



**Современный  
Гуманитарный  
Университет**

**Дистанционное образование**

---

Рабочий учебник

Фамилия, имя, отчество \_\_\_\_\_

Факультет \_\_\_\_\_

Номер контракта \_\_\_\_\_

**ДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ В  
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ  
ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО  
ХАРАКТЕРА**

ЮНИТА 1

**МОСКВА 1999**

Разработано А.М.Зориным, канд. военных наук, доцентом

Рекомендовано Министерством общего  
и профессионального образования  
Российской Федерации в качестве  
учебного пособия для студентов высших  
учебных заведений

## **КУРС: ДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ (ЧС) ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА.**

### **ЮНИТА 1**

Рассмотрены чрезвычайные ситуации, возникающие в мирное время в результате стихийных бедствий, катастроф, производственных и транспортных аварий, и даны рекомендации населению по поведению и действиям в этих ситуациях. Показаны роль и место поисково-спасательных служб и других формирований МЧС по ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Для студентов Современного Гуманитарного Университета

Юнита соответствует образовательной профессиональной программе №1

---

*(С) СОВРЕМЕННЫЙ ГУМАНИТАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, 1999*

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРОГРАММА КУРСА .....	4
ЛИТЕРАТУРА .....	5
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР .....	6
Чрезвычайные ситуации и рекомендации населению по защите от них .....	6
Основные понятия .....	6
Характеристика и классификация ЧС природного характера .....	8
Характеристика и классификация ЧС техногенного характера .....	51
Чрезвычайные ситуации экологического характера .....	72
Проведение спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий .....	79
Общие положения по спасательным и другим неотложным работам .....	79
Создание поисково-спасательной службы МЧС России, ее цели, задачи и организационная структура .....	80
Порядок финансирования, оснащения ПСС и перспективы развития .....	86
Перспективы развития ПСС МЧС России .....	88
ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ .....	91
ФАЙЛ МАТЕРИАЛОВ .....	95
ГЛОССАРИЙ*	

---

\* Глоссарий расположен в середине учебного пособия и предназначен для самостоятельного заучивания новых понятий.

## **ПРОГРАММА КУРСА**

Основные понятия. Характеристика и классификация ЧС природного характера. Стихийные бедствия геологического характера. Землетрясения. Вулканическая деятельность. Рекомендации населению по поведению и действиям во время землетрясений. Оползни. Селевые потоки. Снежные лавины. Рекомендации населению по действиям при угрозе и в ходе оползней, селей, обвалов. Стихийные бедствия метеорологического характера. Наводнения. Рекомендации населению по действиям при угрозе и во время наводнений. Затопления и зажоры льда на реках. Нагоны. Цунами. Рекомендации населению по действиям при цунами. Природные пожары. Лесные пожары. Рекомендации населению по профилактике лесных и торфяных пожаров, мерам безопасности при их тушении и правилам защиты от них. Массовые заболевания. Термины и определения. Особо опасные инфекционные болезни людей и животных. Особо опасные болезни растений. Характеристика и классификация ЧС техногенного характера. Аварии на химически опасных, радиационно опасных, пожаро- и взрывоопасных и на гидродинамически опасных объектах. Аварии на транспорте: на железнодорожном, автомобильном, воздушном и водном. Аварии и пожары в метро. Рекомендации населению по действиям при авариях на транспорте. Аварии на коммунально-энергетических сетях. ЧС экологического характера. Изменения состояния суши, свойств воздушной среды, гидросферы и биосферы. Общие положения по спасательным и другим неотложным работам. Цели, задачи и структура поисково-спасательной службы МЧС России. Порядок финансирования и оснащения ПСС. Перспективы развития ПСС МЧС России.

## **ЛИТЕРАТУРА**

### **Базовая**

1. Чрезвычайные ситуации. Краткая характеристика и классификация. Библиотечка журнала "Военные занятия". Вып. 1. М., 1996.
2. Рябышев А.Н. Организация и проведение спасательных и других неотложных работ: Учебно-методическое пособие. АГЗ МЧС России. Новогорск. 1995.

### **Дополнительная**

1. Краткие справочные данные о ЧС техногенного, антропогенного и природного происхождения. Штаб ГО РСФСР. Вып. 2. М., 1991.
2. Справочные данные о чрезвычайных ситуациях техногенного, природного и экологического происхождения (временные). ГО СССР. М., 1990.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ЗАКОНОВ И НОРМАТИВНЫХ АКТОВ**

1. Конституция РФ от 12.12.93 г.
2. Федеральный закон "О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера" от 21.12.94 г.
3. Федеральный закон "О государственном материальном резерве".
4. Федеральный закон "Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей" от 14.06.95 г.
5. Федеральный закон "О чрезвычайном положении" от 17.05.91 г.
6. Федеральный закон "О гражданской обороне" от 12.02.98 г.
7. Постановление Правительства РФ "О классификации ЧС природного и техногенного характера" от 13.09.96 г.
8. Постановление Правительства РФ "О создании РСЧС" от 05.11.95 г.
9. Приказ Министра МЧС России № 582 от 22.08.95 г. "Об утверждении штатного перечня, штатной структуры и табеля оснащения поисковоспасательных служб МЧС России".
10. Приказ Министра МЧС России № 480 от 03.12.93 г. "О создании региональных поисково-спасательных отрядов".
11. Приказ Министра МЧС России от 18.03.96 г. "О создании поисковоспасательного кинологического отряда и организации деятельности кинологических подразделений в системе МЧС России".
12. Приказ Министра МЧС России № 164 от 15.03.96 г. "Типовой штатный перечень МЧС России и порядок его введения".
13. Методические рекомендации по организации первоочередного жизнеобеспечения населения в ЧС М., 1998 г.

## РАЗДЕЛ 1

### ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ И РЕКОМЕНДАЦИИ НАСЕЛЕНИЮ ПО ЗАЩИТЕ ОТ НИХ

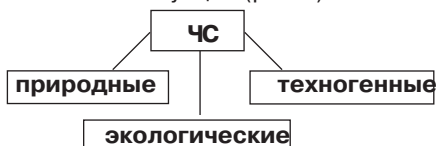
#### 1.1. Основные понятия

**Чрезвычайная ситуация (ЧС)** - это обстановка, сложившаяся на определенной территории в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, повлекшего или способного повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности населения.

ЧС, возникающие в мирное время в результате стихийных бедствий, катастроф, производственных и транспортных аварий, сопровождаются разрушением зданий, сооружений, транспортных средств, инженерных коммуникаций, гибелью людей, уничтожением оборудования и материальных ценностей. Такие события требуют экстренных мер по ликвидации их последствий, проведения спасательных и других неотложных работ.

Все чрезвычайные ситуации классифицируются по трем признакам.

Первый - это сфера возникновения, которая определяет характер происхождения чрезвычайной ситуации (рис.1).



**Рис. 1. Сферы возникновения чрезвычайных ситуаций**

На приведенной выше схеме показано, что возникают они в трех сферах: производстве (техногенные), природе и экологической среде.

Второй - ведомственная принадлежность, то есть где, в какой отрасли народного хозяйства случилась данная чрезвычайная ситуация:

в строительстве (промышленном, гражданском, транспортном); в промышленности (атомной, химической, пищевой, металлургической, машиностроительной, горнодобывающей, удобрений);

в коммунально-бытовой сфере (водопроводно-канализационных системах, газовых, тепловых, электрических сетях, при эксплуатации зданий и сооружений);

на транспорте (железнодорожном, автомобильном, трубопроводном, воздушном, водном);

в сельском и лесном хозяйствах.

Третий - масштаб возможных последствий. Здесь за основу берутся значимость (величина) события, нанесенный ущерб и количество сил и средств, привлекаемых для ликвидации последствий.

По масштабу чрезвычайные ситуации подразделяются на локальные, местные, территориальные, региональные, федеральные и трансграничные.

К локальной относится чрезвычайная ситуация, в результате которой пострадало не более 10 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности не более 100 человек, либо материальный ущерб составляет не более одной тысячи минимальных размеров оплаты труда на день возникновения

\* Жирным шрифтом выделены новые понятия, которые необходимо усвоить. Знание этих понятий будет проверяться при тестировании.

чрезвычайной ситуации и зона чрезвычайной ситуации не выходит за пределы территории объекта производственного или социального назначения.

К местной относится чрезвычайная ситуация, в результате которой пострадало свыше 10, но не более 50 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности свыше 100, но не более 300 человек, либо материальный ущерб составляет свыше одной, но не более 5 тыс. минимальных размеров оплаты труда на день возникновения чрезвычайной ситуации и зона чрезвычайной ситуации не выходит за пределы населенного пункта, города, района.

К территориальной относится чрезвычайная ситуация, в результате которой пострадало свыше 50, но не более 500 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности свыше 300, но не более 500 человек, либо материальный ущерб составляет свыше 5 тыс., но не более 0,5 млн. минимальных размеров оплаты труда на день возникновения чрезвычайной ситуации и зона чрезвычайной ситуации не выходит за пределы субъекта Российской Федерации.

К региональной относится чрезвычайная ситуация, в результате которой пострадало свыше 50, но не более 500 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности свыше 500, но не более 1000 человек, либо материальный ущерб составляет свыше 0,5 млн., но не более 5 млн. минимальных размеров оплаты труда на день возникновения чрезвычайной ситуации и зона ЧС охватывает территорию двух субъектов Российской Федерации.

К федеральной относится ситуация, в результате которой пострадало свыше 500 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности свыше 1000 человек, либо материальный ущерб составляет свыше 5 млн. минимальных размеров оплаты труда на день возникновения чрезвычайной ситуации и зона чрезвычайной ситуации выходит за пределы двух субъектов Российской Федерации.

К трансграничной относится чрезвычайная ситуация, поражающие факторы которой выходят за пределы Российской Федерации, либо чрезвычайная ситуация, которая произошла за рубежом и затрагивает территорию Российской Федерации.

Очень часто в средствах массовой информации одни и те же события называют по-разному: кто аварией, кто катастрофой. Главным критерием различия между ними является тяжесть потерь и наличие человеческих жертв.

Что же такое авария и катастрофа, в чем их основное различие?

**Авария** – это повреждение машины, станка, установки, поточной линии, системы энергоснабжения, оборудования, транспортного средства, здания, сооружения. Очень часто аварии происходят на автомобильном, железнодорожном, воздушном и водном транспорте, в системах коммунально-бытового обслуживания. На промышленных предприятиях они, как правило, сопровождаются взрывами, пожарами, обрушениями, выбросом или разливом сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ). Эти происшествия не столь значительны, без серьезных человеческих жертв.

Например, столкнулись несколько автомашин, повредили кузова, люди получили ушибы или другие легкие травмы – транспортная авария. Или при посадке самолет повредил, например, шасси, крылья, но люди практически не пострадали – авиационная авария.

**Катастрофа** – это событие с трагическими последствиями, крупная авария с гибелью людей. Например, разбился самолет, есть человеческие жертвы.

В печати такое часто называют аварией, хотя на деле это самая настоящая авиационная катастрофа. Или произошло столкновение поездов. Нанесен не только материальный ущерб, а главное, есть погибшие и раненые. Это тоже катастрофа, а не авария.

Раньше довольно часто употреблялось слово “крушение”. Крушение – понятие довольно широкое. Можно говорить о крушении надежд, то есть о том, что все, на что рассчитывал, надеялся человек, рухнуло, исчезло, погибло...

Нередко писали о крушениях на железной дороге. В этом случае слово “крушение” говорит, в первую очередь, о гибели и ранении людей, а потом уже о выходе из строя подвижного состава, то есть это, практически, катастрофа.

Чернобыльскую катастрофу – катастрофу века сначала называли аварией и до сих пор можно прочитать и услышать рассказы об аварии на 4-м энергоблоке АЭС. Да, сначала ее приняли за аварию. Но когда в первые же дни 30 человек погибли от острой лучевой болезни, когда сфера действия распространилась на многие области, а из 30-километровой зоны пришлось отселить большое количество людей, когда города Чернобыль и Припять превратились в мертвые населенные пункты, огороженные колючей проволокой, всякому становится ясно, что это катастрофа государственного масштаба.

Давайте вспомним железнодорожную катастрофу в Башкирии. 3 июля 1989г. в 23 ч 10 мин при прохождении двух встречных пассажирских поездов произошел страшный взрыв. Пламя мгновенно охватило огромную территорию, вагоны и людей. В огненном котле оказались 1284 пассажира, из которых более 700 погибли. А случилось такое из-за повреждения продуктопровода и утечки из него смеси газов пропана, метана и паров бензина. Большинство вагонов двух поездов сгорели, остались лишь металлические остовы.

Но если вы перелистаете подшивки некоторых газет той поры, прочитаете статьи и заметки, то увидите, что их авторы называют случившееся железнодорожной аварией, что в корне неверно. Просто многие не имеют представления о существенной разнице между аварией и катастрофой.

**Стихийные бедствия** – это опасные явления или процессы геофизического, геологического, гидрологического, атмосферного и другого происхождения таких масштабов, которые вызывают катастрофические ситуации, характеризующиеся внезапным нарушением жизнедеятельности населения, разрушением и уничтожением материальных ценностей, поражением и гибелью людей.

Стихийные бедствия как явления часто приводят к авариям и катастрофам в промышленности, на транспорте, в коммунально-энергетическом хозяйстве и других сферах деятельности человека.

**Экологическая катастрофа** – стихийное бедствие, крупная производственная или транспортная авария (катастрофа), которая приводит к чрезвычайно неблагоприятным изменениям в среде обитания и, как правило, к массовой гибели живых организмов (птиц, рыбы, тюленей, моржей, пингвинов и других животных) и наносит значительный экономический ущерб.

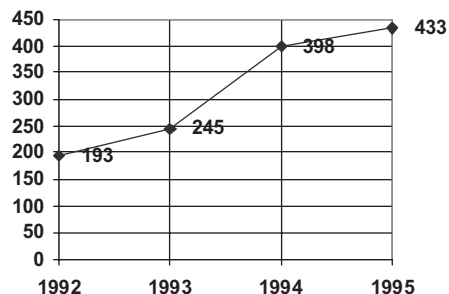
## **1.2. Характеристика и классификация ЧС природного характера**

Чрезвычайные ситуации природного характера (стихийные бедствия) в последние годы имеют тенденцию к росту. Активизируются действия вулканов (Камчатка), учащаются случаи землетрясений (Камчатка, Сахалин, Курилы, Забайкалье, Сев. Кавказ), возрастает их разрушительная сила. Почти регулярными стали наводнения (Дальний Восток, Прикаспийская низменность, Южный Урал, Сибирь), нередко оползни вдоль рек и в горных районах. Гололед, снежные заносы, бури, ураганы и смерчи ежегодно навещают Россию.

К великому сожалению, в зонах периодических затоплений продолжается строительство многоэтажных домов, что увеличивает концентрацию населения, прокладываются подземные коммуникации, функционируют опасные производства. Все это приводит к тому, что обычные для этих мест паводки, вызывают все более и более катастрофические последствия.

Динамика роста стихийных бедствий хорошо видна на приведенном ниже графике (рис.2).





**Рис.2.Динамика чрезвычайных ситуаций природного характера.**

За последние три года число землетрясений, наводнений, оползней, и других стихийных бедствий возросло фактически в два раза. Это не может оставаться незамеченным. Руководство и органы МЧС делают из этого необходимые выводы. Сами по себе чрезвычайные ситуации природного характера весьма разнообразны. Поэтому, исходя из причин (условий) возникновения, их делят на группы: геологические, метеорологические, гидрологические (гидрометеорологические), природные пожары, массовые заболевания (рис. 3).



**Рис. 3. Чрезвычайные ситуации природного характера**

### **Стихийные бедствия геологического характера**

Стихийные бедствия, связанные с геологическими природными явлениями, подразделяются на вызванные землетрясениями, извержениями вулканов, оползнями, селями, снежными лавинами, обвалами, просадками земной поверхности в результате карстовых явлений.

#### **Землетрясения**

**Землетрясения** – это подземные толчки и колебания земной поверхности, вызванные в основном геофизическими причинами.

В недрах земли постоянно происходят сложные процессы. Под действием

глубинных тектонических сил возникают напряжения, слои земных пород деформируются, сжимаются в складки и с наступлением критических перегрузок смещаются и рвутся, образуя разломы земной коры. Разрыв совершается мгновенным толчком или серией толчков, имеющих характер удара. При землетрясении происходит разрядка энергии, накопившейся в недрах. Энергия, выделившаяся на глубине, передается посредством упругих волн в толще земной коры и достигает поверхности Земли, где и происходят разрушения.

Размеры очага землетрясения обычно колеблются в пределах от нескольких десятков метров до сотен километров. Располагаются они в основном в земной коре, а также в верхней части мантии Земли.

Известны два главных сейсмических пояса: Средиземноморско-Азиатский, охватывающий Португалию, Италию, Грецию, Турцию, Иран, Северную Индию и далее до Малайского архипелага, и Тихоокеанский, включающий Японию, Китай, Дальний Восток, Камчатку, Сахалин, Курильскую гряду. На территории России примерно 28% сейсмоопасных районов. Районы возможных 9-балльных землетрясений находятся в Прибайкалье, на Камчатке и Курильских островах, 8-балльных – в Южной Сибири и на Северном Кавказе.

Основные параметры, характеризующие землетрясение – их интенсивность и глубина очага. Интенсивность проявления землетрясения на поверхности Земли оценивается в баллах (табл. 1).

Балл	Наименование землетрясения	Признаки
1	Незаметное	Фиксируется только сейсмическими приборами
2	Очень слабое	Ощущается людьми, находящимися в состоянии полного покоя
3	Слабое	Ощущается лишь частью населения
4	Умеренное	Легкое дребезжание и колебание предметов, посуды, стекол, скрип дверей
5	Довольно сильное	Сотрясение зданий, колебание мебели, трещины в стеклах и штукатурке
6	Сильное	Ощущается всеми. Падают со стен картины, откалываются куски штукатурки, трескаются стены, легкое повреждение зданий
7	Очень сильное	Трещины в стенах каменных домов
8	Разрушительное	Дома частично обрушиваются. Памятники сдвигаются с места
9	Опустошительное	Сильное повреждение и разрушение каменных домов
10	Уничтожающее	Разрушение каменных построек. Искривление железнодорожных рельсов. Оползни, обвалы, трещины в земле
11	Катастрофа	Каменные дома совершенно разрушаются. Оползни, обвалы, широкие трещины в земле
12	Сильная катастрофа	Ни одно сооружение не выдерживает. Огромные трещины в земле. Многочисленные оползни и обвалы. Возникновение водопадов, подпруд на озерах, изменение течения рек

Землетрясения классифицируются также и по причине их возникновения. Они могут возникать в результате тектонических и вулканических проявлений,

обвалов (горные удары, оползни) и, наконец, в результате деятельности человека (заполнение водохранилищ, закачка воды в скважины).

Немалый интерес представляет классификация не только по балльности, но и по количеству землетрясений (частоте повторяемости) в течение года на нашей планете (табл.2).

Таблица 2

Землетрясения	Балльность	Среднее число в год
Слабые местные	5 – 6	5000 – 7000
Средние	6 – 7	700 – 1000
Сильные локальные	7 – 8	100 – 150
Сильные региональные	9 – 10	15 – 20
Глобальные	11 – 12	1 – 2

Где вероятнее всего могут произойти землетрясения, какова их сила и площадь, хорошо видно из табл. 3.

Таблица 3

Регионы	Площадь (тыс. км <sup>2</sup> ) при интенсивности в баллах			
	6	7	8	9 и более
Восточная Сибирь	738	820	187	182
Якутия и район Магадана	903	233	124	-
Алтай и Саяны	330	176	96	17
Камчатка и Командорские о-ва	148	63	53	41
Приморье	155	9	-	-
Чукотка	114	26	-	-
Курильские острова	-	-	-	16
Сахалин	30	46	-	-
Крым	11	3	1	-

Одно из значительных землетрясений (7,3 балла) произошло 6 октября 1948 г. в Туркмении. Город Ашхабад был полностью разрушен, под развалинами погибли 110 тыс. человек.

7 декабря 1988 г. землетрясение силой 7,7 балла произошло в Армении. Практически полностью разрушены три города: Спитак, Ленинакан, Кировакан. Погибли около 30 тыс. человек, из-под развалин спасли около 15 тыс. человек.

17 января 1995 г. мощнейшее землетрясение с эпицентром в районе крупного порта Кобе поразило обширные густонаселенные территории на западе Японии, сровняв с землей кварталы жилых застроек, уничтожив коммуникационные артерии, похоронив под завалами 5 тыс. человек и оставив без крова почти полмиллиона семей.

27 мая 1995 г. суббота, ночь. Мощнейшим подземным толчком (9,2 балла) практически полностью уничтожен город Нефтегорск (на севере Сахалина). Разрушений такого масштаба не было даже в Спитаке. За время аварийно-спасательных работ из-под завалов извлекли 2247 человек, из них 1841 погибший. Медицинскую помощь оказали 764 пострадавшим.

Начало декабря 1995 г. ознаменовалось серией мощных, в 6 – 8 баллов,

подземных толчков с эпицентром в океане на удалении 100 – 150 км от курильских островов Итуруп и Уруп.

В январе 1996 г. стихия вновь разбушевалась: 14 многоквартирных домов в городе Охе на севере Сахалина, в которых проживали 800 семей, стали непригодными для жилья в результате землетрясения силой 6,1 балла, происшедшего в ночь с 8-е на 9-е января. В течение двух часов было зафиксировано 7 толчков. В это время трясло не только Сахалин, но и остров Уруп на Курилах. Все эти землетрясения – тектонического характера, то есть вызваны перемещением масс земной коры. По заключениям многих ученых, сейсмическая активность Земли в ближайшие годы будет нарастать.

### **Вулканическая деятельность**

Она возникает в результате постоянных активных процессов, происходящих в глубинах Земли. Ее внутренняя часть постоянно находится в разогретом состоянии. На глубине от 10 до 30 км накапливаются расплавленные горные породы или **магма**. При тектонических процессах в земной коре образуются трещины. Магма устремляется по ним к поверхности. Процесс сопровождается выделением паров воды и газов, которые создают огромное давление, устраняя преграды на своем пути. При выходе на поверхность часть магмы превращается в шлак, а другая часть изливается в виде лавы. Из выброшенных в атмосферу паров и газов на землю оседают вулканические породы, называемые **тефрой**.

Вулканические шлаки, пемза, пепел, горные породы нагромождаются вокруг места извержения, образуя гору преимущественно конусообразной формы, которая и называется **вулканом**. В верхней части находится кратер, имеющий форму воронки, связанной каналом с источником магмы.

По степени активности вулканы подразделяются на действующие, дремлющие и потухшие. Из всех существующих вулканов около 900 считаются активными, но поскольку периоды их деятельности сменяются периодами длительного покоя, классификация носит несколько условный характер. К действующим относят те, что извергались в историческое время. Потухшие в течение этого периода не извергались. Дремлющие вулканы периодически проявляют себя, но извержения при этом не происходят.

По данным ЮНЕСКО, за последние 500 лет число жертв вулканических извержений составляет свыше 200 тыс. человек. В России деятельность вулканов наблюдается лишь в малонаселенных и труднодоступных районах Камчатки и Курильских островов.

Наиболее опасные явления, сопровождающие извержения вулканов, – это лавовые потоки, выпадение тефры, вулканические грязевые потоки, вулканические наводнения, палящая вулканическая туча и вулканические газы.

**Лавовые потоки** – это расплавленные горные породы с температурой 900 – 1000°C. Скорость потока зависит от уклона конуса вулкана, степени вязкости лавы и ее количества. Диапазон скоростей довольно широк: от нескольких сантиметров до нескольких километров в час. В отдельных и наиболее опасных случаях она достигает 100 км, но чаще всего не превышает 1 км/ч.

Тефра состоит из обломков застывшей лавы. Наиболее крупные называются вулканическими бомбами, те, что помельче, – вулканическим песком, а мельчайшие – пеплом. Выпадение тефры приводит к уничтожению животных, растений, а в отдельных случаях и к гибели людей.

**Грязевые потоки** – это мощные слои пепла на склонах вулкана, которые находятся в неустойчивом положении. Когда на них ложатся новые порции пепла, они начинают скользить по склону. В некоторых случаях пепел пропитывается водой, в результате чего образуются вулканические грязевые потоки. Их скорость

Современный Гуманитарный Университет

может достигать нескольких десятков километров в час. Такие потоки обладают значительной плотностью и могут во время движения увлекать за собой крупные глыбы, что увеличивает их опасность. Из-за большой скорости движения затрудняются проведение спасательных работ и эвакуация населения.

Вулканические наводнения. При таянии ледников во время извержений может очень быстро образоваться огромное количество воды, что приводит к наводнениям.

Палящая вулканическая туча представляет собой смесь раскаленных газов и тефры. Ее поражающее действие обусловлено возникновением ударной волны (сильным ветром), распространяющейся со скоростью до 40 км/ч, и валом жара с температурой до 1000°C.

Вулканические газы. Извержение всегда сопровождается выделением газов в смеси с водяными парами – смесью сернистого и серного окислов, сероводорода, хлористоводородной и фтористоводородной кислот в газообразном состоянии, а также углекислого и угарного газов в больших концентрациях, смертельно опасных для человека. Выделение этих газов может продолжаться очень долго даже после того, как вулкан перестал выбрасывать лаву и пепел.

Классификация вулканов производится по условиям их возникновения и по характеру деятельности.

По первому признаку различаются четыре типа.

Первый. Вулканы в зонах субдукции или зонах поддвига океанической плиты под материковую. За счет тепловой концентрации в недрах Земли плиты раздвигаются и на их границах накапливается лава, которую приносят восходящие конвекционные потоки. Накопленная здесь лава устремляется к поверхности, что и приводит к вулканическим извержениям.

Второй. Вулканы в рифовых зонах. Они возникают в связи с ослаблением земной коры и выпучиванием границы между корой и мантией Земли. Образование вулканов здесь связано с тектоническими явлениями.

Третий. Вулканы в зонах крупных разломов. Во многих местах земной коры имеются разрывы (разломы). Там происходит медленное накопление тектонических сил, которые могут превратиться во внезапный сейсмический взрыв с вулканическими проявлениями.

Четвертый. Вулканы зон горячих точек. В отдельных районах под океаническим дном в земной коре образуются “горячие точки”, где сосредоточивается особенно высокая тепловая энергия. В этих местах горные породы расплавляются и в виде базальтовой лавы выходят на поверхность.

По характеру деятельности вулканы подразделяются на пять типов (табл. 4).

Табл.4

Тип вулкана	Основные признаки извержения
Гавайский	Жидкая базальтовая лава медленно вытекает по трещинам в земной коре. Образуются мощные базальтовые покровы
Стромболи	Вулкан, образованный последовательными напластованиями тефры. Лава выбрасывается в виде шлаков газовыми взрывами
Вулкано	Вязкие лавы забивают подводящий канал. Под давлением газов время от времени происходит прорыв кратера. Происходит извержение и выброс тефры. Затем лава вытекает спокойно
Везувий	Из глуболежащего магматического очага на земную поверхность изливается лава, насыщенная газами. Сильными взрывами она выбрасывается в атмосферу на высоту нескольких километров и выпадает в виде пепла
Мон-Пеле	Очень вязкая лава забивает подводящий канал и образует вулканический столб. К подножью вулкана устремляется палящая туча

Современный Гуманитарный Университет

Вулканы Камчатки и Курильских островов обладают рядом признаков, присущих первому, второму и четвертому типам.

### **Рекомендации населению по поведению во время землетрясений**

Существенной особенностью стихийного бедствия - землетрясения является то, что поражающее воздействие на людей, разрушение жилых домов, производственных зданий, сооружений и других народнохозяйственных объектов происходит в короткие сроки - считанные десятки секунд. При этом очень редко причиной человеческих жертв бывает непосредственное движение (колебание) почвы. В большинстве случаев это происходит в результате падения предметов, стекол, камней, стен и т.д., когда сильные колебания сотрясают, разрушают здания, сооружения.

