электрических явлений.

К числу стихийных бедствий относится засуха. Это комплекс метеорологических факторов в виде продолжительного отсутствия осадков в сочетании с высокой температурой и пониженной влажностью воздуха. Ученые считают, что примерно 15% от общего урона, наносимого стихийными бедствиями, приносит засуха. Засуха - это не только гибель растительности, падеж скота, а значит и голод, но зачастую еще и гибель людей. Так, от теплового удара, полученного при повышенной температуре воздуха и пониженной влажности, ежегодно погибают 180-200 человек. Засуха может быть косвенной причиной возникновения других стихийных бедствий. В августе 1988 г. после продолжительной засухи в некоторых государствах африканского континента прошли сильные ливневые дожди, что привело к бурным паводкам на реках. Погибло около 2 тыс. человек, миллионы людей остались без крова, были уничтожены сельхозугодия на больших площадях. Летом 1995 г. на Северный Китай обрушилась засуха, уничтожившая около 3 млн. га посевов. становилось причиной различных экстремальных ситуаций. Они трактовались, как предзнаменования, указующий перст высших сил, откровения, что, в свою очередь, приводило к развязыванию войн, массовым жертвоприношениям, панике, шоку, потере пространственной ориентации в действительно опасных ситуациях и в итоге - к гибели людей. В настоящее время еще не найдены достаточно эффективные способы воздействия на разрушительную силу и пространственный размах катастрофических атмосферных явлений. Имеющиеся средства позволяют лишь зафиксировать возникновение атмосферного явления, спрогнозировать возможное направление его перемещения, время подхода к определенным районам, оценить его мощность и предполагаемые последствия. Поэтому работы в зоне воздействия катастрофических атмосферных явлений носят предупредительный или ликвидационный характер.

#### Катастрофические геологические явления



Оползень - это смещение горных пород, земляных масс вниз по склону под действием собственного веса. Оползни возникают при нарушении равновесия пород, вызванного увеличением крутизны склона в результате подмыва водой, ослаблении прочности при выветривании или переувлажнении осадками и подземными водами, от сейсмических толчков, разрушения склонов выемками грунта, вырубки лесов, неправильной агротехники.

Оползни происходят на склонах при крутизне 19° и более, на глинистых грунтах при избыточном увлажнении. Геологические изыскания показали, что самый крупный оползень в истории Земли произошел в США 30 млн. лет назад. Он накрыл территорию площадью 2 тыс. км<sup>2</sup>. В Иране 10 тыс. лет назад со склона

хребта Кабир-Куг сошел оползень объемом  $20 \text{ км}^3$ . Каменный поток толщиной 300 м сполз в ближайшую долину, прошел ее, преодолел очередной хребет высотой 600 м и остановился в следующей долине, пройдя расстояние в 20 км. В 1654 г. в Китае оползень унес жизни 12 тыс. человек. Каменная лавина накрыла п. Эльм в Швейцарии в 1881 г. Из 115 жителей поселка в живых остался только один. В 1966 г. часть итальянского города Анридженто, застроенная многоэтажными зданиями, сползла в море. В 1988 г. в пяти районах Омской области произошли оползни. Были разрушены 30 км железной дороги, уничтожены 3 тыс. га пастбищ. В 1989 г. в Гиссарской долине Таджикистана оползень уничтожил кишлак Шарора. Погибли 274 человека. Спустя год в Азербайджане оползень уничтожил военный городок Каспийской флотилии. Погибли 9 человек. В 1920 г. в Китае оползень стал причиной гибели 180 тыс. человек. В мае 1997 г. оползень в Северной Осетии обрушил своды туннеля. Погибли 3 человека.

1911 г.- Усойский обвал на Памире обрушил  $2,2 \text{ млн. м}^3$  земли и горных пород. Образовалась естественная плотина высотой 301 м. На месте долины возникло Сарезское озеро глубиной 500 м, длиной 60 км. Озеро заполнялось водой 30 лет. 1962 г. - Перу. Обвал унес жизни 4 тыс. человек. - 1963 г. - Италия. Обвал скальных пород в водохранилище привел к внезапному переливу воды через плотину. Погибло свыше 3 тыс. человек. 1979 г. - Перу. Под обвалом погибли 70 тыс. человек. - 1995 г., Индия, около ста рабочих и местных жителей, участвовавших в расчистке завала на одной из дорог, были заживо погребены под мощным оползнем. - 1996 г. - Япония. Обвал похоронил в туннеле автобус с людьми.

В 80 % случаев обвалы связаны с антропогенной деятельностью человека. Они происходят при неправильном проведении строительных работ, добыче полезных ископаемых.

Обвалы и оползни начинаются не внезапно. Вначале появляются трещины в горной породе или грунте. Важно вовремя заметить первые признаки, составить правильный прогноз развития стихийного бедствия и провести профилактические мероприятия.

Селевой поток (сель) - это внезапно возникающий в руслах горных рек временный поток воды с большим содержанием грязи, камней, песка и других твердых материалов. Сель - результат проливных дождей, быстрого таяния снега и льда. Он может произойти и при обрушении в русла рек большого количества рыхлого грунта. Возникновению селей способствуют вырубка лесов, деградация почвенного покрова на горных склонах, взрывы горных пород при прокладке дорог, работы в карьерах, неправильная организация отвалов. В отличие от обычных потоков, сель движется отдельными волнами. Сель несет в себе миллионы кубических метров вязкой массы. Размеры отдельных валунов в селевом потоке могут достигать в поперечнике 3-4 м. Обладая большой массой и скоростью в 15-20 км/ч, сель приводит к большим разрушениям, уничтожению посевов, гибели людей и животных. За дикую силу и ярость сель называют "драконом гор". Территория, характеризующаяся интенсивностью развития селевых процессов, представляющих собой опасность для людей, объектов экономики, природы называется селеопасной территорией.

Для борьбы с селями организуется противоселевая защита. Она представляет собой комплекс инженерно-технических мероприятий, направленных на предотвращение возникновения и развития селевых процессов, а также своевременное информирование населения об угрозе возникновения селей.

А угрозы эти вполне реальны. Достаточно вспомнить, что в 1970 г. в Перу сель обрушился на г. Юнгай. Тогда число жертв составило 18 тыс. человек. В 1995 г. в Турции под селевым потоком было погребено более 200 домов г. Семиркента. Погибли 50 человек.

Повторяемость селей для разных селеопасных районов различна. В районах ливневого и снегового питания они могут повторяться несколько раз в течение года. Мощные сели повторяются один раз в 10-12 лет. Разрушительную силу селей многократно пришлось испытать жителям Казахстана. Так, в 1963 г. три волны селя накрыли о. Иссык. Оно перестало существовать, его чаша наполнилась глиной, обломками горных пород. В 1988 г. опять же в Казахстане сель объемом  $200 \text{ млн. м}^3$  разрушил мост длиной 115 м. Для борьбы с селевыми потоками необходимо закреплять поверхность земли лесопосадками, расширять растительный покров на склонах гор, устраивать противоселевые плотины, дамбы, с помощью мощных насосов уменьшать уровень воды в горных озерах.

Еще одним "драконом гор" являются лавины. Лавина - это быстрое, внезапное движение снега и льда вниз по крутым склонам гор. Лавины бывают склоновыми, лотковыми и прыгающими. Скорость падения лавин составляет в среднем 70-100 км/ч. Крупные сухие лавины могут двигаться с еще большей скоростью. Лавины обладают огромной разрушительной силой, создаваемой не только снегом, но и, главным образом, предлавиной воздушной волной. Сила удара может достигать 50 т на  $1 \text{ м}^2$ . Для сравнения: деревянный дом выдерживает удар не более 3 т на  $1 \text{ м}^2$ , а удар силой 10 т на  $1 \text{ м}^2$  выворачивает с корнем вековые деревья.

Объем снега, переносимого одной лавиной, достигает 200 тыс. м<sup>3</sup>. В многоснежные зимы на Кавказе лавины переносят в год 3-4 млн. м<sup>3</sup> снега.

Обычно территория, пораженная лавиной, невелика и включает в себя склон, по которому она сходит в долину, и подножье горы. Иногда лавины приносят огромный ущерб. В Перу лавина сошла с горы Часкари и накрыла городок Невада-Каскари. Погибли 4 тыс. человек. Лавины сходят с гор с определенной периодичностью, характерной для данного места. Слабые лавины - несколько раз в год.

Катастрофические лавины накапливают снег в течение нескольких десятилетий. Именно такая лавина в 218 году до н.э. в Альпах накрыла и едва не погубила все войско карфагенского царя Ганнибала. Оптимальные условия для зарождения лавин - это обильные снегопады, заснеженные склоны крутизной 30-40 градусов, резкое изменение температуры воздуха. При этом свежеснеженный снег должен иметь толщину 30 см и более, а лежалый - не менее 70 см. При крутизне склона 45 град. и более лавины сходят после каждого снегопада. Движение лавины начинается в условиях, когда составляющая силы тяжести снежного покрова по направлению склона превышает силу сцепления кристаллов снега между собой. Чаще всего это происходит при воздействии солнечного тепла или при землетрясении. Перед началом движения снежные массы находятся в состоянии неустойчивого равновесия. Для вывода снежных масс из него необходим внешний толчок. Это может быть механическое воздействие, звуковая волна, повышение температуры окружающего воздуха, порыв ветра. При покорении пика Советов в 1986 году лавина была "разбужена" неосторожным ударом ледоруба по насту, что привело к гибели 10 человек.

Для уменьшения отрицательных последствий на пути лавин устраиваются препятствия, "козырьки", коридоры, вызывается принудительный сход снега, прекращается доступ людей в лавиноопасные районы.

### Природные пожары

Пожаром называется неконтролируемое горение вне специального очага, сопровождающееся уничтожением ценностей и представляющее собой опасность для жизни людей.

Зона пожара - пространство, в котором происходит пожар.

Горение - физико-химический процесс с выделением тепла, света, дыма. Для возникновения горения необходимо наличие трех факторов: горючего материала, окислителя, источника зажигания.

Зона горения - пространство, в котором протекает процесс горения.

Зона задымления - пространство, примыкающее к зоне горения, заполненное дымом.

Пламя - пространство, в котором сгорают пары, газы, взвеси. Для всех видов пожаров характерным является:

- взаимодействие в слое пламени горючего вещества с кислородом или другим окислителем;
- выделение в зоне горения тепла, света, продуктов сгорания. Причиной возникновения природных пожаров являются естественные факторы (разряд молнии, самовозгорание, трение, падение космического тела).

В 80% случаев пожары являются следствием нарушения человеком требований пожарной безопасности. Природные пожары приводят к уничтожению лесных массивов, гибели животных и растений, загрязнению атмосферы, нарушению теплового баланса, эрозии почвы. В ряде случаев природные пожары являются причиной гибели людей.

В России сосредоточено 25% всех лесов планеты. В начале июля 1997 г. на Алтае в огне погибли 14 участников ликвидации лесного пожара.

### Лесные пожары

Лесные пожары подразделяются на низовые, верховые, торфяные, подземные.

Низовые пожары составляют примерно 90% от общего количества лесных пожаров. При этом горят нижние части деревьев, трава, валежник, подлесок, выступающие корни. Скорость распространения низового пожара составляет 2.5-3,0 м/мин.

Высота пламени - от 0,5 до 1,5 м.

Верховые (беглые) пожары характеризуются горением и быстрым продвижением огня по кронам деревьев при сильном ветре. Скорость верхового пожара иногда достигает 400-500 м/мин. Как

гласит народная мудрость, "от сильного верхового пожара не ускакать даже на быстром скакуне". Во время беглого пожара ветер разносит горящие ветви и искры, которые поджигают лес на десятки, а порой и сотни метров вперед, создавая новые очаги пожара. Лесные пожары справедливо считаются



одними из крупнейших по охвату территорий стихийных бедствий. Ежегодно в мире регистрируется около 200 тыс. таких пожаров, в которых выгорает 40 млн.га леса (территория, превышающая площадь Норвегии). В огне погибает ежегодно 0.1% всех лесных запасов планеты. В России такие пожары возникают ежегодно. Лесные и торфяные пожары 1972 г. за короткое время охватили центральные области России. Были уничтожены 650 тыс. га леса, 4900 штабелей торфа. В 1976 г. в Хабаровском крае пожар уничтожил лес на огромной территории, полностью сгорели 11 поселков, частично пострадали 19 населенных пунктов. В 1987 г. в Читинской области выгорели 90 тыс.га леса. В 1989 г. почти полностью сгорели леса на о. Сахалин. Лесные пожары приводят и к гибели людей. В 1985 г. в Португалии во время такого пожара погибло более 300 человек. В 1996 г. в Бурятии возникли 29 лесных пожаров на площади 4 тыс.га. сгорело более 100 жилых домов и дачных домиков. Погибли 5 человек. И еще одна тревожная цифра: в 1996 г. в России общая площадь лесных пожаров в 6 раз превышала территорию, пораженную огнем в предыдущем году.

Торфяные пожары возникают в местах нахождения торфяных полей и месторождений торфа. При его возгорании происходит быстрое распространение огня по поверхности поля. а при сильном ветре горящие частицы торфа перебрасываются на значительные расстояния и образуют новые очаги пожара. При проникновении огня в глубь торфяного массива происходит возгорание нижних слоев торфа. Скорость распространения такого пожара - несколько метров в сутки. Иногда пламя из подземного очага пожара прорывается наружу, что является причиной возникновения наземных пожаров в населенных пунктах, лесных массивах, сельскохозяйственных угодьях, штабелях и караванах торфа. Характерная особенность торфяных пожаров - выделение большого количества дыма, что приводит к задымлению значительных территорий.

Подземные пожары возникают в шахтах, на рудниках, массивах полезных ископаемых. Причиной их являются как внешние тепловые импульсы (неосторожное обращение с огнем, неисправность электрооборудования, трение движущихся деталей машин и механизмов), так и самовозгорание угля, углистых пород, сульфидных руд. Особую опасность представляют собой подземные пожары в местах скопления взрывоопасных веществ, в том числе метана, угольной и сульфидной пыли. Профилактика подземных пожаров и предупреждение их последствий заключаются в том, что наряду с общими пожарно-профилактическими мероприятиями (использование негорючих материалов для крепления горных выработок, трудновоспламеняемых конвейерных лент и электрических кабелей в негорючих оболочках, устройство разветвленной сети пожарного водопровода и др.). предусматривается применение специальных схем вскрытия и подготовки месторождений. Они позволяют локализовать участок в случае пожара и отвести пожарные газы в общешахтную исходящую струю воздуха, минуя остальные участки, на которых находятся люди.

Степные пожары являются следствием возгорания сухой травы или зрелых посевов сельскохозяйственных культур и распространяются в ветреную погоду со скоростью до 120 км/ч.

Камышовые пожары возникают по причине возгорания сухого камыша и надводной растительности. Характерной особенностью таких пожаров является высокая плотность огня, его быстрое распространение, большое количество дыма.

С целью предупреждения и профилактики природных пожаров ограничиваются площади их распространения, осуществляется эвакуация населения из опасной зоны, производится защита животного и растительного мира. Для успешного тушения пожаров разработана и реализуется единая система государственных и общественных мероприятий, названная пожарной профилактикой. Пожарная профилактика достигается:

- разработкой, внедрением и контролем за соблюдением пожарных норм, правил и ГОСТ;
- совершенствованием системы подготовки специалистов, населения, технических средств пожаротушения;
- проведением регулярных пожарно-технических обследований территорий и объектов;
- проведением пропаганды пожарно-технических знаний среди населения.

#### Аномальные природные явления, наблюдавшиеся в России (X-XIX века)

природные явления	века										всего за тысячелетие
	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	
засухи	18	25	34	35	3	26	27	46	42	70	361
нашествия вредителей	-	4	3	-	1	2	9	15	7	52	93
дождливое лето	6	7	15	21	20	15	22	28	20	53	207
дождливая осень	4	2	7	8	6	8	14	3	7	34	93
Морозы в конце лета	-	-	4	4	5	8	7	13	7	32	80

возвраты холодов в начале лета	-	1	3	4	4	6	14	18	10	45	105
холодные зимы	16	17	18	25	30	31	32	32	41	51	293
мягкие зимы	-	2	15	14	8	9	20	7	27	28	130
небывалые половодья	4	2	4	8	9	7	11	13	43	36	137
великие бури и грозы	2	2	18	14	25	30	34	31	31	59	246
землетрясения	3	4	10	3	4	6	7	8	50	67	162
эпидемии, эпизоотии	-	4	7	11	24	26	23	19	18	63	195
голодные годы	13	11	24	34	37	41	48	65	75	85	433

### Жертвы природных катастроф (по состоянию на 1989 г.)

дата	место катастрофы	количество жертв
<b>ЭПИДЕМИИ:</b>		
1347-51	Евразия: чума	75 млн.
1380	Европа: чума	25 млн.
1665	Лондон, Англия: чума	70 тыс.
1918-1919	по всем странам: грипп	21 млн. 640 тыс.
1967	на земном шаре погибли от оспы	2 млн.
<b>ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ:</b>		
1201	Ближний Восток, Средиземноморье	1 млн. 100 тыс.
1556	Ганьсу и Шеньси, Китай	800 тыс.
1737	Калькутта, Индия	300 тыс.
1755	Лиссабон, Португалия	60 тыс.
1783	Калабрия, Италия	60 тыс.
1896	Санрику, Япония	27 тыс.
1908	Сицилия, Италия	83 тыс.
1923	Сагами, токио, Йокогама, Япония	140 тыс.
1939	Внутренний Тавр, Турция	32 тыс.
1948	Ашхабад, Туркмения	100 тыс.
1963	Скопле, Югославия	2 тыс.
1976	Гватемала	20 тыс.
1976	Тянь-Шань, Китай	600 тыс.
1978	Филиппины	8 тыс.
1985	Мехико, Мексика	4 тыс.
1988	Армения	25 тыс.
<b>УРАГАНЫ:</b>		
1780	штат Джорджия, США	10 тыс.
1970	в дельте Ганга, Бангладеш	1 млн.
<b>НАВОДНЕНИЯ</b>		
1737	Бенгальский залив	300 тыс.
1876	Бенгальский залив	100 тыс.
1887	река Хуанхе, Китай	900 тыс.
<b>ЦУНАМИ</b>		
1872	Бенгальский залив	200 тыс.
1937	Санрику, Япония	3 тыс.
<b>ОПОЛЗНИ</b>		
1920	провинция Ганьсу, Китай	180 тыс.
1989	Таджикистан	274
<b>ИЗВЕРЖЕНИЯ ВУЛКАНОВ</b>		
1815	вулкан Тамбора, о. Сумбава, Индонезия	92 тыс.
1883	вулкан Кракатау	40 тыс.
1902	о. Мартиника	30 тыс.
1951	о. Новая Гвинея	5 тыс.
<b>ДРУГИЕ КАТАСТРОФЫ</b>		
1970	Юнгай, Уаскаран, Перу: лавина	18 тыс.

1989	Шатураия, Бангладеш: смерч	1300
1988	Мурадабат, Уттар-Прадеш, Индия: град	246
1975	Мутаре, Зимбабве: молния	21

### Чрезвычайные ситуации техногенного характера

Чрезвычайными ситуациями техногенного характера принято называть аварии или катастрофы, которые связаны с производственной или хозяйственной деятельностью человека. Они подразделяются на частные, локальные, региональные, государственные, межгосударственные, глобальные.

На всем историческом пути развития человек создавал условия для возникновения техногенных аварий и катастроф. Изобретение колеса, создание машин, покорение атома, открытие электромагнитных колебаний и многое другое, наряду с благом, приносило человеку беды и страдания. Ежеминутно в мире гремят взрывы, возникают пожары, выбрасываются в окружающую природную среду сотни тонн вредных и опасных продуктов, происходят аварии в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте, что приводит к травмированию, заболеванию и гибели людей, уничтожению материальных ценностей, огромным экономическим и экологическим потерям. Человечество вынуждено платить очень высокую цену за технический прогресс общества. Чернобыльская катастрофа и авария в Бхопале, последствия ядерных испытаний и покорение космоса, бесчисленные транспортные ЧС и аварии на производстве, массовые отравления и радиационные поражения - вот далеко не полный перечень потенциальных и реальных опасностей техногенного характера. К числу наиболее массовых и опасных ЧС техногенного характера относятся аварии и катастрофы на транспорте.

### ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ НА ТРАНСПОРТЕ

Одной из основных отраслей народного хозяйства любой страны, в том числе и России, осуществляющей перевозки грузов и пассажиров, является транспорт. Его основные виды - автомобильный, железнодорожный, водный, авиационный и трубопроводный.

#### Классификация транспорта

##### НАЗЕМНЫЙ

Безрельсовый	Рельсовый
автомобили; троллейбусы; мотоциклы; мотороллеры; мопеды; велосипеды; краны; тракторы; экскаваторы; упряжки; телеги; сани; снегоходы; болотоходы; вездеходы; самокаты; коляски.	железнодорожный; трамваи; дрезины; вагонетки; монорельсовый.

##### ВОДНЫЙ

морской	речной	подводный
теплоходы; катера; танкеры; сухогрузы; паромы; баржи; буксиры; контейнеровозы; лихтеровозы; сейнеры; ледоколы; парусный; гребной; плоты; катамараны; на воздушной подушке.	теплоходы; катера; танкеры; сухогрузы; паромы; баржи; буксиры; контейнеровозы; лихтеровозы; сейнеры; ледоколы; парусный; гребной; плоты; катамараны; на воздушной подушке.	подводные лодки; батискафы; батисферы.

##### ВОЗДУШНЫЙ

- самолеты;
- вертолеты;
- гидропланы;
- планеры;
- дельтапланы;
- дирижабли;
- воздушные шары.

##### СПЕЦИАЛЬНЫЙ

- метро;
- эскалаторы;
- лифты;
- подъемники;
- канатные дороги;
- транспортеры;
- трубопроводы;
- транспорт войск и спецформирований.

### Чрезвычайные ситуации на авиационном транспорте



Чрезвычайными ситуациями на авиационном транспорте называются случаи частичного или полного разрушения воздушного судна.

Они подразделяются на катастрофы, аварии и поломки.

Авиационной катастрофой называется авиационное происшествие, повлекшее за собой гибель одного или более человек, полное или частичное разрушение воздушного судна или его бесследное исчезновение.

Авиационной аварией называется авиапроисшествие без человеческих жертв, но вызвавшее значительное повреждение воздушного судна.

Авиационной поломкой называется ситуация, снижающая безопасность полета.

Человеку всегда было присуще желание летать. Древние сказания многих народов повествуют о способности перемещаться в воздушном пространстве. Греческая мифология рассказывает о Дедале, русская - о ковче-самолете. За желание и способность летать людям всегда приходилось платить поистине высокую цену, поскольку покорение воздушного пространства неизбежно связано с человеческими жертвами. В истории не сохранились точные данные о количестве людей, погибших при попытке летать с помощью искусственных крыльев, воздушных змеев, мешков с дымом. А если смельчаки и оставались живы, то на земле их ожидало судилище за “бесовское” дело. И все же 14 сентября 1783 г. в воздух поднялся первый монгольфьер (воздушный шар) с людьми на борту. Это событие дало толчок бурному развитию воздухоплавания. Однако незнание технического потенциала летающего средства, физических законов процесса полета и физиологических возможностей человека являлось причиной многих аварий и катастроф с воздушными шарами. Во время праздничных гуляний 6 июля 1819 г. в г. Париже был устроен фейерверк на борту воздушного шара, наполненного водородом. Охваченный огнем шар рухнул на город.

По мере совершенствования технических возможностей воздушных шаров увеличивались высота и дальность полетов, но одновременно росло и число жертв.

- 23 сентября 1923 г. - в небе над г.Брюсселем (Бельгия) из-за удара молнии сгорели три воздушных шара вместе с экипажами.

- 30 января 1934 г. - на высоте 22 км у советского стратостата оборвалась герметичная гондола. Погибли 3 человека.

Следующим этапом в завоевании воздушного пространства стало создание дирижаблей. В отличие от воздушных шаров они были снабжены двигателями. Дирижабли применялись для связи, снабжения труднодоступных, удаленных районов, разведки, судов, поиска подводных лодок и минных заграждений. Первую треть двадцатого столетия дирижабли полностью господствовали в небе. Одной из причин снижения их популярности, наряду с развитием авиации, явились многочисленные аварии и катастрофы.

- 21 февраля 1922 г. - американский дирижабль "Рома" при взлете задел линию электропередачи и загорелся. Из 45 человек, находившихся на борту, 34 человека погибли.

- 20 декабря 1923 г. - во время страшного урагана во Французской Сахаре бесследно исчез французский дирижабль "Диксмюде" с 50 членами экипажа на борту.

- 25 мая 1928 г. - катастрофа во льдах Северного Ледовитого океана дирижабля "Италия" конструкции У.Нобиле. После достижения Северного полюса дирижабль на обратном пути попал в туман и обледеневший, рухнул на ледовую поверхность. Из 16 членов экипажа 10 человек (один при этом погиб) в оторвавшейся гондоле остались на льду. Шесть человек в мотогондолах улетели на дирижабле и позднее погибли. Большая помощь разбившейся экспедиции была оказана советским ледоколом "Красин".

- 4 октября 1930 г. - во Франции при низком полете над землей от электрозамыкания загорелся английский дирижабль "К-101". Из 54 человек, находившихся на борту, уцелели 8 человек, из них двое позднее скончались от ожогов.

- 6 мая 1937 г. - катастрофа с дирижаблем "Гинденбург" - гордостью нацистской Германии. Перелетев через Атлантику, он начал причаливание в г. Ньюарке (США). От атмосферного электричества вспыхнул пожар, и дирижабль огненным шаром упал на поле аэропорта. Из 36 пассажиров 13 человек либо погибли на поле, либо умерли в госпитале. Из 61 члена экипажа погибли или умерли от ран и ожогов 22 человека, погиб и техник аэродромной службы.

На смену дирижаблям пришли самолеты и вертолеты. Бурное развитие самолетостроения привело к многочисленным авариям и катастрофам.

Сегодня все авиационные ЧС условно объединены в три группы: при взлете, в крейсерском полете, при посадке.

#### **Авиационные происшествия при взлете:**

- 27 марта 1977 г. - авиакатастрофа в аэропорту г. Санта-Крус-де-Тенерифе (Канарские острова). При взлете самолет "Боинг-747" своим шасси срезал большую часть фюзеляжа другого "Боинга", выполнявшего руление на взлетно-посадочной полосе. Немного пролетев, самолет, потеряв управление, упал в конце полосы. Из 644 пассажиров и членов экипажа двух самолетов погибли 583 человека.

- 25 мая 1979 г. - авиакатастрофа в чикагском аэропорту "О'Хэр" (США). Во время взлета пассажирского DC-10 оборвался один из двигателей. Самолет, перевернувшись, взорвался. Погибли 270 человек, находившихся на борту, и 2 человека на земле в месте падения самолета.

- 13 января 1982 г. - авиакатастрофа в аэропорту г. Вашингтона (США). При взлете "Боинг-737" не успел набрать необходимую скорость и высоту. В нескольких сотнях метров от аэропорта он столкнулся хвостовой частью с мостом через р. Потомак и упал в воду. Погибли 79 человек на борту и 4 человека в автомобилях на мосту. В самолете остались живы 5 человек, находившиеся в хвостовой части.

- 24 января 1988 г. - самолет Як-40 произвел взлет из аэропорта г. Нижневартовска. При подъеме у воздушного судна отказали двигатели. Так и не сумев набрать высоту, он врезался в опору ЛЭП и рухнул в 1900 м от взлетно-посадочной полосы. Из 27 пассажиров и членов экипажа погибли 23 человека.

- 20 января 1995 г. - в районе п. Емельянове Красноярского края на взлете потерял управление и упал самолет Л-410. Из 16 человек, находившихся на борту, 3 погибли.

- 27 сентября 1995 г. - на Аляске (США) при взлете из-за возгорания двигателя потерпел катастрофу разведывательный самолет "Боинг-707" с системой "АВАКС" на борту. О количестве жертв не сообщалось.

- 9 января 1996 г. - авиакатастрофа в аэропорту "Ндоло" г. Киншасы (Заир). При взлете потерял управление и врезался в торговые ряды овощного рынка, расположенного около аэропорта, российский грузовой самолет Ан-32. Погибло около 300 человек, сотни человек получили ожоги.

В последнее время увеличилось число аварийных ситуаций при взлете самолетов из-за их перегруженности. В 1995 г. "выкатилось" со взлетно-посадочной полосы более десятка только российских лайнеров.

#### **Авиационные происшествия в крейсерском полете**

Потеря управления воздушным судном в крейсерском полете по самым разнообразным причинам часто приводит к катастрофическим последствиям. Так, серьезную опасность для воздушных судов представляют собой стаи птиц. Из-за столкновения с ними ежегодно в мире происходит порядка 4 тыс. авиационных аварий и катастроф. Это неудивительно: известно, что при столкновении самолета, летящего со скоростью 800 км/ч, с птицей массой 2 кг, ему наносится удар величиной 3500 кгс. В 1960 г. самолет, пролетавший над предместьем г. Бостона (США), врезался в стаю скворцов. Птицы забили собой сопла реактивных двигателей авиалайнера. В этой авиакатастрофе погибли все пассажиры и члены экипажа.

"Катастрофой века" иногда называют падение самолета, пилотируемого первым космонавтом Земли Юрием Гагариным и летчиком-испытателем Владимиром Серегиным. Они разбились 27 марта 1968 г. во время тренировочного полета. По последней версии, причиной катастрофы стало отключение сознания у членов экипажа, попавшего в зону активного влияния геофизического локального резонанса (ГЛР).

В ноябре 1996 г. в небе близ г. Дели произошло столкновение грузового казахстанского Ил-76Т и Боинга-747, принадлежащего Саудовской Аравии. Погибли 375 человек.

В декабре 1996 г. потерпел катастрофу самолет ВВС Ан-12, одним из пассажиров которого был командующий войсками Ленинградского военного округа генерал-полковник С. Селезнев. Трагедия

случилась через 5 минут после взлета. Все пассажиры и 7 членов экипажа погибли. Причиной аварии стали перегруз самолета, сильная облачность и несогласованность действий экипажа.

Март 1974 г. - в самолете, выполнявшем рейс из г. Парижа (Франция). была неплотно закрыта дверь грузового отсека. На высоте 4 км за счет декомпрессии дверь выбросило. Произошло выпучивание пола в салоне, что повредило и вывело из строя кабели управления судном. Через несколько минут самолет упал и разбился. Все 346 человек, находившиеся на его борту, погибли.

- 25 октября 1978 г. - над г. Сан-Диего (США) одномоторный самолет "Сесна-172" врезался в правое крыло "Боинга-727". Все 138 пассажиров и членов экипажей самолетов погибли. Падающие обломки погубили еще 13 человек на земле и вызвали пожар, уничтоживший городской квартал.

- 12 августа 1985 г. - вблизи г. Иокоте (Япония) после разрушения хвостового оперения "Боинг-747" местной авиалинии потерял управление и врезался в гору. Из 524 человек, находившихся на борту, в живых остались четверо.

- 9 мая 1993 г. - над г. Нижним Тагилом во время демонстрационного полета потерпел катастрофу спортивный самолет Як-52. Упав на город, он унес 18 жизней.

- 3 января 1994 г. - под г. Иркутском разбился самолет Ту-154, потерявший управление после возгорания двигателя. Погибли 125 человек.

- 22 марта 1994 г. - под г. Междуреченском разбился авиалайнер, выполнявший рейс "Москва-Гонконг". Все 75 человек, находившиеся на его борту, погибли.

- 16 июня 1995 г. - вблизи населенного пункта Херпучи Хабаровского края разбился самолет Ан-2. Погибли 14 человек.

- 28 августа 1995 г. - в районе п. Истомиха Московской области во время тренировочного полета упал самолет Як-18Т. Погибли 4 человека.

- 6 декабря 1995 г. - потерял управление и рухнул с десятикилометровой высоты самолет Ту-154, выполнявший рейс на г. Хабаровск с о. Сахалин. Погибли 97 человек, находившиеся в авиалайнере. Предполагаемая причина катастрофы - потеря устойчивости из-за неравномерного распределения топлива в топливных емкостях, расположенных в крыльях.

- Февраль 1996 г. - над Атлантическим океаном у берегов Доминиканской Республики потерпел катастрофу "Боинг-757", на борту которого находились 189 пассажиров. Погибли все.

- 17 июля 1996 г. - через 15 мин после взлета из г. Атлантик-Сити (США) над Атлантическим океаном потерпел катастрофу "Боинг-747". Погибли 230 человек.

#### **Авиaproисшествия при посадке:**

- 24 июня 1975 г. - "Боинг-747" при заходе на посадку в аэропорту имени Джона Кеннеди в г. Нью-Йорке (США) попал в грозу. Сильные порывы ветра привели к вынужденной аварийной посадке до подлета к взлетно-посадочной полосе. В результате катастрофы погибли 112 человек.

- 28 декабря 1978 г. - при заходе на посадку в аэропорту г. Портленда (США) самолет ДС-8 рухнул на землю. Причина катастрофы - нехватка топлива. Из 189 пассажиров и членов экипажа 10 человек погибли, 23 пассажира были тяжело ранены.

- 20 августа 1980 г. - в багажном отделении "L-101 1 Трайстар" вспыхнул пожар. Была совершена безаварийная вынужденная посадка в аэропорту г. Эр-Рияда (Саудовская Аравия). От повышения температуры заклинило двери и их не смогли открыть изнутри. Когда двери открыли снаружи, то приток свежего воздуха вызвал пожар по всему самолету. От токсичных газов и пламени погибли 300 человек.

- Ноябрь 1980 г. - при посадке в Сеульском аэропорту (Корея) загорелся самолет "Боинг-747". Погибли 50 человек, несколько десятков человек было госпитализировано.

- Май 1988 г. - в условиях ограниченной видимости, не видя земли, экипаж самолета Л-410 начал снижение для визуального захода на посадку. Авиалайнер врезался в склон горы вблизи бурятского населенного пункта Багдарина. Найдшиеся в самолете 15 пассажиров и 2 члена экипажа погибли.

- 16 марта 1995 г. - при заходе на посадку в аэропорту п.Оссора Камчатской области упал на сопку самолет Ан-2. Погибли 9 человек.

- 25 октября 1995 г. - в уфимском аэропорту "Максимовка" недолетел до взлетно-посадочной полосы 300 м и упал на землю самолет Ан-32. В результате катастрофы погибли 13 человек.

- 12 декабря 1995 г. - разбились три российских истребителя Су-27, возвращавшиеся с международного авиасалона в Малайзии. В сложных метеоусловиях 6 российских самолетов с первого захода не смогли совершить посадку на аэродроме авиабазы Камрань (Вьетнам) для дозаправки. При развороте для захода на повторную посадку Ил-76, "ведущий", прямиком привел 3 истребителя в склон горы. Четыре летчика погибли.

### **Наряду с самолетами, в авиационных ЧС оказываются и вертолеты:**

- 18 января 1978 г. в аэропорту г. Ньюарка (США) из-за поломки потерпел катастрофу вертолет. Из 18 человек, находившихся на его борту, 3 человека погибли, 10 человек были тяжело ранены.

- 2 марта 1981 г. - вблизи оазиса Сива (Египет) вертолет с министром обороны Арабской Республики Египет и десятью генералами на борту попал в зону пыльной бури. Из-за плохой видимости он врезался в осветительную вышку, упал и взорвался. Все находившиеся на его борту люди погибли.

- 10 мая 1994 г. - частный вертолет зацепился за ЛЭП и рухнул на одну из самых оживленных магистралей в пригороде г. Лос-Анджелеса (США). Два человека погибли, трое были ранены.

- 30 октября 1994 г. - в Амурской области пропал вертолет Ми-2 с восемью пассажирами и 60 кг золотой руды на борту. Разбившаяся машина была обнаружена случайно только через год. Вертолет потерпел крушение из-за перегрузки. Поисковые работы затянулись в связи с тем, что пилот самопроизвольно изменил маршрут полета. Все люди, находившиеся на борту Ми-2, погибли.

- 10 марта 1995 г. - в окрестностях п.Павловка Ульяновской области в условиях ограниченной видимости столкнулся с землей вертолет Ми-2. Погибли 3 человека.

- 24 сентября 1995 г. - в Карское море рухнул вертолет Ми-8 Диксонского авиапредприятия. Погибли 15 человек.

- 15 октября 1995 г. - на о. Большевик потерпел катастрофу вертолет Ми-26. Погибли 8 человек.

- 10 мая 1996 г. - в США во время военных учений столкнулись в воздухе, загорелись и рухнули на землю 2 боевых вертолета. Погибли 16 человек.

Покорив воздушное пространство, человек полетел в космос. Для этого были созданы принципиально новые летательные аппараты - космические корабли. Несмотря на их повышенную надежность, без катастроф не обошлось и здесь:

- история помнит трагедию 30 июня 1971 г. с космическим кораблем "Союз-11" и гибель летчиков-космонавтов Г.Т.Добровольского, В.Н.Волкова и В.И.Пацаева.

- через несколько минут после взлета 27 января 1986 г. взорвался американский космический корабль "Челленджер". Семь членов экипажа погибли.

### **Чрезвычайные ситуации на железнодорожном транспорте**

По данным Министерства путей сообщения РФ, на территории нашей страны железнодорожные катастрофы случаются почти ежедневно.



Лидирующее положение (25%) в числе основных причин ЧС на железнодорожном транспорте занимают сходы с рельсов.

- 16 августа 1988 г. - на тридцатом километре железнодорожного пути "Ленинград-Москва" Октябрьской железной дороги сошел с рельсов пассажирский поезд, при этом вагоны загорелись. В результате крушения погибли десятки человек, было госпитализировано свыше 100 пассажиров;

- 19 июля 1995 г. - на перегоне Татралей-Каменищи Горьковской железной дороги, сойдя с рельсов, грузовой состав столкнулся с почтово-багажным поездом, в котором из 16 вагонов 7 сгорели. Погибли 7 человек, были ранены 28 человек.

Около 25% крушений и аварии на железной дороге вызываются наездами поездов на автомобильный и гужевой транспорт, дрезины, велосипедистов. Чаще всего это происходит на железнодорожных переездах. Характерной причиной таких ЧС служит нарушение правил пересечения переезда транспортными средствами. Широко известна железнодорожная катастрофа, которая произошла в сентябре 1982 г. близ г. Цюриха (Швейцария): электропоезд, проходя через железнодорожный переезд при открытом шлагбауме, столкнулся с туристским автобусом. Погибло около 40 человек, многие были ранены.

- 19 ноября 1993 г. - в Архангельской области на перегоне Кизема-Лойга произошел наезд дрезины на хвостовой вагон грузового поезда. Из 25 человек, находившихся в дрезине, 24 были травмированы, один скончался.

- 2 мая 1994 г. - в штате Андхра-Прадеш (Индия) трактор с прицепом, набитым людьми, пытался проскочить через железнодорожный переезд. Несмотря на приближение пассажирского поезда. Произошло столкновение. Погибли 35 человек.

- 15 апреля 1995 г. - в предместьях г. Каира (Египет) на железнодорожном переезде произошло столкновение пассажирского поезда с автобусом. При этом погибло более 70 человек.

Нарушения в системе управления железнодорожным движением приводят к выезду состава на занятый путь и столкновению. Причиной этого может быть нарушение порядка маневренных работ на

станционных путях. Одно из самых катастрофических столкновений произошло в Великобритании в 1952 г. В результате выезда на занятый путь столкнулись 3 поезда. Погибли 112 человек, было ранено более 300 человек.

- Ноябрь 1972 г. - в штате Иллинойс (США) при проведении маневра столкнулись пассажирский и пригородный поезда. Погибли 45 человек, были ранены 365 человек.

- Февраль 1982 г. - на железнодорожной станции Тимлюй в Бурятии при маневрировании столкнулись товарный и нефтеналивной составы. При опрокидывании 6 цистерн заделали опоры контактной сети. короткое замыкание вызвало пожар, который тушили три часа.

- Январь 1985 г. - оборвавшиеся от обледенения электропровода привели к нарушению управления движением на перегезде железной дороги штата Индиана (США). Произошло столкновение оказавшихся на одном железнодорожном пути 2 пригородных поездов. Более 90 человек получило травмы различной степени тяжести.

- Август 1987 г. - на станции Каменская Северо-Кавказской железной дороги локомотив грузового поезда с огромной скоростью врезался в хвост неподвижно стоявшего пассажирского состава. Последние два вагона буквально расплющило. Погибли 106 человек.

- Август 1988 г. - в районе железнодорожной станции Бологое произошло столкновение пассажирского и грузового поездов. Погибли 31 человек. 18 пассажиров были ранены.