Основными причинами несчастных случаев при землетрясении являются: падение кирпичей, дымовых труб, карнизов, балконов, лепных украшений, облицовочных плит, рам, осветительных установок, обрушение отдельных частей здания;

падение (особенно с верхних этажей) битых стекол;  
зависание и падение на проезжую часть улицы разорванных электропроводов;  
падение тяжелых предметов в квартире;  
пожары, вызванные утечкой газа из поврежденных труб и замыканием электролиний;

неконтролируемые действия людей в результате паники.

При всем многообразии причин травм и гибели людей их количество можно значительно уменьшить, если заранее спокойно подготовиться к землетрясению, продумать порядок действий и выполнить ряд рекомендаций.

Не надо пугаться каждого землетрясения, относительно слабые землетрясения (до 5 баллов) не причиняют ущерба, но если началось такое землетрясение, при котором сила колебаний сразу или постепенно достигла 5-6 баллов (следует запомнить его описание), это опасный признак. В одной трети случаев колебания становятся еще сильнее, достигая 7 баллов и более.

Если начинается 8-9 — балльное землетрясение, то с момента возникновения 5-6-балльных толчков до того времени, когда последуют самые сильные колебания и возникнет опасность разрушения здания, пройдет, скорее всего, 15-20 с. Наиболее сильные колебания длятся обычно несколько десятков секунд, расшатывая здания. Затем колебания идут на убыль в течение примерно 30 с или более.

Учитывая прочность здания и свое местонахождение в данный момент, а также названную величину запаса времени (15-20 с), можно выбрать разумный способ поведения и во время сильного землетрясения: либо занять относительно безопасное место внутри здания, либо попытаться быстро покинуть его.

Продуманный заранее порядок поведения населения на случай землетрясения в самых обычных условиях: дома, на работе, на улице, в кино, театре и т.д. будет способствовать результативным и спокойным действиям. Но надо также быть готовым быстро изменить его, сообразуясь с конкретной обстановкой.

В интересах выработки эффективных и грамотных действий на случай возникновения землетрясения, для уменьшения числа травм и человеческих жертв жители сейсмоопасных районов должны заблаговременно выполнить следующие мероприятия:

наметить заранее план действий в чрезвычайной обстановке и договориться о месте сбора семьи после землетрясения, составить список телефонов чтобы можно было в случае необходимости вызвать противопожарную, медицинскую помощь, милицию или гражданскую оборону;

регулярно проверять состояние электропроводки, водопроводных и газовых труб, все взрослые члены семьи (жильцы дома) должны быть обучены отключению электричества, газа и воды в квартире, подъезде, доме, а также оказанию первой медицинской помощи, прежде всего при травмах;

заранее подготовить самые необходимые вещи (радиоприемник на батарейках; запас консервированных продуктов и питьевой воды из расчета на 3-5 суток; аптечку первой медицинской помощи с двойным запасом перевязочных материалов и набором лекарств, необходимых хронически больным членам семьи; переносной электрический фонарь; ведро с песком, огнетушитель автомобильный - следует заранее научиться им пользоваться) и хранить их в месте, известном всем членам семьи;

документы хранить в одном легкодоступном месте, желательно недалеко от входа в квартиру. Там же целесообразно иметь рюкзак, в котором должны быть фонарь, топорик (секач), спички, немного еды, аптечка, свечи, запасная одежда и обувь (по сезону) в расчете на всю семью; при наличии гаража или садового домика их можно использовать как убежища в первые дни после сильного землетрясения. Там можно хранить запас продовольствия и одежды. При этом менее надежными считаются постройки, расположенные на оползневых склонах;

шкафы, этажерки, стеллажи, полки прочно прикрепить к стенам, к полу; мебель разместить так, чтобы она не могла упасть на спальные места, перекрыть выходы из комнат, загородить двери; тяжелые вещи, лежащие на полках или на мебели (включая антресоли), прочно закрепить или переместить вниз;

не устраивать полки над спальными местами, входными дверями, плитами, раковинами, унитазами; закрыть переднюю часть полок с посудой, надежно закрепить люстры и люминесцентные светильники;

не загромождать вещами вход в квартиру, коридоры и лестничные площадки;

емкости с легковоспламеняющимися веществами и едкими жидкостями содержать надежно закупоренными и хранить так, чтобы они не могли упасть и разбиться при колебании здания;

периодически проводить тренировки (репетиции), подумать, как повысить безопасность детей, пожилых людей, инвалидов и больных;

заранее определить наиболее безопасные места ( в квартире, на работе, вблизи рабочего места), где можно переждать толчки: проемы капитальных внутренних стен, углы, образованные внутренними капитальными стенами, места у колонн и под балками каркаса. Все члены семьи должны запомнить такие места в квартире;

не располагать спальные места у больших оконных проемов, стеклянных перегородок;

Укрытием от падающих предметов и обломков могут служить места под прочными столами и кроватями, необходимо научить детей прятаться туда при сильных толчках в отсутствие взрослых.

Если при сильном землетрясении принимается решение об оставлении здания, то необходимо заранее наметить путь движения с учетом 15-20 с до начала наибольших колебаний и толчков. Следует иметь в виду, что землетрясение может случиться ночью, что двери и проходы станут местами скопления людей, и это может помешать быстрому выходу из здания. Эвакуация из здания может осуществляться также через оконные проемы первого этажа.

На предприятиях, в учреждениях и учебных заведениях должны быть разработаны и заблаговременно приняты меры по снижению опасности при землетрясении наравне с мерами по противопожарной защите и гражданской обороне. Для них порядок и высокая ответственность во всем являются наилучшими показателями уровня готовности рабочих и служащих к выполнению защитных действий в случае возникновения землетрясения. Любая халатность,



неаккуратность, всякие недоделки могут обернуться большим несчастьем во время землетрясения, в особенности это относится к качеству строительно-монтажных работ.

В каждом учреждении, расположенном в сейсмоопасных районах, должен быть четкий план экстренных мероприятий на случай землетрясения с указанием в нем ответственных лиц и перечня обязанностей.

В зданиях, помещениях предприятий и учреждений необходимо освободить коридоры, проходы, лестничные клетки и внутренние двери. Тяжелые шкафы и стеллажи следует надежно прикрепить к стенам. Нельзя размещать тяжелые предметы на верхних полках. Каждый сотрудник должен знать расположение электрорубильников, пожарных и газовых кранов.

Во время сильного землетрясения может сложиться непредсказуемая для населения обстановка. От его обученности защитным действиям и поведения зависит количество возможных травм и человеческих жертв. В таких условиях необходимо сохранять выдержку и стараться успокоить других.

Одна из главных мер защиты от землетрясения - не поддаваться панике. Если можно успеть быстро покинуть здание (лучше в течение первых 15-20 с), то это необходимо сделать. Выбежав из здания, следует сразу отойти от него на открытое место, подальше от электроприборов, карнизов, стекол и т.д.

Если обстановка не позволяет покинуть здание, то надо, оставаясь в нем, укрыться в заранее выбранном, относительно безопасном месте. В многоэтажном доме можно распахнуть дверь на лестницу и стать в проем. Не следует бояться, если дверь заклинит - так бывает из-за перекоса здания.

При возникновении опасности падения кусков штукатурки, светильников, стекол нужно прятаться под стол. Школьникам можно залезть под парты, отвернуться от окон и закрыть лицо и голову руками.

В любом здании необходимо держаться подальше от окон, ближе к внутренним капитальным стенам. Следует опасаться стеклянных перегородок.

С началом землетрясения необходимо погасить огонь. Нельзя зажигать спички, свечи и пользоваться зажигалкой во время или сразу после подземных толчков.

Нельзя создавать давку и "пробки" в дверях и прыгать в окна, находясь выше первого этажа, а также прыгать через застекленные окна. При явной необходимости стекло можно выбить табуреткой, в крайнем случае - спиной.

При выходе из здания нужно пользоваться не лифтом, а лестницей. В любой обстановке надо действовать уверенно, не допускать излишней спешки и суеты.

При следовании в автомобиле во время начавшегося землетрясения надо остановиться в таком месте, чтобы не создавать помех транспорту, и оставаться в машине.

После землетрясения необходимо:

- убедиться в отсутствии ран, осмотреть окружающих людей и, если требуется, оказать им помощь. Тяжело раненных не следует двигать с места, если им не угрожает крайняя опасность (пожар, обрушение и т.д.);

- освободить людей, попавших в легкоустраняемые завалы. При этом надо быть осторожным. Если им требуется дополнительная медицинская и другая специальная помощь, дожидаться ее;

- обеспечить безопасность детей, больных, стариков, успокоить их;
- телефоном пользоваться только при крайней необходимости, так как телефонная сеть будет перегружена;

- проверить водопровод, газ, электричество. При повреждении электролинии, следует отключить ее. Утечка газа определяется только по запаху. Если она обнаружена, надо открыть все окна и двери, немедленно покинуть помещение и сообщить о случившемся соответствующим службам. При повреждении водопроводных сетей - устранить неисправность или отключить водоснабжение.



Вода может быть заражена. Ее можно использовать только после кипячения или находившуюся в закрытом виде.

Прежде чем пользоваться канализацией, надо убедиться в ее исправности в пределах здания, подвала.

Нельзя пользоваться открытым огнем. При наличии очагов загорания их необходимо погасить. Если это не удастся, надо немедленно связаться с противопожарной службой.

Спускаясь по лестнице, следует проверять ее прочность. К дымоходам надо подходить с осторожностью.

Нельзя подходить к явно поврежденным зданиям и входить в них. Надо быть готовым к повторным сильным толчкам. Такие толчки могут случиться через несколько суток, недель и даже месяцев. Заранее невозможно сказать, когда полностью минует опасность повторных толчков. Все же известно, что с течением времени после сильного землетрясения угроза повторных толчков постепенно убывает. Наиболее опасны первые несколько часов после землетрясения. В связи с этим, по крайней мере в первые два-три часа нельзя входить в здания без крайней нужды. В редких случаях повторные землетрясения бывают сильнее, чем первые. Если возникает необходимость войти в здание, надо стараться обойтись минимальным числом людей и находиться внутри здания как можно меньше времени. При этом надо быть осторожным при открывании шкафов, так как находящиеся в нем предметы могут оказаться в неустойчивом положении. На ноги лучше одеть закрытую прочную обувь, чтобы уберечься от повреждения колющими и режущими предметами.

Если эпицентр землетрясения находится в море, лучше покинуть прибрежную полосу.

Ни в коем случае нельзя выдумывать и передавать какие-либо сведения, прогнозы, догадки, слухи о возможных следующих толчках. Следует иметь в виду, что пока невозможно надежно предсказать время будущего землетрясения. Это в полной мере относится и к повторным толчкам. Допустимо пользоваться только официальными сообщениями по этому поводу.

Во всех случаях необходимо действовать согласно правилам и рекомендациям гражданской обороны и в соответствии с планом аварийных мероприятий. Для получения информации следует включить радиостанцию (радиоприемник), а затем приступить к выполнению указаний местных властей и штаба по ликвидации последствий стихийного бедствия.

Во всех ситуациях надо стремиться быть образцом мужественного и спокойного поведения.

При проведении в первые часы после землетрясения спасательных и других неотложных работ в условиях обрушения зданий и сооружений особое внимание должно быть обращено на строжайшую координацию всех работ в районе завала, предотвращение ухудшения положения людей, находящихся под завалами, и на обеспечение безопасности спасателей. Медицинский персонал должен принять меры по предотвращению синдрома сдавления, возникающего при освобождении из завалов людей, чьи руки или ноги были сдавлены больше трех часов.

### **Оползни**

**Оползни** – это скользящее смещение масс горных пород вниз по склону под влиянием силы тяжести. Образуются они в различных породах в результате нарушения их равновесия или ослабления прочности. Вызываются как естественными, так и искусственными (антропогенными) причинами. К естественным относятся: увеличение крутизны склонов, подмыв их оснований морскими и речными водами, сейсмические толчки. Искусственными являются разрушение склонов дорожными выемками, чрезмерным выносом грунта, вырубкой леса, неразумным ведением сельского хозяйства на склонах. Согласно международной статистике, до 80% современных оползней связано с

Современный Гуманитарный Университет

деятельностью человека. Подавляющее большинство оползней (90%) происходит в горах на высоте от 1000 до 1700 м.

Оползни могут происходить на всех склонах, начиная с крутизны 19°. Однако на глинистых грунтах они случаются и при крутизне склона 5°–7°. Для этого достаточно избыточного увлажнения пород.

Сходят они в любое время года, но большей частью в весенне-летний период.

Классифицируются оползни по масштабам явления, скорости движения и активности, механизму процесса, мощности и месту образования.

По масштабам оползни классифицируются на крупные, средние и мелкомасштабные.

Крупные вызываются, как правило, естественными причинами и образуются вдоль склонов на сотни метров. Их толщина достигает 10 – 20 и более метров. Оползневое тело часто сохраняет свою монолитность.

Средние и мелкомасштабные оползни имеют меньшие размеры и характерны для антропогенных процессов.

Масштаб часто характеризуется вовлеченной в процесс площадью. В этом случае они подразделяются на грандиозные – 400 га и более, очень крупные – 200 – 400 га, крупные – 100 – 200 га, средние – 50 – 100 га, мелкие – 5 – 50 га и очень мелкие – до 5 га.

По скорости движения оползни весьма разнообразны, что видно из табл.5.

Таблица 5

Скорость	Оценка движения
3 м/с	Исключительно быстрое
0,3 м/мин	Очень быстрое
1,5 м/сут	Быстрое
1,5 м/мес	Умеренное
1,5 м/год	Очень медленное
0,06 м/год	Исключительно медленное

По активности оползни подразделяются на активные и неактивные. Главными факторами здесь являются породы склонов и наличие влаги. В зависимости от количества влаги они делятся на сухие, слабо влажные, влажные и очень влажные. Например, очень влажные содержат такое количество воды, которое создает условия для жидкого течения.

По механизму процесса оползни подразделяются на оползни сдвига, выдавливания, вязкопластические, гидродинамического выноса, внезапного разжижения. Часто имеют признаки комбинированного механизма.

По мощности процесса оползни делятся на малые, до 10 км, средние – от 11 до 100 км, крупные – от 101 до 1000 км, очень крупные – свыше 1000 км вовлекаемой в процесс массы горных пород.

По месту образования они подразделяются на горные, подводные, смежные и искусственных земляных сооружений (котлованов, каналов, отвалов пород).

Оползни наносят существенный ущерб народному хозяйству. Они угрожают движению поездов, автомобильному транспорту, жилым домам и другим постройкам. При оползнях интенсивно идет процесс выбывания земель из сельскохозяйственного оборота.

Нередко они приводят и к человеческим жертвам. Так, 23 января 1984 г. в результате землетрясения в Гиссарском районе Таджикистана произошел оползень шириной 400 м и длиной 4,5 км. Огромные массы земли накрыли поселок Шарора. Погребенными оказались 50 домов, погибли 207 человек.

Современный Гуманитарный Университет

В 1989 г. оползни в Ингушетии привели к разрушениям в 82 населенных пунктах. Оказались поврежденными 2518 домов, 44 школы, 4 детских сада, 60 объектов здравоохранения, культуры, торговли и бытового обслуживания.

### **Сель (селевый поток)**

**Сель (селевый поток)** - это бурный грязевый или грязекаменный поток, состоящий из смеси воды и обломков горных пород, внезапно возникающий в бассейнах небольших горных рек. Характеризуется резким подъемом уровня воды, волновым движением, кратковременностью действия (в среднем от одного до трех часов), значительным эрозионно-аккумулятивным разрушительным эффектом.

Селевые потоки создают угрозу населенным пунктам, железным и автомобильным дорогам и другим сооружениям, находящимся на их пути.

Непосредственными причинами зарождения селей служат ливни, интенсивное таяние снега, прорыв водоемов, реже землетрясения, извержения вулканов.

Все сели по механизму зарождения подразделяются на три типа: эрозионный, прорывной и обвально-оползневый.

При эрозионном вначале идет насыщение водного потока обломочным материалом за счет смыва и размыва прилегающего грунта и затем уже формируется селевая волна.

Прорывной характеризуется интенсивным процессом накопления воды, одновременно размываются горные породы, наступает предел и происходит прорыв водоема (озера, внутри ледниковой емкости, водохранилища). Селевая масса устремляется вниз по склону или руслу реки.

При обвально-оползневом происходит срыв массы водонасыщенных горных пород (включая снег и лед). Насыщенность потока в этом случае близка к максимальной.

Каждому горному району свойственны свои причины возникновения селей. Например, на Кавказе они происходят главным образом в результате дождей и ливней (85%).

В последние годы к естественным причинам формирования селей добавились техногенные факторы: нарушение правил и норм работы горнодобывающих предприятий, взрывы при прокладке дорог и строительстве других сооружений, порубки леса, неправильное ведение сельхозработ и нарушение почвенно-растительного покрова.

При движении сель представляет собой сплошной поток грязи, камней и воды. Крутой передний фронт селевой волны высотой от 5 до 15 м образует "голову" селя. Максимальная высота вала водо-грязевого потока иногда достигает 25 м.

В России до 20 % территории находится в селеопасных зонах. Особенно активно селевые потоки формируются в Кабардино-Балкарии, Северной Осетии, Дагестане, в районе Новороссийска, Саяно-Байкальской области, зоне трассы Байкало-Амурской магистрали, на Камчатке, в пределах Станового и Верхоянского хребтов. Они также происходят в некоторых районах Приморья, Кольского полуострова и на Урале. Еще в 1966 г. на территории СССР было зарегистрировано более 5 тыс. селевых бассейнов. В настоящее время их количество возросло.

На основе главных факторов возникновения сели классифицируются следующим образом:

Сели зонального проявления. Главным фактором формирования являются климатические условия (осадки). Носят они зональный характер. Сход происходит систематически. Пути движения относительно постоянны;

Сели регионального проявления. Главный фактор формирования – геологические процессы. Сход происходит эпизодически, а пути движения непостоянны;

Сели антропогенные. Это результат хозяйственной деятельности человека. Происходят в местах наибольшей нагрузки на горный ландшафт. Образуются новые селевые бассейны. Сход – эпизодический.

Ниже приведены еще несколько классификаций селей по различным признакам (табл. 6, 7).

Таблица 6

#### Классификация селей на основе первопричин возникновения

Типы	Первопричины	Распространение и зарождение
1. Дождевой	Ливни, затяжные дожди	Самый массовый на Земле тип солей. Образуется в результате размыва склонов и появления оползней
2. Снеговой	Интенсивное снеготаяние	Происходят в горах Субарктики. Связаны со срывом и переувлажнением снежных масс
3. Ледниковый	Интенсивное таяние снега и льда	В высокогорных районах. Зарождение связано с прорывом талых ледниковых вод
4. Вулканогенный	Извержения вулканов	В районах действующих вулканов. Самые крупные. Вследствие бурного снеготаяния и прорыва кратерных озер
5. Сейсмогенный	Сильные землетрясения	В районах высокой сейсмичности. Срыв грунтовых масс со склонов
6. Лимногенный*	Образование озерных плотин	В высокогорных районах. Разрушение плотин
7. Антропогенный прямого воздействия	Скопление техногенных пород. Некачественные земляные плотины	На участках складирования отвалов. Размыв и сползание техногенных пород. Разрушение плотин
8. Антропогенный косвенного воздействия	Нарушение почвенно-растительного покрова	На участках сведения лесов, лугов. Размыв склонов и русел

#### Классификация по мощности (по перенесенной твердой массе):

1. Мощные (сильной мощности), с выносом более 100 тыс. м<sup>3</sup> материалов. Бывают один раз в 5 – 10 лет.
2. Средней мощности, с выносом от 10 до 100 тыс. м<sup>3</sup> материалов. Бывают один раз в 2-3 года.
3. Слабой мощности (маломощные), с выносом менее 10 тыс. м<sup>3</sup> материалов. Бывают ежегодно, иногда несколько раз в году.

Таблица 7

#### Классификация по объему единовременных выносов

Название селя	Объем селя, в м <sup>3</sup>
Очень мелкий	Менее 1,0 тыс.
Мелкий	1,0 – 10 тыс.
Средний	10 – 100 тыс.
Крупный	1,1 – 1 млн.
Очень крупный	1 – 10 млн.
Гигантский	Более 100 млн.

\* Лимногенный (от греч. limne - озеро + греч. - genes - рождающий, рожденный) - происходящий из озера; ср. лимнология - то же, что озероведение. - Прим. ред.

Классификация селевых бассейнов по повторяемости селей характеризует интенсивность развития или селеактивность. По частоте схода селей можно выделить три группы селевых бассейнов:

высокой селевой активности (с повторяемостью один раз в 3 – 5 лет и чаще);

средней селевой активности (с повторяемостью один раз в 6– 15 лет);

низкой селевой активности (с повторяемостью один раз в 16 лет и реже).

Классифицируются сели также и по их воздействию на сооружения:

1. Маломощный – небольшие размывы, частичная забивка отверстий водопропускных сооружений.

2. Среднемощный – сильные размывы, полная забивка отверстий, повреждение и снос бесфундаментных строений.

3. Мощный – большая разрушительная сила, снос мостовых ферм, разрушение опор мостов, каменных строений, дорог.

4. Катастрофический – полное разрушение строений, участков дорог вместе с полотном и сооружениями, погребение сооружений под наносами.

Иногда применяется классификация бассейнов по высоте истоков селевых потоков:

высокогорные истоки лежат выше 2500 м, объем выносов с 1 км<sup>2</sup> составляет 15 – 25 тыс. м<sup>3</sup> за один сель;

среднегорные истоки лежат в пределах 1000 – 2500 м, объем выносов с 1 км<sup>2</sup> составляет 5 – 15 тыс. м<sup>3</sup> за один сель;

низкогорные истоки лежат ниже 1000 м, объем выносов с 1 км<sup>2</sup> менее 5 тыс. м<sup>3</sup> за один сель.

### **Снежные лавины**

**Снежные лавины** - это низвергающиеся со склонов гор под воздействием силы тяжести снежные массы.

Снег, накапливающийся на склонах гор, под влиянием тяжести и ослабления структурных связей внутри снежной толщи соскальзывает или осыпается со склона. Начав свое движение, он быстро набирает скорость, захватывая по пути все новые снежные массы, камни и другие предметы. Движение продолжается до более пологих участков или дна долины, где тормозится и останавливается.

Такие лавины очень часто угрожают населенным пунктам, спортивным и санаторно-курортным комплексам, железным и автомобильным дорогам, линиям электропередачи, объектам горнодобывающей промышленности и другим хозяйственным сооружениям.

Формирование лавин происходит в пределах лавинного очага. Лавинный очаг – это участок склона и его подножья, в пределах которого движется лавина. Каждый очаг состоит из трех зон: зарождения (лавиносбор), транзита (лоток), остановки лавины (конус выноса).

К лавинообразующим факторам относятся: высота старого снега, состояние подстилающей поверхности, прирост свежеснежного покрова, плотность снега, интенсивность снегопада, оседание снежного покрова, метелевое перераспределение снежного покрова, температура воздуха и снежного покрова.

Лавины образуются при достаточном снегонакоплении и на безлесных склонах крутизной от 15° до 50°. При крутизне более 50° снег просто осыпается и условия к образованию снежной массы не возникают. Оптимальные ситуации для возникновения лавин складываются на заснеженных склонах крутизной от 30° до 40°. Там лавины сходят тогда, когда слой свежеснежного покрова достигает 30 см, а для старого (лежалого) необходим покров толщиной 70 см. Считается, что ровный травянистый склон крутизной более 20° лавиноопасен, если высота снега на нем превышает 30 см. С увеличением крутизны склонов возрастает

Современный Гуманитарный Университет

вероятность образования лавин. Кустарниковая растительность не является препятствием для схода.

Наилучшим условием для начала движения снежной массы и набирания ею определенной скорости является длина открытого склона от 100 до 500 м.

Многое зависит и от интенсивности снегопада. Если за 2-3 дня выпадет 0,5 м снега, то это обычно не вызывает опасения, но если это же количество выпадет за 10 – 12 ч, то сход вполне возможен. В большинстве случаев интенсивность снегопада 2-3 см/ч близка к критической.

Немалое значение имеет и ветер. Так, при сильном ветре достаточно прироста в 10 – 15 см для того, чтобы возникла лавина. Средняя критическая скорость ветра равна примерно 7-8 м/с.

Одним из важнейших факторов, влияющих на образование снежных лавин, является температура. Зимой при относительно теплой погоде, когда температура близка к нулю, неустойчивость снежного покрова сильно увеличивается, но быстро проходит (либо сходят лавины, либо снег оседает). По мере понижения температуры периоды лавинной опасности становятся более длительными. Весной с потеплением возрастает вероятность схода мокрых лавин.

Поражающая способность лавин различна. Лавина в 10 м уже представляет опасность для человека и легкой техники. Крупные лавины в состоянии разрушить капитальные инженерные сооружения, образовать трудно- или непреодолимые завалы на транспортных трассах.

Скорость является одной из основных характеристик движущейся лавины. В отдельных случаях она может достигать 100 м/с.

Дальность выброса важна для оценки возможности поражения объектов, расположенных в лавиноопасных зонах. Различают максимальную дальность выброса и наиболее вероятную или среднемноголетнюю. Наиболее вероятную дальность выброса определяют непосредственно на местности. Ее оценивают при необходимости размещения сооружений в зоне действия лавин на длительный период. Она совпадает с границей конуса выноса лавинного очага.

Повторяемость схода лавин является важной временной характеристикой лавинной деятельности. Различают среднемноголетнюю и внутригодовую повторяемость схода. Первая определяется как частота образования лавин в среднем за многолетний период. Внутригодовая повторяемость – это частота схода за зимний и весенний периоды. В отдельных районах лавины могут сходить по 15 – 20 раз в год.

Плотность лавинного снега является одним из важнейших физических параметров, от которого зависит сила удара снежной массы, трудозатраты на ее расчистку или возможность движения по ней. Она составляет для лавин из сухого снега 200–400 кг/м<sup>3</sup>, для мокрого – 300–800 кг/м<sup>3</sup>.

Важным параметром, особенно при организации и проведении аварийно-спасательных работ служит высота лавинного потока, чаще всего достигающего 10 – 15 м.

Потенциальный период лавинообразования – это интервал времени между сходами первых и последних лавин. Эта характеристика обязательно учитывается при планировании режима деятельности людей на опасной территории. Необходимо также знать количество и площадь лавинных очагов, сроки начала и окончания лавиноопасного периода. В каждом районе эти параметры различны.

В России чаще всего такие стихийные бедствия случаются на Кольском полуострове, Урале, Северном Кавказе, на юге Западной и Восточной Сибири, Дальнем Востоке. Лавины на Сахалине имеют свои особенности. Там они охватывают все высотные зоны – от уровня моря до горных вершин. Сходя с высоты 100 – 800 м, лавины вызывают частые перерывы в движении поездов на Южно-Сахалинской железной дороге.

В подавляющем большинстве в горных районах лавины сходят ежегодно, а иногда и несколько раз в год.

Как они классифицируются?

По характеру движения и в зависимости от строения лавинного очага различают следующие три типа: лотковые, осовые, прыгающие.

Лотковая движется по определенному каналу стока или лавинному лотку.

Осовая представляет собой снежный оползень, не имеет определенного канала стока и скользит по всей ширине участка.

Прыгающая возникает из лотковых там, где в канале стока имеются отвесные стены или участки с резко возрастающей крутизной. Встретив крутой уступ, лавина отрывается от земли и продолжает движение по воздуху в виде огромной струи. Скорость их особенно велика.

В зависимости от свойств снега лавины могут быть сухими, влажными и мокрыми.

По характеру поверхности скольжения выделяют следующие типы: пластовые, когда движение осуществляется по поверхности нижележащего слоя снега; грунтовые – движение происходит непосредственно по поверхности грунта.

В зависимости от факторов лавинообразования выделяют четыре класса лавин:

1. Непосредственная причина возникновения – метеорологические факторы.

2. Возникающие в результате совокупного действия метеорологических факторов и процессов, происходящих внутри снежной толщи при таянии.

3. Возникают исключительно в результате процессов, происходящих внутри снежной толщи.

4. В результате землетрясения, деятельности человека (взрывы, полет реактивных самолетов на малой высоте и др.).

Первый класс в свою очередь подразделяется на три типа: обусловленные снегопадами, метелями и резким понижением температуры.

Второй класс делится на четыре типа: связанные с радиационными оттепелями (на южных склонах гор), весенними оттепелями, дождями и оттепелями при переходе к положительным температурам.

Третий класс образует два типа лавины: связанные с образованием слоя глубокой изморози и возникающие в результате снижения прочности снежного покрова под длительным действием нагрузки.

По степени воздействия на хозяйственную деятельность и природную среду лавины подразделяются на:

стихийные (особо опасные), когда их сход наносит значительный материальный ущерб населенным пунктам, спортивным и санаторно-курортным комплексам, железным и автомобильным дорогам, линиям электропередачи, трубопроводам, промышленным и жилым сооружениям,

опасные – сход лавин, затрудняющих деятельность предприятий и организаций, спортивных сооружений, а также угрожающих населению и туристским группам.

По степени повторяемости лавины делятся на два класса – систематические и спорадические. Систематические сходят каждый год или один раз в два-три года. Спорадические – один-два раза в 100 лет. Заранее определить их довольно трудно. Известно много случаев, когда, например, на Кавказе селения, существовавшие 200 и 300 лет, вдруг оказывались погребенными под толстым слоем снега.

### **Рекомендации населению по действиям при угрозе и в ходе оползней, селей и обвалов**

Население, проживающее в оползне-, селе- и обвалоопасных зонах, должно знать очаги, возможные направления и основные характеристики этих природных явлений. На основе данных прогнозов до жителей заблаговременно доводится информация о ситуации в месте расположения их населенного пункта и

Современный Гуманитарный Университет



предприятий относительно выявленных оползневых, селевых, обвальных очагов и возможных зон их действия, о периодах прохождения селевых потоков, а также о порядке подачи сигналов об угрозе возникновения этих явлений. Такое раннее информирование людей о возможных очагах стихийного бедствия предупреждает стрессы и панику, которые могут возникнуть в дальнейшем при передаче экстренной информации о непосредственной угрозе этих явлений.

Население этих опасных горных районов обязано также проводить мероприятия по укреплению домов и территорий, на которой они возведены, а также участвовать в работах по возведению защитных гидротехнических и других защитных от оползней и селей инженерных сооружений.

Первичная информация об угрозе оползней, селей и обвалов поступает от оползневых и селевых станций, партий и постов гидрометеослужбы. Важно, чтобы эта информация была доведена до населения своевременно. Оповещение об этих стихийных бедствиях проводится в установленном порядке посредством сирен, радио- и телевещания, а также при помощи местных систем оповещения, непосредственно связывающих подразделение гидрометеослужбы с населенным пунктом, размещенным в зонах угрозы.

При угрозе оползня, селя или обвала и при наличии времени организуется заблаговременная эвакуация населения, сельскохозяйственных животных и имущества из зон угрозы в безопасные места.

Перед оставлением дома или квартиры для заблаговременной эвакуации нужно привести их в состояние, способствующее ослаблению поражающих факторов стихийного бедствия, предотвращающее возникновение вторичных факторов и облегчающее впоследствии возможные раскопки и восстановление. Для этого все переносное имущество со двора или балкона надо убрать в дом, наиболее ценное имущество, которое нельзя взять собой, - укрыть от воздействия влаги и грязи. Двери, окна, вентиляционные и другие отверстия плотно закрываются. Электричество, газ, водопровод отключаются. Легковоспламеняющиеся и ядовитые вещества удаляются из дома и, при возможности, захораниваются в отдаленных ямах или отдельно стоящих погребках. Во всем остальном граждане действуют в соответствии с порядком, установленным для организованной эвакуации.

В случае, если заблаговременное предупреждение об опасности отсутствовало и жители были предупреждены об угрозе непосредственно перед наступлением стихийного бедствия или заметили его приближение сами, каждый из них, не заботясь об имуществе, производит экстренный самостоятельный выход в безопасное место. При этом об опасности должны предупреждаться близкие, соседи, все встречающиеся люди. Для экстренного выхода необходимо знать пути движения в ближайшие безопасные места. Эти пути определяются и доводятся до сведения населения заранее на основе прогноза наиболее вероятных направлений прихода оползня (селя) к данному населенному пункту (объекту). Естественными безопасными местами для экстренного выхода являются склоны гор и возвышенностей, не предрасположенные к оползневому процессу, или между которыми проходит селеопасное направление. При подъеме на безопасные склоны нельзя использовать долины, ущелья и выемки, поскольку в них могут образоваться побочные русла основного селевого потока. В пути следует оказывать помощь больным, престарелым, инвалидам, детям, ослабшим. Для передвижения, при возможности, используются личный транспорт, подвижная сельскохозяйственная техника, верховые и вьючные животные.

В случае, когда люди, здания и другие сооружения оказываются на поверхности движущегося оползневого участка, следует покинуть помещения, передвинуться по возможности вверх и, действуя по обстановке, остерегаться при торможении оползня скатывающихся с тыльной его части глыб, камней, обломков конструкций, земляного вала, осыпей. Фронтальная зона оползня при

Современный Гуманитарный Университет



остановке может быть смята и вздыблена. Она может также принять на себя надвиг неподвижных пород. При высокой скорости возможен сильный толчок при остановке оползня. Все это представляет большую опасность для находящихся на оползне людей.

После окончания оползня, селя или обвала, людям, перед этим спешно покинувшим зону бедствия и переждавшим его в близлежащем безопасном месте, следует убедиться в отсутствии повторной угрозы и вернуться в эту зону. Памятуя о том, что помощь извне в труднодоступные горные районы придет с опозданием, они должны немедленно приступить к розыску и извлечению пострадавших, оказанию им первой медицинской помощи, освобождению из блокады транспортных средств, локализации возможных вторичных отрицательных последствий, передаче сообщений о случившемся.

### **Стихийные бедствия метеорологического характера**

Все они подразделяются на бедствия, вызываемые:

ветром, в том числе бурей, ураганом, смерчем (при скорости 25 м/с и более, для арктических и дальневосточных морей - 30 м/с и более);

сильным дождем (при количестве осадков 50 мм и более в течение 12 ч и менее, а в горных, селевых и ливне опасных районах - 30 мм и более за 12 ч и менее);

крупным градом (при диаметре градин 20 мм и более);

сильным снегопадом (при количестве осадков 20 мм и более за 12 ч и менее);

сильными метелями (скорость ветра 15 м/с и более);

пыльными бурями;

заморозками (при понижении температуры воздуха в вегетационный период на поверхности почвы ниже 0°C);

сильными морозами или сильной жарой.

Эти природные явления (кроме смерчей, града и шквалов) приводят к стихийным бедствиям, как правило, в трех случаях: когда они происходят на одной трети территории области (края, республики), охватывают несколько административных районов и продолжаются не менее 6 ч.

### **Ураганы и бури**

В узком смысле слова **ураган** определяется как ветер большой разрушительной силы и значительной продолжительности, скорость которого примерно равна 32 м/с и более (12 баллов по шкале Бофорта).

**Буря** – это ветер, скорость которого меньше скорости урагана. Однако она довольно велика и достигает 15 – 20 м/с. Убытки и разрушения от бурь существенно меньше, чем от ураганов. Иногда сильную бурю называют штормом.

Ураганы возникают в любое время года, но более часто - с июля по октябрь. В остальные восемь месяцев они редки, пути их коротки.

Самой важной характеристикой урагана является скорость ветра. Из табл. 8 (по шкале Бофорта) видна связь скорости ветра с названием режимов.

Размеры ураганов весьма различны. Обычно за его ширину принимают ширину зоны катастрофических разрушений. Часто к этой зоне прибавляют территорию ветров штормовой силы со сравнительно небольшими разрушениями. Тогда ширина урагана измеряется сотнями километров, иногда достигая тысячи.

Для тайфунов (тропических ураганов Тихого океана) полоса разрушений составляет обычно 15–45 км.

Средняя продолжительность урагана – 9–12 дней.

Современный Гуманитарный Университет

Таблица 8

Баллы	Скорость ветра (миля/ч)	Название ветрового режима	Признаки
0.	0-1	Затишье	Дым идет прямо
1.	2-3	Легкий ветерок	Дым изгибается
2.	4-7	Легкий бриз	Листья шевелятся
3.	8-12	Слабый бриз	Листья двигаются
4.	13-18	Умеренный бриз	Листья и пыль летят
5.	19-224	Свежий бриз	Тонкие деревья качаются
6.	25-31	Сильный бриз	Качаются толстые ветви
7.	32-38	Сильный ветер	Стволы деревьев изгибаются
8.	39-46	Буря	Ветви ломаются
9.	47-54	Сильная буря	Черепица и трубы срываются
10.	55-63	Полная буря	Деревья вырываются с корнем
11.	64-75	Шторм	Повсеместные повреждения
12.	Более 75	Ураган	Большие разрушения

Часто ливни, сопровождающие ураган, гораздо опаснее самого ураганного ветра.

Для бури характерна меньшая, чем для урагана скорость ветра (15 – 31 м/с). Длительность бурь – от нескольких часов до нескольких суток, ширина – от десятков до нескольких сотен километров. И те, и другие нередко сопровождаются выпадением довольно значительных осадков.

Ураганы являются одной из самых мощных сил стихии. По своему пагубному воздействию они не уступают таким страшным стихийным бедствиям, как землетрясения. Это объясняется тем, что они несут в себе колоссальную энергию. Ее количество, выделяемое средним по мощности ураганом в течение одного часа, равно энергии ядерного взрыва в 36 Мт.

Ураганый ветер разрушает прочные и сносит легкие строения, опустошает засеянные поля, обрывает провода и валит столбы линий электропередачи и связи, повреждает транспортные магистрали и мосты, ломает и вырывает с корнями деревья, повреждает и топит суда, вызывает аварии на коммунально-энергетических сетях в производстве. Бывали случаи, когда ураганый ветер разрушал дамбы и плотины, что приводило к большим наводнениям, сбрасывал с рельсов поезда, срывал с опор мосты, валил фабричные трубы, выбрасывал на сушу корабли.

Ураганы и штормовые ветры в зимних условиях часто приводят к возникновению снежных бурь, когда огромные массы снега с большой скоростью перемещаются с одного места на другое. Их продолжительность может быть от нескольких часов до нескольких суток. Особенно опасны снежные бури, проходящие одновременно со снегопадом при низкой температуре или при ее резких перепадах. В этих условиях снежная буря превращается в подлинное стихийное бедствие, причиняющее значительный ущерб регионам. Снегом заносятся дома, хозяйственные и животноводческие постройки. Иногда сугробы достигают высоты четырехэтажного дома. На большой территории на длительное время из-за снежных заносов останавливается движение всех видов транспорта. Нарушается связь, прекращается подача электроэнергии, тепла и воды. Нередки и человеческие жертвы.

В летнее время сильные ливни, сопровождающие ураганы, довольно часто являются причиной таких стихийных явлений, как селевые потоки, оползни.

Так, в июле 1989 г. мощный тайфун “Джуди” со скоростью 46 м/с и с обильными ливнями прокатился с юга на север Дальневосточного края. Затопило 109 населенных пунктов, в которых пострадало около 2 тыс. домов, было

Современный Гуманитарный Университет

разрушено и снесено 267 мостов, выведено из строя 1340 км дорог, 700 км линий электропередачи, затоплено 120 тыс. га сельхозугодий. Из опасных зон эвакуировали 8 тыс. человек. Были и человеческие жертвы.

### **Классификация ураганов и бурь**

Ураганы принято подразделять на тропические и внетропические. Тропическими называют ураганы, зарождающиеся в тропических широтах, а внетропическими – во внетропических. Кроме того, тропические ураганы часто подразделяют на зарождающиеся над Атлантическим океаном и над Тихим. Последние принято называть тайфунами.

Общепринятой, классификации бурь нет. Чаще всего их делят на две группы: вихревые и потоковые.

Вихревые представляют собой сложные вихревые образования, обусловленные циклонической деятельностью и распространяющиеся на большие площади.

Потоковые – это местные явления небольшого распространения. Они своеобразны, резко обособлены и по своему значению уступают вихревым бурям.

Вихревые бури подразделяются на пыльные, снежные и шквальные.

Снежные бури случаются зимой. В России такие бури часто называют пургой, бураном, метелью.

Шквальные бури возникают, как правило, внезапно, а по времени крайне непродолжительны (несколько минут). Например, в течение 10 мин скорость ветра может возрасти с 3 до 31 м/с.

Потоковые бури подразделяются на стоковые и струевые. При стоковых поток воздуха движется по склону сверху вниз. Струевые характерны тем, что поток воздуха движется горизонтально или даже вверх по склону. Проходят они чаще всего между цепями гор, соединяющих долины.

### **Смерч**

**Смерчь** - это восходящий вихрь, состоящий из чрезвычайно быстро вращающегося воздуха, смешанного с частицами влаги, песка, пыли и других взвесей. Он представляет собой быстро вращающуюся воздушную воронку, свисающую из облака и ниспадающую к земле в виде хобота. Это наименьшая по размерам и наибольшая по скорости вращения форма вихревого движения воздуха.

Образуются смерчи во многих областях земного шара. Они очень часто сопровождаются грозами, градом и ливнями необычайной силы и размеров.

Возникают как над водной поверхностью, так и над сушей. Чаще всего – во время жаркой погоды и высокой влажности, когда особенно резко проявляется неустойчивость воздуха в нижних слоях атмосферы. Как правило, смерч рождается от низкого кучево-дождевого облака, опускаясь на землю в виде темной воронки. Иногда они возникают и при ясной погоде.

Какими параметрами характеризуются смерчи?

Во-первых, размеры смерчевого облака в поперечнике составляют 5–10 км, реже до 15. Высота 4–5 км, иногда до 15. Расстояние между основанием облака и землей обычно небольшое, порядка нескольких сот метров. Во-вторых, в основании материнского облака смерча располагается воротниковое облако. Его ширина 3–4 км, толщина примерно 300 м, верхняя поверхность – обычно, на высоте, 1500 м. Под воротниковым облаком лежит стенное облако, от нижней поверхности которого свисает сам смерч. В-третьих, ширина стенового облака 1,5–2 км, толщина 300 – 450 м, нижняя поверхность – на высоте 500 – 600 м.

Сам смерч – как насос, засасывающий и поднимающий в облако различные

Современный Гуманитарный Университет

сравнительно небольшие предметы. Попадая в вихревое кольцо, они поддерживаются в нем и переносятся на десятки километров.

**Воронка** – основная составная часть смерча, представляющая собой спиральный вихрь. Ее внутренняя полость в поперечнике – от десятков до сотен метров.

В стенках смерча движение воздуха направлено по спирали и нередко достигает скорости до 200 м/с. Пыль, обломки, различные предметы, люди, животные поднимаются вверх не по внутренней полости, обычно пустой, а в стенках.

Толщина стенок у плотных смерчей значительно меньше ширины полости и измеряется немногими метрами. У расплывчатых – наоборот, толщина стенок бывает значительно больше ширины полости и достигает нескольких десятков и даже сот метров.

Скорость вращения воздуха в воронке может достигать 600 – 1000 км/ч, иногда и более.

Время образования вихря исчисляется обычно минутами, реже – десятками минут. Общее время существования тоже исчисляется минутами, но порой и часами. Были случаи, когда от одного облака образовывалась группа смерчей (если облако достигло 30 – 50 км).

Общая длина пути смерча исчисляется от сотен метров до десятков и сотен километров, а средняя скорость перемещения примерно 50 – 60 км/ч. Средняя ширина 350 – 400 м.

Холмы, леса, моря, озера, реки не являются преградой. При пересечении водных бассейнов смерч может полностью осушить небольшое озеро или болото.

Одной из особенностей движения смерча является его “прыганье”. Пройдя какое-то расстояние по земле, он может подняться в воздух и не касаться земли, а затем снова опуститься. Соприкасаясь с поверхностью, смерч вызывает большие разрушения.

Такие действия определяются двумя факторами: таранным ударом стремительно вращающегося воздуха и большой разностью давлений между периферией и внутренней частью воронки из-за огромной центробежной силы. Последний фактор и определяет эффект всасывания всего, что попадет на пути. В воздух могут быть подняты и перенесены на сотни метров и даже на километры животные, люди, автомобили, небольшие и легкие дома, вырваны с корнем деревья, сорваны крыши. Смерч разрушает жилые и производственные здания, рвет линии электроснабжения и связи, выводит из строя технику, нередко приводит к человеческим жертвам.

В России они чаще всего происходят в центральных областях, Поволжье, на Урале, в Сибири, на побережье и акваториях Черного, Азовского, Каспийского и Балтийского морей.

Чудовищной, невероятной силой обладал смерч, который зародился 8 июля 1984 г. на северо-западе Москвы и прошел почти до Вологды (до 300 км), по счастливой случайности минуя крупные города и села. Ширина полосы разрушений достигала 300 – 500 м. Это стихийное бедствие сопровождалось выпадением крупного града.

Ужасающими были последствия другого смерча этого семейства, получившего название “Ивановское чудище”. Он возник в 15 км южнее г. Иванова и прошел зигзагообразно около 100 км через леса, поля, пригороды этого города, далее вышел к Волге, уничтожил турбазу “Лунево” и затих в лесах близ Костромы. Только в Ивановской области существенно пострадали 680 жилых домов, 200 объектов промышленного и сельского хозяйства, 20 школ, детские сады. Без крова остались 416 семей, разрушено 500 садово-дачных строений. Более 20 человек погибли.

Статистика рассказывает о смерчах вблизи Арзамаса, Муром, Курска, Вятки

Современный Гуманитарный Университет

и Ярославля. На севере они наблюдались у Соловецких островов, на юге – на Черном, Азовском и Каспийском морях. На Черном и Азовском морях за 10 лет проходит в среднем 25 – 30 смерчей. Смерчи, образующиеся на морях, очень часто выходят на побережья, где не только не теряют, но и наращивают силу.

Крайне сложно прогнозировать место и время появления смерча. Поэтому большей частью они возникают внезапно для людей, тем более невозможно предсказать последствия.

### **Классификация смерчей**

Чаще всего они подразделяются соответственно их строению: плотные (резко ограниченные) и расплывчатые (неясно ограниченные). Причем поперечный размер воронки расплывчатого смерча, как правило, значительно больше, чем резко ограниченного.

Кроме того, смерчи подразделяются на 4 группы: пылевые вихри, малые короткого действия, малые длительного действия, ураганные вихри.

Малые смерчи короткого действия имеют длину пути не более километра, но обладают значительной разрушительной силой. Они сравнительно редки. Длина пути малых смерчей длительного действия исчисляется несколькими километрами. Ураганные вихри являются наиболее крупными смерчами и при своем движении проходят несколько десятков километров.

### **Пыльные (песчаные) и беспыльные бури**

**Пыльные бури** сопровождаются переносом большого количества частиц почвы и песка. Возникают в пустынных, полупустынных и распаханых степях и способны перенести миллионы тонн пыли на сотни и даже тысячи километров, засыпав территорию площадью в несколько сот тысяч квадратных километров. Подобные бури отмечаются в основном летом, во время суховея, иногда весной и в бесснежные зимы. В степной зоне они обычно возникают при нерациональной распашке земель. В России северная граница распространения пыльных бурь проходит через Саратов, Самару, Уфу, Оренбург и предгорья Алтая.

**Беспыльные бури** характеризуются отсутствием вовлечения пыли в воздух и сравнительно меньшими масштабами разрушений и ущерба. Однако при дальнейшем движении они могут превратиться в пыльную или снежную бурю в зависимости от состава и состояния поверхности земли и наличия снежного покрова.

### **Снежные бури**

Характеризуются значительными скоростями ветра в зимнее время года, что способствует перемещению по воздуху огромных масс снега. Их продолжительность колеблется от нескольких часов до нескольких суток. Имеют сравнительно узкую полосу действия (до нескольких десятков километров). Снежные бури большой силы бывают на равнинных местах России и в степной части Сибири.

### **Рекомендации населению по действиям при угрозе и во время ураганов, бурь и смерчей**

Информация об угрозе ураганов и бурь осуществляется заблаговременно, с учетом времени, необходимого населению для подготовки и занятия выбранных мест защиты. Она несет сведения о времени подхода стихийного бедствия к конкретному району, возможном характере его проявлений и конкретных правилах поведения людей, соответствующих складывающейся ситуации. Население также информируется о возможности возникновения и действия смерчей.

Сигнал оповещения об угрозе ураганов, бурь и смерчей подается сиреной и дублируется через наружные громкоговорители и квартирные радиоприемники, а также местные радиовещательные станции и телевидение.

С получением сигнала население приступает к работам по повышению устойчивости зданий, сооружений и других мест расположения людей, предотвращению пожаров и созданию необходимых запасов.

С наветренной стороны зданий плотно закрываются окна, двери, чердачные люки и вентиляционные отверстия. Стекла окон оклеиваются, окна и витрины защищаются ставнями или щитами. С целью уравнивания внутреннего давления двери и окна с подветренной стороны зданий открываются.

Населению рекомендуется позаботиться о подготовке электрических фонарей, керосиновых ламп, свечей, походных плиток, керосинок и примусов, о создании запасов продуктов питания, питьевой воды и медикаментов.

В домашних условиях жильцы должны проверить размещение и состояние электровыключателей, газовых и водопроводных магистральных кранов и в случае необходимости уметь ими пользоваться. Всех взрослых членов семьи необходимо научить правилам оказания первой помощи при травмах и контузии.

С получением информации о непосредственном приближении урагана или сильной бури жители населенных пунктов занимают ранее подготовленные места в зданиях или укрытиях, а в случае действия смерчей - только подвальные помещения и подземные сооружения.

Находясь в здании, следует остерегаться ранений осколками оконного стекла. При сильных порывах ветра необходимо отойти от окон и занять место в нишах стен, дверных проемах или стать вплотную к стене. Для защиты рекомендуется также использовать встроенные шкафы, прочную мебель и матрасы.

При вынужденном пребывании под открытым небом необходимо удалиться от зданий и занять для защиты овраги, ямы, рвы, канавы, кюветы дорог. При этом нужно лечь на дно укрытия и плотно прижаться к земле. Такие действия значительно снижают число травм, наносимых метательным действием ураганов и бурь, а также полностью обеспечивают защиту от летящих осколков стекла, шифера, черепицы, кирпича и различных предметов. Не следует также находиться на мостах, трубопроводах, в местах непосредственной близости от объектов, имеющих сильнодействующие ядовитые и легковоспламеняющиеся вещества (химические, нефтеперегонные заводы и базы хранения).

Если ураганы и бури сопровождаются грозой, следует избегать ситуаций, при которых возрастает вероятность поражения электрическими зарядами. Поэтому во время ураганов и бурь нельзя укрываться под отдельно стоящими деревьями, столбами и мачтами, близко подходить к опорам линий электропередачи.

В ходе и после урагана или бури не рекомендуется заходить в поврежденные здания, а при необходимости это следует делать с осторожностью, убедившись в отсутствии значительных повреждений лестниц, перекрытий и стен, очагов пожара, утечки газа, разрыва электропроводов.

Во время снежных и пыльных бурь покидать помещение разрешается в исключительных случаях и только в составе группы. При этом в обязательном порядке родственникам или соседям сообщается маршрут движения и время возвращения. В таких условиях допускается использование заранее подготовленных автомобилей, способных двигаться при снежных заносах и гололедице. Передвигаться следует только по основным дорогам. В случае потери ориентации отходить от машины за пределы видимости не рекомендуется. При невозможности дальнейшего движения следует обозначить стоянку, полностью закрыть жалюзи, укрыть двигатель и разгребать снег (песок) вокруг машины.

При получении информации о приближении смерча или обнаружении его по внешним признакам следует покинуть все виды транспорта и укрыться в

Современный Гуманитарный Университет



ближайшем подвале, убежище, овраге или лечь на дно любого углубления и прижаться к земле. При выборе места защиты от смерча следует помнить, что это природное явление часто сопровождается выпадением интенсивных ливневых осадков и крупного града. В таких случаях нужно принимать меры защиты и от поражения этими гидрометеорологическими явлениями.

### **Стихийные бедствия гидрологического характера**

Эти природные явления вызываются:

высоким уровнем воды – наводнениями, при которых происходит затопление пониженных частей городов и других населенных пунктов, посевов сельскохозяйственных культур, повреждение промышленных и транспортных объектов;

низким уровнем воды, когда нарушается судоходство, водоснабжение городов и народнохозяйственных объектов, оросительных систем;

селями (при прорыве завальных и моренных озер, угрожающих населенным пунктам, дорожным и другим сооружениям);

снежными лавинами (при угрозе населенным пунктам, автомобильным и железным дорогам, линиям электропередачи, объектам промышленности и сельского хозяйства);

ранним ледоставом и появлением льда на судоходных водоемах.

Сюда же несколько условно мы относим и морские гидрологические явления: цунами, сильные волнения на морях и океанах, тропические циклоны (тайфуны), напор льдов и их интенсивный дрейф.

### **Наводнение**

**Наводнение** - это затопление водой, прилегающей к реке, озеру или водохранилищу местности, которое причиняет материальный ущерб, наносит урон здоровью населения или приводит к гибели людей. Если затопление не сопровождается ущербом, то это называется разливом реки, озера, водохранилища.

В большей или меньшей степени наводнения периодически наблюдаются на большинстве рек России. По повторяемости, площади распространения и суммарному среднему годовому материальному ущербу они занимают первое место в ряду стихийных бедствий. По количеству человеческих жертв и материальному ущербу наводнения занимают второе место после землетрясений. Ни в настоящем, ни в ближайшем будущем полностью предотвратить их не представляется возможным. Наводнения можно только ослабить или локализовать.

Многочисленные реки страны отличаются друг от друга различными условиями формирования стока воды, а это в немалой степени определяет и условия возникновения наводнений. Исходя из этого, реки России по условиям возникновения наводнения подразделяются на четыре типа:

1. Реки с максимальным стоком, вызываемым таянием снега на равнинах. К нему относится большинство рек европейской части и Западной Сибири.

2. Реки с максимальным стоком, возникающим при таянии горных снегов и ледников. Наводнения здесь могут наблюдаться несколько раз в течение года. Главным образом, это реки Северного Кавказа.

3. Реки с максимальным стоком, обусловленным выпадением интенсивных дождей. К этому типу относятся реки Дальнего Востока и Сибири.

4. Реки с максимальными стоками, образующимися от совместного влияния снеготаяния и выпадения осадков. Их режим характеризуется весенним половодьем от таяния снегов, повышением летнего и зимнего стоков за счет обильного грунтового питания, а также значительными осенними осадками.

Современный Гуманитарный Университет

Наличие такого типа рек характерно для северо-западных районов России.

Особенно опасные наводнения наблюдаются на реках дождевого и ледникового питания или при сочетании этих двух факторов.

Наводнение, характерное для рек первого типа, часто называют половодьем. Это ежегодно повторяющийся в один и тот же сезон значительный и довольно длительный подъем уровня воды в реке. Обычно половодье вызывается весенним таянием снега на равнинах или дождевыми осадками.

Наводнение, характерное для рек третьего типа, обычно называют паводком. Это интенсивный, сравнительно кратковременный подъем уровня воды. Формируется сильными дождями, иногда таянием снега при зимних оттепелях.

Кроме названных источников, наводнения могут возникать вследствие других гидрометеорологических явлений, таких как заторы, зажоры, нагоны и прорывы плотин.

Важнейшими характеристиками являются максимальный уровень и максимальный расход воды за время наводнения. С максимальным уровнем связаны площадь, слой и продолжительность затопления местности. К одной из основных характеристик относится и скорость подъема уровня воды.

Для осуществления прогноза наводнения необходимо знать и такую характеристику, как скорость течения, которая выражается в м/с.

К факторам, обуславливающим максимальный уровень и максимальный расход воды при весеннем половодье, относятся следующие: запас воды в снежном покрове перед началом весеннего таяния; атмосферные осадки в период снеготаяния и половодья; осенне-зимнее увлажнение почвы к началу весеннего снеготаяния; глубина промерзания почвы; ледяная корка на почве; интенсивность снеготаяния.

Следует учитывать, что в европейской части России после схода снега сумма осадков в 1,5-2 раза больше, чем в период самого снеготаяния.