- Ноябрь 1989 г. - на станции Рудный Мурманского отделения Октябрьской железной дороги из-за халатности диспетчера произошло столкновение двух грузовых локомотивов. Одна локомотивная бригада полностью погибла, другая получила различные травмы.

- Март 1992 г. - на разъезде Подсосенка участка "Великие Луки - Ржев" Октябрьской железной дороги пассажирский поезд столкнулся со встречным грузовым составом. В итоге 43 человека погибли. 108 получили травмы.

Ежегодно увеличивается число столкновений и сходов подвижного состава загруженного опасными грузами, особенно СДЯВ. Ущерб, наносимый такими ЧС, обычно очень велик, так как кроме ликвидации последствий собственно самой катастрофы, приходится бороться еще и с вторичными поражающими факторами.

- Первого февраля 1988 г. на перегоне „Приволжье - Филино" под г.Ярославлем произошло крушение грузового поезда с СДЯВ. с рельсов сошли 7 вагонов, в том числе 3 цистерны с гептилом (СДЯВ первого класса токсичности). Причина крушения - разблокирование стрелки из-за падения на нее разрушенного буфера. Произошла утечка 750 л СДЯВ, в результате чего образовался очаг химического заражения площадью свыше 5 тыс. м<sup>2</sup>. Под угрозой поражения оказались 3 тыс. человек. На дегазацию очага и нейтрализацию СДЯВ потребовалось почти 18 суток.

- 1 марта 1993 г. - в Московской области при крушении товарного поезда опрокинулась цистерна со стиролом. Произошла утечка опасного вещества. При этом пострадали 39 человек, из которых 11 погибли. - 25 октября 1995 г. в штате Калифорния (США) произошел сход с рельсов товарного поезда, что вызвало утечку хлордифторметана из цистерны. Пятнадцать человек получили отравления. Жители близлежащих кварталов были срочно эвакуированы.

Причиной многих ЧС на железнодорожном транспорте являются **взрывы и пожары**.

- 4 июня 1988 г.-в г. Арзамасе-1 взорвались три вагона взрывчатки (1 18 т). Причина - нарушение правил перевозки взрывчатых веществ. Погибли 97 человек, были ранены 750 человек, без крова остались 700 семей: были разрушены здание вокзала и 250 погонных метров железнодорожного полотна, уничтожены 12 вагонов и две секции локомотива. На месте взрыва образовалась воронка диаметром 85 м и глубиной 10 м.

- 4 октября 1988 г. - на станции Свердловск-Сортировочная Южно-Уральской железной дороги взорвались два вагона взрывчатки (104 т) по причине грубого нарушения правил проведения маневренных работ. Погибли 6 человек, были госпитализированы 1021 человек, разрушены и повреждены 2 тыс. зданий и строений. На месте взрыва образовалась воронка диаметром 50 м и глубиной 10 м.

- 3 июня 1989 г. - железнодорожная катастрофа при прохождении двух встречных поездов на перегоне "Улу-Теляк-Казаяк" (Башкортостан). Причина - взрыв скопившейся вблизи и на железнодорожном полотне углеводородно - воздушной смеси. Энергия взрыва была эквивалентна взрыву 250-300 т тротила. Взрывная смесь выделялась из разрыва продуктопровода в 900 м от полотна железной дороги. В результате были сброшены с путей 11 вагонов, 7 из которых сгорели полностью. Остальные 26 вагонов выгорели как изнутри, так и снаружи. В этой катастрофе погибли, пропали без вести и умерли в больницах 790 человек.

Пожары, возникающие в пути следования пассажирских поездов, приносят значительный материальный ущерб. Большую опасность таят в себе пожары в вагонах. Наиболее часто они возникают

из-за неосторожного обращения с огнем обслуживающего персонала и пассажиров. В 26% случаев причиной пожаров является неисправность электрооборудования, к тяжким последствиям приводят пожары, возникающие вследствие грубых нарушений правил пожарной безопасности. По этой причине в 1973 г. возник пожар в вагоне-ресторане одного из японских пассажирских поездов. При этом погибли 30 человек и были ранены 700 человек. В большинстве случаев (58%) загорания вагонов возникают в пути следования, на значительном удалении от водоисточников и пожарных частей. Время прибытия пожарных подразделений в отдельных случаях достигает 3 ч, а в среднем составляет около 20 минут. К этому времени пламя способно охватить весь вагон или полностью его уничтожить.

Наибольшая опасность в этом случае таится в наличии мощного источника зажигания, возникающего в результате появления в вагоне общей вспышки или воспламенения горючей жидкости, в блокировании коридора огнем или продуктами горения, в малой эффективности средств тушения и, наконец, в панике, возникшей среди пассажиров.

Железнодорожные аварии и катастрофы иногда вызываются воздействием природных явлений, таких, как ураганы, снежные и пыльные бури, обвалы и оползни, наводнения, ливневые дожди, землетрясения. Они повреждают пути, обрывают электрические провода, разрушают мосты и дамбы, ухудшают видимость. Все это создает серьезную угрозу безопасности движения. В марте 1981 г. в 182 км от г. Белграда (Югославия) сорвавшийся с гор обвал упал на пассажирский поезд. Погибли 16 человек и получили ранения 35 человек.

Метрополитен является неотъемлемой частью железнодорожного сообщения во всем мире. С его помощью можно решить, в основном, проблему быстрого транспортного перемещения больших масс людей в пределах крупных мегаполисов. Например, в г. Москве ежедневно услугами метро пользуется порядка 9 млн. человек, причем всем остальным наземным общественным транспортом - 8,5 млн. пассажиров. Как всякий вид транспорта, он не застрахован от неприятных неожиданностей. В 1985 г. в г. Тбилиси и в 1987 г. в г. Москве произошли похожие ЧС. При выходе состава из тупика на линию возникли возгорания в хвостовых вагонах. В обоих случаях полностью выгорели 2 последних вагона. Оперативному вмешательству пожарных помешала высокая степень задымленности. В 1995 г. случились две крупнейшие в мире катастрофы за всю историю существования метрополитена. Двадцатого марта религиозная секта "Аум Сенрикё" для доказательства всем обещанного наступления конца света провела в токийском метро зариную атаку. Боевое отравляющее вещество убило 11 человек, получили отравления 5,5 тыс. человек. Двадцать восьмого октября загорелись вагоны в бакинском метро. Пламя и выделившиеся при горении ядовитые газы унесли 289 жизней, были госпитализированы 269 человек.

Отличная согласованность действий различных АСС была продемонстрирована 4 марта 1996 г. при ликвидации возгорания стодвадцатиметрового кабеля, расположенного на станции "Новослободская" Московского метрополитена. Пострадавших не было. Чего не скажешь о ЧС, возникшей 5 апреля 1996 г. в Лондонском метро. Тогда отравления различной степени тяжести получили 30 человек.

### **Чрезвычайные ситуации на автомобильном транспорте**

По данным ООН, ежегодно в мире в результате автомобильных дорожно-транспортных ЧС погибает около 300 тыс. человек, 8 млн. человек получают ранения. Автотранспортный травматизм занимает третье место в мире среди причин смертности населения. В России погибает более 30 тыс. человек, ежегодные потери рабочего времени из-за ЧС на автотранспорте составляют порядка 350-400 млн. человеко-дней.

Дорожно-транспортным называется происшествие, возникшее в процессе движения механических транспортных средств и повлекшее за собой гибель или телесные повреждения людей, повреждение транспортных средств, сооружений, грузов или иной материальный ущерб. К механическим транспортным средствам относятся автомобили, мотоциклы, мотороллеры, мопеды, велосипеды с подвесными двигателями, трамваи, троллейбусы, тракторы и другие самоходные механизмы.

Различают несколько основных видов дорожно-транспортных происшествий (ДТП).

Столкновение - происшествие, при котором движущиеся механические транспортные средства столкнулись между собой или с подвижным железнодорожным составом.

Опрокидывание - происшествие, при котором движущееся механическое транспортное средство потеряло устойчивость и опрокинулось. К этому виду происшествий не относятся опрокидывания, вызванные столкновением механических транспортных средств или наездом на неподвижные предметы.



Наезд на препятствие - происшествие, при котором механическое транспортное средство наехало или ударило о неподвижный предмет (опора моста, столб, дерево, ограждение и т.д.).

Наезд на пешехода - происшествие, при котором механическое транспортное средство наехало на человека или он сам натолкнулся на движущееся механическое транспортное средство, получив травму.

Наезд на велосипедиста - происшествие, при котором механическое транспортное средство наехало на человека, передвигающегося на велосипеде (без подвесного двигателя), или он сам натолкнулся на движущееся механическое транспортное средство, получив травму.

Наезд на стоящее транспортное средство - происшествие, при котором движущееся механическое транспортное средство наехало или ударило о стоящее механическое транспортное средство.

Наезд на гужевой транспорт - происшествие, при котором механическое транспортное средство наехало на упряжных, вьючных или верховых животных или на повозки, транспортируемые этими животными.

Наезд на животных - происшествие, при котором механическое транспортное средство наехало на диких или домашних животных (исключая животных, указанных выше).

Падение пассажира - происшествие, при котором пассажир (любое лицо, кроме водителя, находящееся в транспортном средстве или на нем) упал с движущегося механического транспортного средства. К этому виду происшествий не относятся падения людей, происшедшие при столкновении, опрокидывании механических транспортных средств или их наездах на неподвижные предметы.

Прочие происшествия - происшествия, не относящиеся к перечисленным выше. К ним относятся сходы трамвая с рельсов (не вызвавшие столкновения или опрокидывания), падение перевозимого груза на людей и другие.

В число погибших при ДТП включаются люди, скончавшиеся на месте происшествия или от полученных ранений в течение 7 суток с момента происшествия, в число раненых - люди, получившие телесные повреждения, вызвавшие необходимость госпитализации или назначение после оказания первой медицинской помощи амбулаторного лечения.

-11 июля 1978 г. - на дороге, идущей возле автокемпинга "Лос-Альфекес" в испанском курорте Сьерра-дель-Мар, автоцистерна с 19 т пропилена. взорвавшись, загорелась, перевернулась и покатила по территории пляжа. Температура горения пропилена составляет 1300-1500° С. В огне погибли 149 человек, получило серьезные ранения и ожоги более 300 человек. Сгорело и было раздавлено около 80 автомобилей.

- 4 августа 1978 г. - под г. Краснодаром при попытке обгона автобус "Икарус" выехал на полосу встречного движения и столкнулся с идущим навстречу "ЛАЗом". Погибли 8 человек, получили тяжелые травмы 21 человек.

- 24 июня 1993 г. - на Дмитревском шоссе в г. Москве контейнеровоз, объезжая припаркованный бензовоз, повредил его цистерну, в результате чего произошло мгновенное возгорание. Вспыхнули находившиеся рядом троллейбусы с пассажирами. Десять человек сгорели заживо. 25 человек получили сильные ожоги.

- 2 ноября 1993 г. - в Смоленской области на автодороге опрокинулась спецмашина, перевозившая жидкий аммиак. На грунт вылились 5 т СДЯВ.

- 14 декабря 1993 г. - в Московской области произошло лобовое столкновение рейсового автобуса и автокрана воинской части. Восемь человек погибли и 13 были госпитализированы.

- 17 февраля 1994 г. - в Костромской области шофер, следуя на автомашине "КАМАЗ", выехал на полосу встречного движения и совершил столкновение с автомашиной "ЗИЛ". Оба водителя, а также 3 пассажира "КАМАЗа" погибли.

- 8 мая 1994 г. - воспламенение двигателя небольшого грузовика привело к пожару, охватившему около 600 га национального парка Сахарос в штате Аризона (США). Посетители были срочно эвакуированы. Пожар тушили несколько дней.

- 22 мая 1994 г. - в Непале пассажирский автобус не вписался в поворот и сорвался в пропасть. Погибли 23 человека. 26 человек получили тяжелые увечья. Эвакуация пострадавших из пропасти осуществлялась вертолетами.

- 25 мая 1994 г. - в Египте перевернулся и упал в канал грузовик с людьми. Все 23 человека погибли.

- 26 мая 1994 г. - в Восточном Трансваале (ЮАР) перевернулся автобус с пассажирами. Погибли 32 человека.

- 26 мая 1994 г. - недалеко от г. Мидделбурга (ЮАР) столкнулись сразу несколько машин. Погибли все пассажиры и водители - всего 13 человек.

- 7 июня 1995 г. - на трассе “Адлер-Сочи” на большой скорости пассажирский автобус перелетел бетонный бордюр и упал с высоты 25 м. Погиб один человек и были ранены 25 человек.

К числу главных причин ЧС на автотранспорте относятся:

- **нарушение правил движения;**
- **превышение скорости;**
- **управление автомобилем в нетрезвом состоянии;**
- **плохое состояние дороги, метеоусловия;**
- **неисправность автомобиля.**

На улицах городов и населенных пунктов происходит почти 60% аварий, 40% - на загородных дорогах. Наибольшее число ЧС приходится на период с июня по сентябрь, преимущественно в пятницу и субботу. До 70% аварий случается по вине лица, управляющего транспортным средством. По некоторым данным, в городе с интенсивным движением водитель каждые 1-2 мин принимает командное решение, каждые 2-4 мин совершает операторское действие, а каждые 20 мин попадает в обстановку, близкую к критической. Гарантией безаварийности транспортных средств могут служить острое зрение, быстрая реакция, эмоциональная устойчивость и хорошее самочувствие водителя.

Наибольшую опасность представляют собой ДТП, происшедшие по причине превышения водителем скорости движения. Данные статистики указывают на то, что столкновение на скорости свыше 115 км/ч приводит к гибели почти 100% водителей. Это неудивительно, если учесть, что при столкновении на скорости в 100 км/ч голова водителя продолжает движение вперед с силой в 1440 кгс. При столкновении на скорости 300 км/ч голова просто отрывается от туловища, если оно удерживается предохранительными ремнями.

### **Чрезвычайные ситуации на водном транспорте**

Положение о порядке расследования аварий на морских судах” предусматривает следующую классификацию ЧС, возникающих на водном транспорте.

**Кораблекрушение** - гибель судна или его полное конструктивное разрушение.

**Авария** - повреждение судна или его нахождение на мели не менее 48 ч (пассажирского судна - 24 ч).

**Аварийное происшествие** - то же самое, что и авария, но меньшей продолжительности.

К **катастрофам** в широком понимании этого слова можно отнести все кораблекрушения и аварии, повлекшие за собой человеческие жертвы.

Возрастающее из года в год значение водного транспорта определяется исключительной экономичностью перевозок морем самой широкой номенклатуры грузов. На морские перевозки приходится свыше 60% всего мирового грузооборота, так как основную часть экспортно-импортных грузов в межконтинентальной торговле можно перевезти только морем. Воды Мирового океана бороздят около 60 тыс. крупнотоннажных судов и свыше 20 млн. мелких судов (туристских и прогулочных катеров, парусных яхт, ботов и др.). Ежедневно в морях и океанах находится 30 тыс. судов, численность экипажей которых превышают 1 млн. человек. При таких масштабах использования водных транспортных средств сложно избежать возникновения различных ЧС. Совершенствование и создание новых систем управления кораблями, навигационного оборудования и средств связи позволяют не превышать примерно стабильное количество ежегодных аварий и катастроф на водном транспорте. По данным лондонского классификационного общества - Регистра судоходства Ллойда, ежегодно гибнут 300-400 судов, аварию терпит свыше 8 тыс. судов (общим тоннажем более 600 тыс. т). В кораблекрушениях ежегодно погибает порядка 200 тыс. человек. Почти каждый третий корабль возвращается в порт после длительного рейса с поломками или повреждениями оборудования, механизмов или корпуса. В России в 1995 г. только с рыболовными судами произошли 118 ЧС, из них 4 кораблекрушения, 3 крупных аварии, 87 аварийных происшествий.

Мировой флот быстро стареет: по некоторым данным, к 2000 году примерно 80% всех судов на Земле достигнут своего физического и морального износа. За предыдущие 2 тыс. лет мировой флот полностью обновлялся каждые 25 лет за счет гораздо более частых кораблекрушений, чем в настоящее время. По подсчетам океанографов, на дне морей и океанов покоится свыше 1 млн. судов. На данный момент, обновление парка морских судов представляется процессом длительным и крайне дорогостоящим, а использование судов до полного износа чревато новыми морскими авариями и катастрофами.



Большинство крупных аварий и катастроф на судах происходит не под воздействием сил стихии (ураганы, штормы, туманы, льды), а по вине людей. Их ошибки делятся на допущенные при проектировании, строительстве судов и их эксплуатации. Подавляющее число ЧС возникает в последнем случае. Использование новейшего навигационного и радиолокационного оборудования на судах не приводит к уменьшению числа столкновений между ними. Это объясняется ростом количества кораблей торгового, рыболовного, пассажирского и военного флотов, увеличением их скорости, тоннажа и габаритов, уплотнением графиков движения.

К столкновениям могут привести ухудшение видимости при неблагоприятных метеорологических условиях, а также влияние "человеческого фактора": неправильная оценка курса встречного судна, очень большая скорость, пренебрежение сигналами и визуальными наблюдениями, несвоевременная остановка двигателя и т.д. Как правило, столкновения приводят к значительным повреждениям судов, а в ряде случаев - и к затоплению. Так, 31 августа 1986 г. произошло столкновение теплохода "Адмирал Нахимов" и сухогруза "Петр Васев" вблизи г. Новороссийска, причиной которого стала несогласованность действий экипажей. В катастрофе погибли 423 человека.

- 10 апреля 1991 г. - в районе г. Ливорно (Италия) паром "Мобипринс" столкнулся с танкером "Аджин Аббуццо". Погибли 140 человек.

- 14 мая 1994 г. - в проливе Ла-Манш столкнулись тайваньский контейнеровоз и Панамское грузовое судно. Контейнеровоз получил серьезные повреждения, и с него в море упала часть груза с токсичными веществами. Команду судна эвакуировали.

- 21 мая 1994 г. - у берегов Японии столкнулись японское торговое судно и Панамский сухогруз. Лишь благодаря счастливой случайности удалось избежать загрязнения окружающих вод ядовитой каустической содой, находившейся на японском судне.

Особенно опасны столкновения нефтеналивных судов, вызывающие взрывы, мощные пожары и разлив десятков тысяч тонн нефти.

- 15 февраля 1979 г. - в проливе Босфор греческое судно "Евриале" столкнулось с румынским танкером "Индепенденто" с 95 тыс. т нефти на борту. Последовала серия взрывов, нефть хлынула в море, вспыхнул пожар, потушить который удалось только через 28 дней.

- 23 мая 1988 г. - в Онежском озере произошло столкновение теплохода "Волго-Дон-5074" и танкера "Волгонефть-129" в условиях ограниченной видимости вследствие тумана. Разлившаяся нефть образовала масляное пятно диаметром 3 км. Количество взрывов на танкерах ежегодно колеблется от 13 до 26. Почти на четверти всех судов, потерпевших бедствие, катастрофа возникла в результате пожара или взрыва.

- Февраль 1945 г. - взрыв торпеды на борту подлодки "Бибер" фактически уничтожил всю немецкую флотилию подлодок, размещавшихся в порту г.Роттердама (Нидерланды).

- 1955 г. - взрыв торпеды на борту подлодки "Сайдон" в порту г. Портленда (Великобритания) унес 13 человеческих жизней, 7 человек были ранены.

- 29 октября 1955 г. - в Севастопольской бухте взорвался линкор "Новороссийск". Завалившись на борт, он перевернулся, а позднее затонул. В трагедии погибло более 600 моряков. Причина взрыва определена не была.

- 12 ноября 1965 г. - вспыхнул пожар на судне для круизных рейсов "Ярмут Касл". Через 5 ч после начала пожара корабль затонул. Погибли 85 пассажиров и 2 члена экипажа.

- 17 мая 1988 г. - пожар на борту советского пассажирского судна "Приамурье" в районе г. Осаки (Япония). Погибли и пропали без вести 12 человек, были ранены 35 человек.

За последние три года на просторах мирового океана произошло, по некоторым данным, 25 катастроф с танкерами, перевозившими нефть и нефтепродукты. Английский танкер "Бритиш Трент" 3 июня 1993 г столкнулся с панамским сухогрузом. В результате у берегов Бельгии вылилось 24 тыс т нефти. У берегов Объединенных Арабских Эмиратов 31 мая 1994 г. панамский танкер допустил столкновение с другим танкером, став причиной экологической катастрофы - из его резервуаров вылилось около 16 тыс т. нефти.

К тяжелым катастрофам может привести нарушение правил перевозки на судах опасных грузов.

- 6 декабря 1917 г. - в порту г. Галифакса (Канада) произошел самый сильный неядерный взрыв за всю историю человечества. При маневрировании в проливе Тэнarroус произошло столкновение французского транспортного судна "Монблан" с норвежским грузовым пароходом "Имо". На борту "Монблана" находились 2300 т пикриновой кислоты, 200 т тринитротолуола, 35 т бензола, 10 т порохового хлопка. Над городом поднялся двухмильный гриб дыма. Ударная волна и возникшие пожары разрушили большую часть Галифакса. Затонули или получили повреждения десятки судов, находившихся в этот момент в порту. Обломки "Монблана" разбросало в радиусе 12 миль от места взрыва. Погибли 1963 человека, более 2 тыс. человек пропало без вести, было ранено около 9 тыс.

человек, 500 человек лишились зрения от разлетевшихся в окнах стекол, 25 тыс. человек остались без крова. Часто из-за ошибок в навигационных расчетах, неправильного маневрирования, поломок в системах и механизмах управления кораблем, сложных метеоусловий суда садятся на мель, наталкиваются на подводные камни, рифы и другие препятствия и получают различные повреждения: от небольших вмятин на обшивке до обширных пробоин в корпусе, через которые внутрь поступает забортная вода.

- Январь 1982 г. - китайская дизельная подлодка во время ходовых испытаний налетела на подводную скалу. Произошел взрыв гремучего газа. Погибли 17 человек, были ранены 20 человек.

- 16 февраля 1985 г. - советский теплоход "Михаил Лермонтов" из-за ошибки лоцмана налетел на подводную скалу у берегов Новой Зеландии, получил обширную пробоину и затонул. Умелые действия экипажа обеспечили спасение всех пассажиров.

- 27 апреля 1994 г. - в 50 км от г. Волгограда по причине столкновения с опорой моста получил пробоину и сел на мель танкер ТН-624.

Тяжелые последствия имеют также столкновения, происходящие с нефтеналивными судами. В результате аварий и катастроф танкеров ежегодно более 300 тыс. т нефтепродуктов попадает в воды Мирового океана. Некоторые катастрофы даже способны привести к экологическим бедствиям. Например, до сих пор дают о себе знать последствия катастрофы в ноябре 1981 г. у берегов Литвы английского танкера "Глобе Ассимили" и танкера "Эксон Валдиа", напоровшегося на рифы в прибрежных водах Аляски в марте 1989 г. В обоих случаях нефтяная пленка, покрывшая морское побережье, погубила в воде все живое.

Причиной значительного количества катастроф является техническая непригодность судов к их эксплуатации на море или возникающие в них механические поломки.

- Январь 1981 г. - затонуло индонезийское пассажирское судно-паром "Тампонас-2". Силовая установка пришла в негодность в результате многолетней эксплуатации. Взрыв и пожар привели к гибели судна и 450 человек.

- Апрель 1989 г. - в Норвежском море затонула советская атомная подводная лодка "Комсомолец". По техническим причинам на судне возник пожар, приведший к его гибели. Число жертв составило 42 человека.

- Ноябрь 1995 г. - в Норвежском море по причине неудовлетворительного технического состояния затонул российский траулер "Новгородец". Погибли и пропали без вести 10 человек.

Нередко катастрофы на воде вызываются нарушением элементарных правил эксплуатации судов.

- Январь 1981 г. - на р. Жари близ г. Макони (Бразилия) из-за перегрузки перевернулся пароход-паром. На пароме, рассчитанном на 150 человек, находилось почти 500 пассажиров с различными грузами. Погибло более 300 человек.

- 28 сентября 1994 г. - в Балтийском море перевернулся и затонул автопассажирский паром "Эстония". В штормовую погоду по неустановленной причине был открыт носовой люк-визир, через который в судно хлынула вода. Погибло более 900 человек.

Часто к трагическим последствиям приводит опрокидывание судов из-за потери ими устойчивости, то есть способности возвращаться в нормальное положение при выведении судна из состояния равновесия внешними силами. Как правило, судно в таких случаях в считанные минуты тонет.

- 15 июня 1931 г. - под сильным ветром накренился, лег на борт и затонул французский пароход "Сен-Филибер". Число жертв катастрофы - 437 человек.

- 26 января 1953 г. - во время тушения пожара на лайнере "Эмпресс оф Канада" в Ливерпульском порту (Великобритания) вследствие поступления большого количества забортной воды лайнер потерял устойчивость, перевернулся и затонул. Жертв не было. Материальный ущерб превысил 5 млн. фунтов стерлингов.

К тяжелым последствиям могут привести нарушения установленных правил навигации. Так, 5 июня 1983 г. на р. Волга вблизи г. Ульяновска из-за ошибки вахтенного начальника пассажирского теплохода "Александр Суворов", направившего его в несудоходный пролет железнодорожного моста, произошла тяжелая катастрофа с человеческими жертвами.

Суда гибнут в результате воздействия штормов, ураганов, смерчей, цунами, при столкновении со льдами.

- Май 1986 г. - на р. Мегхна (Бангладеш) перевернулся во время шторма пассажирский паром. При этом погибли 600 человек.

- 2 сентября 1993 г. - в Южной Атлантике в одиннадцатибалльный шторм потерпел крушение теплоход "Полесск" Балтийского морского пароходства. Погибли 29 человек.

- Классическим примером катастрофы, вызванной столкновением с айсбергом, является гибель в первом же своем рейсе 15 апреля 1912 г. трансатлантического суперлайнера "Титаник". Его плавание прервалось в 360 км от о. Ньюфаундленд. В катастрофе погибло более 1500 человек, спаслось около 500 человек. "Титаник" был, по мнению специалистов, непотопляемым судном, так как состоял из 16 отсеков, отделенных друг от друга водонепроницаемыми переборками. Даже одновременное заполнение водой четырех из них не приводило к гибели корабля. Айсберг при столкновении разрушил 5 отсеков.

Чрезвычайные ситуации на судах могут происходить также во время проведения на них ремонта.

- Июнь 1980 г. - неосторожное обращение рабочих с огнем вызвало взрыв в трюме судна на северной судовой верфи в г. Гданьске (Польша). Погибли 8 человек, были ранены 19 человек.

- 1 февраля 1994 г. - на крейсере "Адмирал Горшков", находившимся на ремонте в г. Мурманске, произошел прорыв паропровода. В результате 6 человек погибли. 3 были госпитализированы.

Причины некоторых морских катастроф до сих пор не разгаданы. Ежегодно в порты приписки не возвращаются 8-12 судов, бесследно исчезая в морских и океанских просторах.

Чрезвычайные ситуации на воде происходят и с маленькими судами. - 5 мая 1994 г. - в штате Тамилнад (Индия) перевернулась и затонула лодка, в которой совершали прогулку по озеру около 50 школьников в возрасте от 9 до 12 лет. Удалось спасти только 6 девочек.

#### Пожары и взрывы (терминология)

Пожары и взрывы - одни из самых распространенных и опасных техногенных ЧС. Пожар - это неконтролируемое горение вне специального очага, сопровождающееся уничтожением материальных ценностей и представляющее собой опасность для жизни людей.

Пожары способны нанести огромный экономический ущерб. Так, в 1995 г. в России произошло свыше 294 тыс. пожаров. В огне погибли 14875 человек, 13,5 тыс. человек получили травмы различной степени тяжести. Пожары уничтожили 72 тыс. жилых домов,

промышленных и сельскохозяйственных строений, 13 тыс. голов скота, 8 тыс. единиц дорогостоящей техники. Материальные потери составили более 22 трлн. рублей. В США ежегодный материальный убыток от пожаров, по осторожной оценке комиссии конгресса, превышает 11,4 млрд. долларов.

Взрыв - это высвобождение большого количества энергии в ограниченном объеме за короткий промежуток времени. Он приводит к образованию сильно нагретого газа (плазмы) с очень высоким давлением, который при моментальном расширении создает ударное воздействие (давление, разрушение) на окружающие тела. Взрыв в твердой среде сопровождается ее разрушением и дроблением, в воздушной или водной - вызывает образование воздушной или гидрологической ударных волн, которые и оказывают разрушающее воздействие на помещенные в них объекты.

Взрывы происходят за счет высвобождения химической энергии (главным образом, взрывчатых веществ), внутриядерной энергии (ядерный взрыв), электромагнитной энергии (искровой разряд, лазерная искра и др.), механической энергии (при падении на поверхность Земли метеоритов и др.), энергии сжатых газов (при превышении давления предела прочности сосуда - баллона, трубопровода и др.).

Взрывоопасный объект (ВОО) - объект, на котором хранятся, используются, транспортируются вещества (продукты), приобретающие в определенных условиях способность к взрыву.

К ВОО относятся предприятия оборонной, нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической, газовой, текстильной, хлебопродуктовой и фармацевтической промышленности, склады легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, сжиженных газов. Аварии со взрывами чаще всего происходят на тех предприятиях, где в больших количествах применяются углеводородные газы (метан, этан, пропан). Взрываются котлы в котельных, газовая аппаратура, продукция и полуфабрикаты химических заводов, пары бензина и других компонентов, мука на мельницах, пыль на элеваторах, сахарная пудра на сахарных заводах, древесная пыль на деревообрабатывающих предприятиях. Возможны взрывы в жилых помещениях, когда люди забывают выключить бытовой газ.

#### Бытовые пожары и взрывы

В России 70% всех пожаров возникает в непромышленной сфере, в жилых домах и общественных зданиях. К наиболее трагическим последствиям приводят катастрофы в общественных помещениях, где собирается большое количество людей. К тяжелым трагедиям приводят пожары в гостиницах, особенно высотных, откуда спасение людей часто осложняется тем, что пути эвакуации отсекаются огнем и дымом.



К примеру, 25 декабря 1971 г. возник пожар в Сеульском двадцатидвухэтажном отеле "Дай-Юн-Как" (Корея). Огонь охватил все этажи, 40 человек разбились при попытке выпрыгнуть из горящего здания. Всего погибло 163 человека, получили травмы 64 человека. Отель был полностью выведен из строя.

- 1 сентября 1973 г. - пожар в отеле "Харниа" в г. Копенгагене (Дания) унес 35 человеческих жизней, 14 человек были ранены.
- 13 июля 1979 г. - пожар в Сарагосском отеле "Корона де Арагон" (Испания). Погибли 72 человека, пропали без вести 3 человека, ожоги и ранения получили 110 человек.
- 22 ноября 1980 г. - загорелся двадцатисемиэтажный "Гранд Отель" в г. Лас-Вегасе (США). В пожаре погибли 83 человека, 530 человек получили ожоги и ранения.
- Лето 1985 г. - пожар в гостинице "Космос" в г. Москве. Загорелся хлопковый пух в прачечной. Ожоги получили 8 человек.
- 10 февраля 1994 г. - пожар в гостинице "Дружба" в г. Нефтекумске. Огонь уничтожил оборудование и мебель первого этажа. Пострадали 12 человек. Большое скопление людей в крупных универмагах, при возникновении в них пожара, часто становится причиной катастрофических последствий.
- 22 мая 1967 г. - загорелся универмаг "Инновасьон" в г. Брюсселе (Бельгия). Погибли 350 человек, сотни людей получили ожоги, ранения и отравления газом.
- Май 1972 г. - пожар в универмаге г. Осаки (Япония) уничтожил 119 человек. Во время пожара в общественном помещении опасность усугубляется паникой - охваченные страхом люди не способны организовать безопасную эвакуацию.
- 19 апреля 1668 г. - в г. Копенгагене (Дания) проходил только второй спектакль в новом деревянном театре. По сцене бог войны Марс разбрасывал горящие стрелы. От них-то и произошло возгорание. Погибли 290 человек, 78 человек получили различные увечья. Театр сгорел за 15 минут.

С этого случая в г. Копенгагене и до настоящего времени в театрах 1200 раз возникали пожары, 600 театров сгорели дотла.

- Февраль 1836 г. - сгорел театр Лемана в г. Санкт-Петербурге. Погибло более 800 человек.

Самый крупный по числу жертв пожар произошел в мае 1845 г в театре китайского города Кантон. Погибли в огне 1670 человек.

В феврале 1977 г. в московской гостинице "Россия" произошел пожар высшей категории сложности. В спасательных работах и ликвидации очагов горения участвовали 1400 человек. Погибли 42 человека, были ранены 52 человека.

- Декабрь 1903 г. - в результате давки и пожара в чикагском театре "Ирокез" погибли 580 человек.

- 11 мая 1985 г. - на стадионе г. Брэдфорда (Великобритания) во время пожара погибли 48 человек, 150 человек получили ранения.

- 27 октября 1993 г. - загорелось областное училище культуры и искусств в г. Пензе. В огне погибли 9 человек, 31 человек был госпитализирован.

Опасны пожары в больницах, домах инвалидов и престарелых, где физическое состояние людей не всегда позволяет организовать их быстрое спасение. Так, во время пожара в мае 1980 г. в доме престарелых на о. Ямайка погибло около 180 человек.

Опасные последствия имеют пожары в жилых и административных зданиях большой этажности.

- 24 февраля 1972 г. - пожар двадцатисемиэтажного дома "Андраус" в г. Сан-Паулу (Бразилия). Погибли 17 человек, были ранены 376 человек.

- 23 мая 1973 г. - пожар в тридцатидвухэтажном здании "Тур Авианка", расположенном в г. Боготе (Колумбия). Полностью были разрушены 22 этажа. Погибли 6 человек, более 100 человек были ранены.

Особенно опасны массовые пожары, представляющие собой совокупность отдельных и сплошных пожаров. Так, за свою историю г. Москва много раз сгорала в пожарах и заново отстраивалась. В 1331-1343 гг. в г. Москве было 4 массовых пожара, из них самый известный ("Всесвятский") произошел в 1335 г. Огонь уничтожил город за два часа. В ночь на 4 сентября 1812 г. пожар превратил г. Москву в руины, на которых закончился поход Наполеона в Россию.

- 2 мая 1917 г. в ветреный день огонь уничтожил 40 кварталов г. Барнаула. Более 10 тыс. человек осталось без крова. Погибло около 300 человек.

- 26 мая 1926 г. - вспыхнул и бушевал больше суток пожар в г. Котельниче. Были уничтожены весь центр города, здание городской пожарной команды, электростанция, до 400 усадеб со всеми постройками. Без крова остались 7 тыс. человек. Погибли 7 человек, ожоги получили 196 человек.

Утечка взрывоопасных веществ - постоянный источник опасности для больших городов. Образование свищей на магистральных трубах и соединение метана (или другого газа) с кислородом

зачастую ведут к взрыву. Скопление газа при его утечке обычно приводит к самым серьезным аварийным ситуациям в коммунально-энергетическом хозяйстве.

- Январь 1961 г. - из-за утечки газа в жилом доме г. Марселя (Франция) произошел взрыв. Здание было частично разрушено. Погибли 5 человек и были ранены 33 жильца.

- Январь 1987 г. - взрыв в подземном коллекторе г. Москвы в результате утечки газа из лопнувшего стыка газопровода. Были разрушены часть коллектора и участок дороги, повреждены 24 легковые машины. Пострадали 26 человек.

- 10 января 1993 г. - в одном из жилых массивов г. Харькова (Украина) взорвалась труба магистрального газопровода, проложенная под проезжей частью дороги. Столб огня взметнулся на высоту четырнадцатизэтажного дома. Пламя перекинулось на близстоящие жилые здания. Выгорело более 80 квартир. Seriously пострадали 2 женщины, выпрыгнувшие из окон, и 3 пожарных, отравившиеся метаном.

- Март 1994 г. - из-за утечки газа произошел взрыв и пожар в двухэтажном жилом доме в г. Благовещенске (Башкортостан). Погибли 11 человек, были ранены 10 человек.

- 22 мая 1996 г. - взрыв в пятиэтажном жилом доме г. Светлогорска. Все пять этажей одной из секций дома легли друг на друга. Число жертв - 19 человек, среди них 9 детей.

Аварии, пожары в системах теплоснабжения способны на длительное время оставить жильцов в неотапливаемых домах и квартирах. В регионах с суровыми зимами только быстрая эвакуация может спасти людей.

- 15 декабря 1993 г. - авария в центральной котельной п. Ягодное Магаданской области. Без тепла остались 9 тыс. жителей. Оказание помощи людям и ликвидация последствий аварии обошлись государству в ценах 1993 г. почти в 4 млрд. рублей.

- 3 ноября 1994 г. - в г. Норильске - пожар на ТЭЦ-1. В результате 50% населения осталось без горячей воды и тепла при температуре наружного воздуха  $-27^{\circ}\text{C}$ .

Взрывы в системе теплоснабжения часто приводят и к человеческим жертвам. Так, 14 января 1990 г. в г. Ульяновске в результате взрыва отопительной системы в детском саду и выброса горячей воды и пара погибли 8 детей.

Частью обычной жизни больших городов становятся взрывы гранат и других самодельных взрывных устройств.

- 16 мая 1994 г. - в пятом классе средней школы с. Ашково Смоленской области на уроке взорвалась граната "Ф-1". Один ребенок погиб на месте, один умер по дороге в больницу, восемь были госпитализированы.

Причиной гибели людей, особенно подростков, становится и неосторожное обращение со случайно обнаруженными взрывными устройствами.

- 27 мая 1995 г. - два пятнадцатилетних подростка на военном полигоне под г. Заполярным нашли снаряд и положили его в костер. В результате взрыва оба погибли.

- 23 августа 1995 г. - в совхозе "Лотос" Ленинградской области четверо подростков нашли противотанковую гранату и стали ее разряжать. Произошел взрыв, в результате которого двое ребят погибли.

#### **Пожары и взрывы на предприятиях угледобывающей и нефтегазодобывающей промышленности**

Одной из основных проблем угольной промышленности России является постоянное ухудшение состояния шахтного фонда, рост издержек производства и опасности проведения горных работ. В стране действуют 268 шахт, из них больше половины эксплуатируется свыше 40 лет. Почти половина шахт не реконструировалась.

Изношенность оборудования, машин и основных фондов составляет 70% и более. Подъемные и вентиляционные установки, обеспечивающие жизнедеятельность шахт, устарели и требуют замены. Отсутствуют на большинстве угольных предприятий эффективные средства борьбы с пылью. Концентрация угольно-породной пыли при бурении, погрузке и транспортировании угля превышает предельно допустимую концентрацию до 2-80 раз, а во многих случаях - до 100-150 раз. Подавляющая часть аварий в подземных условиях происходит при взрывах угольной пыли и газа на шахтах и рудниках. Такие взрывы обычно сопровождаются пожарами, обрушениями и поражениями людей.

- Декабрь 1992 г. - в двух лавах на шахте г. Междуреченска произошел взрыв. На большом протяжении были разрушены выработки, образовались сплошные завалы и задымленность, 23 шахтера остались заживо погребенными под землей.

- Октябрь 1993 г. - взрыв метана на шахте "Центральная" в г. Копейске. Погибли 26 человек.

- Апрель 1994 г. - взорвался метан на шахте под г. Кизел. Погибли 3 человека. Взрывы уносят жизни людей в угледобыче и при поверхностной разработке угольных месторождений.

- Ноябрь 1991 г. - в карьере “Карабасский” Карагандинской области при закладке зарядов в блок одной из скважин случился преждевременный взрыв. Погибли 2 бурильщика.
- Август 1993 г. - в карьере АО “Лебединский горнообогатительный комбинат” (Белгородская область) во время монтажа взрывной сети произошел взрыв 285 т взрывного вещества. Погибли 12 человек, были ранены 3 человека. Причины аварийных ситуаций в угледобывающей отрасли могут быть и иными.
- 12 ноября 1991 г. на шахте “Россыпнянская” под г. Донецком (Украина) из-за обрыва каната при спуске угольного комбайна погибли 4 человека.
- 11 января 1994 г. - прорыв воды из старых разработок на шахте “Центральная” в г. Копейске вызвал обрушение выработки. Один человек пропал без вести.
- 15 февраля 1994 г. - при подъеме из шахты “Октябрьская” (Челябинская область) клетки с людьми на высоте 10 м сработала тормозная система. Девять шахтеров были выброшены из клетки, двое из них скончались.