Для определения интенсивности снеготаяния широко применяется метод измерения так называемого коэффициента стаивания – слоя талой воды в мм, приходящегося на один градус средней суточной температуры воздуха. Коэффициенты стаивания снега приведены в табл. 9.

Таблица 9

Характер природной зоны	Коэффициент стаивания (мм/сут на 1° положительной средней суточной температуры воздуха)
Поле	5,0
Смешанный лес	2,5
Густой хвойный лес	1,5

Для крупных речных бассейнов немаловажным фактором является то или иное сочетание волн половодий отдельных притоков. Так, например, в нижней части реки Дон половодье, как правило, имеет двухвершинную форму. Первая волна формируется в бассейне Северного Донца. Вторая поступает издалека, с верховьев Дона. Сближение сроков прохождения этих двух волн увеличивает высоту половодья и наоборот.

К факторам, влияющим на величины основных характеристик паводков, относятся: количество осадков, их интенсивность, продолжительность, увлажненность бассейна, водопроницаемость почвы, рельеф бассейна, величины уклонов рек, наличие и глубина мерзлоты.

К основным характеристикам последствий наводнения относятся: численность населения, оказавшегося в зоне наводнения; количество населенных пунктов, попавших в зону наводнения; количество предприятий, протяженность автомобильных и железных дорог, линий электропередачи, связи и коммуникаций,



оказавшихся в зоне затопления; количество погибших животных, разрушенных мостов и тоннелей.

Различают прямой и косвенный ущерб от наводнений. Прямой – это, например, повреждение и разрушение жилых и производственных зданий, железных и автомобильных дорог, линий электропередачи и связи, гибель скота и урожая, уничтожение и порча сырья, топлива, продуктов питания, кормов, затраты на временную эвакуацию населения и материальных средств.

К косвенному ущербу обычно относят: затраты на приобретение и доставку в пострадавшие районы продуктов питания, строительных материалов и кормов для скота, сокращение выработки продукции, ухудшение условий жизни населения.

Прямой и косвенный ущербы находятся, большей частью, в процентном соотношении 70: 30.

Иногда наводнения сопровождаются пожарами из-за обрыва проводов и короткого замыкания. Здания теряют капитальность: отваливается штукатурка, выпадают кирпичи, размывается фундамент, гниют деревянные конструкции. Из-за неравномерной просадки грунта происходят разрывы канализационных, водопроводных труб, нарушается работа кабельных линий.

Существуют понятия “подтопление” и “затопление”. При подтоплении вода проникает в подвалы через канализационную сеть, различного рода траншеи и коллекторы. В случае же затопления местность покрывается слоем воды определенной высоты.

По метеорологическим условиям все регионы России различны. Однако наводнения происходят практически ежегодно то в одном, то в другом районе. Ущерб исчисляется огромными цифрами. Площадь, которая может быть затоплена паводковыми водами, составляет около 500 тыс. км<sup>2</sup>, однако в действительности ежегодно затопливается от 36 до 56 тыс. км<sup>2</sup>.

Наиболее велико негативное влияние наводнений в бассейнах рек Амура, Усури, Имана, Зеи, Буреи, рек Сибири, впадающих в северные моря, и рек Северного Кавказа.

### **Классификация наводнений**

В зависимости от причин возникновения наводнения подразделяются на четыре группы:

1. Наводнения, связанные с максимальным стоком от весеннего таяния снега. Они отличаются значительным и довольно длительным подъемом уровня воды в реке и называются половодьем.

2. Наводнения, формируемые интенсивными дождями. Они характеризуются интенсивными, сравнительно кратковременными подъемами уровнями воды и называются паводками.

3. Наводнения, вызванные в основном большим сопротивлением, которое водный поток встречает в реке. Происходит такое, большей частью, в начале или в конце зимы при зажорах и заторах льда.

4. Наводнения, создаваемые ветровыми нагонами воды на крупных озерах и водохранилищах, а также в морских устьях рек.

Существует и пятый тип наводнений, связанный с прорывом плотин, но он больше относится к ЧС техногенного характера.

В пределах России преобладают наводнения первых двух групп.

По размерам и масштабам убытка они также делятся на четыре группы.

1. Низкие (малые) наводнения. Наблюдаются в основном на равнинных реках и имеют повторяемость примерно один раз в 5–10 лет. Затопляется при этом менее 10% сельхозугодий, расположенных в низинных местах. Они наносят незначительный материальный ущерб и почти не нарушают ритма жизни населения.

2. Высокие наводнения. Сопровождаются значительным затоплением, охватывают сравнительно большие участки местности, существенно нарушают хозяйственную деятельность и установленный ритм жизни. Иногда приходится временно эвакуировать население. Материальный и моральный ущерб значительны. Происходят один раз в 20–25 лет.

3. Выдающиеся наводнения. Они охватывают целые речные бассейны. Парализуют хозяйственную деятельность, наносят большой материальный и моральный ущерб. Очень часто приходится прибегать к массовой эвакуации населения и материальных ценностей. Повторяются примерно один раз в 50 – 100 лет.

4. Катастрофические наводнения. Вызывают затопления громадных территорий в пределах одной или нескольких речных систем. Хозяйственная деятельность полностью парализуется. Резко изменяется жизненный уклад населения. Материальный ущерб огромен. Наблюдаются случаи гибели людей. Случаются один раз в 100 – 200 лет и реже.

### **Заторы и зажоры льда на реках**

**Затор** – это скопление льда в русле, ограничивающее течение реки. В результате происходит подъем воды и ее разлив.

Затор образуется обычно в конце зимы и в весенний период при вскрытии рек во время разрушения ледяного покрова. Состоит он из крупных и мелких льдин.

**Зажор** – явление, сходное с затором льда. Однако во-первых, зажор состоит из скопления рыхлого льда (шуга, небольшие льдинки), тогда как затор есть скопление крупных и в меньшей степени небольших льдин. Во-вторых, зажор льда наблюдается в начале зимы, в то время как затор – в конце зимы и весной.

Главной причиной образования затора является задержка процесса вскрытия льда на тех реках, где кромка ледяного покрова весной смещается сверху вниз по течению. При этом движущийся сверху раздробленный лед встречает на своем пути еще не нарушенный ледяной покров. Последовательность вскрытия реки сверху вниз по течению является необходимым, но недостаточным условием возникновения затора льда. Основное условие создается только тогда, когда поверхностная скорость течения воды при вскрытии довольно значительна (0,6–0,8 м/с и более). Различные русловые препятствия, как, например, крутые повороты, сужения, острова, изменение уклона поверхности от большего к меньшему, лишь усиливают процесс.

Зажоры образуются на реках в период формирования ледяного покрова. Необходимым условием образования является возникновение в русле внутриводного льда и его вовлечение под кромку ледяного покрова. Решающее значение при этом имеет поверхностная скорость течения (более 0,4 м/с), а также температура воздуха в период замерзания. Образованию зажоров способствуют острова, отмели, валуны, крутые повороты, сужение русла. Скопление шуги и другого рыхлого ледяного материала, образующегося на этих участках в результате непрерывного процесса образования внутри водяного льда и разрушения ледяного покрова, вызывает стеснение водного сечения, вследствие чего происходит подъем воды выше по течению. Ниже – уровни понижаются. Образование сплошного покрова в месте образования зазора задерживается.

### **Краткая характеристика заторов и зажоров**

Их главными определяющими являются: строение, размеры, максимальный уровень и максимальный подъем воды.

В строении затора выделяются три характерных участка: замок – покрытый трещинами ледяной покров или перемишка из льда, заклинивших русло; собственно затор (голова затора) – многослойное скопление хаотически расположенных льдин, подвергшихся интенсивному торошению; хвост – примыкающее к затору однослойное скопление льда в зоне подпора.

Длина головной части затора обычно превышает ширину реки в 3 – 5 раз. На этом участке скопление льда имеет максимальную толщину. Длина хвоста затора на крупных реках может достигать нескольких десятков километров. На средних реках общая длина затора может быть от одного до нескольких километров.

Зажорные массы льда однородны по своему строению и располагаются непосредственно у кромки ледяного покрова и под ним. Здесь они имеют небольшую толщину. Длина зажорного участка может составлять от 3 до 5 величин ширины реки. Это примерно 3 – 5 км на средних и до 15 км на больших.

Основными характеристиками являются максимальные подъемы уровней воды. Максимальный заторный уровень, как правило, превышает уровень весеннего половодья. Максимальный зажорный уровень превышает уровень воды при ледоставе.

Наибольшие заторные и зажорные подъемы воды в реках России приведены в табл. 10.

Таблица 10

Заторные подъемы		Зажорные подъемы	
Реки	Подъем, м	Реки	Подъем, м
Воронеж	4-6	Нева, Свирь, Нарва	3-4
Сясь, Великая	4,5-6,5	Томь, Енисей, Ангара, 5-7	
Томь, Иртыш, Енисей	7-10	Катунь	
Нижняя Тунгуска	10-20		
Оленек, Лена, Алдан, Витим	7,5-10		
Колыма, Мамакан	5-7	Мамакан	4-4,5
Амур, Буряя	7-9	Амур, Буряя, Зея	3-4
Онон, Анадырь, Уда, Зея, Шилка, Аргунь	3-4	-	-
Тым, Поронай	2-3,5	Тым, Тумнин	2-3

Применяется также такая характеристика, как продолжительность затора или зазора. Затор льда – явление кратковременное. Высокий уровень держится обычно от 0,5 до 1,5 суток. Бывали случаи и более длительного стояния, но они всегда связаны с похолоданием и сокращением стока воды. Период подъема зажорного уровня несколько более длительный – до 3 суток. Спад уровня обычно происходит за 10 – 15 суток.

Другой часто применяемой характеристикой заторов и зажоров служит повторяемость этих явлений. Здесь колебания весьма велики. В одних местах они повторяются через 2 – 5 лет, в других – значительно реже.

Непосредственная опасность этих явлений заключается в том, что происходит резкий подъем воды и в значительных пределах. Вода выходит из берегов и затопляет прилегающую местность. Кроме того, опасность представляют и навалы льда на берегах высотой до 15 м, которые часто разрушают прибрежные сооружения.

Зажорные явления приводят к более тяжелым последствиям, так как они случаются в начале, а иногда и в середине зимы и могут длиться до 1,5 месяцев.

Разлившаяся вода замерзает на полях и в других местах, создавая сложные условия для ликвидации последствий такого стихийного бедствия.

Мощные и частые заторы льда присущи тем рекам, у которых вскрытие происходит сверху вниз по течению. Такая последовательность характерна для Северной Двины, Печоры, Лены, Енисея, Иртыша – рек, текущих с юга на север.

Места образования заторов льда можно разделить на постоянные и непостоянные. Постоянные места известны. Непостоянные – известны меньше. Большею частью это крутые повороты в сочетании с сужением русла.

Заторы на реках – широко распространенное явление, свойственное в основном крупным рекам, например: Северной Двине, Сухоне, Печоре, Енисею и многим другим.

По частоте зажорных наводнений и величине подъема воды первенство принадлежит двум самым крупным озерным рекам – Ангаре и Неве

### **Классификация заторов и зажоров**

Главным критерием является мощность затора или зажора. Поэтому они подразделяются на катастрофически мощные, сильные, средние и слабые. Катастрофически мощный затор или зажор определяется так: к рассчитанному максимальному уровню весеннего половодья приплюсовывается 5 и более метров; для сильных – от 3 до 5 м, средних – 3 м и меньше. При слабых заторах и зажорах в величины наивысших уровней воды весеннего половодья поправки не вводятся.

### **Нагоны**

**Нагоны** - это подъем уровня воды, вызванный воздействием ветра на водную поверхность. Такие явления случаются в морских устьях крупных рек, а также на больших озерах и водохранилищах.

Ветровой нагон, так же как половодье, затор, зажор является стихийным бедствием, если уровень воды настолько высок, что происходит затопление городов и населенных пунктов, повреждение промышленных и транспортных объектов, посевов сельскохозяйственных культур.

Главным условием возникновения служит сильный и продолжительный ветер, характерный для глубоких циклонов.

Основной характеристикой, по которой можно судить о величине нагона, является нагонный подъем уровня воды, обычно выражающийся в метрах.. Другими характеристиками служат глубина распространения нагонной волны, площадь и продолжительность затопления.

Главные факторы, влияющие на величину нагонного уровня, – скорость и направление ветра. В таких условиях скорость обычно достигает 25 м/с, а иногда и более. Так, наиболее катастрофические нагонные наводнения в Петербурге (Ленинграде) наблюдались в 1777, 1824, 1924, 1955 гг. Тогда максимальный подъем воды в районе Горного института достигал 2-4 м. В пределах дельты Северной Двины (г. Архангельск) – 1,8–2 м, в устье реки Преголь (г. Калининград) – 0,9–1,9 м, в устье Енисея – 1,5–2,1 м, в устье Дона (г. Азов) – 2,6–2,8 м.

Общим для морских устьев рек является то, что нагон может совпасть по времени с приливом или отливом. Соответственно уровень повысится или понизится.

И еще одна общая закономерность. Чем меньше уклон водной поверхности и больше глубина реки, тем на большее расстояние распространяется нагонная волна. Вот почему на крупных реках с малым уклоном волна распространяется на значительно большие расстояния, чем на малых.

Нагонные наводнения нередко охватывают большие территории. Продолжительность затопления обычно находится в пределах от нескольких десятков часов до нескольких суток.

Современный Гуманитарный Университет

Чем крупнее водоем и меньше его глубина, тем больших размеров достигают нагоны.

Величины подъема уровня при нагонах с повторяемостью примерно один раз в 15–20 лет следующие: на озерах Сегозеро, Сайма, Байкал – 0,20-0,25 м, Белое, Чудское, Ильмень – 0,5-0,6 м, Онежское – 0,7-1,0 м, Азовском море – 1,0-1,5 м, Каспийском – 2,0-2,5 м. А в 1952 г. в районах Каспия, Махачкалы, Сулака вода поднималась до 4,5 м.

По величине подъема уровня, повторяемости и материальному ущербу нагонные наводнения в устье Невы в пределах Санкт-Петербурга занимают первое место в России. Наводнения здесь возникают во все времена года, в том числе и зимой, но самыми опасными являются осенние, составляющие 70%, включая катастрофические.

Какой-либо общепринятой классификации для нагонных наводнений не установлено. Чаще всего они подразделяются по последствиям на небольшие, большие, выдающиеся, катастрофические.

#### **Рекомендации населению по действиям при угрозе и во время наводнений**

Жители зон регулярно повторяющихся наводнений должны быть заранее проинформированы об этой опасности, обучены и подготовлены к действиям при угрозе и во время наводнения. Население оповещается о прогнозах через сеть радио- и телевидения. В сообщении об угрозе наводнения, кроме гидрометеоданных, указываются ожидаемое время затопления, границы затапливаемой по прогнозу территории, порядок действия населения в тех или иных населенных пунктах при наводнении, в том числе и порядок эвакуации.

Для защиты своего дома (квартиры) и имущества все граждане перед эвакуацией должны выполнить следующие операции:

- отключить воду, газ, электричество;
- потушить огонь в печах отопления;
- перенести на верхние этажи здания (чердаки) ценные предметы и вещи;
- убрать в безопасные места сельскохозяйственный инвентарь;
- забить (при необходимости) окна и двери первых этажей домов досками или фанерой;

При получении сообщения о начале эвакуации эвакуируемые должны быстро собрать и взять с собой:

- паспорт и другие необходимые документы, помещенные в непромокаемый пакет;
- деньги и ценности;
- медицинскую аптечку;
- комплект верхней одежды и обуви по сезону;
- постельное белье и туалетные принадлежности;
- трехдневный запас продуктов питания.

Вещи и продукты следует уложить в чемоданы или сумки.

Всем эвакуируемым необходимо прибыть к установленному сроку на эвакуационный пункт для регистрации и отправки в безопасный район. В зависимости от сложившейся обстановки эвакуация населения проводится специально выделенным для этих целей транспортом или пешком. При прибытии в конечный пункт эвакуации проводится регистрация и организуется отправка эвакуируемых в места размещения для временного проживания.

При внезапном наводнении необходимо как можно быстрее занять ближайшее безопасное место и быть готовым к организованной эвакуации по воде с помощью различных плавсредств или пешком по бродам. В такой обстановке следует не поддаваться панике, не терять самообладание и принять меры, позволяющие спасателям своевременно обнаружить людей, отрезанных водой и нуждающихся в помощи. Для этого в светлое время суток на высоком

месте вывешивается белое или цветное полотнище, а в ночное время подаются световые сигналы.

До прибытия помощи люди, оказавшиеся в зоне затопления, должны оставаться на верхних этажах и крышах зданий, деревьях и других возвышенных местах.

В безопасных местах следует находиться до тех пор, пока не спадет вода и не минует опасность наводнения.

Для спасения людей применяются все имеющиеся плавсредства (катера, лодки, плоты, паромы с буксирами, вездеходы-амфибии и др.). Разведка затопленного района осуществляется с использованием авиации, а для спасения людей привлекаются также и вертолеты. Пострадавшим на воде должна быть оказана первая помощь. Людей, подобранных на поверхности воды, следует переодеть в сухое платье, дать успокаивающие средства, а извлеченным из воды или со дна водоема даже без видимых признаков жизни - сделать искусственное дыхание.

Обычно пребывание людей в зоне затопления длится до спада воды или прихода помощи со стороны спасателей, имеющих надежные средства для эвакуации в безопасный район. Самоэвакуация населения на незатопленную территорию проводится в случаях необходимости неотложной медицинской помощи пострадавшим, израсходования или отсутствия продуктов питания, угрозы ухудшения обстановки или при потере надежды на помощь со стороны. Для самоэвакуации по воде применяются личные лодки или катера, плоты из бревен и других подручных материалов.

После спада воды следует остерегаться порванных и провисших электрических проводов. Информацию об этих повреждениях, а также о разрушении водопроводных, газовых или канализационных магистралей нужно немедленно сообщить в соответствующие коммунальные службы и организации. Попавшие в воду продукты категорически запрещается применять в пищу до проверки представителями санитарной инспекции. Запасы питьевой воды перед употреблением должны быть проверены, а имеющиеся колодцы с питьевой водой - осушены путем выкачивания из них загрязненной воды. Перед входом в дом или здание после наводнения следует убедиться, что их конструкции не претерпели явных разрушений и не представляют опасности для осмотра. Прежде чем войти в помещение, необходимо в течение нескольких минут его проветрить, открыв входные двери или окна. При осмотре внутренних комнат здания (дома) не рекомендуется применять спички или светильники в качестве источника света из-за возможного присутствия в воздухе газа, а использовать для этого электрические фонари на батарейках. До проверки специалистами состояния электрической сети нельзя пользоваться источниками электроэнергии для освещения или иных нужд. Просушивать здания следует открывая все двери и окна и одновременно убирая весь влажный мусор и избыточную влагу. После выполнения этих операций по мере необходимости производится косметический или капитальный ремонт строений.

Указанные основные правила поведения и порядок действий населения при наводнении позволяют существенно снизить возможный материальный ущерб и сохранить жизнь людей, проживающих в районах, подверженных опасным воздействиям водной стихии.

### **Цунами**

**Цунами** - это длинные волны, возникающие в результате подводных землетрясений, а также вулканических извержений или оползней на морском дне. Их источник находится на дне океана. 90% цунами возникают из-за подводных землетрясений.

Механизм образования цунами до конца еще не выяснен. Ясно одно - для образования этих волн необходимо вертикальное смещение морского дна.

Образовавшись в каком-либо месте, цунами может пройти несколько тысяч



километров, почти не уменьшаясь. Это связано с длинными периодами волн (от 150 до 300 км). В открытом море корабли могут не обнаружить эти волны, хотя они движутся с большой скоростью (от 100 до 100 км/ч). Высота волн небольшая. Однако, достигнув мелководья, волна резко замедляется, ее фронт вздымается и обрушивается со страшной силой на сушу. Высота крупных волн в таком случае у побережья достигает 5-20 м, а иногда доходит до 40 м.

Волна цунами может быть не единственной. Очень часто это серия волн с интервалом в час и более. Самую высокую волну серии называют главной.

Часто перед началом цунами вода отступает далеко от берега, обнажая морское дно. Затем становится видна надвигающаяся волна. При этом слышны громopodobные звуки, создаваемые воздушной волной, которую водная масса несет перед собой.

Цунамиопасными районами у нас являются Курилы, Камчатка, Сахалин, побережье Тихого океана.

Основными характеристиками цунами служат: магнитуда цунами, интенсивность и скорость движения волны.

За магнитуду принят натуральный логарифм амплитуды колебаний уровня воды (в метрах), измеренный у береговой линии на расстоянии от 3 до 10 км до источников явления. Магнитуда цунами во многом отличается от магнитуды землетрясения. Если сейсмическая магнитуда характеризует энергию в целом, то магнитуда цунами отражает только часть энергии - собственно цунами.

Цунами небольшой интенсивности происходят довольно часто, средней - один раз в 5-10 лет, катастрофические - еще реже.

Возможные масштабы последствий цунами оцениваются в баллах:

1 балл - очень слабое (волна фиксируется лишь приборами);

2 балла - слабое (может затопить плоское побережье; его замечают лишь специалисты);

3 балла - среднее (отмечается всеми; плоское побережье затопляется; легкие суда могут оказаться выброшенными на берег; портовые сооружения могут получить слабые повреждения);

4 балла - сильное (побережье затопляется; прибрежные постройки повреждаются; крупные парусные и небольшие моторные суда могут быть выброшены на берег, а затем снова смыты в море; возможны человеческие жертвы).

5 баллов - очень сильное (прибрежные территории затоплены; волноломы и молы сильно повреждены; крупные суда выброшены на берег; имеются человеческие жертвы; огромный материальный ущерб).

#### **Рекомендации населению по действиям при цунами**

Жители цунами опасных районов должны быть заблаговременно информированы о потенциальной опасности стихийного бедствия на их побережье.

Успешные действия по самоспасению и взаимопомощи при цунами возможны только при знании основных правил этих действий, признаков (предвестников) наступления этого стихийного бедствия, особенностей его протекания, а также при информировании о конкретных действиях и своевременном оповещении об угрозе прихода волн.

Рекомендации населению по действиям при угрозе цунами сводятся к выполнению каждым попавшим в зону бедствия правил и норм поведения, во многом схожих с мерами, принимаемыми при землетрясениях и наводнениях. Первостепенное значение при этом приобретает быстрота действий.

При личном наблюдении предвестников цунами или получении сведений о них от других людей следует помнить, что время, оставшееся для спасения, измеряется минутами, в лучшем случае десятками минут. При этом важно не терять самообладания и не сеять панику. Недопустимо спускаться к морю, чтобы посмотреть на его обнажившееся дно и наблюдать за волной. Человеку, увидевшему воду с

низменного места, спастись поздно. Необходимо сразу же, предупреждая об угрозе окружающих и встречных, оказывая помощь больным, инвалидам, престарелым, детям и не заботясь об имуществе, быстро направиться к ближайшим холмам, горам, другие возвышенным местам и подняться на высоту не менее чем 30-40 м. Путь вверх должен пролегать по склонам возвышенностей, а не по долинам ручьев и рек, впадающих в море, так как их русла могут стать дорогой для водяного вала, несущегося против их течения. Если поблизости нет возвышенности, нужно удалиться от берега на расстояние не менее 2-3 км.

При получении своевременного прогноза об угрозе цунами времени для мер по спасению, как правило, больше, чем при наблюдении предвестников. Оповещение населения об угрозе проводится с помощью местных радиотрансляционных сетей, сетей телевизионного вещания, специальных сигналов или посыльных. Передаче сообщений должны предшествовать сигналы сирен. При наличии необходимой информации в сообщении указываются расчетное время прихода цунами к конкретным пунктам побережья, порядок действий населения и эвакуации, пункты сбора или маршруты самостоятельного движения.

Срочно покидая дом для эвакуации, необходимо взять с собой минимум теплых, лучше непромокаемых вещей, продуктов питания и деньги, предупредить об эвакуации соседей, а также выключить электричество и газ. Выйдя из дома, следует действовать в соответствии с заранее определенным порядком или полученным по радио или телевидению инструктажем. В ходе эвакуации пешим порядком нужно оказывать помощь больным, инвалидам, престарелым и детям, при эвакуации транспортом - проявлять организованность и внимание к окружающим, уступать места людям, не способным двигаться самостоятельно.

В случае, если цунами застает врасплох, необходимо, не теряя самообладания, принять меры самозащиты на месте.

Находясь в помещении, надо подняться на верхние этажи, закрыть все двери на запоры и немедленно перейти в безопасное место. Это - проемы капитальных внутренних стен, углы, образованные капитальными стенами, места у внутренних капитальных стен, у колонн и под балками каркаса. Главное - покинуть комнаты, имеющие окна или другие проемы со стороны, откуда движется волна, скрыться от нее за капитальной стеной. Необходимо оберегаться от падающих обломков или тяжелой мебели, находиться подальше от окон, стеклянных перегородок, а также тяжелых предметов (станков, холодильников, шкафов и т.д.), которые могут опрокинуться или сдвинуться с места. Общее правило при приходе цунами — не выбегать из достаточно прочного здания. Бушующая на улице волна и плавающие рядом со зданием обломки представляют большую опасность. В случае, если занимаемое помещение имеет заведомо низкую прочность и с большой вероятностью будет разрушено волной, при наличии времени необходимо перейти в более прочное здание.

Вне здания волну лучше встречать на дереве, за естественной скальной преградой, прочной отдельной бетонной стеной, зацепившись за них. Встречать волну на пространстве с большим количеством сооружений или других предметов ввиду опасности ударов о них недопустимо. Если есть время, но нет возможности использовать его для перемещения в более безопасное место, надо употребить его на то, чтобы снять одежду и обувь.

Встречая волну, необходимо набрать в легкие воздух, затем сгруппироваться и закрыть голову руками. Вынырнув на поверхность воды, следует сбросить намокшие одежду и обувь, и приготовиться к возвратному движению волны, воспользовавшись при необходимости плавающими или возвышающимися над водой предметами. Пережив эту волну, нужно использовать перерыв между волнами для выхода в более безопасное место.

Население, заблаговременно вышедшее самостоятельно или эвакуированное в безопасные места, должно оставаться там в течение 2-3 ч после первой волны, пока не пройдут все волны и не поступит сигнал с разрешением возвратиться.

При возвращении, перед входом в здание необходимо удостовериться в



его состоянии и отсутствии угрозы обрушения из-за повреждения и подмыва, а также утечки газа и замыканий в электрических цепях.

### Природные пожары

В это понятие входят лесные пожары, пожары степных и хлебных массивов, торфяные и подземные пожары горючих ископаемых. Мы остановимся только на лесных пожарах как наиболее распространенном явлении, приносящем колоссальные убытки и приводящем порой к человеческим жертвам.

#### Лесные пожары

**Лесные пожары** - это неконтролируемое горение растительности, стихийно распространяющееся по лесной территории. Явление совсем не редкое. Такие бедствия происходят, к сожалению, ежегодно и во многом зависят от человека.

Лесные пожары при сухой погоде и ветре охватывают значительные пространства. При жаркой погоде, если дождей не бывает в течение 15–18 дней, лес становится настолько сухим, что любое неосторожное обращение с огнем вызывает пожар, быстро распространяющийся по лесной территории.

От грозных разрядов и самовозгорания торфяной крошки происходит ничтожно малое количество возгораний. В 90–97 случаях из 100 виновниками возникновения бедствия оказываются люди, не проявившие должной осторожности при пользовании огнем в местах работы и отдыха. Доля пожаров от молний составляет не более 2% от общего количества.

В отдельных районах Сибири и Дальнего Востока в весенний период основной причиной возникновения пожаров являются сельскохозяйственные палы, которые проводятся с целью уничтожения прошлогодней сухой травы и обогащения почвы зольными элементами. При плохом контроле огонь часто уходит в лес. В районах лесозаготовок они возникают главным образом весной при очистке лесосек огнем способом – сжиганием порубочных остатков.

В середине лета значительное число пожаров возникает в местах сбора ягод и грибов.

Возможность возникновения лесных пожаров определяется степенью пожарной опасности. Для этого разработана шкала оценки лесных участков по степени опасности возникновения в них пожаров (табл. 11).