Очень опасны пожары на объектах нефтегазодобывающей промышленности (в том числе на море) и на нефтяных месторождениях во время разведочного бурения, когда от искры, образованной в результате трения песчинки или гальки о металлические конструкции, загорается нефтяной или газовый фонтан. Огненный смерч пылает с такой температурой, что около него сгорает все, что только может гореть. Такие пожары тушить очень сложно: огонь заливают, засыпают, пытаются сбить пламя направленными взрывами и реактивными струями воздуха. И все же иногда огненные факелы горят годами. Так, в 1972 г. газонефтяной фонтан в Сибири тушили 30 дней. В огненном смерче высотой 176 м при температуре свыше 2000°С ежедневно сгорало 11 млн.м<sup>3</sup> газа.

- В 1985 г. взрыв и пожар возникли на месторождении “Тенгиз” в Казахстане. Только через несколько месяцев удалось потушить пламя в очаге пожара, достигавшее высоты почти 150 м.

Еще более страшные катастрофы происходят на морских нефтегазодобывающих объектах, где бедствия принимают международный характер в связи с пагубными последствиями разлива горящей нефти прямо в море: загрязняются побережья, гибнет планктон, наносятся огромные убытки рыбным промыслам. Финансовый ущерб, связанный с такими катастрофами, чрезвычайно велик. Например, ущерб от аварии на морской нефтяной платформе “Пайпер Альфа” составил 1,2 млрд. долларов. На нефтяных разработках фирмы “Шелл” в Мексиканском заливе пожар, охвативший почти 20 скважин, удалось потушить только через 136 суток.

Основная часть нефтегазопродуктов на континентальных территориях государства перемещается с использованием трубопроводного транспорта. Количество аварийных ситуаций при этом ежегодно неуклонно увеличивается. Значительная часть трубопроводного фонда достаточно устарела. В России на начало 1996 г. эксплуатировалось более 200 тысяч км магистральных нефтегазопроводов, 10% из которых работает более 35 лет, 32% - более 20 лет. Ежегодно в России из магистральных трубопроводов вытекает, по различным оценкам, от 20 до 50 млн. т добываемой нефти. Наружная коррозия трубопроводов, медленные темпы их капитального ремонта, дефекты в строительстве, нарушения правил технической безопасности дают все основания предполагать, что число аварий будет возрастать, а это, в свою очередь, может привести к огромным экономическим потерям и экологическим бедствиям. Часто аварии на трубопроводном транспорте вызывают возникновение пожаров и взрывов транспортируемых топливных продуктов.

- Июнь 1989 г. - в Илийском районе Башкортостана взорвался продуктопровод, перекачивающий легкие фракции углеводородов. По трагической случайности в зоне взрыва оказались одновременно 2 пассажирских поезда. Погибли 790 человек и получило ранения более 800 человек.

- Ноябрь 1989 г. - взрыв на магистральном трубопроводе “Мессояхские месторождения - Норильск”. Было выведены из строя более 4 км труб.

- Май 1993 г. - на газопроводе “Ухта - Торжок” вблизи деревни Ступино Ярославской области произошел взрыв газа с последующим загоранием лесного массива. Были повреждены 40 м газопровода.

- Октябрь 1993 г. - на участке нефтепровода “Лисичанск - Тихорецк” вблизи х. Атаманово-Власовка Ростовской области случилась авария с выливом нефти. Из-за неосторожного обращения с огнем произошло возгорание продукта. Нефть стала интенсивно гореть на площади в несколько тысяч квадратных метров, и ее горящий поток, попав в р. Крепкая, распространился на расположенные ниже по течению населенные пункты, в трех из которых возникли массовые пожары. Было повреждено и уничтожено несколько десятков домов. Сгорел трехпролетный мост через реку, были выведены из строя 400 м дороги с твердым покрытием и 1,2 км ЛЭП. Загрязненными оказались 19 га грунта, русло и берега реки на протяжении 12 км.

- Апрель 1994 г. - в Московской области в результате разрушения одной из трех ниток газопровода “Средняя Азия - Центр” промышленный газ под большим давлением (45 атм) взметнулся в

небо огненным факелом. Пламя наблюдалось за несколько десятков километров. В результате взрыва образовалась воронка диаметром 10 м глубиной 1,5 м.

Взрывы и пожары нефтепродуктов случаются при транспортировке их другими видами транспорта. Так, в 1967 г. от искры взорвалась автоцистерна со сжиженным газом в г. Мартеланже (Бельгия), результатом чего стала гибель 12 человек, а 30 человек получили сильнейшие ожоги. Как наиболее характерные, можно рассмотреть некоторые железнодорожные катастрофы товарных составов с нефтепродуктами, сопровождавшиеся взрывами и пожарами.

- Ноябрь 1986 г. - на железнодорожной станции в г. Сонково в результате столкновения поездов, вагонов и цистерн с горючим материалом возник пожар. Пострадали 27 человек.

- Колоссальный взрыв произошел 28 июля 1948 г. на анилино-содовом комбинате в п. Людвигсхафене (Германия). Число погибших превысило 1 тыс. человек, раненых - 2 тыс. человек.

- 12 марта 1994 г. в Саратовской области в результате железнодорожной катастрофы произошел сход с рельсов 22 вагонов (в том числе 2 цистерн с бензином и 7 цистерн с дизтопливом). В результате опрокидывания цистерны с дизтопливом возник пожар.

- 14 мая 1996 г. - недалеко от разъезда "Горький" Ростовской области, Сальского отделения Северо-Кавказской железной дороги в товарном составе с рельсов сошли 5 последних цистерн с бензином, при этом одна из них опрокинулась и из нее вытекли 30 т горючего. Во время проведения ремонтных работ при резке автогенном поврежденных рельсов возник пожар.

Тяжелые последствия могут вызвать пожары и взрывы, возникающие на нефтехранилищах и складах горючего. Так, 19 декабря 1982 г. под г. Каракасом (Венесуэла) на складе нефтехранилища взорвался резервуар с 40 тыс. т топлива. Горящая нефть хлынула в город и в море. Загорелся танкер в бухте и взорвался еще один резервуар с нефтью на берегу. Заживо сгорело более 140 человек, более 500 человек получило ранения, ожоги и отравления.

#### Пожары и взрывы на предприятиях химической, нефтехимической, нефтегазоперерабатывающей промышленности.

Эти отрасли отличаются высокой аварийностью вследствие низкого технического уровня эксплуатации объектов, несовершенства систем управления технологическими процессами и противоаварийной защиты, износа оборудования. Пожары на предприятиях данных отраслей особенно опасны, так как вырвавшийся нефтяной фонтан при его воспламенении перебрасывает огонь на резервуары с нефтью, компрессорные установки и нефтепроводы

Типовой нефтеперерабатывающий завод мощностью 10-15 млн. т в год сосредотачивает на своей промышленной площадке от 300 до 500 тыс. т углеводородного топлива, энергосодержание которого эквивалентно 3-5 мкг тротила. Такие технологические параметры, как температура, давление, содержание опасных веществ приближаются к критическим, что представляет собой значительную опасность для людей (персонала предприятия), окружающей среды и самой промышленности.

- 10 июня 1971 г. на нефтезаводе в г. Рязани воспламенились и взорвались резервуары с нефтью и бензином. Пожар, охвативший несколько десятков тысяч тонн топлива, тушили больше суток.

- 11 августа 1990 г. в г. Ярославле на нефтеперерабатывающем заводе в результате взрыва компрессорной станции возник пожар. Погибли 6 человек.

Анализ характера причин аварий в химической и нефтехимической промышленности показывает, что за последнее десятилетие большинство их (95%) связано со взрывами различных химических веществ, причем 54% - внутри аппаратуры, а 46% - в производственных помещениях и на наружных установках. Во многих случаях аварийная утечка и взрывное сгорание пожаро- и взрывоопасных веществ в атмосфере являются основными причинами разрушений, убытков, последующих обширных пожаров. Химические вещества, имеющиеся на объекте или синтезирующиеся в ходе неконтролируемых химических реакций, способны при аварии образовать токсические поражающие поля на больших площадях.

- 20 марта 1989 г. - крупная авария произошла на производственном объединении "Азот" в г. Ионаве (Литва). Разрушилась изотермическая емкость с выливом около 7 тыс. т аммиака. Ядовитая жидкость разлилась на площадь 10 тыс. м<sup>2</sup> и, смешавшись с истекающим из поврежденного трубопровод, природным газом, загорелась. Сильный пожар с высотой пламени в несколько десятков метров перекинулся на склад нитрофоски. Облако ядовитого газа распространилось на 40 км по направлению

ветра. Сорок тысяч жителей города были временно эвакуированы. В результате аварии 7 человек погибли, 64 получили токсическое поражение.

- 7 апреля 1994 г. - в Рязанской области на нефтеперерабатывающем заводе “Союзнефтеоргсинтез” произошло возгорание 200-250 куб. м бензола. В ликвидации пожара участвовали 120 человек и 27 пожарных машин.

Пожары и взрывы на пожаро- и взрывоопасных предприятиях.

Особой опасностью, непредсказуемостью, тяжелыми последствиями характеризуются пожары и взрывы на пожаро- и взрывоопасных предприятиях.

- Март 1971 г. - на Минском заводе радио- и телевизионных футляров скопление паров лакокрасочных веществ привело к взрыву. Производственное здание было частично разрушено. Несколько человек погибло.

- 12 сентября 1990 г. - в объединении “Ульбинский металлургический завод” в г. Усть-Каменогорске произошел пожар. В результате в окружающую среду было выброшено около 63 кг порошкового бериллия. Облако токсичного вещества “накрыло” до 40% территории города.

- 25 февраля 1996 г. - на ОАО “Московский шинный завод” произошел самый крупный в г. Москве за последние 20 лет пожар, уничтоживший подготовительный цех, в котором находились 905 т каучука, 32 т мазута, 10 т серы. 30 т нефтебитума и 40 т сажи. В тушении пожара были задействованы 310 человек. В горящем здании погиб один человек. Реальной была угроза экологической катастрофы и отравления людей.

Чрезвычайные ситуации нередко возникают в хранилищах и на складах пожаро- и взрывоопасных веществ.

- 14 марта 1990 г. - на базе хранения мороженого в г. Нальчике (Кабардино-Балкария). произошел взрыв холодильной камеры с выбросом аммиака. Погибли 6 человек.

-25 января 1994 г. - на складе резиновых изделий и материальных средств локомотивно-ремонтного завода в г. Уссурийске вспыхнул пожар. Материальный ущерб в ценах 1994 г. составил около 500 млн. рублей.

Поражение любого резервуара с пожаро- и взрывоопасными веществами в местах их массового хранения может сопровождаться сплошными пожарами, уничтожающими 80-90% основных производственных и материальных фондов организации.

- 14 мая 1994 г. - на объединенном складе вооружения и боеприпасов Военно-воздушных сил Тихоокеанского флота в Приморском крае возник пожар с последующими взрывами и разбросом неразорвавшихся боеприпасов в радиусе более 10 км. Из 800 вагонов боеприпасов, имевшихся на складе, 200 были уничтожены. Из опасной зоны были эвакуированы 2,5 тыс. человек - 12 апреля 1995 г. - в танковом парке Приволжского военного округа. дислоцированном в п.Черноречье Самарской области, возник пожар. Один танк взорвался, один сгорел и 6 обгорели. Погиб один солдат и 10 были госпитализированы.

#### Пожары и взрывы на пожаро- и взрывоопасных предприятиях

Особой опасностью, непредсказуемостью, тяжелыми последствиями характеризуются пожары и взрывы на пожаро- и взрывоопасных предприятиях.

- Март 1971 г. - на Минском заводе радио- и телевизионных футляров скопление паров лакокрасочных веществ привело к взрыву. Производственное здание было частично разрушено. Несколько человек погибло.

- 12 сентября 1990 г. - в объединении “Ульбинский металлургический завод” в г. Усть-Каменогорске произошел пожар. В результате в окружающую среду было выброшено около 63 кг порошкового бериллия. Облако токсичного вещества “накрыло” до 40% территории города.

- 25 февраля 1996 г. - на ОАО “Московский шинный завод” произошел самый крупный в г. Москве за последние 20 лет пожар, уничтоживший подготовительный цех, в котором находились 905 т каучука, 32 т мазута, 10 т серы. 30 т нефтебитума и 40 т сажи. В тушении пожара были задействованы 310 человек. В горящем здании погиб один человек. Реальной была угроза экологической катастрофы и отравления людей.

Чрезвычайные ситуации нередко возникают в хранилищах и на складах пожаро- и взрывоопасных веществ.

- 14 марта 1990 г. - на базе хранения мороженого в г. Нальчике (Кабардино-Балкария). произошел взрыв холодильной камеры с выбросом аммиака. Погибли 6 человек.
- 25 января 1994 г. - на складе резиновых изделий и материальных средств локомотивно-ремонтного завода в г. Уссурийске вспыхнул пожар. Материальный ущерб в ценах 1994 г. составил около 500 млн. рублей. Поражение любого резервуара с пожаро- и взрывоопасными веществами в местах их массового хранения может сопровождаться сплошными пожарами, уничтожающими 80-90% основных производственных и материальных фондов организации.
- 14 мая 1994 г. - на объединенном складе вооружения и боеприпасов Военно-воздушных сил Тихоокеанского флота в Приморском крае возник пожар с последующими взрывами и разбросом неразорвавшихся боеприпасов в радиусе более 10 км. Из 800 вагонов боеприпасов, имевшихся на складе, 200 были уничтожены. Из опасной зоны были эвакуированы 2,5 тыс. человек.
- 12 апреля 1995 г. - в танковом парке Приволжского военного округа, дислоцированном в п.Черноречье Самарской области, возник пожар. Один танк взорвался, один сгорел и 6 обгорели. Погиб один солдат и 10 были госпитализированы.

## Обрушения

Обрушение (разрушение) зданий, сооружений и инженерных сетей в мирное время обуславливается следующими причинами:

- воздействием природных факторов, приводящих к старению и коррозии материалов конструкций и снижению их физико-механических характеристик: воздушной среды, атмосферной влаги, грунтовых вод, засоленных и просадочных грунтов, отрицательной температуры воздуха, блуждающих токов в грунте, биологических факторов, вызывающих гниение древесины, и др.;
- стихийными бедствиями, вызывающим разрушение: ураганами, бурями, смерчами, цунами, ливнями, наводнениями, затоплениями, землетрясениями, оползнями, селевыми потоками, снежными обвалами и др.;
- проектно-производственными дефектами сооружений и технических систем: ошибками при изысканиях и проектировании, низким качеством выполнения строительных работ или строительных материалов и конструкций;
- воздействием технологических процессов на материалы и конструкции: дополнительных нагрузок, высоких температур, вибрации, окислителей, парогазовых и жидких агрессивных сред, минеральных масел и эмульсий;
- нарушением правил эксплуатации сооружений, технических систем и возникающими в результате этого пожарами, взрывами паров бензина, химических веществ, газа, самовозгораниями муки на мельничных комбинатах, пыли на зерновых элеваторах и др.

Анализ эксплуатации жилых зданий, являющихся основным видом сооружений, показал, что наибольший процент выхода их из строя в мирное время определяется:

- нарушением правил эксплуатации - 64%;
- низким качеством изысканий и ошибками при проектировании - 17,5%;
- низким качеством производства строительных работ - 15%;
- прочими причинами - 3,5%.

Разрушения и повреждения объемных сооружений подразделяются на 8 основных видов, которые, в свою очередь, составляют 2 группы:

- повреждения сооружения в целом или изменение положения относительно его основания (просадки, наклоны, опрокидывания, смещения);
- повреждения отдельных конструкций сооружения или их элементов (деформации, обрушения, крушения).

В зависимости от степени повреждения конструкции разрушенных сооружений можно разбить на 3 следующие группы:

- конструкции, совершенно непригодные для восстановления (такие конструкции расчленяются на части

и удаляются за пределы объекта);

- конструкции, которые могут быть восстановлены после правки в демонтированном виде;
- конструкции, которые могут быть восстановлены без демонтажа путем выправления, усиления или замены отдельных поврежденных элементов.

Анализ ряда крупных обрушений в строительстве, происшедших за последние 40 лет (по данным Министерства строительства РФ), показал, что основная причина аварий - низкое качество выполнения строительно-монтажных работ. Зачастую к авариям приводят также нарушения правил монтажа металлических и железобетонных конструкций, замена одних конструкций и материалов другими, ввод здания (сооружения) в эксплуатацию с крупными недоделками, недостаточный запас прочности.

Внезапные обрушения зданий и инженерных сооружений наносят большой материальный ущерб, а в ряде случаев сопровождаются человеческими жертвами.

- 25 июня 1980 г. - обрушился находившийся в аварийном состоянии мост через р. Сараре (Венесуэла). В воде оказались десятки автомобилей. Более 10 человек погибло и пропало без вести. Причиной случившегося стало

отсутствие постоянного контроля за состоянием моста и экономия на своевременном ремонте.

-1981 г.-во время конкурса танцев произошло обрушение двух подвесных переходных мостиков в помещении отеля "Хайятт-Редженси" в г. Канзас-Сити (США). Мостики имели слабые узлы крепления.

- Февраль 1982 г. - в результате сильного шторма обрушилась огромная буровая платформа "Оугин Рейнджерс", принадлежащая Канаде. При аварии погибли 84 человека. Было установлено, что металлические конструкции не выдержали воздействия сил стихии из-за сильного износа.

- 7 марта 1983 г. - по причине грубейшего нарушения проекта строительства обрушился десятиэтажный жилой дом в г. Каире (Египет). Погибли 20 человек.

- Май 1985 г. - вследствие разрушения металлических опор обрушилась крыша плавательного бассейна в пригороде г. Цюриха (Швейцария). Погибли 12 человек.

- 9 февраля 1993 г. - резкий порыв ветра и отсутствие стопорных башмаков привели к падению строительного крана на Мясницкой улице в г. Москве. Пострадали 5 прохожих, один из которых погиб на месте.

- 14 июня 1993 г. - вследствие катастрофического паводка на р. Каква произошли прорыв плотины и размыв дамбы Киселевского водохранилища. Прорвавшаяся вода затопила территории общей площадью 60 км<sup>2</sup>. Пострадали 6,5 тыс. человек, из которых 12 человек погибли и 8 человек пропали без вести. Оказались непригодными для проживания 1250 жилых домов. Были разрушены 5 автомобильных мостов, размывы 4 км железнодорожных путей. Причиной аварии стала недостаточная прочность гидросооружения, возникшая в результате некачественного проведения инженерных расчетов.

- 23 марта 1995 г. - на Таганрогском металлургическом комбинате обрушилась крыша трубосварочного цеха. Под обломками оказались 40 рабочих, из которых на месте погибли 14 человек, 15 человек попали в больницу. Накануне, во время ремонтных работ, была повреждена одна из центральных балок крепления кровли, а непосредственной причиной катастрофы стала халатность двух крановщиков. - 28 апреля 1995 г. - по причине утечки газа произошел мощный взрыв в котловане строящегося метрополитена г. Тэгу (Корея). Обрушилось металлическое перекрытие котлована, по которому проезжало более 60 автомобилей и автобусов, были повреждены 10 ближайших домов. Погибло более 100 человек и получило ранения свыше 150 человек.

## Чрезвычайные ситуации на химических объектах



На территории России насчитывается более 3 тыс. объектов, которые при авариях и катастрофах могут привести к массовым поражениям людей. Из них более 2 тыс. объектов относятся к химически опасным, с общим запасом СДЯВ свыше 1 млн.т.

**Химически опасным объектом (ХОО)** называется объект народного хозяйства, при авариях и разрушениях которого могут произойти массовые поражения людей, животных и растений СДЯВ.

К таким объектам, в первую очередь, относятся предприятия оборонной, химической, нефтеперерабатывающей, целлюлозно-бумажной, пищевой промышленности и ряда других отраслей. Если в городе, районе, области имеются ХОО, то данная административно-территориальная единица также может быть отнесена к химически опасной. Критерии, характеризующие степень такой опасности, определены в действующих нормативных документах. Для объектов - это количество, а для административно-территориальной единицы - доля (процент) населения, которое может оказаться в зоне возникновения возможного заражения СДЯВ.

**Сильнодействующими химическими веществами** называются токсичные химические вещества, применяющиеся в народнохозяйственных целях и способные при утечке из разрушенных и поврежденных технологических емкостей, хранилищ и оборудования вызвать массовые поражения людей.

По своим поражающим свойствам СДЯВ неоднородны.

**В качестве их основного классификационного признака** наиболее часто используется признак преимущественного синдрома, складывающегося при острой интоксикации человека. Исходя из этого, все СДЯВ условно делятся на следующие группы:

- вещества с преимущественно удушающим действием (хлор, фосген, хлорпикрин и др.);
- вещества преимущественно общеядовитого действия (окись углерода, цианистый водород и др.);
- вещества, обладающие удушающим и общеядовитым действием (амил. акрилонитрил, азотная кислота и окислы азота, сернистый ангидрид и др.);
- вещества, действующие на генерацию, проведение и передачу нервного импульса - нейротропные яды (сероуглерод, тетратил-свинец, фос-форорганические соединения и др.);
- вещества, обладающие удушающим и нейротропным действием (аммиак, гептил, гидразин и др.);
- метаболические яды (окись этилена, дихлорэтан и др.);
- вещества, нарушающие обмен веществ (диоксин, полихлорированные бензофураны и др.).

**По масштабу распространения** поражающих факторов аварии на химически опасных предприятиях подразделяются на

- **локальные** (частные) - если они не выходят за границу их санитарно-защитной зоны,
  - **местные** - когда они охватывают также отдельные участки близлежащей жилой застройки, и
  - **региональные** - когда в них попадают обширные территории города, района области с высокой плотностью населения.
- **Глобальное** же распространение СДЯВ на всю область или страну маловероятно.

**По способности горения** все СДЯВ в соответствии с классификацией пожароопасных веществ можно разделить на негорючие, трудногорючие и горючие вещества.

**В больших количествах** СДЯВ находятся на предприятиях, их производящих или потребляющих. На химически опасных предприятиях СДЯВ являются исходным сырьем, промежуточными, побочными и конечными продуктами, а также растворителями и средствами обработки. Запасы этих веществ находятся в хранилищах (до 70-80°о). технологической аппаратуре, транспортных средствах (трубопроводы, цистерны и т.д.). **Наиболее распространенными СДЯВ являются хлор и аммиак.** За счет роста масштабов и концентрации производства происходит накопление огромного количества СДЯВ, что представляет собой значительную потенциальную опасность. В Западной Европе удельные значения летальных доз СДЯВ, имеющихся в различных производствах, составляют на душу населения(в дозах):

- мышьяк - 0,5 млрд.;
- барий - 5 млрд.;

- фосген, аммиак, синильная кислота - 100 млрд.;
- хлор - 10 трлн.

**Серьезную опасность** при авариях на ХОО вызывает **выброс различных токсичных веществ**. Масштабы возможных последствий аварии в значительной степени зависят от типа ХОО, видов СДЯВ, их свойств, количества и условий хранения, характера аварии, метеоусловий и др. Главным поражающим фактором при такой аварии является химическое заражение, глубина зоны которого может достигать десятков километров. Отличительной особенностью, возникающей при аварии, является то, что при высоких концентрациях отравляющих веществ возможно поражение людей в короткие сроки. Аварии на ХОО могут сопровождаться взрывами и пожарами.

О том, что случаи попадания СДЯВ в окружающую среду не столь редки, говорят следующие данные. Только в США за один 1995 г. зарегистрировано около 6 тыс. аварий с утечкой СДЯВ. **По данным Госгортехнадзора РФ** в России в химических отраслях ежегодно происходит несколько тысяч различных аварий, многие из которых лишь по формальным признакам относятся к производственным неполадкам. Одной из тяжелейших катастроф на химических предприятиях стала производственная катастрофа на заводе транснациональной корпорации "Юнион Карбайд" в административном центре индийского штата Мадхья-Прадеш - г. Бхопале. В ночь со 2 на 3 декабря 1984 г. в результате аварии произошла утечка 43 т смертельно опасного яда - метилизоцианита. Тогда погибли 4035 человек, а не 3350 человек, как сказано в Книге рекордов Гиннеса. Отравления получило свыше 200 тыс. человек.

**Суммарная площадь территории России, на которой может возникнуть очаг химического заражения, составляет около 300 тыс км<sup>2</sup> и на ней проживает около 54 млн человек.**

В России катастрофические последствия имела авария на Новосибирском заводе по производству химического оружия в апреле-мае 1979 г. Утечка отравляющих веществ унесла около 300 человеческих жизней. Серьезные последствия аварий на ХОО наглядно иллюстрируются следующие примерами.

- 24 ноября 1952 г. - на химическом заводе в г. Поза-Рике (Мексика) - авария с выбросом сероводорода. Заражению подверглась территория города. Погибли 22 человека.
- 13 июля 1973 г. - на заводе удобрений в г. Потчерструме (ЮАР) произошла авария. Ее причиной стал отрыв торцевой крышки резервуара, содержащего аммиак. Размер утечки составил 38 т. В результате аварии погибли 18 человек, из которых 6 человек находились вне предприятия.
- 10 июля 1976 г. - авария на заводе в г. Севезо (Италия). Из-за повышения внутреннего давления, вследствие неконтролируемой реакции в реакторе произошел выброс струи трихлорфенола. Это вызвало серьезные заболевания у 1 тыс. человек. Заражению подверглась территория в 17,1 км<sup>2</sup>. Несколько аналогичных аварий произошло и на территории России. - 18 июня 1965 г. - на Новолипецком металлургическом комбинате - выброс 3 т аммиака через свечу из емкости. Заражению подверглись территории комбината и г. Липецка. Погиб 1 человек, получили поражения 35 человек.
- 1 января 1966 г. - в г. Горьком произошла утечка 27,7 т хлора на станции по его разливу. Причина - разрыв отводной трубы цистерны. Погиб 1 человек, получили поражения более 4,5 тыс. человек.
- 3 декабря 1968 г. - 0,5 т хлора вытекло из разорвавшегося трубопровода на территории Стерлитамакского химического завода. Поражения получило более 50 человек.
- 11 февраля 1994 г. - утечка хлора на титаномагниевого комбинате в г. Березники Пермской области. Пострадали 40 человек, из них 7 человек попали в реанимацию.

### **Число химических аварий увеличивается**

#### **вследствие транспортных происшествий.**

В настоящее время резко возросли объемы перевозок по железной дороге сжиженного хлора. В России одновременно находятся в пути 650-700 цистерн со СДЯВ и столько же - на загрузочно-разгрузочных работах, которые тоже отличаются повышенной опасностью.

- 15 ноября 1983 г. - на Кемеровском производственном объединении "Прогресс" - выброс хлора из цистерны емкостью 60 т. Заражена площадь порядка 5 тыс. кв.м. Погибли 26 человек.
- 13 мая 1993 г. - при разборке грузового состава на Московской железной дороге столкнулись 2 цистерны. При этом вытекли 66 т соляной кислоты.

#### **Отравление людей может наступить и от побочных продуктов технологического процесса.**

- Так, 26 января 1994 г. на Нижнетагильском металлургическом комбинате в результате нарушения правил безопасности при ремонте воздухопровода последовало отравление рабочих доменным газом. Три человека погибли, один был госпитализирован.
- 29 июня 1995 г. - на овощной базе в г. Волжском Волгоградской области при очистке ямы из-под квашеной капусты отравились выделившимся сероводородом и умерли 7 человек.

### **Особую опасность представляет собой заражение водных источников высокотоксичными веществами.**

- Сентябрь 1978 г. - в г. Сучжоу (Китай) на химическом заводе произошел выброс в реку 28 т цианистого натрия. Этого количества яда хватило бы, чтобы убить 48 млн. человек, однако, по официальному сообщению, число жертв составило 3 тыс. человек.
- 15 сентября 1983 г. - на Стебниковском калийном заводе (Украина) прорвало плотину отстойника: последовал выброс остаточных продуктов производства в размере 4,5 млн.куб.м ядовитых солей. Только согласованная работа различных служб смогла свести материальный и экологический ущерб к минимуму.
- 1 ноября 1986 г. - взрыв на химическом комбинате в г. Базеле (Швейцария) послужил причиной тяжелой экологической катастрофы. Он привел к пожару склада, на котором находилось более 2 тыс. т СДЯВ, растворителей, пожароопасных, активных, ртутьсодержащих и других химических веществ. Чтобы огонь не перекинулся на хранилище с фосгеном, склад залили большим количеством воды. При этом в р. Рейн было сброшено до 30 т токсичных веществ и около 200 кг ртути.
- Март 1990 г. - прорыв дамбы прудов городских очистительных сооружений в г. Уфе (Башкортостан). Содержание фенола в устье р. Шугуровка превысило предельно допустимую концентрацию (ПДК) в 4 тыс. раз. В сложившейся ситуации было невозможно некоторое время обеспечивать город водой через водозабор. В медицинские учреждения за оказанием помощи обратилось около 2 тыс. человек.

Большую опасность представляют собой **сбросы сточных канализационных вод**. Хотя токсичность их гораздо ниже, чем сбросов СДЯВ, в силу своих объемов и регулярности они способны причинить большой вред. Канализационные сбросы обычно не приводят к поражению людей в короткие сроки, зато они способны ускорить мутации и ослабить иммунную систему человека. Так как никто в момент аварии на канализационных сетях не может с уверенностью сказать о возможных последствиях, то о таких авариях просто ставят в известность. Рассмотрим несколько примеров.

- 7 ноября 1993 г. - вследствие аварии из канализации г. Барнаула осуществлялся сброс неочищенных хозяйственно-бытовых сточных вод в р. Обь в объеме 60 м<sup>3</sup> в сутки.
- 10 января 1994 г. - на предприятии "Капролактан" Нижегородской области возникла утечка хозфекальных вод. Был проведен их аварийный сброс в р. Ока в количестве 20 тыс. м<sup>3</sup> в сутки.
- 20 февраля 1994 г. - авария на Самарском канализационном коллекторе. Неочищенные промышленные и фекальные стоки объемом до 500 м<sup>3</sup>/ч поступали в Саратовское водохранилище.

### **Поражение людей активными химическими веществами может происходить и на бытовом уровне.**

- 11 ноября 1993 г. - в Норильском наркологическом диспансере вследствие неосторожности была разлита азотная кислота, которой отравились 90 человек.

Средства массовой информации постоянно сообщают о фактах обнаружения ртути в самых неожиданных местах. Длительное вдыхание воздуха с парами ртути вызывает отравление организма. Поэтому любое скопление ртути в неотведенных для ее хранения местах должно рассматриваться как ЧС, требующая неотложного вмешательства спасателей.

- В 1995 г. на металлургическом комбинате в словацком городе Кошице произошел выброс огромного облака угарного газа. Погибли 11 человек, было госпитализировано более 170 человек, эвакуировано несколько тысяч жителей окрестных районов.
- Парами тетраэтил-свинца отравились в 1994 г. жители одного из домов г. Шепехова Иркутской области. В квартире, где хранился тетра-этилсвинец. ПДК была превышена в 23 тыс. раз.
- В шестидесятых годах бомбардировщик ВВС США "уронил" 4 водородные бомбы над Испанией. Три из них упали в окрестностях деревни Попомарес. Две поврежденные бомбы вызвали радиационное заражение значительной территории. Одна из четырех бомб попала в Средиземное море. Ее поиски продолжались 10 месяцев, в них участвовали 30 различных судов, около 4 тыс. специалистов, 130 аквалангистов.
- 6 ноября 1993 г. - на лестничной площадке общежития завода "ЛИАЗ", в п. Ликино-Дулево Московской области обнаружены 6 кг ртути.
- 28 января 1994 г.-в г. Москве в одной из квартир жилого дома обнаружены 10 кг ртути.
- 18 апреля 1994 г.-в г. Благовещенске Амурской области на площади в 100 кв. м обнаружены 3 кг ртути. Здесь же находились и 2 запечатанные емкости по 3,5 кг. В оцепление и к работам по обеззараживанию были привлечены 26 человек.

### **Аварии, связанные с выбросами радиоактивных веществ**

при их хранении, транспортировке и работе с ними на всех этапах производственного процесса, таят в себе огромную опасность.

- 3 января 1961 г. - в США на Национальной станции испытания атомных реакторов произошла авария с утечкой радиоактивных веществ. Уровень радиации у реактора составлял 500 Р/ч. Два человека из числа персонала погибли прямо в здании станции от радиации, еще один скончался в госпитале.

Спасатели работали в защитных костюмах, время их пребывания в опасной зоне не превышало 2 минут. Несмотря на это, они получили дозы облучения от 1 до 13 бэр (при годовой допустимой дозе для персонала 5 бэр).

- Ноябрь 1968 г. - во время ликвидации аварии в атомной лаборатории университета г. Беркли (США) спасатели тушили пожар, сопровождавшийся ионизирующей радиацией; полученная ими доза составила 10 бэр.

- 6 апреля 1993 г. - на радиохимическом заводе Сибирского химкомбината в г. Томске-7 - взрыв с последующим выбросом радиоактивных веществ. Ущерб оценивался в 5 млрд. рублей в ценах 1993 г.

- 31 января 1996 г. - в г. Дмитровграде Ульяновской области - авария в НИИ атомных реакторов. Через аварийный клапан реактора произошел выброс около 1 т парогазовой смеси. В результате было загрязнено радиоактивными отходами около 200 м<sup>2</sup> площади.

**Существует потенциальная опасность** непроизвольного ядерного взрыва, но она носит больше теоретический, чем практический характер. Отчасти это достигается многократным дублированием систем безопасности ядерных реакторов и ядерных боезарядов. Широко известен случай, происшедший в семидесятые годы, когда пилот бомбардировщика В-52 был вынужден сбросить термоядерную бомбу на территорию штата Южная Каролина (США) и этим чуть было не опроверг теорию вероятности. От взрыва бомбу защищали 6 предохранителей, позднее выяснилось, что 5 из них были неисправны. И лишь один-единственный спас США от катастрофы глобального масштаба. Неутешительны и прогнозы многих специалистов о повышении уровня радиоактивного заражения Мирового океана. Ведь в его пучинах, кроме контейнеров с ядерными отходами, находятся погибшие самолеты и морские суда с ядерными боезарядами на борту, суда с ядерными двигателями. Радиоактивные вещества попадают на Землю и из космоса, когда отслужившие свой век орбитальные спутники с ядерными устройствами на борту сгорают в верхних слоях атмосферы. Утешает лишь тот факт, что эти вещества рассеиваются на огромных площадях, и радиационный баланс остается неизменным.

**Большую опасность для человека и окружающей природной среды представляют собой разлившиеся нефть и нефтепродукты.** Тонкая пленка разлившихся нефтепродуктов препятствует проникновению через нее воздуха. Если поверхность поражения нефтепродуктами занимает большую площадь, то существует опасность гибели под ней всего живого. Поэтому требуется незамедлительное проведение работ по обеззараживанию пораженных площадей. Даже небольшое количество нефтепродуктов способно изменить структуру почвенного покрова, вызвать мутации представителей флоры и фауны, попасть в систему водоснабжения. К тому же разлившиеся нефтепродукты сами по себе весьма пожароопасны.

- 7-8 марта 1993 г. - на участке нефтепровода "Омск-Иркутск" разрушился поперечный сварной стык трубы. За 10 ч вылилось около 80 тыс. т нефти.

- 9 февраля 1994 г. - в Тамбовской области произошел прорыв магистрального нефтепровода. На местность площадью 7 га вылились 3 тыс. т нефти.

- 2 марта 1994 г. - прорвался нефтепровод "Калтасы-Уфа-2". Часть пролитой нефти попала в р. Белая.

- 26-27 декабря 1995 г. - на участке нефтепровода АО "Нефтехим" под г. Уфой (Башкортостан) случилась авария: нефть, вытекающая из поврежденного нефтепровода, накрыла более 80 тыс. м<sup>2</sup> площади. По официальным данным, вытекло порядка 460 т, по мнению независимых экспертов, - 2400 т. Трудности ликвидационных работ заключались в том, что часть нефти вытекла под лед р. Белая.

- 16 января 1996 г. - в ста метрах от территории Ангарского нефтехимического комбината прорвался подземный трубопровод. Разлившийся керосин покрыл площадь в 700 м<sup>2</sup>.

Не менее опасны **загрязнение и отравление атмосферы, водоемов и почвы промышленными отходами и другими вредными веществами**, влекущие за собой нарушение экологического равновесия в природе. Ежегодно в мире объем так называемых остаточных продуктов производства и потребления превышает 40 млрд.т, которые распределяются следующим образом:

- газообразное загрязнение атмосферы - 50%;

- органические отходы - 37%;

- твердые отходы - 12%;

- выбросы твердых частиц в воздушный бассейн - 1%.

В общем загрязнении воздуха участие промышленности составляет 35%, бытовых отопительных систем - 23%, автотранспорта - 42%.

В г. Нью-Йорке каждый день выбрасывается в воздух более 7 тыс.т окиси углерода, сажи, промышленной пыли и других вредных веществ. В г.Москве этот показатель ежегодно растет и на данный момент выбросы составляют несколько сотен тонн ежедневно, из них 87% приходится на автомобильные выбросы. Это неудивительно, если учесть, что за последние 5 лет автопарк столицы увеличился в 3 раза и составил порядка 2 млн. автомобилей. Большой вред здоровью людей причиняет так называемый смог, образующийся из выхлопных газов автомобилей, дыма фабричных труб и

теплоэлектростанций, несущий в себе опасные для всего живого концентрации окиси серы, ртути и других химикатов. При смоге газообразные вещества, попадая в воздух, растворяются в каплях тумана. Таким образом, из сернистого ангидрида возникает сернистая кислота, которая (при наличии катализаторов) окисляется до серной кислоты. Сейчас практически любой дождь над средне-и высококоразвитыми странами является кислотным.

Из всех химических примесей **в атмосферном воздухе чаще других встречается сернистый ангидрид** (сернистый газ).

При его повышенной концентрации в воздухе нарушаются обменные процессы в организме человека, что в некоторых случаях может привести к летальному исходу.

- 1-5 декабря 1930 г. - под г. Льежем (Бельгия) было зарегистрировано несколько тысяч случаев отравления населения, из них 70 смертельных. Причиной этому послужила опасная концентрация сернистого газа в воздухе при сильном тумане.

- Декабрь 1962 г. - в г. Лондоне (Великобритания) наблюдался туман, который сопровождался повышенной смертностью населения.

- Июль 1988 г. - на Московском комбинате "Красная роза" произошло возгорание сульфата натрия: при этом стал выделяться сернистый газ, которым были поражены 172 человека.

За последние десятилетия **в глобальную санитарную проблему превратилась ликвидация отходов** жизнедеятельности человека, главные компоненты которых - бумага, металлические банки, стеклянные бутылки, отслужившие свой век синтетическая одежда и обувь, полиэтиленовые пленки и пакеты, посуда из пластмассы и т.д. Значительная часть мусора не горит, а если и горит, то при этом образуется ядовитый газ. Свалки занимают сотни и тысячи гектаров ценных земель в окрестностях крупных городов, загрязняют воздух, почву, водоемы. По данным американского Агентства по защите окружающей среды, в восьмидесятых годах из 418 наиболее опасных свалок в США 347 вызывали загрязнение грунтовых вод. В г. Москве и области ежегодно на свалки вывозятся 6-8 млн. т бытовых и промышленных отходов. В поверхностных слоях свалок много вредных веществ (цинк, свинец, кадмий и др.), к тому же при гниении мусора выделяется метан. На уборке мусора занято огромное количество специальной автомобильной техники. Остается добавить, что мусороутилизационные заводы способны перерабатывать не всякие отходы.

## Чрезвычайные ситуации в энергетическом комплексе



Фактором, определяющим экономическое развитие общества, уровень его материальной культуры и обеспеченности, является энергетика. Дальнейшее повышение благосостояния населения обуславливает увеличение производства продуктов питания, товаров повседневного и длительного пользования, что, в свою очередь, приводит к росту добычи сырья. Чтобы удовлетворить потребности одного человека, ежегодно из недр Земли извлекается около 30 т минеральных ископаемых. Для того, чтобы обеспечить общество только продуктами

питания, расходуется примерно 40-50% энергетических ресурсов страны. Электроэнергетика является ведущей составляющей частью энергетики. По сравнению с другими видами энергии, электроэнергия имеет целый ряд преимуществ: это относительная легкость передачи ее на большие расстояния и распределения между потребителями, практически одновременное ее генерирование и потребление, а также возможность ее преобразования в другие виды энергии (механическую, химическую, тепловую и т.д.). Основная часть электроэнергии вырабатывается крупными электростанциями: тепловыми (ТЭС), гидравлическими (ГЭС), атомными (АЭС) Электрические станции, объединенные между собой и потребителями высоковольтными ЛЭП, образуют электрические (энергетические) системы. Теплоэлектростанциями, использующими невозполняемые природные источники топлива, вырабатывается порядка 80% всей мировой электроэнергии.