Таблица 11

Класс пожарной опасности	Объект загорания	Наиболее вероятные виды пожаров, условия и продолжительность периода возникновения и распространения	Степень пожарной опасности
V	Хвойные молодняки. Сосняки. Захламленные вырубки	В течение всего пожароопасного сезона возможны низовые пожары, на участках древостоя – верховые	Высокая
IV	Сосняки с наличием соснового подростка или подлеска	Низовые пожары возможны в течение всего пожароопасного сезона, верховые – в период пожарных максимумов	Выше средней
III	Сосняки-черничники Ельнички-брусничники Кедровики	Низовые и верховые пожары возможны в период летнего пожароопасного максимума	Средняя
II	Сосняки и ельнички, смешанные с лиственными породами	Возникновение пожаров возможно в период пожарных максимумов	Ниже средней
I	Ельнички, березнички, осинники, ольховники	Возникновение пожара возможно только при особо неблагоприятных условиях (длительная засуха)	Низкая

Современный Гуманитарный Университет

Больше всего от огня страдает сельское хозяйство: гибнут деревья и кустарники, заготовленная лесная продукция, торф, строения и сооружения, животные и растения, ослабевают защитные и водоохранные функции леса. Нередко лесные пожары приводят к гибели людей.

В России в среднем ежегодно выгорает от 30 до 50 тыс. га леса.

### Классификация лесных пожаров

В зависимости от характера возгорания и состава леса пожары подразделяются на низовые, верховые, почвенные. Почти все они в начале своего развития носят характер низовых и при наличии определенных условий, переходят в верховые или почвенные.

Важнейшими характеристиками являются скорость распространения низовых и верховых пожаров, глубина прогорания подземных. Поэтому они делятся на слабые, средние и сильные. По скорости распространения огня низовые и верховые подразделяются на устойчивые и беглые. Скорость распространения слабого низового пожара не превышает 1 м/мин, среднего – от 1 до 3 м/мин, сильного – свыше 3 м/мин. Слабый верховой имеет скорость до 3 м/мин, средний – до 100 м/мин, а сильный – свыше 100 м/мин. Слабым подземным (почвенным) считается такой пожар, глубина прогорания которого не превышает 25 см, средним – от 25 до 50 см, сильным – более 50 см.

Интенсивность горения зависит от состояния и запаса горючих материалов, уклона местности, времени суток и особенно от силы ветра. Поэтому при одном и том же пожаре скорость распространения огня на лесной территории может сильно меняться.

Беглые низовые характеризуются быстрым продвижением кромки огня, когда горят сухая трава и опавшая листва. Они чаще происходят весной и преимущественно в травянистых лесах, обычно не повреждают взрослые деревья, но часто создают угрозу возникновения верхового. При устойчивых низовых пожарах кромка продвигается медленно, образуется много дыма, что указывает на гетерогенный характер горения. Такие пожары типичны для второй половины лета.

Особенно большой ущерб приносят верховые пожары, когда горят кроны деревьев верхнего яруса. Беглые верховые характерны как для первой, так и для второй половины лета.

Подземные являются следствием низовых или верховых. После сгорания верхнего напочвенного покрова огонь заглубляется в торфянистый горизонт. Их принято называть торфяными.

По площади, охваченной огнем, лесные пожары подразделяются на шесть классов (табл. 12).

Таблица 12

№ п/п	Класс лесного пожара	Площадь, охваченная огнем, га
1.	Загорание	0,1-0,2
2.	Малый пожар	0,2-2,0
3.	Небольшой пожар	2,1-20
4.	Средний пожар	21-200
5.	Крупный пожар	201-2000
6.	Катастрофический пожар	Более 2000

Крупные лесные пожары развиваются в период чрезвычайной пожарной опасности в лесу, особенно при длительной и сильной засухе. Их развитию способствуют ветреная погода и захламленность лесов.

Средняя продолжительность крупных лесных пожаров составляет от 10 до 15 суток, выгоревшая площадь в среднем составляет 450 – 500 га при периметре от 8 до 16 км.

### **Рекомендации населению по профилактике лесных и торфяных пожаров, меры безопасности при их тушении и правилам защиты от них**

Основной причиной лесных пожаров является безответственное поведение людей, не проявляющих должной осторожности при обращении с огнем в лесу и нарушающих правила пожарной безопасности.

Лица, виновные в нарушении правил пожарной безопасности в лесах, несут ответственность в дисциплинарном, административном или уголовном порядке в зависимости от характера нарушений и их последствий,

В пожароопасный сезон в лесу запрещается:

бросать горящие спички, окурки и вытряхивать из курительных трубок горячую золу;

употреблять при охоте пыжи из легковоспламеняющихся или тлеющих материалов;

оставлять в лесу (кроме специально отведенных мест) промасленный или пропитанный бензином, керасином и иными горючими веществами обтирочный материал;

заправлять горючим топливные баки работающих двигателей внутреннего сгорания, использовать машины с неисправной системой питания двигателя горючим, а также курить или пользоваться открытым огнем вблизи машин, заправляемых горючим;

оставлять на освещенной солнцем лесной поляне бутылки или осколки стекла, так как, фокусируя лучи, они способны сработать как зажигательные линзы;

выжигать траву под деревьями, на лесных полянах, прогалинах и лугах, а также стерню на полях, расположенных в лесу;

разводить костры в хвойных молодняках, торфяниках, лесосеках с порубочными остатками и заготовленной древесиной, в местах с подсохшей травой, под кронами деревьев, а также на участках поврежденного леса (ветровал, бурелом) и старых горельниках.

При возникновении лесных и торфяных пожаров к их тушению активно привлекается местное население. К этой работе не допускаются лица моложе 18 лет, а также беременные и кормящие грудью женщины. Перед началом работ все граждане должны быть подробно ознакомлены с требованиями безопасности и с существующим порядком тушения лесных пожаров. Люди, предназначенные для работы непосредственно на кромке огня, снабжаются спецодеждой, касками, противодымными масками и противогазами.

При отсутствии специальных средств защиты от окиси углерода и недостатке изолирующих противогазов для предупреждения поражения людей необходимо сократить срок работы в местах с высокой загазованностью воздуха и предоставлять им отдых в чистых от дыма местах. Если видимость в зоне задымления меньше 10 м, то входить в эту зону не следует, так как это опасно.

Все, кто участвует в тушении пожара, до начала работ должны знать места укрытия от огня и пути подхода к ним. В случае возникновения опасности участники тушения пожара предупреждаются установленными для этого звуковыми сигналами.

В каждой группе населения, участвующей в работах по тушению пожара, должен быть назначен проводник, хорошо знающий местность, а также выделен

Современный Гуманитарный Университет

наблюдатель, следящий за направлением распространения огня и падающими деревьями. В случае угрозы окружения людей огнем проводник обязан вывести их в безопасное место. Выходить из зоны лесного пожара нужно в наветренную сторону, используя открытые пространства - поляны, просеки, дороги, реки. При необходимости прохода через зону горения следует задержать дыхание, чтобы при вдохе не обжечь дыхательные пути. Загоревшуюся одежду необходимо тушить водой, а также набрасыванием брезента или других материалов.

Особую опасность для работающих представляют падающие деревья, подгоревшие с корнем. Поэтому переходить через объявленные границы и изолирующие канавы в сторону пожара запрещается.

Тушение подземных пожаров требует особой осторожности. Кромка такого пожара не всегда заметна и можно провалиться в горящий торф. Во избежание несчастных случаев продвигаться по торфяному полю можно только группами. Причем возглавляющий группу должен постоянно прощупывать шестом торфяной грунт по направлению движения.

Серьезную опасность представляют неожиданный прорыв огня из очага пожара в подземных слоях торфа и переброска искр на работающих, что может привести к образованию новых очагов пожара.

Запрещается устраивать ночлег в зоне действующего пожара. Место отдыха и ночлега должно располагаться не ближе 400 м от распространяющейся части пожара и осаждаться минерализованными полосами шириной не менее двух метров. При этом должны быть предусмотрены меры предосторожности.

Лесные и торфяные пожары создают угрозу жизни и имуществу населения, проживающего в охваченных ими районах.

Жители района, в котором возникли лесные или торфяные пожары, оповещаются о возникновении пожара, направлении его движения и опасности распространения на жилой сектор и другие объекты.

При угрозе приближения фронта пожара к населенному пункту или отдельным домам жители этого населенного пункта или домов, независимо от централизованно предпринимаемых усилий или во взаимодействии с ними, должны осуществлять меры по предупреждению возгорания строений. Для этого увеличиваются противопожарные просветы между лесом и границами застройки путем вырубki деревьев и кустарника, устраиваются широкие минерализованные полосы вокруг поселков и отдельных строений, создаются запасы воды и песка. При угрозе большого задымления населению выдаются противогазы с гопкалитовыми патронами. Одновременно подготавливается к эвакуации или складывается в безопасных местах имущество, готовится к выводу или выводится из зоны угрозы домашний скот. Имущество может быть сохранено в каменных, без горючих конструкций строениях, в защищенных от возгорания землянках и просто в засыпанных сверху грунтом земляных ямах.

В случае приближения огня непосредственно к строениям и увеличения угрозы массового пожара в населенном пункте при наличии свободных путей производится эвакуация нетрудоспособного населения - стариков, инвалидов, больных, беременных женщин, детей. При невозможности проведения эвакуации упомянутые категории населения размещаются в закрытых каменных зданиях, защитных сооружениях ГО или на обширных открытых площадках - базарных площадях, стадионах и т.д.

На случай общей эвакуации жители готовятся к ней путем заблаговременного сбора наиболее ценных и необходимых вещей, документов, подготовки личных транспортных средств. В этот период они должны получить информацию о способах эвакуации, местах сбора и возможных маршрутах движения.

Защита строений от возгорания производится путем непрерывного

Современный Гуманитарный Университет

наблюдения за горящими частями зданий и летящими искрами, немедленного тушения очагов возгораний на постройках водой, песком, другими средствами и способами огнетушения.

В случае угрозы жизни населения от массовых пожаров в населенных пунктах организуется его эвакуация (вывод или вывоз) в безопасные места.

## **Массовые заболевания**

### **Термины и определения**

**Инфекционные болезни людей** – это заболевания, вызываемые болезнетворными микроорганизмами и передающиеся от зараженного человека или животного к здоровому. Такие болезни появляются в виде эпидемических очагов.

**Эпидемический очаг** – место заражения и пребывания заболевшего, окружающие его люди и животные, а также территория, в пределах которой возможно заражение людей возбудителями инфекционных болезней.

**Эпидемическим процессом** называется явление возникновения и распространения инфекционных заболеваний среди людей, представляющее собой непрерывную цепь последовательно возникающих однородных заболеваний. Проявляется он в форме эпидемической и экзотической заболеваемости. Для характеристики интенсивности используются такие понятия, как спорадическая заболеваемость, эпидемическая вспышка, эпидемия и пандемия.

**Эпидемическая заболеваемость** – это постоянно регистрируемая на определенной территории заболеваемость, свойственная данной местности.

**Экзотическая заболеваемость** отмечается при завозе возбудителей на территорию, где ранее такая инфекционная форма не отмечалась.

**Спорадическая заболеваемость** – это единичные или немногие случаи проявления инфекционной болезни, обычно не связанные между собой единым источником возбудителя инфекций, самая низкая степень интенсивности эпидемического процесса.

**Эпидемической вспышкой** называют ограниченный во времени и по территории резкий подъем заболеваемости, связанный с одномоментным заражением людей.

**Эпидемия** – широкое распространение инфекционной болезни, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории уровень заболеваемости.

**Пандемия** – необычно большое распространение заболеваемости как по уровню, так и по масштабам, с охватом ряда стран, целых континентов и даже всего земного шара.

Для количественной характеристики эпидемического процесса используют такие понятия, как заболеваемость, смертность и летальность.

Заболеваемость определяется отношением числа заболеваний за определенный период времени (например, за год) к числу жителей данного района, города. Заболеваемость выражается коэффициентами на 100, 10 или 1 тыс. человек.

Смертность – число смертей от данного заболевания, выраженное коэффициентом на 100, 10, 1 тыс. человек.

Летальность – процент умерших от числа заболевших данным инфекционным заболеванием.

Возникновение и поддержание эпидемического процесса возможно при наличии трех условий (компонентов): источника инфекции, механизма передачи и восприимчивости человека. Зараженные люди и животные являются естественными носителями возбудителей болезни, от которых патогенные

Современный Гуманитарный Университет

микроорганизмы могут передаваться здоровым людям. Их называют источниками инфекции.

В тех случаях, когда биологическим носителем возбудителя болезни является зараженный человек, говорят об антропонозных инфекционных заболеваниях или антропонозах.

В тех случаях, когда источником инфекции служат различные животные и птицы, говорят о зоонозных инфекциях или о зоонозах.

Под механизмом передачи патогенных микробов понимается совокупность способов, обеспечивающих перемещение живого возбудителя болезни из зараженного организма в здоровый. Процесс передачи возбудителя инфекции состоит из трех фаз, следующих одна за другой: выведение возбудителя из зараженного организма, пребывание его в течение какого-то времени во внешней среде и затем внедрение в организм другого (здорового) человека.

Под путями передачи возбудителя следует понимать определенные элементы внешней среды или их сочетание, которые обеспечивают перенос возбудителя от источника к окружающим людям. Основные пути передачи: воздушно-капельный, пищевой, водный, трансмиссивный (через кровь), контактный.

Восприимчивость – это биологическое свойство тканей организма человека или животного быть оптимальной средой для размножения возбудителя и отвечать на его внедрение инфекционным процессом. Степень восприимчивости зависит от индивидуальной реактивности человека.

Активность эпидемического процесса меняется под влиянием природных и социальных условий. Влияние последних более значимо. Под социальными понимается все многообразие условий жизни: плотность населения, жилищные условия, санитарно-коммунальное благоустройство населенных пунктов, материальное благосостояние, условия труда, культурный уровень людей, миграционные процессы, состояние здравоохранения. К природным условиям относят: климат, ландшафт, животный и растительный мир, наличие природных очагов инфекционных заболеваний, стихийные бедствия.

### **Особо опасные инфекционные болезни людей**

Рассмотрим болезни, которые характеризуются высокой летальностью и могут вызвать эпидемии.

Чума – острое зоонозное инфекционное заболевание, которое вызывается чумными палочками – особо вирулентными возбудителями, способными распространяться по всему организму и приводить к образованию геморрагических очагов (очагов кровоизлияния) в различных органах и тканях.

В России носителями чумной инфекции являются прежде всего суслики, крысы и другие грызуны. Есть несколько природных очагов. Главными из них являются прикаспийский и забайкальский. Существование очагов чумы, расширение международных связей, использование современных средств сообщения – вот факторы, которые требуют поддержания постоянной противэпидемической готовности.

Холера – острое инфекционное заболевание человека, вызываемое холерными вибрионами. Клинически выраженная форма холеры характеризуется внезапным возникновением обильного поноса и рвоты, приводящих к сильному обезсоливанию организма, резкому нарушению кровообращения, прекращению мочеотделения, снижению кожной температуры, появлению судорог, цианоза, глубокому нарушению обмена веществ и угнетению функции центральной нервной системы вплоть до развития комы.

Естественный источник возбудителей холеры – люди, выделяющие холерные вибрионы во внешнюю среду главным образом с испражнениями и реже с рвотными массами. Главным путем распространения возбудителей является заражение воды выделениями здоровых носителей холерных вибрионов



или больными со стертыми и латентными формами болезни, а также употребление зараженной пищи, немытые руки и мухи.

Желтая лихорадка – острое инфекционное заболевание, вызываемое специфическим вирусом и передающееся комарами строго определенных видов. Клинически характеризуется резкими явлениями общей интоксикации, лихорадкой, желтухой, геморрагическим синдромом и поражением почек.

Эпидемиологи различают две формы желтой лихорадки. Первая – лихорадка влажных джунглей, вторая – классическая городская, являющаяся антропонозным заболеванием. Источник инфекции – больной человек, от которого вирус попадает в организм комара, где сохраняется в течение всего периода его жизни. Здоровому человеку вирус передается при укусе зараженного комара.

СПИД – синдром приобретенного иммунного дефицита, вызывается вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ). Попадая в кровь, ВИЧ внедряется в Т-лимфоциты, где проходит цикл его размножения, ведущий к гибели клетки-хозяина.

Источником СПИДа является прежде всего больной человек. После заражения наступает инкубационный период, который продолжается от нескольких месяцев до 5 лет. Затем следует период с неопределенной клинической картиной, который переходит в период развития болезни. Иногда заболевание принимает хроническую форму.

Передача вируса-возбудителя осуществляется половым путем, при переливании крови, при внутривенных введениях препаратов (лекарств).

Летальность при заболевании СПИДом достигает 65-70%

Брюшной тиф и паратифы А и В вызываются сальмонеллами.

Заболеваемость тифом и паратифами в настоящее время невысока. Болезнь проявляется в виде спорадической заболеваемости (единичные случаи), либо в виде хронической водной эпидемии. Случаи водной вспышки регистрируются сравнительно редко, они возникают чаще всего в результате аварийных ситуаций.

В системе мероприятий по борьбе с брюшным тифом ведущее положение занимает обеспечение населения водой, качество которой отвечает современным требованиям, а также контроль за пищевыми продуктами, особенно молочными.

Дифтерия – острая инфекционная болезнь, характеризующаяся воспалением слизистых оболочек зева, гортани и поражением различных органов. Сопровождается образованием плотных пленок и тяжелым общим отравлением организма. Наиболее часто дифтерией заболевают дети от 4 до 6 лет.

Возбудитель – дифтерийная палочка. Хорошо сохраняется в окружающей среде. В воде и молоке выживает в течение 7 дней, на посуде, белье и игрушках – несколько недель.

Основной источник заражения – больной, который опасен для окружающих весь период болезни и некоторое время после выздоровления. Благодаря прививкам заболеваемость детей резко снизилась.

Дизентерия – инфекционное заболевание человека. Клинически характеризуется явлением общей интоксикации и симптомами поражения толстой кишки. Передается главным образом через зараженную пищу и воду. При неблагоприятных санитарно-гигиенических условиях дизентерия может принять эпидемическое распространение.

Вирусный гепатит типа А – это инфекционное заболевание человека, которое вызывается специфическим вирусом и протекает с преимущественным поражением печени. Клинически вирусный гепатит проявляется симптомами желтухи, расстройством обмена веществ. Механизм передачи инфекции – фекально-оральный.

Грипп – острое инфекционное вирусное заболевание. Клинически характеризуется лихорадкой, синдромом общей интоксикации и катаральным



воспалением слизистых оболочек верхних дыхательных путей, особенно трахеи. Инфекция распространяется воздушно-капельным путем.

### **Классификация инфекционных болезней людей**

Среди многих эпидемиологических классификаций наиболее широкое применение получила классификация, в основу которой положен механизм передачи возбудителя (см. выше).

Кроме того, все инфекционные болезни подразделяются на четыре группы: кишечные инфекции; инфекции дыхательных путей (аэрозольные); кровяные (трансмиссивные); инфекции наружных покровов (контактные).

В основу общепризнанной классификации инфекционных заболеваний положено их деление прежде всего в соответствии с особенностями резервуара возбудителя: антропонозы, зоонозы, а также предусмотрено деление инфекционных болезней на трансмиссивные и нетрансмиссивные.

Широко применяется классификация инфекционных болезней по виду возбудителя: вирусные болезни, риккетсиозы, бактериальные инфекции, протозойные болезни, гельминтозы, тропические микозы, болезни системы крови.

### **Особо опасные инфекционные болезни животных**

Инфекционные болезни животных – группа болезней, имеющая такие общие признаки, как наличие специфического возбудителя, цикличность развития, способность передаваться от зараженного животного к здоровому и принимать эпизоотическое распространение.

Эпизоотический очаг – место пребывания источника возбудителя инфекции на определенном участке местности, где в данной ситуации возможна передача возбудителя болезни восприимчивым животным. Эпизоотическим очагом могут быть помещения и территории с находящимися там животными, у которых обнаружена данная инфекция.

По широте распространения эпизоотический процесс характеризуется тремя формами: спорадической заболеваемостью (см. выше), эпизоотией, панзоотией.

Эпизоотия – средняя степень интенсивности (напряженности) эпизоотического процесса. Эпизоотия характеризуется широким распространением инфекционных болезней в хозяйстве, районе, области, стране. Эпизоотии свойственны массовость, общность источника возбудителя инфекции, одновременность поражения, периодичность и сезонность.

Панзоотия – высшая степень развития эпизоотии. Характеризуется необычайно широким распространением инфекционной болезни, охватывающей одно государство, несколько стран, материк. К инфекционным болезням животных, имеющих тенденцию к панзоотиям, относятся ящур, чума крупного рогатого скота, свиней и птиц.

Ящур – высоко контагиозная остро протекающая вирусная болезнь парнокопытных домашних и диких животных, характеризующаяся лихорадкой и афтозными (язвенными) поражениями слизистой оболочки ротовой полости, кожи, вымени и конечностей.

Наиболее восприимчивы к ящуру крупный рогатый скот, свиньи. Менее чувствительны овцы и козы. Источник возбудителя ящура – больные животные, в том числе находящиеся в инкубационном периоде заболевания, а также вирусоносители. Такие животные выделяют вирус во внешнюю среду с молоком, слюной, мочой и калом, в результате чего происходит инфицирование помещений, пастбищ, источников, кормов, транспортных средств.

Распространение ящура во многом зависит от хозяйственных и экономических связей, способов ведения животноводства, плотности поголовья животных, степени миграции населения.

Современный Гуманитарный Университет

Большое значение в распространении вируса ящура имеет человек. Он после соприкосновения с животными может перемещаться на большие расстояния. Ящур, как правило, проявляется в форме эпизоотии, реже – панзоотии.

При обнаружении ящура на неблагополучное в этом отношении хозяйство или населенный пункт накладывают карантин, вводят ограничения в хозяйственную деятельность.

Классическая чума свиней – инфекционная, высококонтагиозная вирусная болезнь. В естественных условиях ею болеют только домашние и дикие свиньи всех пород и возрастов. Более восприимчивы к вирусу высокопородные животные. Источником инфекции являются больные и переболевшие домашние и дикие свиньи – вирусоносители. Заражение происходит при совместном содержании больных животных и вирусоносителей со здоровыми, а также при скармливании инфицированных кормов. Обычно это происходит в хозяйствах с низкой ветеринарно-санитарной культурой, не имеющих надежной защиты от заноса возбудителя извне.

Чума может возникнуть в любое время года, но чаще осенью, когда осуществляются массовые перемещения, продажа и убой. В свежих очагах при наличии неумнутого поголовья заболеваемость достигает 95 – 100%, летальность – 60 – 100%.

Специфическое лечение свиней больных чумой не разработано. Заболевших животных немедленно убивают, а трупы сжигают.

Псевдочума птиц – высококонтагиозная вирусная болезнь птиц из отряда куриных, характеризующаяся поражением органов дыхания, пищеварения и центральной нервной системы.

Источником возбудителя инфекции являются больные и переболевшие птицы, выделяющие вирус со всеми секретами, экскрементами, яйцами и выдыхаемым воздухом. Вирус начинает выделяться в инкубационный период через 24 часа после заражения птицы.

Заражение происходит через корм, воду, воздух при совместном содержании здоровой и больной птицы. Эта болезнь чаще проявляется в виде эпизоотий, имеет некоторую периодичность и относительную летне-осеннюю сезонность, связанную с увеличением поголовья в этот период и с усилением хозяйственной деятельности. Заболеваемость высокая – до 100%, летальность – 60 – 90%.

Специфическое лечение не разработано. Как правило, на неблагополучные хозяйства накладывают карантин, а птицу убивают и сжигают.

### **Классификация инфекционных болезней животных**

По эпизоотологической классификации все инфекционные болезни животных делятся на пять групп:

1. Элементарные инфекции передаются через почву, корм, воду. Характерно поражение органов пищеварительной системы. Главными факторами передачи возбудителя служат инфицированные корма, навоз и почва. К таким инфекциям относятся сибирская язва, ящур, сеп, бруцеллез.

2. Респираторные инфекции (аэрогенные) – поражение слизистых оболочек дыхательных путей и легких. Основной путь передачи – воздушно-капельный. К ним относятся: паратиф, энзоотическая пневмония, оспа овец и коз, чума плотоядных.

3. Трансмиссивные инфекции, механизм их передачи осуществляется при помощи кровососущих членистоногих. Возбудители постоянно или в отдельные периоды находятся в крови. К ним относятся: энцефаломиелиты, туляремия, инфекционная анемия лошадей.

4. Инфекции, возбудители которых передаются через наружные покровы без участия переносчиков. Эта группа довольно разнообразна по особенностям

Современный Гуманитарный Университет

механизма передачи возбудителя. К ним относятся: столбняк, бешенство, оспа коров.

5. Инфекции с невыясненными путями заражения, то есть неклассифицированная группа.

### **Особо опасные болезни растений**

**Болезнь растений** – это нарушение нормального обмена веществ в клетках органов и целого растения под влиянием фитопатогена или неблагоприятных условий среды, приводящее к снижению продуктивности растений или к полной их гибели.

Фитопатоген – возбудитель болезни растений, выделяет биологически активные вещества, губительно действующие на обмен веществ, поражая корневую систему и нарушая поступление питательных веществ.

Для оценки масштабов заболеваний растений применяют такие понятия, как эпифитотия и панфитотия.

Эпифитотия – распространение инфекционных болезней на значительные территории в течение определенного времени.

Панфитотия – массовые заболевания, охватывающие несколько стран или континентов.

Восприимчивость растений к фитопатогену – это неспособность противостоять заражению и распространению фитопатогена в тканях. Восприимчивость зависит от устойчивости районированных сортов, времени заражения и погоды. В зависимости от устойчивости сортов меняется способность патогена вызывать заражение, плодовитость гриба, скорость развития возбудителя и соответственно вредоносность заболевания.

Чем раньше происходит заражение посевов, тем выше степень поражения растений, существеннее потери урожая.

Наиболее опасными болезнями являются стеблевая (линейная) ржавчина пшеницы и ржи, желтая ржавчина пшеницы и фитофтороз картофеля.

Стеблевая ржавчина пшеницы и ржи – одно из наиболее распространенных и вредоносных заболеваний этих растений. Стеблевая ржавчина поражает преимущественно стебли и листовые влагалища злаков. Способность ржавчинных болезней к быстрому распространению обусловлена высокой плодовитостью возбудителей. Наиболее опасными очагами развития болезни являются Кубань и Ставрополье.

Желтая ржавчина пшеницы является распространенным и вредоносным грибковым заболеванием. Кроме пшеницы гриб поражает ячмень, рожь и другие виды злаков. Заражение озимой пшеницы желтой ржавчиной может происходить на протяжении всего периода вегетации, но в основном только при наличии капельно-жидкой влаги и при температуре воздуха от +10 до +20С.

В районах с сухим и жарким климатом она появляется крайне редко. Например, в Волгоградской области и Калмыкии эпифитотии желтой ржавчины пшеницы возникают 1-2 раза в 30 лет.

Наиболее вредоносные ее эпифитотии отмечаются в годы с мягкой зимой, теплой весной и влажным прохладным летом. При поражении посевов пшеницы желтой ржавчиной урожай зерна часто снижается до 50%, а в годы с благоприятными для гриба условиями недобор урожая может достигать 90 и даже 100%.

Фитофтороз картофеля – широко распространенное и вредоносное заболевание. Вредоносность заключается в снижении урожая из-за преждевременной гибели пораженной ботвы в период образования клубней и

их массового гниения в земле. Возбудитель болезни – грибок, который в течение зимы сохраняется в клубнях. Фитофтора поражает все наземные органы растений. Заболевания, как правило, наблюдается во второй половине лета. Потери достигают 15 – 20% и более.

#### Классификация болезней растений

Производится она по следующим признакам:

место или фаза развития растений (болезни семян, всходов, рассады, взрослых растений);

место проявления (местные, локальные, общие);

течение (острые, хронические);

поражаемая культура;

причина возникновения (инфекционные, неинфекционные).

Все патологические изменения в растениях проявляются в разнообразных формах и подразделяются на основные типы: гнили, мумификация, увядание, некрозы, налеты, наросты.