В случае прекращения подачи электроэнергии, даже на короткое время, создается **аварийная обстановка** на предприятиях непрерывного цикла, на транспорте и в системе водоснабжения. Так, 9 ноября 1965 г. на энергосистемах США и Канады произошла авария, впоследствии названная "аварией века". На 10-12 ч была прекращена подача электроэнергии на территориях общей площадью 200 тыс. км<sup>2</sup> с населением 30 млн. человек. Остановились поезда, отключились радио, телевидение, телефон. Десятки тысяч людей были изолированы в поездах метро и лифтах. Города Нью-Йорк, Бостон, Монреаль оказались парализованными. Возникли вторичные аварии, началась паника. Причиной всему

стала небольшая авария в системе автоматического отключения электроэнергии при перегрузках. Похожая ситуация возникла в г. Нью-Йорке в июне 1977 г. Грозовые разряды вывели из строя электростанцию. Город и его пригороды с населением 10 млн. человек на 25 ч были парализованы.

- Весна 1978 г. - буря повредила в Татарстане несколько ЛЭП высокого напряжения. Народному хозяйству республики был нанесен значительный ущерб.

- Январь 1985 г. - в Белгородской области от обледенения проводов были разрушены 700 км ЛЭП. Без электричества остались сотни населенных пунктов, предприятий и крупных хозяйств.

Аварии могут происходить как при эксплуатации электростанций, так и при их возведении. В январе 1981 г., на строительстве гидроэнергетического комплекса в г. Чингасе (Колумбия) во время проведения в туннеле сварочных работ, взорвался метан. Несоблюдение мер безопасности стоило десяти рабочим жизни, а двадцати - здоровья. В 1974 г. от небольшой искры при сильном ветре загорелись 30 тыс. м<sup>2</sup> опалубки бетонированной плотины Усть-Илимской ГЭС.

**Нарушение правил пожаро- и взрывобезопасности** способно привести к серьезным авариям на электростанциях. В 1986 г. произошел пожар на энергоблоках и распределительных устройствах Бакинской ГРЭС. В результате выхода ее из строя нарушилось электроснабжение Закавказья. В июле 1993 г. взрыв на пятом энергоблоке Печерской ГРЭС вызвал значительные разрушения производственных зданий.

К катастрофическим последствиям приводят крупные **аварии на объектах, использующих в производстве радиоактивные вещества**, способные при утечке заражать обширные территории. К одним из наиболее радиационно опасных объектов относятся АЭС. В печально известные времена "холодной войны" они были чуть ли не основными целями для поражения на территории потенциального противника: ведь находясь в очаге ядерного взрыва, АЭС сама становилась ядерным боезарядом, но уже с гораздо большей мощностью. В России имеются 29 энергоблоков на 9 АЭС и 113 исследовательских ядерных установок, 13 предприятия и объектов, осуществляющих деятельность с использованием радиоактивных веществ. Сегодня между ядерными державами установились довольно стабильные отношения, однако потенциальная опасность утечки радиоактивных веществ и связанные с этим проблемы по-прежнему остаются. Все больше некоторые диктаторские режимы стремятся заполучить доступ к ядерным технологиям. И если в развитых странах охрана радиационно опасных объектов носит приоритетный характер, то в развивающихся странах к ней могут относиться не так серьезно. К тому же в последнее время мировое сообщество по-настоящему опасается "ядерного терроризма".

Не менее сложная проблема - **отработанное ядерное топливо**. Первоначальные попытки упрятать такие отходы в воды Мирового океана или же в землю вызвали серьезные экологические проблемы. В настоящее время ядерные отходы захораниваются в специальных герметичных инженерных сооружениях, хотя строительство таких "могильников" - дело дорогостоящее, к тому же не дающее гарантий стопроцентной безопасности. Поэтому все государства пытаются любыми путями переместить ядерные отходы подальше от своих территорий. В России существует запрет на ввоз в страну таких отходов, однако до настоящего времени данная проблема окончательно не решена.

**Ликвидация последствий аварий на АЭС**, связанных с выбросом радиоактивных веществ, требует титанических усилий и немалых средств. Как и на других промышленных объектах, большинство аварийных ситуаций на АЭС вызывается пожарами. И здесь, как нигде, важны подготовленность работающего персонала и сверхнадежность используемого оборудования. Однако, несмотря на все принимаемые меры, аварии на АЭС случаются, и случаются часто. Так, в ФРГ на 17 АЭС с 1982 по 1984 гг. произошли 427 аварий. в 40 случаях с остановкой реакторов. В США в 1985 г. на каждую АЭС в стране в среднем приходилось по 33 аварии, вызванные низким качеством реакторов и другой аппаратуры, неудовлетворительным контролем за техническим состоянием оборудования, нарушениями правил безопасности, слабой подготовкой обслуживающего персонала. Не каждая авария на АЭС имеет катастрофические последствия - некоторые удается ликвидировать сразу же. Но если случится что-то действительно серьезное - реально оценить ситуацию можно будет лишь тогда, когда сменится несколько поколений людей.

- 22 марта 1975 г. - возник пожар на одной из крупнейших АЭС США "Брауне Ферри". Огонь вспыхнул в помещении кабельного полуэтажа, затем перекинулся в реакторный зал атомной станции. Катастрофы удалось избежать только через 7,5 ч, потушив пожар распыленной водой. Последствия аварии были значительны: оба действующих реактора АЭС вышли из строя более чем на год. Прямой материальный ущерб составил 10 млн. долларов.

- 28 марта 1979 г. - вышла из строя система охлаждения реактора АЭС "Триманд-Айленд" в штате Пенсильвания (США). В активной зоне реактора взорвался водород, при этом до 45% зоны было расплавлено. Произошел выброс ядерного горючего внутри станции и незначительного количества радиоактивного газа и радионуклидов йода в атмосферу. После этого еще неделю весь мир наблюдал

за развитием аварии. По собственной инициативе из тридцатисемикилометровой зоны эвакуировалось примерно 200 тыс. человек. Жертв не было. Причиной аварии, по мнению специальной комиссии, стали ошибки дежурного персонала. До сих пор ведутся работы по обеззараживанию и дезактивации территории станции. Затраты на их выполнение уже превысили 1 млрд. долларов.

- Март 1981 г. - при аварии на АЭС в г. Цуруге (Япония) произошел выброс радиоактивных веществ. Пострадало около 300 человек. Утечка радиоактивных веществ, к несчастью, была обнаружена лишь месяц спустя, поэтому зараженными оказались и почва и акватория прилегающего к городу залива.

Россия и бывший СССР в этом плане не были исключением. В 1978 г. возник крупный пожар на Белоярской АЭС. Произошло обрушение перекрытий машинного зала станции. При тушении огня продуктами горения отравились 25 человек. Значительный ущерб был также причинен пожарами: в 1982 г. на Армянской АЭС и в 1984 г. - на Запорожской АЭС.

Но эти аварии не идут ни в какое сравнение с тем, что произошло 26 апреля 1986 г. в украинском городе Чернобыле.

Техногенную “катастрофу века” назвали аварией, когда вначале масштабы и количество человеческих жертв не казались столь трагическими. На крупнейшей в Европе АЭС произошли взрыв реактора РБМК-1000 четвертого энергоблока, частичное разрушение реакторного здания, кровли машинного отделения. Причиной этому послужил ряд ошибок, допущенных обслуживающим персоналом. Высокая температура обусловила испарение и возгонку из реактора как минимум 50 т ядерного топлива. Через проломы здания наружу было выброшено 70 т ядерного топлива,

700 т радиоактивного реакторного графита из активной зоны реактора. Выброс составил от 60 до 80% радиоактивных веществ, находящихся в реакторе. Для сравнения: масса радиоактивных веществ, образовавшихся во время взрыва атомной бомбы над г. Хиросимой (Япония), составила 4,5 т. Двадцать седьмого апреля 1986 г. было эвакуировано население г. Припяти в количестве 44600 человек. После этого руководство СССР и Украины пыталось скрыть от населения страны как наличие самой аварии, так и ее возможные последствия. Только после того, как было замечено резкое повышение радиоактивного фона в сопредельных государствах, советское руководство организовало мероприятия по ликвидации последствий аварии. Третьего мая началась эвакуация людей из десятикилометровой, а 4 мая - из тридцатикилометровой зоны. К 7 мая были отселены 39213 человек из опасного района, вывезены 34 тыс. голов скота из 94 населенных пунктов. За десять лет, прошедших после аварии, всего было отселено более 200 тыс. человек. Работы по “засыпке” реактора проводились с 27 апреля по 9 мая. В общей сложности на четвертый энергоблок было сброшено около 5,5 тыс. т различных материалов. Над разрушенным реактором за 6 месяцев был сооружен “саркофаг”, на аварийном объекте было уложено свыше 400 тыс. м<sup>3</sup> бетона и смонтировано 6,8 тыс. т металлоконструкций. В работах участвовало около 32 тыс. ликвидаторов. В результате аварии, по официальным источникам, погибли 31 человек. Спустя 10 лет число жертв аварии уже достигло 25 тыс. человек, из них почти 8 тыс. человек умерло от лучевой болезни, многие покончили жизнь самоубийством, понимая свою обреченность. По прогнозам американских специалистов, число жертв Чернобыля в начале следующего века может достичь 75 тыс. человек. В результате чернобыльской аварии радиоактивными веществами загрязнены Брянская, Тульская, Орловская, Калужская и Рязанская области.

### **Российский государственный медико-дозиметрический регистр**

был создан в 1992 г. Его задачи - персональный учет лиц, подвергшихся воздействию чернобыльской радиации, а также их детей и последующих поколений, оценка состояния их здоровья, выработка необходимых лечебно-оздоровительных мероприятий. Сегодня в Регистре есть данные более чем на 435 тыс. человек, большинство из которых - это те, кто участвовал в ликвидации аварии на АЭС. Сейчас никто не способен сказать, каковы будут последствия этой трагедии, хотя некоторые тенденции уже прослеживаются.

За пять последних лет количество больных из числа ликвидаторов увеличилось почти в два раза. Из них в Регистре зарегистрировано свыше 20 тыс. инвалидов. В 1991 г. показатель инвалидности составлял 28,9, а в 1994 г. - уже 138,1 на 1 тыс. ликвидаторов. Главными причинами инвалидности являются болезни нервной системы (28,4%), а также болезни системы кровообращения и психические расстройства. В структуре причин смертности (без учета самоубийств) на первом месте - травмы и отравления (46%), на втором - болезни системы кровообращения, на третьем - злокачественные новообразования. Заболеваемость последними среди ликвидаторов значительно выше, чем в целом по России, например, в 1992 г. - на 50%, в 1993 г. - на 65%. Количество пострадавших будет увеличиваться и дальше, хотя бы потому, что миллионы людей живут на земле, пораженной чернобыльской радиацией, среди них около 50 тыс. человек - в наиболее пострадавших селах Брянщины.

Несмотря на улучшение **радиационной обстановки** на всех территориях, подвергшихся загрязнению, благодаря естественным процессам и выполненным МЧС России работам, радиационная

обстановка в некоторых регионах остается напряженной. Радиационное обследование выявило загрязнение 2,9 млн. га сельхозугодий и более 1 млн. га леса. На этих территориях у людей фиксируется значительный рост рака щитовидной железы, в 2-3 раза превышающий среднероссийские показатели. Трагедия Чернобыля продолжается.

Казалось бы, "Чернобыль" должен многому научить людей, ответственных за безопасность атомной энергетики. Однако за период 1986-1995 гг. только в России на АЭС из-за грубейших **нарушений правил и норм пожарной безопасности** произошло около 100 пожаров, причем больше половины из них - в машинных залах и помещениях реакторных отделений.

Последние несколько лет зарубежная печать пишет о контрабандном вывозе с территории стран СНГ ядерного топлива для его дальнейшего использования в производстве ядерного оружия. К сожалению, случаи такой контрабанды были и, возможно, еще повторятся. Экономические проблемы, общее падение дисциплины и ответственности в отраслях, связанных с радиоактивными веществами, не способствуют повышению уровня охраняемых мероприятий в странах СНГ. Так, в конце 1993 г. по информации Управления внутренних дел Мурманской области, на базе технического имущества Северного флота была обнаружена недостача 3 тепловыделительных элементов, применяемых как ядерное топливо на атомных подводных лодках. Эта кража элементов была совершена военнослужащими части, на территории которой располагалась база, с целью дальнейшей перепродажи. Третьего мая 1996 г. трое "злоумышленников" в возрасте от 7 до 10 лет взломали решетку на окне Забайкальской геофизической экспедиции в п. Каштак Читинской области и унесли с собой 45 приборов - источников радиоактивного излучения. Похищенное частично удалось вернуть.

## Экологические катастрофы



На современном этапе развития человеческого общества, наряду с непрерывной интенсификацией и расширением масштабов антропогенной деятельности, усиливается воздействие человека на биосферу. Все это требует внимательного отношения к экологическим проблемам, в частности, к прямому и побочному влиянию производственной деятельности на состав и свойства атмосферы, тепловой режим планеты, фон радиоактивности. Серьезную тревогу вызывает загрязнение Мирового океана, водоемов, суши и уменьшение запасов пресной воды, невозобновимых сырьевых и энергетических ресурсов, выделение в биосферу перерабатываемых биохимических и токсичных отходов, влияние экологических факторов на психическое и физическое здоровье человека, генофонд человеческих популяций и т.д. Экологические системы природы уже не успевают самоочищаться, а давление цивилизации на нее не снижается. Экологический ущерб в России, если его можно измерить вообще, в 1995 г. превысил 381 млрд. рублей. Только 6% от этой суммы было возвращено государству в виде штрафных санкций.

Одной из наиболее важных проблем защиты окружающей среды является борьба с **загрязнением Мирового океана**. Это обусловлено, прежде всего, огромной ролью океанов - перспективных источников природных ресурсов и регуляторов жизненно важных процессов, формирующих облик нашей планеты. Самым распространенным загрязняющим веществом в Мировом океане является нефть и ее производные. В настоящее время процесс накопления нефтяных углеводородов превалирует над процессом их биохимического разложения. Поля загрязнений формируются, как правило, у берегов и в местах интенсивного судоходства, охватывают значительные регионы, весьма устойчивы во времени и пространстве. В целом 0,1-0,5% поверхности океанов постоянно покрыты нефтяными пленками. Ежегодно в моря и океаны поступает около 6 млн. т нефти, из них на морской транспорт приходится 34%, хозяйственно-бытовой сток - 38%, естественные выбросы - 10%, атмосферные осадки - 10%, на катастрофы танкероаи буровых установок - 6%, бурение на шельфе - 2%. За последние 10 лет значительно возросло количество попадающих в море средств борьбы с нефтяным загрязнением - детергентов, токсичность которых обычно превышает токсичность самой нефти. В Мировой океан сбрасывается большое количество вредных веществ в основном через хозяйственно-бытовые стоки. Много СДЯВ попадает в воду с атмосферными осадками. Установлено, что почти все дожди, прошедшие и идущие над Мировым океаном, являются кислыми. Даже Антарктиду осадки загрязняют различными химическими веществами, в том числе практически нерастворимым в воде ДДТ. Большую потенциальную угрозу для Мирового океана представляют собой затонувшие суда с опасными грузами на борту. Жертвами экологической катастрофы могут стать арабские государства Персидского залива, ибо за время ирако-иранской войны и Кувейтского кризиса здесь в прибрежных водах было потоплено свыше 200 судов. В трюмах большинства из них находятся боеприпасы, военное снаряжение и нефть.

Наибольшую опасность представляет собой затонувший иракский танкер с 200 тыс. т нефти на борту. Теплые и очень соленые воды Персидского залива подвергают быстрой коррозии суда, и их трюмы могут в ближайшее время разгерметизироваться.

К **зонам экологического бедствия** можно уверенно отнести и некоторые регионы на территории бывшего СССР. За 14 лет, с 1978 по 1992 г., уровень воды в Каспийском море повысился на 2,34 м. По мнению азербайджанских ученых, к 2020 г. Каспий поднимется еще на 4-5 м. В таком случае пострадают расположенные в низине пригороды Сумгаита и Ленкорани, будут затоплены г. Нефтяные Камни, нефтяные платформы, вышки, шельфы. Состояние биоресурсов в Каспийском море вызывает серьезную тревогу у специалистов. Загрязнение воды, бесконтрольный лов рыбы могут привести к тому, что через 2-3 года ценные породы осетровых окажутся в Красной книге.

Одним из основных источников загрязнения стала Волга. Крупнейшая река Европы превратилась ныне в сточную канаву для гигантов индустрии, расположившихся на ее берегах, в цепочку отравленных, загнивающих рукотворных "морей".

Большой урон природе наносится глобальными проектами, внедряемыми без особой природоохранительной проработки. Так, планировалось осушить Аральское море и на его месте устроить рисовые поля. В результате в пустынях возникли болота, было искалечено здоровье нескольких сотен тысяч жителей Казахстана и Узбекистана.

Другой пример - крупный целлюлозно-бумажный комбинат на о. Байкал. технология работы которого требует большого количества воды и хлора. позднее сбрасываемых в то же озеро.

Катастрофа через 3-4 года может произойти на Дону. По расчетам ученых, столько времени осталось до того, когда большое подземное озеро сульфата натрия преодолет последние полтора километра, отделяющие его от реки. Подземное ядовитое озеро - результат сброса Волгодонским химзаводом отходов производства стирального порошка.

**Наиболее интенсивное воздействие на водные системы** связано с влиянием городов и городских агломераций. Установлено, что водосток крупных рек, протекающих по урбанизированным районам промышленно развитых стран, на 10-20% состоит из сточных вод. Небольшие реки в индустриальных районах состоят на 30-40% иногда и на 90% из сточных вод городов. Это приводит к сильному загрязнению водотоков на значительном протяжении и. что самое главное - к принципиальному изменению их геохимического облика. Существующие технологии очистки питьевой воды малоэффективны и нерентабельны, когда дело касается многих загрязняющих веществ, особенно металлов. Так, за 40 лет работы химзавода в г. Темиртау (Казахстан) на участке примерно в 100 км вниз по течению реки скопилось 140-150 т свинца.

Наличие пыле- и газоочистных устройств не способно полностью остановить **выбросы токсичных веществ в атмосферный воздух**. В промышленных городах присутствие некоторых вредных химических элементов в воздухе в десятки раз превышает их ПДК. Поданным Роскомгидромета, в 1995 г. загрязнение воздуха, в 10 раз превышающее ПДК, отмечалось в 84 российских городах. Промышленные выбросы СДЯВ приводят к возникновению так называемых техногенных ландшафтов, где уничтожается растительность и вытесняется традиционная фауна. Например, на Северном Кавказе (северо-запад Дагестана) степная фауна постепенно заменяется на пустынную: 5-6 тыс. лет назад в этих местах соотношение пустынной и степной форм фауны составляло 1:1, на данный момент оно приблизилось к 1,5:1.

Когда-то большая часть поверхности суши Земли была покрыта лесами. В значительной степени "благодаря" антропогенной деятельности человека их площади постоянно уменьшаются и вытесняются растительностью степного и лесостепного типа. В прошлые века к истреблению лесов на значительных территориях приводила подсечно-огневая система, используемая в земледелии. Сейчас леса гибнут от лесозаготовительных вырубок и пожаров. Так, в России в 1995 г. незаконно было вырублено 2,8 тыс. га хвойно-лиственных пород, что составило около 0,4% от всего заготовленного леса. В пожарах (по официальным данным) погибли 350 тыс. га леса, примерно 0,03% всего лесного фонда России. Лесные пожары в 1995 г. принесли нашей стране ущерб, оцениваемый в 3-3,5 трлн. рублей. Уменьшение лесного фонда ведет к повышению содержания вредных веществ в атмосфере планеты, и все равно бесконтрольная вырубка лесов продолжается. Так, уже много лет уничтожаются "легкие планеты" - джунгли Амазонки.

Воздействие человека на растительность лесостепей и степей приводит к их **опустыниванию**. "Освоение целинных и залежных земель", по подсчетам экономистов, принесло больше убытков, чем прибыли. В результате были выведены из сельскохозяйственного оборота миллионы гектаров земли на севере Казахстана по причине их опустынивания. Крупнейший в мире степной заповедник Аскания-Нова был спасен от окончательного уничтожения только потому, что не хватило горючего для начавших распахивать его тракторов. Сельскому хозяйству СССР постоянно наносился огромный вред

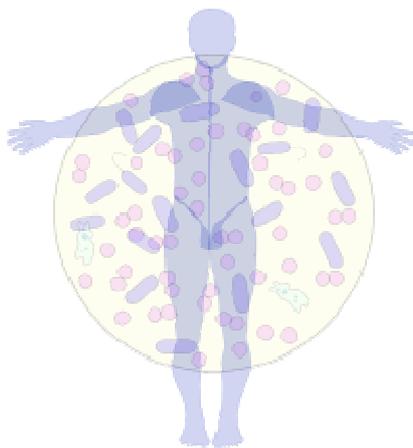
реализацией глобальных проектов. Так, грандиозная программа мелиорации не уменьшила, а увеличила площади подтапливаемых и засоленных земель. Применение химических удобрений позволило повысить урожайность сельскохозяйственных культур, но к концу восьмидесятых годов до трети всех продуктов питания в СССР были опасно насыщены пестицидами.

**Загрязнение окружающей среды повсеместно сопровождается неблагоприятными реакциями на организм человека.** На основе геохимического и эпидемиологического анализа территорий крупных промышленных городов установлено, что оно определяет 30-70% общего числа заболеваний и до 40% онкологических заболеваний. По данным мировой статистики, до 17% врожденной патологии связано с негативным воздействием внешних химических факторов. Установлена взаимосвязь врожденных уродств (энцефалия, волчья пасть и т.д.) с воздействием гербицидов и других токсичных органических соединений. В период 1973-1991 гг. заболеваемость раком груди увеличилась в США на 24% и достигла 180 тыс. случаев ежегодно. В России каждый год заболевает раком примерно 6 тыс. детей. Если человечество не справится с экологическими проблемами, то в следующем тысячелетии оно может оказаться на грани выживания. Именно поэтому защите природы уделяется в мире все больше внимания. В России в 1995 г. было проведено примерно 80 тыс. государственных экологических экспертиз различных проектов. Создана и реализуется государственная программа “Экологическая безопасность России”, принято новое экологическое законодательство.

## Биологические чрезвычайные ситуации (общая характеристика)

**Биологическая чрезвычайная ситуация** - это состояние, при котором в результате возникновения источника на определенной территории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, существования сельскохозяйственных животных и произрастания растений, возникает угроза жизни и здоровью людей, опасность широкого распространения инфекционных болезней, потерь сельскохозяйственных животных и растений. Источником биологической ЧС может служить опасная или широко распространенная инфекционная болезнь людей (эпидемия, пандемия), животных (эпизоотия, панзоотия): инфекционная болезнь растений (эпифитотия, панфитотия) или их вредитель.

## Биологические чрезвычайные ситуации ЭПИДЕМИИ



**Эпидемия** - это массовое, прогрессирующее во времени и пространстве в пределах определенного региона распространение инфекционной болезни людей, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории уровень заболеваемости. Эпидемия, как ЧС, обладает очагом заражения и пребывания заболевших инфекционной болезнью людей, или территорией, в пределах которой в определенных границах времени возможно заражение людей и сельскохозяйственных животных возбудителями инфекционной болезни.

В основе обусловленной социальными и биологическими факторами эпидемии лежит эпидемический процесс, то есть непрерывный процесс передачи возбудителя инфекции и непрерывная цепь последовательно развивающихся и взаимосвязанных инфекционных состояний (заболевание, бактерионосительство).

Иногда распространение заболевания носит характер **пандемии**, то есть охватывает территории нескольких стран или континентов при определенных природных или социально-гигиенических условиях. Сравнительно высокий уровень заболеваемости может регистрироваться в определенной местности длительный период. На возникновение и течение эпидемии влияют как процессы, протекающие в природных условиях (природная очаговость, эпизоотии и т.д.), так и, главным образом, социальные факторы (коммунальное благоустройство, бытовые условия, состояние здравоохранения и т.д.).

В зависимости от характера заболевания основными путями распространения инфекции во время эпидемии могут быть:

- **водный и пищевой**, например, при дизентерии и брюшном тифе;
- **воздушно-капельный** (при гриппе);

- **трансмиссивный** - при малярии и сыпном тифе;
- зачастую играют роль **несколько путей передачи** возбудителя инфекции.

Эпидемии - одно из самых губительных для человека опасных природных явлений. Статистика свидетельствует о том, что **инфекционные заболевания унесли больше человеческих жизней, чем войны**. Хроники и летописи донесли до наших времен описания чудовищных пандемий, опустошивших огромные территории и уничтоживших миллионы человек. **Некоторые инфекционные заболевания свойственны только людям**: азиатская холера, натуральная оспа, брюшной тиф, сыпной тиф и др. **Существуют также общие для человека и животных заболевания**: сибирская язва, сальмонеллез, ящур, пситтакоз, туляремия и др.

Следы некоторых болезней обнаруживаются в древних захоронениях. Например, следы туберкулеза и проказы найдены на египетских мумиях (2-3 тыс. лет до н.э.). Симптомы многих болезней описаны в древнейших рукописях цивилизаций Египта, Индии, Шумера и др. Так, первое упоминание о чуме встречается в древнеегипетском манускрипте и относится к 4 в. до н.э. Причины возникновения эпидемий ограничены. К примеру, обнаружена зависимость распространения холеры от солнечной активности, из шести ее пандемий четыре связаны с пиком активного солнца. Эпидемии возникают также при стихийных бедствиях, вызывающих гибель большого числа людей, в странах, охваченных голодом, при крупных засухах, распространяющихся на больших территориях. Приведем некоторые примеры крупных эпидемий различных болезней. - Шестой век - первая пандемия - "юстиниановская чума" - возникла в Восточной Римской империи. За 50 лет на территории нескольких стран погибло около 100 млн. человек.

- 1347-1351 гг. - вторая пандемия чумы в Евразии. Погибли 25 млн. человек в Европе и 50 млн. человек в Азии. - 1380 г. - от чумы в Европе умерли 25 млн. человек. - 1665 г. - только в одном г. Лондоне от чумы умерло около 70 тыс. человек. - 1816-1826 гг. - по странам Европы, Индии и Америки последовательно прокатились 6 пандемий холеры. - 1831 г. - от холеры в Европе умерли 900 тыс. человек. - 1848 г. - в России холерой заболело свыше 1,7 млн. человек, из которых умерло около 700 тыс. человек. - 1876 г. - в Германии от туберкулеза умер каждый восьмой житель страны. - Конец XIX века - третья пандемия чумы, распространенная крысами с морских судов, охватила более чем 100 портов многих стран мира. - 1913 г. - в России от оспы умерли 152 тыс. человек. - 1918-1919 гг. - пандемия гриппа в Европе погубила более 21 млн. человек. - 1921 г. - в России от сыпного тифа погибли 33 тыс. человек, а от возвратного тифа - 3 тыс. человек. - 1961 г. - началась седьмая пандемия холеры. - 1967 г. - в мире около 10 млн. человек заболело оспой, 2 млн. из которых умерли. Всемирная организация здравоохранения начинает крупномасштабную акцию по вакцинации населения. - 1980 г. - в СССР прекращена вакцинация от оспы. Считается, что оспа в мире уничтожена. - 1981 г. - открытие болезни СПИД. - 1991 г. - в мире обнаружено около 500 тыс. человек, больных СПИД. - 1990-1995 гг. - ежегодно в мире от малярии умирают 1-2 млн. человек. - 1990-1995 гг. - в мире ежегодно заболевают туберкулезом 2-3 млн. человек, из которых умирают 1-2 млн. человек. - 1995 г. - в России из 35 млн. инфицированных заболели гриппом 6 млн. человек. - В 1996 г. заболеваемость СПИДом в России, по сравнению с 1995 г., выросла в 2 раза. Каждый день вирусом СПИД заражаются в мире 6500 взрослых и 1000 детей. К 2000 г. ожидается 30-40 млн. зараженных этой страшной болезнью. - Неожиданную активность в 1996 г. на территории России проявил клещевой энцефалит. Заболеваемость им возросла на 62%, заболели 9436 человек в 35 субъектах РФ.

**При возникновении очага инфекционного заражения на пораженной территории вводится карантин или обсервация.** Постоянные карантинные мероприятия осуществляются также таможенными на государственных границах. **Карантин** - это система противоэпидемических и режимных мероприятий, направленных на полную изоляцию очага заражения от окружающего населения и ликвидацию инфекционных заболеваний в нем. Вокруг очага устанавливается вооруженная охрана, запрещаются въезд и выезд, а также вывоз имущества. Снабжение производится через специальные пункты под строгим медицинским контролем. **Обсервация** - это система изоляционно-ограничительных мероприятий, направленных на ограничение въезда, выезда и общения людей на территории, объявленной опасной, усиление медицинского наблюдения, предупреждение распространения и ликвидацию инфекционных заболеваний. Обсервация вводится при установлении возбудителей инфекции, не относящихся к группе особо опасных, а также в районах, непосредственно соприкасающихся с границей карантинной зоны.

Еще медицине Древнего Мира были известны такие методы борьбы с эпидемиями, как удаление заболевших из города, сжигание вещей больных и умерших (например, в Ассирии, Вавилоне), привлечение переболевших к уходу за больными (в Древней Греции), запрещение навещать больных и совершать с ними обряды (на Руси). Только в тринадцатом веке в Европе начинают применять карантин. Для изоляции прокаженных были созданы 19 тыс. лепрозориев. Больным запрещалось посещать церкви, пекарни, пользоваться колодцами. Это помогло ограничить распространение лепры по Европе.

На данный момент карантин и обсервация - самые надежные способы борьбы с эпидемиями. Краткие сведения об основных инфекционных заболеваниях, сроках карантина и обсервации приведены в таблице.

### Краткая характеристика возбудителей основных инфекционных заболеваний, сроки обсервации и карантина

возбудитель	средний инкубационный период, (суток)	Опасность больного для окружающих	Срок обсервации, (суток)	Срок карантина и условия его установления
чума	1-3	очень опасен	-	6 суток
холера	1-3	очень опасен	-	6 суток
сибирская язва	1-3	мало опасен	8	может устанавливаться на 8 суток при массовой заболеваемости и наличии контактного распространения
туляремия	3-6	не опасен	6	не устанавливается
сап	2-3	опасен	14	может устанавливаться на 14 суток при массовой заболеваемости и наличии контактного распространения
возбудитель	средний инкубационный период, (суток)	Опасность больного для окружающих	Срок обсервации, (суток)	Срок карантина и условия его установления
сыпной тиф	10-14	опасен при наличии педикулеза	23	может устанавливаться на 23 суток при массовой заболеваемости и наличии педикулеза
ботулинический токсин	до 1	не опасен	2	не устанавливается
натуральная оспа (на всякий случай нормы оставлены)	13-14	очень опасен	-	17 суток

Обычно сроки карантина и обсервации устанавливают, исходя из длительности максимального инкубационного периода заболевания. Его исчисляют с момента госпитализации последнего больного и окончания дезинфекции.

**Для профилактики эпидемий** необходимо улучшать очистку территории, водоснабжения и канализации, повышать санитарную культуру населения, соблюдать правила личной гигиены, правильно обрабатывать и хранить пищевые продукты, ограничивать социальную активность бациллоносителей, их общение со здоровыми людьми.



**Эпизоотия** - это одновременное прогрессирующее во времени и пространстве в пределах определенного региона распространение инфекционной болезни среди большого числа одного или многих видов сельскохозяйственных животных, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории уровень заболеваемости. Выделяются следующие **виды эпизоотий**:

- по масштабам распространения - частные, объектовые, местные и региональные;
  - по степени опасности - легкие, средней тяжести, тяжелые и чрезвычайно тяжелые;
  - по экономическому ущербу - незначительные, средние и большие.
- Эпизоотии, как и эпидемии, могут носить характер настоящих стихийных бедствий. Так, в 1996 г. в Великобритании свыше 500 тыс. голов сельскохозяйственных животных заразилось чумой крупного рогатого скота. Это вызвало необходимость уничтожения и утилизации останков больных животных. Из страны прекратился экспорт мясных изделий, что поставило ее животноводство на грань разорения. Кроме того, потребление мяса в Европе значительно уменьшилось и, как следствие, произошла дестабилизация европейского рынка мясных изделий.

**Панзоотия** - это массовое одновременное распространение инфекционной болезни сельскохозяйственных животных с высоким уровнем заболеваемости на огромной территории с охватом целых регионов, нескольких стран и материков.



**Энзоотия** - это одновременное распространение инфекционной болезни сельскохозяйственных животных в определенной местности, хозяйстве или пункте, природные и хозяйственно-экономические условия которых исключают повсеместное распространение данной болезни. Как только человек стал одомашнивать диких зверей, возникла проблема защиты их от инфекционных болезней. Медицина с древних времен накапливала знания о лечении животных. На данный момент

ветеринарной медицине известны методы профилактики и способы излечения многих инфекционных заболеваний животных. Несмотря на это, в мире ежегодно от инфекций их гибнут миллионы и миллионы.

**К наиболее опасным и распространенным видам инфекционных заболеваний относятся** африканский сап, энцефалит, ящур, чума, туберкулез, грипп, сибирская язва, бешенство.

Возникновение эпизоотии возможно лишь при наличии комплекса взаимосвязанных элементов, представляющих собой так называемую **эпизоотическую цепь**: источник возбудителя инфекции (больное животное или животное-микробоносите́ль), факторы передачи возбудителя инфекции (объекты неживой природы) или живые переносчики (восприимчивые к болезни животные). Характер эпизоотии, длительность ее течения зависят от механизма передачи возбудителя инфекции, сроков инкубационного периода, соотношения больных и восприимчивых животных, условий содержания животных и эффективности противоэпизоотических мероприятий. Проведение последних, направленное на защиту сельскохозяйственных животных, в значительной мере предотвращает развитие эпизоотии.

Некоторые из этих болезней переносятся животными без лечения или же при незначительном лечении. Смертность от них невелика. При других болезнях, например, бешенстве, лечение животных запрещено, их сразу же уничтожают. **Категорически недопустимо вскрытие животных, павших от сибирской язвы**, так как они являются основным источником заражения данной болезнью для человека. Большинство из особо опасных болезней требует серьезного медицинского вмешательства. При возникновении эпизоотии осуществляется ряд карантинных мероприятий: необходимо не допустить распространения болезни от больных к здоровым животным, для чего следует перемещать скот (перегонять, перевозить, переносить), создавать ограждения, проводить дезинфекции. Больные животные должны быть подвергнуты лечению, а при необходимости - уничтожению.

## ЭПИФИТОТИИ

**Эпифитотией** называется массовое, прогрессирующее во времени и пространстве инфекционное заболевание сельскохозяйственных растений и(или) резкое увеличение численности вредителей растений, сопровождающееся массовой гибелью сельскохозяйственных культур и снижением их продуктивности.



**Панфитотией** называется массовое заболевание растений и резкое увеличение численности вредителей растений на территории нескольких стран или континентов.

Эпифитотии **характеризуются следующими болезнями:**

- ржавчина хлебных злаков, при поражении которой потери урожая составляют 40-70%;
- пиокулариоз риса - заболевание вызывается грибом, потери урожая могут достигать 90%;
- фитофтороз (картофельная гниль) - заболевание, поражающее грибом листья, стебли и клубни картофеля и др.

Гибель и болезни растений **могут явиться следствием** неправильного применения различных **химических веществ**, например, гербицидов, дефолиантов, десикантов, которые в определенных дозах используются для уничтожения сорняков и дикорастущих кустарников при освоении новых земель, удаления или подсушивания листьев сельскохозяйственных растений перед уборкой, а так же как стимуляторы роста и созревания. Большой вред сельскому хозяйству наносят **растения-паразиты**, полностью или частично живущие за счет питательных веществ других растений. Они снижают урожайность сельскохозяйственных культур или вообще уничтожают их. Например, цветковые растения-паразиты снижают урожай подсолнечника, томатов, сарго, табака и др. **Саранча** наносит ни с чем не сравнимый ущерб сельскому хозяйству во многих странах Африки, Азии и Ближнего Востока. Ее налетам подвержено почти 20% поверхности земного шара. Саранча, передвигаясь со скоростью 0,5-1,5 км/ч, уничтожает на своем пути буквально всю растительность. Так, в 1958 г. одна лишь стая уничтожила в Сомали за день 400 тыс. т зерна. Под тяжестью оседающих стай саранчи ломаются деревья и кустарники. Личинки саранчи питаются по 20-30 раз в день. Серьезными вредителями сельского хозяйства являются **грызуны** (сурки, суслики, серые полевки, пеструшки и др.). Во время массовых размножений их численность может резко возрастать в 100-200 раз. Это увеличенное число грызунов требует огромного количества пищи, которой и становятся сельскохозяйственные культуры, особенно зерновые.

Вспышки распространения биологических вредителей происходят постоянно. Большой вред лесонасаждениям наносит сибирский шелкопряд. От него в Восточной Сибири погибли сотни тысяч гектаров хвойной тайги, прежде всего кедровой. В 1835 г. гусеницы дубового заболотника погубили 30 тыс. дубов в Беженском лесу в Германии. Чрезвычайно вредят постройкам, растительности и продовольствию термиты. Известен случай уничтожения термитами г. Джонстауна на о. Святой Елены.

**Основными действиями**, направленными на предотвращение заболеваний растений, являются дератизация, дезинсекция, биологическая, химическая и механическая борьба с вредителями сельского и лесного хозяйства (опрыскивание, опыление, окружение канавами очагов распространения вредителей).

## Чрезвычайные ситуации, происшедшие с людьми **ПО НЕБРЕЖНОСТИ И НЕОСТОРОЖНОСТИ**



В техносфере подавляющее число аварий и катастроф связано с **человеческим фактором**. Серьезной социальной проблемой является небрежность и неаккуратность людей в условиях, когда ЧС вроде бы и не должна возникнуть, но возникает вопреки всему. Достаточно красноречивым подтверждением этому служит описанный ниже случай. В 1845 г. в арктической экспедиции на судах "Эребус" и "Террор" под предводительством Дж. Франклина погибли все 129 ее участников. Как оказалось, британское адмиралтейство выдало им консервы в металлических банках с большой концентрацией свинца.

- Японская промышленность после Второй мировой войны полностью отказалась от очистки сточных вод. В результате содержание ртути в прибрежных водах составило до 20 мг на килограмм. Рыба здесь практически не могла уже плавать, но зато ее было легко ловить. Только после гибели нескольких сотен рыбаков правительство наложило запрет на рыбную ловлю.

Похожая картина наблюдалась в Швеции. Кошки, которых кормили мясом щуки, выловленной в Балтийском море, умирали через 2-3 месяца. Правительство страны рекомендовало населению уменьшить рыбный рацион.

- В связи с неурожаем правительство Ирака закупило в Мексике протравленное зерно для сева, о чем население страны было предупреждено. Проигнорировав это предупреждение и употребив зерно в пищу, 6530 человек получили отравления, а 495 человек из них погибли.
- 1994 г. - в Саратовской области рабочие железнодорожной станции Сызрань-1 похитили 400 л жидкости из цистерны с маркировкой "Метиловый спирт". В результате 22 человека погибли, 47 человек были госпитализированы.
- 1996 г. - в московском метро на крыше дежурного поезда были найдены два трупа с черепно-мозговыми травмами: молодые люди решили прокатиться на поезде, который двигался в низком тоннеле.
- Ежегодно в США погибают 700 тыс. американцев, не проконсультировавшихся с врачами по поводу употребления лекарственных препаратов.

Много людей гибнет в состоянии алкогольного опьянения. Так, из 8 тыс. погибших и 50 тыс. травмированных на производстве ежегодно в России более 30% были пьяны.

По международной статистике, из 300 человек, укушенных змеями, умирают 20 человек. А ведь змеи могут быть агрессивны только в том случае, если человек сам нападает на них или разрушает их гнезда.

Мировая история ЧС показывает, насколько разнообразными они могут быть по причинам возникновения и механизмам протекания и как ужасны - по своим последствиям. Нарушая глобальные законы природы, человечество обречено находиться с ней в конфронтации. Поэтому количество ЧС, по прогнозам ученых, будет, к сожалению, увеличиваться. А значит, никогда не отпадет нужда в специалистах, способных оказать помощь людям, попавшим в беду. Работа спасателей в условиях ЧС предъявляет повышенные требования к уровню их профессиональной подготовки.