### 1.3. Характеристика и классификация ЧС техногенного характера

Аварии, катастрофы, пожары, обрушения и другие бедствия в России за последние годы оказывают все возрастающее негативное воздействие на социально-экономическую обстановку. Рост числа чрезвычайных техногенных ситуаций, усугубление последствий и масштабов их воздействия, массовые случаи инфекционных заболеваний, пищевых отравлений достигли такого размаха, что начали заметно сказываться на безопасности государства и его населения. Стоит вспомнить такие события, как Чернобыльская катастрофа, крупная авария с выбросом радиоактивного облака под Томском в апреле 1993 г., пожар на КамАЗе, продолжавшийся несколько недель, пожар на Московском шинном заводе в феврале 1996 г., аварии на теплотрассах города Хабаровска, где практически всю зиму 1990-1991 гг. город оставался без теплоснабжения, почти ежегодные прорывы плотин и дамб, многочисленные случаи железнодорожных и авиационных катастроф, массовые пищевые отравления.

Так, в 1995 г. из почти 1500 чрезвычайных ситуаций крупного масштаба 1025 носили техногенный характер. От всех ЧС за год пострадали 50 тыс. человек, погибли 4400.

Высокая степень опасности от аварий и катастроф сохраняется. Это наглядно видно из приведенного ниже графика (рис. 4).

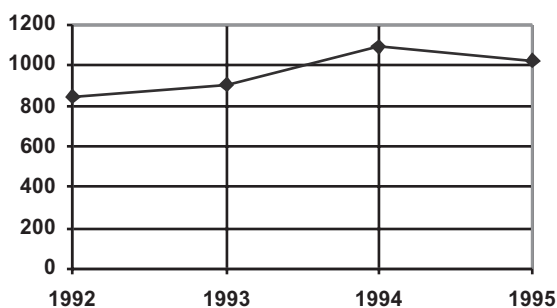
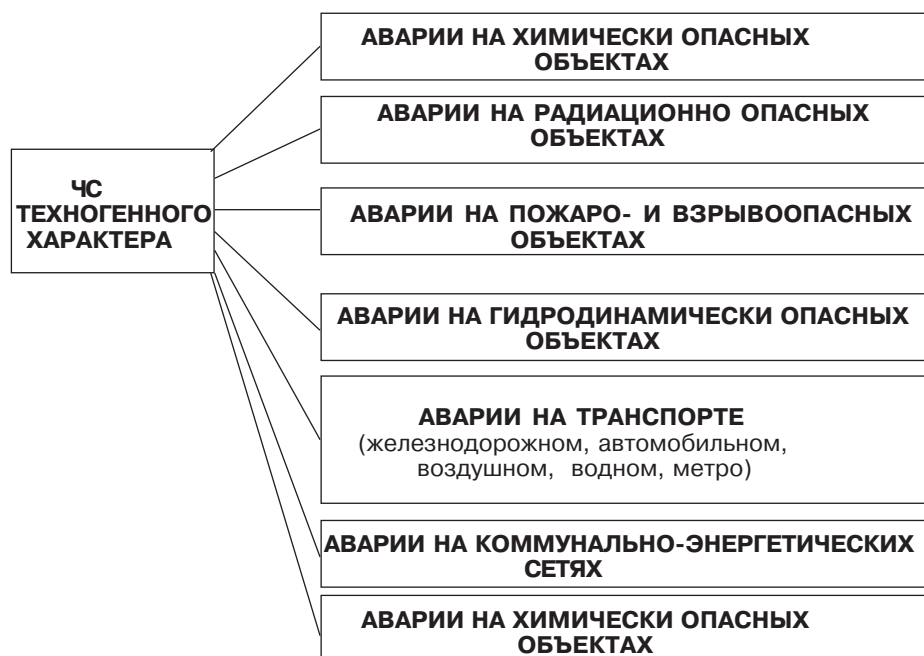


Рис. 4. Динамика чрезвычайных ситуаций техногенного характера

Современный Гуманитарный Университет

Невольно возникает вопрос: почему же это происходит? Основных причин две. Во-первых, постоянно усложняется современное производство. В его процессе часто применяются ядовитые и агрессивные компоненты. На малых площадях концентрируется большое количество энергетических мощностей. Во-вторых, упала производственная дисциплина. Невнимательность, расхлябанность, грубейшие нарушения правил эксплуатации техники, транспорта, приборов и оборудования. Все это приводит к трагическим последствиям, огромным материальным убыткам.

Чрезвычайные ситуации техногенного характера весьма разнообразны как по причинам их возникновения, так и по масштабам. По характеру явлений их подразделяют на шесть основных групп (рис. 5).



**Рис. 5. Чрезвычайные ситуации техногенного характера.**

#### **Аварии на химически опасных объектах**

Аварийные выбросы сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ) могут произойти при повреждениях и разрушениях емкостей при хранении, транспортировке или переработке. Кроме того, некоторые нетоксичные вещества в определенных условиях (взрыв, пожар) в результате химической реакции могут образовать СДЯВ. В случае аварии происходит не только заражение приземного слоя атмосферы, но и заражение водных источников, продуктов питания, почвы.

**Химически опасный объект (ХОО)** – предприятие народного хозяйства, при аварии или разрушении которого могут произойти массовые поражения людей, животных и растений сильнодействующими ядовитыми веществами.

Применяются они в промышленности и других отраслях, при выбросе (выливе) могут приводить к заражению воздуха с поражающими концентрациями.

**Зона химического заражения** – территория, зараженная сильнодействующими веществами, опасными для жизни людей.

Современный Гуманитарный Университет

**Очаг поражения** – территория, в пределах которой в результате аварии на химически опасном объекте произошли массовые поражения людей, животных, растений.

**Токсичность** – свойство веществ вызывать отравления (интоксикацию) организма. Характеризуется дозой вещества, вызывающей ту или иную степень отравления.

**Токсодоза** – количественная характеристика опасности СДЯВ, соответствующая определенному уровню поражения при его воздействии на живой организм. Для ингаляционных и для кожных поражений она определяется по-разному.

**Концентрация** – количественная характеристика облака зараженного воздуха, измеряется в г/м<sup>3</sup> или мг/л.

Главный поражающий фактор при авариях на ХОО – химическое заражение приземного слоя атмосферы, приводящее к поражению людей, находящихся в зоне действия СДЯВ. Его масштабы характеризуются размерами зон заражения. Различаются следующие зоны: смертельных токсодоз, выводящих из строя, и пороговых токсодоз. Типовые химические объекты, с точки зрения ГО, подразделяются по признакам: количество, токсичность, технология хранения СДЯВ, а по производственному признаку – на производящие и потребляющие СДЯВ.

### **Классификация аварий на химически опасных объектах**

В химических отраслях аварии делят на две категории:

аварии в результате взрывов, вызывающих разрушение технологической схемы, инженерных сооружений, вследствие чего полностью или частично прекращен выпуск продукции и для восстановления требуются специальные ассигнования от вышестоящих организаций.

аварии, в результате которых повреждено основное или вспомогательное техническое оборудование, инженерные сооружения, вследствие чего полностью или частично прекращен выпуск продукции и для восстановления производства требуются затраты более нормативной суммы на плановый капитальный ремонт, но не требуются специальные ассигнования вышестоящих инстанций.

С точки зрения интересов ГО, классификация аварий должна отражать степень опасности. Поэтому она выглядит следующим образом:

частная – авария, либо не связанная с выбросом СДЯВ, либо произошла незначительная утечка ядовитых веществ;

объектовая – авария, связанная с утечкой СДЯВ из технологического оборудования или трубопроводов. Глубина пороговой зоны менее радиуса санитарно-защитной зоны вокруг предприятия;

местная – авария, связанная с разрушением большой единичной емкости или целого склада СДЯВ. Облако достигает зоны жилой застройки, проводится эвакуация из ближайших жилых районов и другие соответствующие мероприятия;

региональная – авария со значительным выбросом СДЯВ. Наблюдается распространение облака вглубь жилых районов;

глобальная – авария с полным разрушением всех хранилищ со СДЯВ на крупных химически опасных предприятиях. Такое возможно в случае диверсии, в военное время или в результате стихийного бедствия.

### **Аварии на радиационно опасных объектах**

В настоящее время практически в любой отрасли хозяйства и науки во все более возрастающих масштабах используются радиоактивные вещества и источники ионизирующих излучений. Особенно высокими темпами развивается ядерная энергетика. Атомная наука и техника таят в себе огромные возможности,

но вместе с тем и большую опасность для людей и окружающей среды, о чем свидетельствуют аварии на атомных станциях в США, Англии, Франции, Японии и в СССР (Чернобыльская). Атомные установки эксплуатируются на ледоколах и лихтеровозах, на крейсерах и подводных лодках, в космических аппаратах.

Ядерные материалы приходится возить, хранить, перерабатывать. Все эти операции создают дополнительный риск радиоактивного загрязнения окружающей среды, поражения людей, животных и растительного мира.

**Радиационноопасный объект (РОО)** – предприятие, на котором при авариях могут произойти массовые радиационные поражения.

**Радиационная авария** – происшествие, приведшее к выбросу радиоактивных продуктов и ионизирующих излучений за предусмотренные проектом границы в количествах, превышающих установленные нормы безопасности.

Радиационные аварии подразделяются на три типа:

локальная – нарушение в работе РОО, при котором не произошел выход радиоактивных продуктов или ионизирующих излучений за предусмотренные границы оборудования, технологических систем, зданий и сооружений в количествах, превышающих установленные для нормальной эксплуатации предприятия значения.

местная – нарушение в работе РОО, при котором произошел выход радиоактивных продуктов в пределах санитарно-защитной зоны в количествах, превышающих установленные нормы для данного предприятия.

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

К типовым радиационно опасным объектам следует отнести: атомные станции, предприятия по изготовлению ядерного топлива, по переработке отработавшего топлива и захоронению радиоактивных отходов, научно-исследовательские и проектные организации, имеющие ядерные реакторы, ядерные энергетические установки на транспорте.

#### **Классификация аварий на радиационно-опасных объектах**

Классификация производится с целью заблаговременной разработки мер, реализация которых в случае аварии должна уменьшить вероятные последствия и содействовать успешной ее ликвидации.

Классификация возможных аварий на АЭС и других радиационноопасных объектах проводится по двум признакам: во-первых, по типовым нарушениям нормальной эксплуатации и, во-вторых, по характеру последствий для персонала, населения и окружающей среды.

При анализе аварий их принято характеризовать цепочкой: исходное событие – пути протекания – последствия.

Аварии, связанные с нарушениями нормальной эксплуатации, подразделяются на проектные, проектные с наибольшими последствиями и запроектные. При этом под нормальной эксплуатацией АЭС понимается все ее состояние в соответствии с принятой в проекте технологией производства энергии, включая работу на заданных уровнях мощности, процессы пуска и остановки, техническое обслуживание, ремонты, перегрузку ядерного топлива.

Причинами проектных аварий, как правило, являются исходные события, связанные с нарушением барьеров безопасности, предусмотренные проектом каждого реактора. Именно в расчете на эти исходные события и строится система безопасности АЭС.



Первый тип аварии – нарушение первого барьера безопасности, а проще – нарушение герметичности оболочек твэлов (тепловых делющих элементов) из-за кризиса теплообмена или механических повреждений. Кризис теплообмена – это нарушение температурного режима (перегрев) твэлов.

Второй тип – нарушение первого и второго барьеров безопасности. При попадании радиоактивных продуктов в теплоноситель вследствие нарушения первого барьера дальнейшее их распространение останавливается вторым, который образует корпус реактора.

Третий тип – нарушение всех трех барьеров безопасности. При нарушении первого и второго теплоноситель с радиоактивными продуктами деления удерживается от выхода в окружающую среду третьим барьером – защитной оболочкой реактора. Под ней понимается совокупность всех конструкций, систем и устройств, которые должны с высокой степенью надежности обеспечить локализацию выбросов.

Причиной ядерной аварии может быть также образование критической массы при перегрузке, транспортировке и хранении твэлов.

В тяжелых случаях нарушения контроля и управления цепной ядерной реакцией могут произойти тепловые и ядерные взрывы. Тепловой может возникнуть тогда, когда вследствие быстрого неуправляемого развития реакции резко нарастает мощность и происходит накопление энергии, приводящей к разрушению реактора со взрывом.

Радиационное воздействие на персонал и население в зоне радиоактивного заражения характеризуется величинами доз внешнего и внутреннего облучения людей. Под внешним понимается прямое облучение человека от источников ионизирующего излучения, расположенных вне его тела, главным образом от источников гамма-излучения и нейтронов. Внутреннее облучение происходит за счет ионизирующего излучения источников, находящихся внутри человека. Эти источники образуются в критических (наиболее чувствительных) органах и тканях. Внутреннее облучение происходит за счет источников альфа-, бета- и гамма-излучения.

Для лучшей организации защиты персонала и населения производится заблаговременное зонирование территории вокруг радиационно-опасных объектов. Устанавливаются следующие три зоны:

зона экстренных мер защиты – это территория, на которой доза облучения всего тела за время формирования радиоактивного следа или доза внутреннего облучения отдельных органов может превысить верхний предел, установленный для эвакуации;

зона предупредительных мероприятий – это территория, на которой доза облучения всего тела за время формирования радиоактивного следа или доза облучения внутренних органов может превысить верхний предел, установленный для укрытия и йодной профилактики;

зона ограничений – это территория, на которой доза облучения всего тела или отдельных его органов за год может повысить нижний предел для потребления пищевых продуктов. Зона вводится по решению государственных органов.

5 декабря 1995 г. Государственной Думой принят Федеральный закон “О радиационной безопасности населения”, который устанавливает государственное нормирование в сфере обеспечения радиационной безопасности. Статья 9 определяет пределы дозовых нагрузок для населения и персонала, причем более жесткие, нежели ныне действующие. И в этом смысле мы идем впереди всех стран: мы принимаем дозовые пределы, которые рекомендованы в 1990 г. Международной комиссией по радиационной защите.

Эти нормы вводятся в действие с 1 января 2000 г. Пока еще ни одна страна в мире не перешла на рекомендованные дозовые пределы, хотя в экономическом

Современный Гуманитарный Университет

отношении они не сравнимы с нами.

Устанавливаются следующие основные гигиенические нормативы (допустимые пределы доз) облучения на территории России в результате использования источников ионизирующего излучения:

для населения средняя годовая эффективная доза равна 0,001 зиверта (1 мЗв) или эффективная доза за период жизни (70 лет) – 0,07 зиверта (70 мЗв);

для работников средняя годовая эффективная доза равна 0,02 зиверта (20 мЗв) или эффективная доза за период трудовой деятельности (50 лет) – 1 зиверту (1000 мЗв).

Регламентируемые значения основных пределов доз облучения не включают в себя дозы, создаваемые естественным радиационным и техногенно измененным радиационным фоном, а также дозы, получаемые гражданами при проведении медицинских рентгенорадиологических процедур и лечения.

В случае радиационных аварий допускается облучение, превышающее установленные нормы в течение определенного промежутка времени и в пределах, определенных для таких ситуаций.

### Аварии на пожаро- и взрывоопасных объектах

**Пожаро- и взрывоопасные объекты (ПВОО)** – предприятия, на которых производятся, хранятся, транспортируются взрывоопасные продукты или продукты, приобретающие при определенных условиях способность к возгоранию или взрыву.

К ним прежде всего относят производства, где используются взрывчатые и имеющие высокую степень возгораемости вещества, а также железнодорожный и трубопроводный транспорт как несущий основную нагрузку при доставке жидких, газообразных пожаро- и взрывоопасных грузов.

По взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности все ПВОО подразделяются на шесть категорий: А, Б, В, Г, Д, Е. Особенно опасны объекты, относящиеся к категории А, Б, В.

Категория А – нефтеперерабатывающие заводы, химические предприятия, трубопроводы, склады нефтепродуктов.

Категория Б – цехи приготовления и транспортировки угольной пыли, древесной муки, сахарной пудры, выборные и размольные отделения мельниц.

Категория В – лесопильные, деревообрабатывающие, столярные, модельные производства.

Возникновение пожаров прежде всего зависит от степени огнестойкости зданий и сооружений, которая подразделяется на пять основных групп (табл. 13).

Таблица 13

Степень огнестойкости	Части зданий и сооружений, время невозгорания			
	Несущие лестничных клеток	Лестничные площадки и марши	Несущие конструкции перекрытий	Элементы перекрытий
I	3 ч, несгораемые	1 ч, несгораемые	1 ч, несгораемые	0.5 ч, несгораемые
II	2.5 ч, несгораемые	1 ч, несгораемые	0.25 ч, несгораемые	0.25 ч, несгораемые
III	2 ч, несгораемые	1 ч, несгораемые	0.25 ч, несгораемые	сгораемые
IV	0.5 ч, трудносгораемые	0.25 ч, трудносгораемые	0.25 ч, трудносгораемые	сгораемые
V	СГОРАЕМЫЕ			

Современный Гуманитарный Университет

Степень огнестойкости зданий и сооружений определяется минимальными пределами огнестойкости строительных конструкций и возгораемостью материалов, из которых они состоят, и временем невозгорания.

Все строительные материалы, а следовательно, и конструкции из них делятся на три группы: негоряемые, трудногоряемые и сгораемые.

Негоряемые – это такие материалы, которые под воздействием огня или высокой температуры не воспламеняются, не тлеют и не обугливаются.

Трудно сгораемые – такие, которые под воздействием огня или высокой температуры с трудом воспламеняются, тлеют или обугливаются и продолжают гореть при наличии источника огня.

Сгораемые – это такие материалы, которые под воздействием огня или высокой температуры воспламеняются или тлеют и продолжают гореть и тлеть после удаления источника огня.

Пожары на крупных промышленных предприятиях и в населенных пунктах подразделяются на отдельные и массовые. Отдельные – пожары в здании или сооружении. Массовые – это совокупность отдельных пожаров, охвативших более 25% зданий. Сильные пожары при определенных условиях могут перейти в огненный шторм.

#### **Характеристика аварий на пожаро- и взрывоопасных объектах**

Аварии на ПВОО, связанные с сильными взрывами и пожарами, могут привести к тяжелым социальным и экономическим последствиям. Вызываются они в основном взрывами емкостей и трубопроводов с легковоспламеняющимися и взрывоопасными жидкостями и газами, коротким замыканием электропроводки, взрывами и возгоранием некоторых веществ и материалов.

Пожары при промышленных авариях вызывают разрушения сооружения из-за сгорания или деформации их элементов от высоких температур.

Наиболее опасны пожары в административных зданиях. Как правило, внутренние стены облицованы панелями из горючего материала. Потолочные плиты также выполнены из горючих древесных плит. Во многих случаях возникновению возгорания способствует неудовлетворительная огнестойкость древесины и других строительных материалов, особенно пластиков.

Чрезвычайно опасен в пожарном отношении применяемый при изготовлении мебели поролон, который при горении выделяет ядовитый дым, содержащий цианистые соединения. Кроме того, в условиях стесненного производства становятся опасными вещества, считающиеся негорючими. Так, взрывается и горит древесная, угольная, торфяная, алюминиевая, мучная, зерновая и сахарная пыль, а также пыль хлопка, льна, пеньки, джута. Самовозгораются такие обычные химикаты, как скипидар, камфара, барий, пирамидон и многие другие.

Аварии на объектах нефтегазодобывающей промышленности всегда приносят большие бедствия. Так, вырвавшийся нефтяной или газовый фонтан при воспламенении перебрасывает огонь на резервуары с нефтью, на компрессорные установки и нефтепроводы, мастерские, гаражи, жилые дома и лесные массивы. Бушующее пламя горящего фонтана поднимается огромным смерчем к небу, тяжелый дым застилает окрестности. Температура внутри такого смерча настолько велика, что плавятся стальные буровые вышки и другие конструкции.

Нередки пожары от возгорания горючего при перевозках. Во время пожаров на железнодорожном транспорте, как правило, обрываются провода, из-за чего парализуется все движение.

Пожаро-, взрывоопасные явления характеризуются следующими факторами: воздушной ударной волной, возникающей при разного рода взрывах газоз-воздушных смесей, резервуаров с перегретой жидкостью и резервуаров под давлением;

тепловым излучением пожаров и разлетающимися осколками;  
действием токсичных веществ, которые применялись в технологическом процессе или образовались в ходе пожара или других аварийных ситуаций.

При планировании мероприятий по борьбе с авариями надо учитывать, что в своем развитии они проходят пять характерных фаз:

накопление отклонений от нормального процесса;  
иницирование аварии;  
развитие аварии, во время которой оказывается воздействие на людей, природную среду и объекты народного хозяйства;  
проведение спасательных и других неотложных работ, локализация аварии;  
восстановление жизнедеятельности после ликвидации последствий аварии.

Относительные показатели количества пожаров в России к числу населения в 3,5 раза превышают аналогичные показатели в развитых странах, а показатели гибели людей в результате пожаров у нас превосходят их показатели в 4 – 9 раз.

### **Аварии на гидродинамически опасных объектах**

**Гидродинамически опасный объект (ГОО)** – сооружение или естественное образование, создающее разницу уровней воды до и после него. К ним относят гидротехнические сооружения напорного типа и естественные плотины. Особенностью таких сооружений является образование волны прорыва при разрушении.

Верхний бьеф – верхний уровень воды и занимаемое им пространство.  
Нижний бьеф – нижний уровень воды.

**Гидротехнические сооружения** – это объекты, создаваемые с целью использования кинетической энергии воды (ГЭС), охлаждения технологических процессов, мелиорации, защиты прибрежных территорий (дамбы), забора воды для водоснабжения и орошения, рыбозащиты, регулирования уровня воды, обеспечения деятельности морских и речных портов, для судоходства (шлюзы).

Гидротехнические сооружения напорного типа – это плотины, создающие подъем и следовательно, напор воды, который затем используется для вращения каких-либо механизмов: турбин, лопастей мельниц.

Здесь следует различать три термина: запруда, плотина, гидроузел. Запруда обычно создает подъем воды, но не имеет стока или он весьма ограничен. Плотина – сооружение, тоже создающее напор воды, но с почти постоянным ее стоком. Гидроузел – система сооружений и водохранилища, связанных единым режимом водоперетока. В горных районах в результате землетрясений, обвалов, оползней образуются естественные плотины (запруды), которые почти всегда представляют опасность для расположенных ниже населенных пунктов, объектов промышленности и сельского хозяйства.

Весьма опасно разрушение плотин. В таких случаях вода с большой высоты и с огромной скоростью устремляется в нижний бьеф, заливая все на своем пути. Так, в июле 1994 г. ливневые дожди привели повторно, как и в 1993 г., к переполнению Кисилевского водохранилища в Свердловской области и прорыву временной переливной перемычки. Второй год подряд около 250 домов и 12 промышленных предприятий г. Серова оказались в зоне затопления. Сходная ситуация в 1994 г. сложилась в связи с прорывом плотины Тирлянского водохранилища в Республике Башкортостан. К спасательным работам пришлось привлечь значительные силы.

В таких случаях действуют два фактора: волна прорыва и зона затопления, каждый из которых имеет свою характеристику и представляет опасность для людей.

Гидротехнические сооружения напорного типа (фронта) в зависимости от вероятных последствий при разрушении подразделяются на следующие классы (табл. 14):

Таблица 14

Гидротехнические сооружения	Класс
Гидротехнические сооружения гидравлических, гидроаккумулирующих и тепловых электростанций при мощности, млн. кВт: 1,5 и более I	
менее 1,5 Гидротехнические сооружения мелиоративных систем при площади орошения, тыс. га: свыше 300 от 100 до 300 от 50 до 100 50 и менее	II-IV  I II III IV

Класс основных постоянных гидротехнических сооружений напорного фронта зависит также и от важности объектов, расположенных в нижнем бьефе, и от максимального расчетного напора.

Помимо изложенного класс зависит также от их высоты и типа грунтов основания (табли. 15).

Таблица 15

Сооружения	Тип грунтов основания	Высота сооружений, м, при их классе			
		I	II	III	IV
Плотины из грунтовых материалов	A	Более 100	75-100	25-70	Менее 25
	B	Более 75	35-100	15-35	Менее 15
	B	Более 50	25-50	15-25	Менее 15
Плотины бетонные и железобетонные	A	Более 100	60-100	25-60	Менее 25
	B	Более 50	25-50	10-25	Менее 10
	B	Более 25	20-25	10-20	Менее 10

Типы грунтов разделяются так: А – скальные, Б – песчаные, глинистые в твердом и полутвердом состоянии, В – глинистые, водонасыщенные в пластичном состоянии.

Устойчивость и прочность гидротехнических сооружений напорного фронта задается по максимальным расчетным значениям уровня воды, скорости ветра, высоты волны. Так, например, расчетная обеспеченность уровней воды должна быть не менее: для сооружений I класса – 1 раз в 100 лет (1%), II и III классов – 1 раз в 20 лет (5%), IV класса – 1 раз в 10 лет (10%).

#### Прорыв гидродинамически опасных объектов

Прорыв может произойти из-за воздействий сил природы (землетрясения, урагана, обвала, оползня), конструктивных дефектов, нарушения правил эксплуатации, воздействия паводков, разрушения основания, недостаточности водосбросов, а в военное время – в результате воздействия средств поражения.

При прорыве в плотине или другом сооружении образуется проран, от размеров которого зависят объем, скорость падения воды и параметры волны прорыва – основного поражающего фактора этого вида аварий.

Волна прорыва образуется при одновременном наложении двух процессов: падения воды из водохранилища в нижний бьеф, порождающего волну, и резкого увеличения объема воды в месте падения, что вызывает подъем и переток в низинные места.

Действие волны прорыва на объекты подобно ударной волне воздушного

ядерного взрыва, но отличается от него в первую очередь тем, что главным воздействующим фактором здесь является вода.

Прорыв плотин приводит к затоплению местности и всего, что на ней находится. Поэтому строить жилые и производственные здания в этой зоне запрещено. Однако местные власти Республики Башкортостан, Воронежской, Ростовской и Рязанской областей пренебрегают этим требованием, заведомо подвергая людей опасности.

Волна прорыва в своем движении вдоль русла реки непрерывно изменяет высоту, скорость движения, ширину и другие параметры. Поэтому она имеет зоны подъема и зоны спада. Передняя часть движущейся массы воды называется фронтом волны прорыва. Она может быть очень крутой (вблизи прорана) и относительно пологой на значительном удалении от него.

Вслед за фронтом волны прорыва высота воды начинает интенсивно увеличиваться, достигая через некоторое время максимума, превышающего высоту берегов реки, в результате чего и начинается затопление.

После прекращения подъема уровней по всей ширине потока наступает более или менее длительный период движения, близкий к установившемуся. Он будет тем длительнее, чем больше объем водохранилища – до тех пор, пока оттуда вытечет вся вода. Последней фазой образования зоны затопления является спад уровней.

После прохождения волны прорыва остается переувлажненная пойма и сильно деформированное русло реки.

Разрушительное действие волны прорыва заключается главным образом в движении больших масс воды с высокой скоростью и таранного действия всего того, что перемещается вместе с водой (камни, доски, бревна, различные конструкции).

Высота и скорость волны прорыва зависят от гидрологических и топографических условий реки. Например, для равнинных районов скорость волны прорыва колеблется от 3 до 25 км/ч, а для горных и предгорных мест имеет величину порядка 100 км/ч. Лесистые участки замедляют скорость и уменьшают высоту волны.

За последние 70 лет в мире произошло более тысячи аварий крупных гидротехнических сооружений. Причины их различны, но чаще всего аварии происходят из-за разрушения основания. Процентное соотношение различных причин приведено в таблице (табл. 16).

Таблица 16

Причины разрушения	Частота данного вида разрушения, %
Разрушение основания	40
Недостаточность водосброса	23
Слабость конструкции	12
Неравномерная осадка	10
Высокое давление на плотину	5
Военные действия	3
Оползание откосов	2
Дефекты материала	2
Неправильная эксплуатация	2
Землетрясение	1

За период с 1902 по 1977 гг. из 300 аварий в различных странах в 35% случаев причиной было превышение расчетного максимального сбросового расхода, то есть перелив воды через гребень плотины.

Процентное соотношение аварий различных типов плотин приведено в табл. 17.

При прорыве плотин значительные участки местности через 15–30 мин обычно оказываются затопленными слоем воды толщиной от 0,5 до 10 м и более. Время, в течение которого территория может находиться под водой, колеблется

Современный Гуманитарный Университет

от нескольких часов до нескольких суток.

Таблица 17

Тип плотины	Частота аварий, %
Земляная	53
Защитные дамбы из местных материалов	4
Бетонная гравитационная	23
Арочная железобетонная	3
Плотины других типов	17

В случае прорыва немедленно используются все средства оповещения: сирены, радио, телевидение, телефон и средства громкоговорящей связи.

### **Аварии на транспорте**

Об авариях на транспорте можно говорить много и долго. Сегодня любой вид транспорта представляет потенциальную опасность. Технический прогресс одновременно с комфортом и скоростью передвижения принес и значительную степень угрозы.

#### **На железнодорожном**

Основными причинами аварий и катастроф являются неисправности пути, подвижного состава, средств сигнализации, централизации и блокировки, ошибки диспетчеров, невнимательность и халатность машинистов.

Чаще всего происходит сход подвижного состава с рельсов, столкновения, наезды на препятствия на переездах, пожары и взрывы непосредственно в вагонах. Не исключаются размыты железнодорожных путей, обвалы, оползни, наводнения. При перевозке опасных грузов, таких как газы, легковоспламеняющиеся, взрывоопасные, ядовитые и радиоактивные вещества, происходят взрывы, пожары. Ликвидировать такие аварии очень сложно.

Вспомним Арзамас: 4 июня 1988 г. в 9 ч 30 мин в 300 м от вокзала взорвались три вагона с промышленной взрывчаткой. Уничтожены локомотив, 11 вагонов, 250 м железнодорожных путей, разрушены вокзал и 185 близлежащих зданий.

Ровно через год, 3 июня 1989 г., в Республике Башкортостан произошла страшная железнодорожная катастрофа. В зоне взрыва продуктопровода оказались два встречных поезда. Разрушено 350 м пути. Взрывная волна сбросила с полотна 11 вагонов, 7 из которых полностью сгорели. В поездах находились более 1300 человек. Многие погибли, еще больше людей получили ожоги и травмы.

Крушением века называют столкновение сразу трех поездов 22 декабря 1990 г. в 2 ч 10 мин на небольшой и тихой станции Ельниково Южной дороги. Скорый поезд, следовавший со скоростью 90 км/ч, столкнулся с лежащим на стрелке товарным вагоном, затем протаранил несколько цистерн с изопентановой фракцией. Из многих забили факелы огня. В это время мимо полыхающих цистерн проходил третий поезд. Горящая жидкость хлестала по его вагонам, пока они проходили мимо. Вагоны катились в коридоре бушующего пламени. Семь вагонов сгорели полностью. Не обошлось без человеческих жертв.

А произошло все это из-за преступной халатности при исполнении служебных обязанностей электромеханика дистанции, дежурного по станции и многих других лиц, от плохого знания обслуживаемых устройств, отсутствия ответственности и недопонимания важности выполняемых работ.

#### **На автомобильном**

Одной из основных проблем современности стало обеспечение безопасности



движения. За последние 5 лет в России в дорожно-транспортных происшествиях пострадали 1,2 млн. человек, из которых 182 тыс. погибли, многие стали инвалидами.

Только за один 1995 г. в 167 тысячах аварий и катастроф на дорогах России погибли 32791 человек. Это почти в два раза больше, чем за девять лет войны в Афганистане и два года боевых действий в Чечне вместе взятых. Только вдумайтесь в эти цифры. Они ужасают. Они никого не могут оставить спокойным.

Около 75% всех дорожно-транспортных происшествий происходят из-за нарушения водителями правил дорожного движения. Причем треть ДТП – следствие плохой подготовки водителей. Они либо не имеют прав на управление транспортным средством соответствующей категории, либо вообще водительские удостоверения покупают в странах ближнего зарубежья. Наиболее опасным видом нарушений по-прежнему остается превышение скорости, выезд на полосу встречного движения, управление автомобилем в нетрезвом состоянии.

Москва прочно занимает первое место в мире по ДТП. По статистике за последние пять лет в столице погибли 10 тыс. человек и стали инвалидами 50 тыс. Представьте, что 2 мотострелковые дивизии полегли на поле боя, а 10 выведены из строя. Или 120-тысячный город лишился бы всего мужского населения. За эти годы социальные выплаты пенсий по инвалидности и семьям за потерю кормильца составили 140 млрд. руб.

Особенность ДТП состоит в том, что 80% раненых погибает в первые три часа. Кровопотеря в течение первого часа бывает столь велика и сильна, что даже блестяще проведенная операция оказывается бесполезной. Здесь очень важна первая доврачебная помощь. Однако уровень медицинской подготовки работников ГАИ крайне низок или отсутствует вовсе. Подготовка населения и тех, кто сидит за рулем, практически равна нулю. Пресловутые аптечки, которые должны быть в каждой машине, без которых нельзя пройти ежегодный техосмотр, не имеют того, что нужно в реальной обстановке.

Вот почему смертность от ДТП у нас в 10 – 15 раз выше, чем во всем мире.

В предвыборных программах президентов США, Норвегии и других стран есть специальный пункт о снижении смертности от ДТП. У нас ничего подобного ни у одного кандидата в президенты нет.

Мы создали службу внутри ГАИ для поиска и ловли мздоимцев, которые расплодились на дорогах. Как видим, наши усилия направлены несколько в ином направлении. Конечно, кое-что делается, но этого крайне мало и рассчитывать на серьезный успех не приходится.

### **На воздушном**

В 1995 г. в России произошло 53 авиационных происшествия, в том числе 13 авиакатастроф, в результате которых погибли 174 человека.

Всем памятна гибель самолета Ту-154 7 декабря 1995 г. Тогда почти мгновенно не стало 97 человек. Теперь там, на вершине горы Бо-Джауса, стоит памятная стела.

Крупнейшая авиакатастрофа 1996 г. произошла 9 февраля. Обломки самолета и тела около 100 пассажиров самолета “Боинг 757” обнаружили спасатели у берегов Доминиканской Республики. Авиалайнер со 189 пассажирами и членами экипажа на борту, поднявшись в воздух с аэродрома курортного города, через пять минут исчез с экранов локаторов и, как выяснилось, рухнул в Атлантический океан примерно в 20 км от берега.

Несмотря на принимаемые меры, количество аварий и катастроф не уменьшается. К тяжелым последствиям приводят разрушения отдельных конструкций самолета, отказ двигателей, нарушение работы систем управления, электропитания, связи, пилотирования, недостаток топлива, перебои в жизнеобеспечении экипажа и пассажиров.

Современный Гуманитарный Университет

### **На водном**

Большинство крупных аварий и катастроф на судах происходит под воздействием ураганов, штормов, туманов, льдов, а также по вине людей – капитанов, лоцманов и членов экипажа. Много аварий происходит из-за промахов и ошибок при проектировании и строительстве судов. Половина из них является следствием неумелой эксплуатации. Например, часты столкновения и опрокидывания судов, посадка и мель, взрывы и пожары на борту, неправильное расположение грузов и плохое их крепление.

К работам по ликвидации последствий аварий, катастроф и спасению утопающих привлекаются все члены экипажа, при необходимости капитан может обратиться и к другим лицам, находящимся на судне. Общее руководство всеми работами осуществляет капитан как начальник ГО. Основные задачи: спасение людей, терпящих бедствие, борьба за живучесть корабля, ликвидация пожара, пробоин.

К работам по спасению судна привлекаются специальные суда спасатели, буксиры, пожарные катера, экипажи других плавсредств, специальные подразделения аварийно-спасательных, судоподъемных и подъемно-технических работ.

### **Рекомендации пассажирам по поведению и действиям на транспорте при авариях и катастрофах** **Воздушный транспорт**

В специальной литературе существует понятие “компетентный пассажир”. Это не тот человек, который знает марки машин или цены на билеты. Компетентный пассажир - человек, который максимально использует свои шансы на спасение в аварийной ситуации.

Существует несколько основных типов аварийных ситуаций. В воздухе, чтобы правильно действовать в них, надо не только знать, как себя вести, но и заранее проделать мысленно путь к спасению. Это дает больше шансов на то, что в опасную минуту вам не откажет память.

Декомпрессия. Разряженный воздух в салоне. Быстрая декомпрессия обычно начинается с оглушительного рева (уходит воздух). Салон наполняется пылью и туманом. Резко снижается видимость. Из легких человека быстро выходит воздух, и его нельзя задержать. Одновременно могут возникнуть звон в ушах и боли в кишечнике (расширяются газы).

Не дожидаясь команды, а тем более помощи экипажа, немедленно наденьте кислородную маску. О том, где она находится и как ею пользоваться, вам расскажет стюардесса в начале полета. маску надо именно надеть, а не просто прижать к носу и рту - даже при уже поступившем кислороде вы можете потерять сознание и выронить маску.

По той же причине не пытайтесь оказать кому-либо помощь до того, как сами надените маску, даже если это ваш ребенок: если вы не успеете помочь себе, то вы оба окажетесь без кислорода.

Декомпрессия - аварийная ситуация, которую экипаж немедленно начинает исправлять, снижая высоту полета. Ниже трех тысяч метров содержание кислорода уже можно считать нормальным. Поэтому при признаках декомпрессии сразу же после надевания маски пристегните ремни и подготовьтесь к резкому снижению или “твердой” посадке.

Пожар на самолете. Большинство пассажиров считают, что во время пожара за бортом у них будет около пяти минут после приземления, чтобы покинуть самолет. Однако опыт показывает, что лучше рассчитывать на одну-две минуты. По данным Национального управления по безопасности перевозок США, пожарами сопровождаются приблизительно 20 % аварий самолетов; свыше 70% людей,

попавших в авиакатастрофы с пожарами, остаются в живых.

Мы уже говорили, как важно запомнить расположение выходов. При пожаре это необходимо еще и потому, что дым мешает не только дышать, но и видеть указатели. А самое главное при пожаре - немедленно после остановки самолета направиться к ближайшему выходу.

При этом:

защитите свою кожу - на вас должны быть пальто, шапка, плед;

не дышите дымом. защищайтесь одеждой, пригнитесь или даже пробирайтесь к выходу на четвереньках внизу дыма должно быть меньше; помните первая опасность - дым, а не огонь;

не стойте в толпе у входа, если очередь не двигается, помните, что есть другие выходы; если проход завален, пробирайтесь через кресла, опуская их спинки;

не берите с собой ручную кладь, это может стоить вам жизни;

не открывайте запасные люки в том месте, где снаружи огонь и дым;

будьте решительны и дисциплинированы, боритесь с паникой на борту любыми средствами, окажите максимальную помощь стюардессе;

не становитесь сами причиной пожара: с огнем на борту самолета надо обращаться так, будто вы едете в бензовозе.

Катастрофические ситуации на самолетах показывают два опасных типа поведения пассажиров - паника и апатия. Как ни странно. оцепенение встречается значительно чаще. Это надо помнить, чтобы предупредить такую реакцию у себя и ни при каких обстоятельствах не прекращать борьбу за свое спасение. Этика школы выживания говорит, что единственной причиной прекращения борьбы может быть только физическая смерть.

### **Железнодорожный транспорт**

Подсчеты показывают, что ехать в поезде примерно в три раза безопаснее, чем лететь на самолете, и в 10 раз безопаснее, чем ехать в автомобиле. Но, идеального транспорта нет, и каждый раз на железных дорогах мира случается несколько десятков крупных катастроф.

С точки зрения безопасности, самые лучшие места поезда - в центральных вагонах, в купе с аварийным выходом-окном или расположенном ближе к двери, на нижних полках, спиной по ходу движения.

При столкновении страдают в первую очередь головные вагоны - на разрушение уходит основная сила инерции. Когда поезд сойдет с рельсов, центральные вагоны скорее удержатся, даже если переворачиваются и отрываются хвостовые. Так что мягкие вагоны (СВ) традиционно тяготеют к центру поезда не только потому, что там расположен ресторан.

Возможность спастись при аварии во многом зависит от точных действий самого пассажира. При крушении или экстренном торможении самое важное — закрепиться, препятствовать своему перемещению вперед или бросками в стороны. Для этого можно схватиться за поручни и упереться во что-нибудь ногами ( в стену или сиденье).

Авария проходит быстро. Но не надейтесь, что после первого удара все кончится. Надо не расслабляться и держать все мышцы напряженными до тех пор, пока не станет окончательно ясно, что движения больше не будет.

Сразу после аварии необходимо действовать очень быстро: высока вероятность пожара, особенно, если произошло столкновение с товарным составом. Как выбираться из вагона, надо смотреть по обстановке. Например, если он остался на рельсах, но есть запах дыма, а в коридоре толпятся другие пассажиры, разумнее использовать окна - аварийные выходы.

Около вагонного бачка с питьевой водой должна быть примерно такая надпись: "Вагон оборудован дополнительными аварийными выходами через окна

Современный Гуманитарный Университет

3-го и 6-го купе” (обычное расположение выходов). Разумеется, эту надпись надо прочитать заранее, как только вы оказались в вагоне, как и отметить про себя, где огнетушители. Именно такие привычки и называются культурой бытовой безопасности.

Если надписи нет, не стесняйтесь спросить проводника, есть ли в вагоне аварийные выходы и как ими пользоваться.

Около рычага каждого аварийного выхода (их еще называют “опускное окно”) есть короткая инструкция: “При аварии рукоятку повернуть на себя до упора, предварительно сорвав пломбу. Нажать на себя ручку-защелку окна.” Когда вы так сделаете, оконная рама опустится, открыв проем шириной 66 x 102 см.

Выбраться можно и разбив окно своего купе. Однако стекла у него прочные, поэтому прежде чем тратить драгоценные секунды на борьбу с ними, выясните, есть ли у вас подручные средства. Выбив стекло, не забывайте об осколках - в панике можно серьезно пораниться, даже не заметив этого.

Выбираясь из аварийного вагона, надо безусловно соблюдать правило, универсальное для подобных эвакуаций из самолета, автобуса, корабля: вещи не брать. Исключение делается для документов, денег и одежды или одеял.

Эвакуируют пассажиров при задымлении или пожаре (хотя, разумеется, первым делом надо воспользоваться стоп-краном и огнетушителем) в соседние вагоны и на полевую сторону железнодорожного пути. Прежде чем выйти в коридор, подготовьте защиту для дыхания: шапки, шарфы, любые тряпки надо намочить водой.

Материал, которым облицованы у нас вагоны - малминит - считается трудно горючим. Но при температуре 200°C он выделяет токсичный газ, вдохнув который два-три раза, вы не сможете бороться за свою жизнь. При пожаре в поезде особенно дорога каждая секунда еще и потому, что пространство замкнуто и температура там повышается мгновенно. Даже без дыма одного глотка раскаленного воздуха достаточно, чтобы обжечь легкие и потерять сознание.

Оказавшись снаружи, немедленно включайтесь в спасательные работы: при необходимости помогите пассажирам других купе разбить стекла, вытаскивайте пострадавших и т.д. Поезду и людям в нем повезло, если найдется профессионал, управляющий ситуацией, согласуйте свои действия и подчиняйтесь ему.

Очень важно не забывать о собственной безопасности: по соседнему пути может идти встречный поезд, разлившаяся при аварии товарной цистерны жидкость может оказаться бензином или кислотой, свисающий оборванный провод может быть под напряжением...

При разливе топлива нужно отходить на безопасное расстояние - почти гарантирован пожар и возможен объемный взрыв. Однако не стоит терять из вида место крушения: помощь придет именно сюда. Если токонесущий провод касается земли, удаляться от него надо прыжками или короткими(со ступню) шажками - чтобы обезопасить себя от шагового напряжения. Расстояние на которое растекается ток по земле, может быть от двух (сухая земля) до 30 м (влажная).

Покупая билет, каждый пассажир автоматически платит страховой сбор. Если вы пострадали в поезде (не только при аварии, но и упав, например, с полки при резком торможении), вы можете получить компенсацию от государственного железнодорожного страхового общества. Для этого в пункте прибытия необходимо получить справку у железнодорожников и медиков.

В крупных катастрофах обычно бывают виноваты внешние обстоятельства. Но начало экстремальной ситуации порой зависит и от самого пассажира. Вот несколько профилактических правил:

- не открывайте при движении поезда наружные двери, не стойте на подножках;
- не высовывайтесь из окон;
- тщательно укладывайте багаж на верхних багажных полках;

не срывайте без крайней необходимости стоп-кран; запомните, что даже при пожаре нельзя останавливать поезд на мосту, в тоннеле и в других местах, где осложнится эвакуация;

курите только в установленных местах;

не возите с собой горючие и взрывоопасные вещества;

не включайте в вагонную электросеть бытовые приборы;

при запахе горелой резины или появлении дыма немедленно обращайтесь к проводнику;

не делайте вид, что ничего не замечаете при опасном поведении ваших попутчиков или проводников - вы имеете полное право защищать свой временный дом.

К этим дисциплинирующим правилам хочется добавить пожелание пассажирам, которые выйдя из поезда становятся пешеходами и водителями, не пересекать железнодорожные переезды на красный свет. Каждый год из-за машин и тракторов на переездах России случаются сотни аварий с человеческими жертвами.

### **Автомобильный транспорт**

Столетняя война, которую ведут между собой люди и автомобили, по данным ООН, уносит в год около 170 тыс. жизней.

Среди главных причин аварий статистика называет:

различные нарушения правил дорожного движения;

превышение скорости;

управление автомобилем в нетрезвом состоянии;

плохие дороги (главным образом, скользкие);

неисправность машины (на первом месте - тормоза, на втором - рулевое управление, на третьем - колеса и шины).

Что делать, если авария неизбежна? Вот несколько советов опытных водителей:

во время аварии должны быть до предела напряжены все мышцы; расслабляться нельзя до полной остановки;

также до остановки нельзя покидать машину (это хорошо получается только в кино); исследования показывают, что шансов выжить в автомобиле в 10 раз больше, чем при катапультировании;

сохранять самообладание - это позволит управлять машиной до последней возможности;

сделать все, чтобы уйти от встречного удара: кювет, забор, кустарник, даже дерево лучше идущего на вас автомобиля;

при столкновении с неподвижным предметом удар левым или правым крылом хуже, чем всем бампером; не бойтесь, что мотор вдавится в салон: конструкторы уже давно позаботились о том, чтобы он уходил вниз.

Когда удар неизбежен, самое главное - препятствовать своему перемещению вперед и защищать голову. Вжаться в сиденье спиной и, напрягая все мышцы, упереться руками в рулевое колесо. Этот вариант пригоден для автомашины, идущей на малой скорости. Если же скорость превышает 60 км/час, а водитель не пристегнут ремнем безопасности, ему следует прижаться грудью к рулевой колонке. Все мышцы должны буквально окаменеть и быть напряженными до полной остановки машины.

Пассажир же должен закрыть голову руками и завалиться на бок. Если рядом с вами ребенок - крепко прижать, накрыть собой и также упасть на бок. Наиболее опасное место для пассажира - переднее сиденье, поэтому детям до 12 лет правила дорожного движения запрещают находиться там без специального устройства.

После того как удар произошел, первым делом надо определиться, где (в каком месте автомобиля) и в каком положении вы находитесь, не горит ли, не подтекает ли бензин (особенно при опрокидывании). В зависимости от ситуации двигайтесь к выходу - через дверь или окно. Если двери сразу не открылись, пытаться нажимать на них скорее всего бессмысленно: они заклинены, и надо открывать или разбивать окна (у бывшего водителя монтировка всегда под рукой еще и на этот случай).

Если машина упала в воду (правда, такие аварии происходят гораздо чаще в кино, чем в жизни), она может некоторое время держаться на плаву. Бывает достаточно нескольких секунд, чтобы из нее выскочить. Однако двери открывать не следует - вода тут же хлынет внутрь, и машина начнет резко погружаться. Выбираться надо через открытое окно.

При погружении на дно с закрытыми окнами и дверями воздух в салоне автомобиля держится несколько минут. Это немало. Можно включить фары (чтобы машину легче было искать), оценить обстановку, активно провентилировать легкие (глубокие вдохи и выдохи позволяют наполнить кровь кислородом "впрок"), избавиться от лишней одежды, развязать галстук, захватить из машины документы.

И самое главное - мысленно представить себе путь вверх. Вам предстоит выбираться через дверь или окно (если сможете через опущенное стекло - это лучший вариант), протиснуться наружу, взявшись руками за крышу машины, подтянуться, а затем резко плыть вверх. Если дверь заклинило и стекло не опускается, надо разбить лобовое окно - заранее поищите, чем вы будете это делать. Выбираться наружу можно, когда машина наполнится водой наполовину. Если резко распахнуть дверь и попытаться сразу же выбраться, вам помешает поток, идущий в салон.

Оказавшись вне машины, имейте в виду, что у вас не меньше 30-40 с. Этого вполне достаточно, чтобы выбраться на поверхность. Считается, что опасная глубина более 30 м, но "найти" ее падающему в воду автомобилю практически невозможно - разве что за бортом морского парома.

### **Водный транспорт**

Мировой морской флот за год теряет в среднем 200-250 судов, аварию терпит свыше 8000. Доля России - около 40 аварий в год на морях и около 30 - на реках.

Первая проблема, встающая при кораблекрушении, - паника. Командир и члены экипажа обязаны подавить ее любыми средствами. Это должен быть неожиданный и сильный раздражитель: звук, боль, личный пример, угроза и т.д. Паника редко начинается сразу у нескольких человек, зачинщиком обычно является один. Поэтому лучшее средство от неорганизованной попытки спасения - упреждающее внимание к потенциальным паникерам.

Расчеты показывают, что вероятность спасения при организованном оставлении судна выше панического от 4 до 47 раз (в зависимости от спасательного плавсредства). Решение об оставлении принимает только капитан. Посадка в шлюпки и на плоты производится только по команде с мостика.

Среди предварительных мер защиты пассажиру можно посоветовать запомнить (желательно и "ногами", проделав путь несколько раз) дорогу из своей каюты к спасательным шлюпкам на верхнюю палубу. Во время катастрофы ориентироваться очень трудно, особенно при задымлении и крене судна.

В первую очередь предоставляются места женщинам, детям, раненым и старикам. Разрешается брать с собой: документы, спички или зажигалку, одеяло, личные лекарства, деньги. Все другие предметы и личные вещи брать с собой запрещено. Опыт кораблекрушений показывает, что в основе этических правил лежит целесообразность. В конечном счете, это вопрос оптимальной стратегии

Современный Гуманитарный Университет



действий, при которой выигрывают все. Капитан в любом случае покидает судно последним.

В открытом море на спасательных средствах должны соблюдаться два основных принципа: всем шлюпкам держаться вместе и находиться у места гибели судна, если нет обоснованной надежды достичь берега или выйти на судовые пути. Относительную близость берега можно определить по поведению некоторых видов чаек и т.д.

Общее представление о картине действий при кораблекрушении дает сводная таблица процедур по выживанию (в редакции ИМКО).

#### **Высадка с судна**

1. Надеть побольше одежды, включая перчатки, берет, сверху - защитный костюм из водонепроницаемой ткани.
2. Правильно надеть спасательный жилет.
3. Бросить плот и вытянуть лить.
4. По возможности высадиться сухим.
5. Если вынуждены прыгать, то желательно с высоты не более пяти метров, закрыв рот и нос одной рукой, второй крепко держась за жилет.
6. Так как в воде с каждым движением увеличиваются потери тепла, плыть только к спасательному средству.
7. Если позволяют обстоятельства, погрузить одеяла и дополнительные одежды. Если возможно, погрузить аварийное радио. Если позволяют обстоятельства, погрузить дополнительную питьевую воду.
8. Собрать все обломки, которые могут пригодиться.

#### **Погрузка и первые 24 часа**

1. Помочь потерпевшим при погрузке.
2. Перерезать лить.
3. Спустить плавучий якорь.
4. Обеспечить связи с другими плавсредствами.
5. Закрывать входные отверстия спасательного плота, если холодно или бурное море.
6. Надуть днище плота
7. Проверить, нет ли утечек. Закрывать пробками.
8. Принять таблетки от морской болезни.
9. Собрать воду.
10. Проверить, чтобы все снаряжение было надежно закреплено во избежание потери в случае опрокидывания.
11. В холодном климате делать упражнения; чтобы сберечь тепло, держаться вместе.

А также: выставить вахтенного, спасательные средства подготовить к использованию. В первые 24 часа могут пить только больные и раненые.

#### **Спустя первые 24 часа**

1. Часто проветривать плот.
2. В жарком климате спускать днище днем и надувать ночью. Днем увлажнять одежды. Смачивать водой наружную оболочку тента, чтобы снизить температуру внутри плота.
3. Держать ноги по возможности сухими. Регулярно поднимать ноги и двигать ими, сняв обувь.
4. Вахтенные должны защищаться от обморожения или солнечных ожогов, прикрывая все участки кожи.
5. Сохранять дымовые шашки и ракеты до момента, когда появится реальная возможность, что их заметят.

Современный Гуманитарный Университет



6. Поручить их применение одному человеку. Не применять их все вместе в надежде обнаружить себя.

7. Прежде чем собирать дождевую воду из соответствующих отсеков, убедитесь, что там нет солевых осадков.

8. Сохранять жидкость в организме, сокращая бесполезные движения. Для сокращения потоотделения увлажнять одежды днем и защищаться от солнца.

9. Строго рационировать воду: 500-600 мл в день на человека, поделенные на многочисленные малые дозы с самой большой дозой вечером.

10. Никогда не пить морскую воду.

11. Питаться только аварийным запасом пищи. За исключением вынужденной необходимости не есть морских рыб или птиц, если нет достаточного запаса питьевой воды.

В добавление к этому надо отметить, что алкоголь, вопреки распространенному мнению, не только не помогает, но и сильно затрудняет выживание как в холоде, так и в жаре; и что без питья средний взрослый человек может оставаться в живых от 3 до 10 дней. При рациионе 500-600 мл воды в сутки разумно действующий взрослый человек способен продержаться даже в тропиках не меньше 10 дней без серьезных изменений в организме. Без пищи можно прожить месяц и более.

Французский врач Ален Бомбар, пересекший в 1952 г. Атлантический океан на надувной лодке за 65 суток без запасов воды и пищи, писал: “Жертвы легендарных кораблекрушений, погибшие преждевременно, я знаю: вас убило не море, вас убил не голод, вас убила не жажда! Раскачиваясь на волнах под жалобные крики чаек, вы умерли от страха”.

### **Аварии и пожары в метро**

Сегодня метро стало одним из распространенных и наиболее надежных видов транспорта. Но и здесь нет-нет да и происходят весьма печальные события.

Еще на заре появления этого вида транспорта самой крупной катастрофой (до бакинской) считался пожар в парижском метро в 1902 г., когда в деревянных вагонах заживо сгорели 80 человек. И вот теперь, спустя почти век, – еще более страшная катастрофа.

В 1975 г. крушение электропоезда лондонской подземки в туннеле у станции “Мургейт” стало причиной гибели 43 человек и ранения еще 74 пассажиров.

Через 12 лет жителям Лондона вновь не повезло. 18 ноября 1987 г. на станции “Кингз-Кросс” при пожаре эскалатора заживо сгорел 31 человек, а 12 получили очень сильные ожоги.

В 1994 г. в токийском метро в результате применения отравляющих веществ типа зарин членами секты “Аум Сенрике” погибли 12 человек.

28 октября 1995 г. Баку. Крупнейшая за всю вековую историю мировой подземки катастрофа. За считанные минуты на перегоне между станциями “Улдуз” и “Нариманов” в ядовитом дыму пожара задохнулись почти 300 человек и среди них 28 детей. Об этой трагедии еще долго будут говорить, пытаясь ответить на вопрос, не повторится ли подобное в будущем? И не только в Азербайджане, но и в крупных городах России. Дело в том, что все метрополитены СНГ похожи друг на друга: одинаковые вагоны, туннели и эскалаторы. Все сделано по одной и той же технологии.

Утро 4 марта 1996 г., понедельник. Жизнь столицы в значительной степени была парализована. Добрая половина работающего населения опоздала на работу. Виной тому – очередной крупный сбой в работе московского метрополитена. В 7.50 поступила информация о сильном задымлении. Уже около 8.00 в туннеле появились первые пожарные. В 8.24 была отключена электроэнергия на перегоне “Новослободская” – “Комсомольская”. Остановились поезда. Пассажиры пробирались к выходу по задымленным туннелям. От смертельного воздействия угарного газа людей спасала лишь срочная перестройка работы вентиляционной

системы. В тушении, которое продолжалось около двух часов, принимали участие более 60 пожарных машин. К десяти часам возгорание было ликвидировано, а в 11.30 по “кольцу” прошли два пробных поезда. Как заявило руководство, в результате замыкания выгорело 60 м силового кабеля.

Давка на станциях и в составах была ужасной. Передвигаться по пересадочным станциям было почти невозможно. Народ кричал и толкался. Из-за перегрузки пришлось остановить многие эскалаторы.

За последние пять с половиной лет пожар на “Новослободской” стал шестнадцатым в списке возгораний столичного метро. Замыкания, вспышки обмоток электродвигателей, катушек автоматов, коробок контактных рельсов – вот лишь небольшой перечень традиционных “болячек” подземного транспорта.

Поразительная регулярность подобных ЧС, одни и те же их причины еще раз подтверждают тот факт, что главным условием возникновения таких ситуаций остается отсутствие должного финансирования. Для нормальной работы столичного метро должны быть выделены средства из федерального бюджета. Иначе мы не застрахованы от неприятностей.

### **Аварии на коммунально-энергетических сетях**

Эти аварии в нашей жизни стали обыденным явлением. Никого не удивит авария теплосети или электроснабжения в отдельном доме, на предприятии. Теперь “замерзают” целые города. Так, 9 января 1996 г. был полностью обесточен весь жилой массив Петропавловска-Камчатского. Из-за отсутствия топлива на ТЭЦ без света и тепла люди сидели в своих квартирах почти сутки. А в городе пятый день продолжалась пурга со шквальным ветром. Подачу электроэнергии возобновили, но с перерывами.

Чуть теплые батареи в хабаровских квартирах и солдатских казармах воинских частей, дислоцированных в городе. Котельные были на грани остановки. Многие считали, что вновь, как это уже бывало, придется отогреваться и готовить пищу на кострах, разведенных на городских улицах.

Февральской ночью 1996 г. в 45-градусный мороз в Омлоне (Чукотка) остановились все три поселковые котельные: сломался глубинный насос питающий их водой. Разморозилась теплотрасса, без тепла и света остались 70 жилых домов, все поселковые предприятия и учреждения. Замерзающие люди стали сооружать самодельные печки из металлических бочек, прямо в квартирах разводили костры. В результате сгорел 12-квартирный дом.

Окружная комиссия по ЧС выделила для попавших в беду две дизельные электростанции.

Весь сахалинский город Оха с населением в 26 тыс. человек из-за прорыва на теплотрассе остался без тепла. На улице – минус 25°C с ветром. Более 100 домов превратились буквально в холодильники.

В городе объявили чрезвычайное положение. Стабилизировать обстановку долго не удавалось: только отогревали один дом, рядом из строя выходил другой. Как ни удивительно, но в городском коммунальном хозяйстве не оказалось в нужном количестве простейших разводных ключей. Поистине, бездумность, безответственность и халатность не имеют пределов.

То, что зима 1995/96 гг. будет на Дальнем Востоке тяжелой, известно было заранее. Но ни одна из территорий региона в должной мере не подготовилась к наступлению холодов.

В эту зиму на территории России практически не оказалось ни одного города, где бы не произошли аварии на коммунально-энергетических сетях.

А 6 февраля 1996г. в Совете Федерации – самом высшем нашем органе – случился неприятный инцидент. Во время утреннего заседания в главном зале внезапно погас свет. Незапланированный перерыв продолжался примерно 50

мин, в течение которых удалось ликвидировать аварийную ситуацию.

24 ноября 1995 г. из-за сильного пожара в подземном коллекторе на Чертановской улице в Москве выгорело около 150 кабелей, были отключены электричество и тепло в домах. Замолчали телефоны у 20 тыс. абонентов. Тепло и электричество вскоре “дали”. А вот с телефонами пришлось возиться долго. Ущерб оценивается многими миллиардами рублей.

Таких примеров можно привести бесчисленное множество. Все упирается в умение вести хозяйство, в необходимое чувство ответственности руководителей всех рангов и выполнение требований по повышению устойчивости, чтобы коммунально-энергетические сети были способны работать при разрушении отдельных элементов.

Водоснабжение. Наиболее часты аварии на разводящих сетях, насосных станциях, напорных башнях. Водозаборы, очистные сооружения, резервуары с чистой водой повреждаются реже.

Подача воды прекращается не только из-за аварии непосредственно на каком-либо трубопроводе, но и при отключении электроэнергии, а резервный источник, как правило, отсутствует.

Подземные трубопроводы разрушаются во время землетрясений, оползней и, большей частью, от коррозии и ветхости. Наиболее уязвимы места соединений и вводов в здания.

Устойчивость работы системы водоснабжения заключается в том чтобы в любых условиях обеспечить подачу необходимого количества воды. Для этого следует оборудовать определенное количество отключающих и переключающих устройств, обеспечивающих подачу воды в любой трубопровод, минуя поврежденный.

Одним из лучших способов повышения устойчивости водоснабжения предприятий является строительство на открытых источниках самостоятельных водозаборов. Отсюда вода может подаваться непосредственно в сеть объекта.

Канализация. Чаше всего аварии происходят на коллекторах, канализационных сетях. При их разрушении фекальные воды попадают в водопровод, что приводит к различным инфекционным и другим заболеваниям. А если авария на станции перекачки? Тогда происходит переполнение резервуара сточной жидкостью, подъем ее уровня и излив наружу. Чтобы не затоплялась окружающая территория, нужно предусмотреть устройство каналов для сброса стоков из сети в пониженные участки местности. Они должны быть выбраны заранее и согласованы с органами санитарного надзора и рыбоохраны.

На канализационных станциях перекачки сточных вод очень важно иметь свой резервный электроагрегат или передвижную электростанцию, которые обеспечили бы минимальную потребность в электроэнергии. Токоприемное устройство надо подготовить так, что бы можно было быстро переключиться на резервный источник тока.

Газоснабжение. Особую опасность сегодня представляют разрушения и разрывы на газопроводах, в разводящих сетях жилых домов и промышленных предприятий. Аварии на компрессорных и газорегуляторных станциях, газгольдерах хотя и происходят, но реже.

Из-за старения и ветхости, деформации почвы разрывы на трубопроводах стали почти обычным явлением. Для устранения этого недостатка нужны капитальные вложения, а их-то как раз и нет.

А вот взрывы в жилых домах и на предприятиях в результате утечки газа можно устранить без особых затрат, нужна только внимательность и элементарная дисциплина каждого пользователя.

Электроснабжение. Почти при всех стихийных бедствиях – землетрясениях, наводнениях, оползнях, селях, снежных лавинах, ураганах, бурях, смерчах – страдают воздушные линии электропередачи, реже здания и сооружения

Современный Гуманитарный Университет

трансформаторных станций и распределительных пунктов. При обрыве проводов почти всегда происходят короткие замыкания, а они, в свою очередь, приводят к пожарам. Отсутствие электроснабжения создает массу неприятностей: в домах останавливаются лифты с людьми, прекращается подача воды и тепла, нарушается работа предприятий, городского электротранспорта, затрудняется деятельность лечебных учреждений, то есть ломается весь установившийся ритм жизнедеятельности.

Для повышения устойчивости электроснабжения имеется несколько способов.

Во-первых, снабжение предприятия, учреждения, населенного пункта от двух независимых энергоисточников. Это значительно повышает надежность, так как одновременный выход из строя двух линий передачи электроэнергии (при закольцованности) менее вероятен.

Во-вторых, замена воздушных линий на кабельные подземные.

И в-третьих, создание автономных источников энергии для обеспечения электричеством, в первую очередь цехов с непрерывным технологическим циклом, водопроводных и канализационных станций, котельных, медицинских и других учреждений.

Теплоснабжение. Как показывает опыт двух прошедших зим, аварии на теплотрассах, в котельных, на ТЭЦ и разводящих сетях стали настоящим бичом, головной болью многих руководителей. Прорыв любой теплотрассы – большая беда, а случается она большей частью в самые морозные дни, когда увеличиваются давление и температура воды.

Прокладка тепловых сетей на эстакадах, по стенам зданий экономически выгоднее и проще в обслуживании, но не приемлема в условиях города. Поэтому трубы приходится закапывать в землю или укладывать в специальные коллекторы.

В настоящее время большинство котельных работает на природном газе. Повреждение трубопроводов приводит к тому, что подача газа прекращается, работа останавливается. Чтобы этого не допустить, каждую котельную надо оборудовать так, чтобы она могла работать на нескольких видах топлива: жидком, газообразном и твердом. Переход с одного вида на другой должен проходить в минимальные сроки.

Надо помнить: кроме топлива, котельные надо еще непрерывно снабжать электроэнергией. Поэтому, кроме питания от двух источников, целесообразно иметь и резервный электроагрегат, предназначенный для работы насосов и другой аппаратуры. В каждой котельной должно быть устройство для переключения питания с основной электросети на автономный источник.

#### **1.4. Чрезвычайные ситуации экологического характера**

Состояние окружающей среды в России крайне неблагоприятно, а в некоторых регионах даже приобрело характер экологического бедствия. Если в 1970 г. общий объем загрязняющих природную среду отходов производства составлял 40 млрд. т, то к 2000 г., по экспертным оценкам, он может увеличиться до 100 млрд. т, то есть в 2,5 раза. Объем загрязненной воды может возрасти за это время в 10 раз. Суммарная площадь территорий с острой экологической ситуацией в настоящее время в 17 раз превосходит площадь природных заповедников и заказников. Экономический ущерб от загрязнения природы равен примерно половине национального дохода России.

Особое место в процессах загрязнения атмосферного воздуха, воды, почвы, всей окружающей человека природной среды занимает радиоактивное загрязнение.

По оценке специалистов, Россия – самая загрязненная радиоактивными веществами страна в мире. Это результат ряда крупных аварий (Чернобыльская

Современный Гуманитарный Университет

АЭС, ПО “Маяк”, Томск-7 и др.), сбрасывания радиоактивных отходов в окружающую среду и создания свалок радиоактивных отходов.

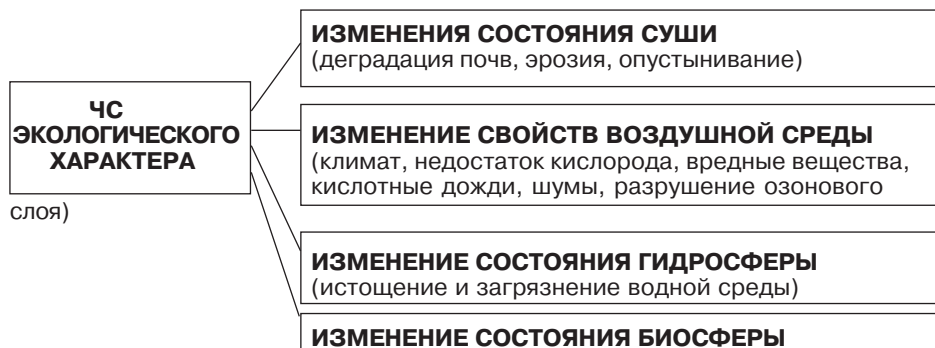
С 1961 по 1990 гг. СССР затоплено в открытых районах Баренцева моря и мелководных заливах Карского моря, у Новой Земли более 11 тыс. контейнеров с радиоактивными отходами, 15 аварийных реакторов с атомных подводных лодок, в том числе 3 ядерных реактора атомохода “Ленин”, при этом 6 затоплено с невыгруженным ядерным топливом. Кроме того, 2 ядерных реактора затоплены в Тихом океане и Японском море. Пойма Енисея почти на 900 км загрязнена радиоизотопами с реакторов Красноярск-26.

Процесс сброса жидких и твердых радиоактивных отходов в северных и дальневосточных морях продолжается.

Все большую остроту приобретает экологический аспект техногенных ЧС: многолетние усилия по оздоровлению экологической обстановки в каком-либо регионе сводятся к нет периодическими авариями на производствах или на магистральных нефтепроводах. Подобные ситуации приобрели катастрофические масштабы, например, в районе гг. Уфа и Стерлитамак (р. Белая), где за последние годы произошло более 10 крупных аварий с выбросами отравляющих веществ, а также на всем Среднем Поволжье, от Нижнего Новгорода до Саратова, и особенно в гг. Самара, Тольятти, Чапаевск, Новокуйбышевск (более 20 подобных аварий).

Однако наиболее остро проблема усугубления последствий возникает при природно-техногенных чрезвычайных ситуациях. Это прежде всего касается районов, подвергающихся периодическим затоплениям в результате паводков или наводнений, – Среднее Поволжье, Читинская область, Хабаровский край. Здесь в зонах затопления построено и продолжается строительство многоэтажных домов, что увеличивает концентрацию населения, прокладываются подземные коммуникации, функционируют опасные производства. Все это приводит к тому, что обычные для тех мест паводки вызывают все более и более катастрофические последствия, усугубляющиеся массовыми выбросами бытовых отходов и отравляющих веществ и вызывающие в результате необратимые нарушения экологии.

Чрезвычайные ситуации экологического характера весьма разнообразны и практически охватывают все стороны жизни и деятельности человека. По характеру явлений они подразделяются на четыре основные группы (рис. 6).



**Рис. 6. Чрезвычайные ситуации экологического характера.**

### **Изменения состояния суши**

**Интенсивная деградация почв** – это постепенное ухудшение свойств почвы под влиянием естественных причин или хозяйственной деятельности

Современный Гуманитарный Университет

человека (неправильная агротехника, загрязнение, истощение).

Деградация происходит при неправильном применении удобрений и пестицидов. Например, повышение доз пестицидов, содержащих соли тяжелых металлов, может снизить плодородие почвы, а неправильная обработка приводит к уничтожению микроорганизмов и червей в земле.

Бездумное проведение мелиоративных работ снижает гумусовый слой, плодородные почвы засыпают малопродуктивным грунтом.

При лесоразработках повреждается и уничтожается подлесок, травянистый покров. Особенно большой вред почве наносят тракторные волокна. При раскорчевке леса вместе с корнями выносятся большое количество гумуса.

Лесные пожары – это бедствие. Вместе с деревьями уничтожаются вся растительность, весь животный и микроорганический мир.

Деградация почвы включает процессы эрозии, сопровождается изменениями почвенной флоры и фауны, снижением плодородия, формированием бесплодных, пустынных земель.

Под эрозией почвы понимают разнообразные процессы разрушения почв и подстилающих пород различными природными и антропогенными факторами. В соответствии с причинами различают водную эрозию, ветровую, ледниковую, оползневую, речную, биологическую.

За последние 25 лет площадь сельскохозяйственных угодий, приходящихся на одного жителя России, уменьшилась на 24%, площадь пашни – на 18%.

Объемы мероприятий по охране и рациональному использованию почв и земельных ресурсов в последние годы существенно уменьшаются. Вследствие этого усиливаются процессы деградации, разрушения, загрязнения и захламления земель.

Загрязнение почвенного покрова тяжелыми металлами происходит в основном за счет промышленных выбросов и бессистемного захоронения в почву токсичных отходов.

**Опустынивание** – это уменьшение или уничтожение биологического потенциала земельного пространства, сопровождающееся сокращением его водных ресурсов, исчезновением сплошного растительного покрова, обеднением и перестройкой фауны. Опустынивание является результатом воздействия неустойчивой среды аридных (засушливых) земель с нерациональным использованием их человеком. Например, чрезмерным выпасом скота, отсутствием рациональных соотношений между земледелием и животноводством, уничтожением растительного покрова при заготовке топлива, дорожном строительстве, геологоразведочных работах.

### **Изменение свойств воздушной среды**

Воздействие человека на природную среду происходит непрерывно. Осваивая новые территории, вырубая и выжигая леса, распахивая земли, люди неосознанно меняют характер подстилающей поверхности, тем самым способствуя изменению теплового баланса. Создаются новые водохранилища, изменяются русла рек, осушаются болота. Все это влияет на газовый и влаготепловой обмен атмосферы.

Человек все больше влияет на окружающую среду и климат. Ежеминутно промышленные предприятия, ТЭЦ, автотранспорт сжигают громадное количество топлива, что приводит к непрерывному повышению содержания двуокси углерода в атмосфере. А это может привести к серьезным глобальным последствиям. Ученые считают, что данный процесс вызовет потепление вследствие так называемого парникового эффекта.

Кроме того, в атмосферу поступают и химически активные примеси: фреоны, фтористые, бромистые и хлорные соединения, которые разрушают озоновый слой и влияют на тепловой режим планеты.

Современный Гуманитарный Университет



К другим факторам, влияющим на изменения климата, относятся: загрязнение океана нефтяными продуктами, нарушение тепло- и влагообмена между атмосферой и океаном; воздействие на облака с целью стимулирования осадков; увеличивающийся выброс в атмосферу водяного пара; воздействие оросительных систем; повышение испарения.

Пагубное воздействие на климат оказывают испытания ядерного оружия, способствующие образованию и накоплению в атмосфере аэрозоля, окислов азота, радиоуглерода и других компонентов, разрушающих озоновый слой и нарушающих тепловой баланс атмосферы.

**Загрязнение атмосферы** – это поступление в воздушную среду загрязнителей (аэрозолей, газов, твердых частиц) в количествах и концентрациях, изменяющих состав и свойства значительных объемов воздушных масс и оказывающих негативное воздействие на живые организмы. Источниками естественного загрязнения атмосферы являются: космическая пыль, деятельность вулканов, ветровая эрозия почв, выветривание горных пород. Велико загрязнение атмосферы от хозяйственной деятельности. Основные загрязнители: оксиды азота, сера, углерод, газообразные соединения, пыль, аэрозоли.

В последние десятилетия в крупных городах и промышленных центрах резко возрастает загрязнение атмосферы из-за все увеличивающегося количества выбросов, которое на сегодня составляет около 400 кг на человека в год. Усиливается загрязнение воздуха выхлопными газами автотранспорта. Растет запыленность. Над промышленными центрами или крупными городами образуется загрязненный слой воздуха, так называемый смог, который условно можно разделить на три яруса: нижний, залегающий между домами, связан с выделением выхлопных газов транспортом и поднятой пылью; второй, питаемый дымом отопительных систем, располагается над домами на высоте около 20 – 30 м; третий – на высоте 50–100 м питается в основном выделениями промышленных предприятий.

Необходимо учитывать также, что при воздействии солнечной радиации на смесь углеводородных газов и окислов азота, выбрасываемых в атмосферу с выхлопными газами, образуется так называемый фотосмог, который представляет собой большую опасность для здоровья людей.

По степени загрязнения воздушной среды лидируют Москва, Омск, Норильск, Липецк, Нижний Новгород, Санкт-Петербург, Самара, Новокузнецк, Братск, Кемерово, Волгоград, Стерлитамак.

С каждым годом в атмосфере увеличивается концентрация вредных веществ, являющихся причиной различных заболеваний.

ПДК (предельно допустимая концентрация) исчисляется миллиграммами на 1 м<sup>3</sup> (мг/м<sup>3</sup>). Нормы ПДК устанавливает Министерство здравоохранения России.

ПДК рассчитывается на основе оценки безвредности определенных концентраций данного вещества для человека, животных, растений. Однако в действительности на человека и на все окружающее действуют одновременно десятки веществ, выбрасываемых многими источниками, которые, кроме того, вступают в реакцию между собой, образуя новые соединения. Именно такая обстановка складывается в районах крупных промышленных центров и целых стран с большой плотностью предприятий и населения.

**Острый недостаток кислорода.** В настоящее время во многих промышленных зонах растительность выделяет в процессе фотосинтеза меньше кислорода, чем его потребляют промышленность, транспорт, люди, животные. Его общее количество в околоземной оболочке биосферы ежегодно уменьшается на несколько миллиардов тонн. Особенно это чувствуется там, где мала зеленая зона.

Недостаток кислорода в воздушной среде городов способствует распространению среди населения легочных и сердечно-сосудистых заболеваний.

Высокие уровни шумов. С развитием технического прогресса уровни шума



в городах постоянно возрастают, и все большая часть населения почти круглые сутки подвергается его раздражающему воздействию.

Внедрение новых технологических процессов, рост мощностей оборудования, механизация производственных и иных процессов, появление мощных средств наземного, воздушного и водного транспорта привели к тому, что человек постоянно подвергается воздействию шума высоких уровней. Это способствует появлению и развитию неврологических, сердечно-сосудистых и иных заболеваний.

В общем шумовом фоне города удельный вес транспорта составляет от 60 до 80%. Внутриквартальные источники шума: спортивные игры, игры на детских площадках, разгрузочно-погрузочные работы у магазинов составляют 10 – 20%. Шумовой режим в жилых квартирах складывается из шума проникающего извне и образующегося в результате эксплуатации инженерного и санитарно-технического оборудования: лифты, насосы, подкачка воды, мусоропроводы, вентиляция, запорные краны.

Образование зоны кислотных осадков. Кислотные дожди – результат промышленного загрязнения воздуха. Большое место здесь принадлежит окислам азота, источниками образования которых являются выхлопные газы автомобильных и авиационных двигателей, а также сжигание всех видов топлива. Примерно 40% всех окислов азота выбрасывают в атмосферу тепловые электростанции. Эти окислы преобразуются в азот и нитраты, а последние, взаимодействуя с водой, дают азотную кислоту. Кроме того, в теплые солнечные дни окислы азота реагируют с недогоревшими углеводородами из автомобильных выхлопов, образуя озон, который, как известно, в определенных концентрациях вреден для растений.

Существует научная гипотеза, что нередко главной причиной гибели деревьев является озон в сочетании с кислотными туманами.

Один из распространенных загрязнителей воздуха – сернистый ангидрид, образующийся при сжигании угля, нефти, мазута. Бесцветный газ с едким запахом, сернистый ангидрид вскоре после выброса из дымовой трубы превращается в сульфаты. Растворяясь в каплях воды, они образуют серную кислоту и вызывают появление тумана, снега или дождя с кислотностью от 10 до 100 раз выше обычной.

Кислотные осадки опасны не только для растительного мира, но и для здоровья людей.

Разрушение озонового слоя атмосферы. Озон обладает способностью сильно поглощать ультрафиолетовое излучение Солнца и следовательно, предохраняет от их губительного воздействия на живые организмы на Земле. Количество озона в атмосфере невелико. Его особенность заключается в его нестойкости: он легко разрушается соединениями водорода, азота, хлора. В результате деятельности человека в последние годы резко возрастает поступление веществ, содержащих эти соединения.

Наиболее значительными из антропогенных примесей считаются окислы азота, доля которых в воздухе возрастает от все увеличивающегося применения азотных удобрений, а также от соединений хлора, поступающих в атмосферу.

Таким образом, состояние озонового слоя целиком и полностью зависит от деятельности человека. Это он решает, быть защитному слою у Земли или нет.

Прозрачность атмосферы зависит главным образом от содержания в ней аэрозолей (пыль, дым, туман). Ухудшение прозрачности способствует созданию помех авиации, судоходству, нередко является причиной крупных транспортных аварий.

Пыль – один из наиболее распространенных загрязнителей атмосферы. Она оказывает вредное воздействие на живые организмы, растительный мир, ускоряет разрушение металлоконструкций, зданий, сооружений и имеет ряд других

Современный Гуманитарный Университет

отрицательных последствий.

Пыль включает в себя твердые аэрозоли, которые образуются в процессе выветривания земной породы, лесных пожаров, вулканических извержений, промышленных выбросов. Промышленная пыль – одна из основных составляющих. Ее содержание в воздухе определяется состоянием индустрии и транспорта. Уже сейчас во многих городах мира сложилась опасная ситуация, которая прямым образом воздействует на человека и его здоровье.

### **Изменение состояния гидросферы**

Еще два-три десятилетия тому назад количество водоисточников и качество воды было вполне достаточным для нормального обеспечения населения. Но в связи с бурным ростом промышленного и жилищного строительства воды стало не хватать, а ее качество резко упало.

Сокращение водных ресурсов определяется тремя основными причинами: истощение водных ресурсов в результате влияния человека на биосферу, резкое возрастание потребности в воде, массированное загрязнение водных источников.

Истощение водных ресурсов под влиянием человеческой деятельности (обмеление водоемов, исчезновение малых рек, высыхание озер) происходит вследствие истребления лесов, непрерывной распашки степей, нерегулируемого выпаса скота, непродуманного развития мелиоративных систем.

Резкое возрастание потребности в воде определяется рядом факторов. Во-первых, это обусловлено ростом числа промышленных предприятий. Поэтому потребность в воде возрастает ежегодно примерно на 6 – 8%. Во-вторых, увеличивается расход воды для бытовых нужд. В настоящее время в городах потребление воды на одного человека доходит до 200 л/сут, а в ближайшем будущем составит 400 л/сут. В-третьих, постоянно увеличивается расход воды в сельском хозяйстве (орошение, бытовые нужды).

Огромный вред наносит такое явление, как потребление питьевой воды предприятиями для производственных нужд. Так, например, в Нижнем Новгороде на нужды промышленности расходуется 51% питьевой воды, в Уфе – 62,6%, в Тюмени – 65,8%.

Загрязнение воды приводит к тому, что в ней гибнут живые организмы и прежде всего рыба. Эту воду нельзя применять в пищу без особой очистки. Источником естественного загрязнения являются паводки, размыв берегов, загрязнение атмосферными осадками. Но больше всего вред водоисточникам наносит сам человек. В реки, озера, водоемы выбрасываются вредные отходы промышленности, бытовой мусор и фекальные воды, удобрения, навоз, нефтепродукты, тяжелые металлы и многое другое. Главный загрязнитель – промышленные сточные воды, отходы и сбросы. В отдельных районах России (Урал, Кузбасс, Красноярск, города на Волге) они составляют до 70 – 80%. Самые неблагоприятные в этом смысле предприятия химии, нефтехимии, нефтепереработки, целлюлозно-бумажной отрасли.

Еще одним серьезным загрязнителем является сельское хозяйство: в воду попадают химикаты, применяемые для подкормки растений, борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур, удобрения.

По характеру загрязнение может быть биологическим, механическим и физическим (нагрев, радиационное воздействие). В любом случае это приводит к обеднению флоры и фауны. Так, например, от загрязнения и засорения водоемов ежегодные потери рыбы в уловах составляют 1,6 млн. центнеров.

Надо помнить, что загрязнение источников питьевой воды, ухудшение ее качества представляет большую опасность для здоровья населения, нередко является причиной возникновения инфекционных заболеваний.

Загрязнение морской среды. Все виды загрязнений – естественные и

Современный Гуманитарный Университет

возникшие в результате деятельности человека в конечном итоге оказываются в мировом океане. Они включают в себя нечистоты и отходы всех видов промышленности, сельского хозяйства, а также ядовитые и опасные вещества.

Основной процент загрязнения морской среды связан с деятельностью людей на морском дне. Например, разведка и добыча нефти и газа, все отходы с кораблей, которые идут в воду.

Особо большие масштабы приобретает загрязнение морской среды нефтепродуктами при авариях танкеров, а также платформ, сооружаемых для добычи нефти из морских шельфов. Нередки случаи умышленного слива с судов в море нефтяных остатков. Все это наносит огромный вред природе: уничтожаются морские организмы, продукты питания морской фауны. Происходит ослабление сопротивляемости морских животных к различным инфекциям вследствие поглощения ими нефти. Уничтожаются рыбные запасы.

### **Изменение состояния биосферы**

Биосфера – это зона Земли (включая верхнюю литосферу и нижнюю часть атмосферы), являющаяся областью существования живого вещества или затронутая жизнедеятельностью живых организмов.

Биосфера при любом внешнем воздействии, в том числе и при любом вмешательстве человека, выходит из состояния равновесия. Однако сегодня воздействие человека достигло такого уровня, что без помощи общества справиться с губительными влияниями невозможно.

В настоящее время обозначились перспективы уничтожения животных и растений многих видов и в таких масштабах, перед которыми меркнет как естественное, так и вызванное человеком вымирание видов в течение предыдущих миллионов лет.

В завершающие годы XX в. темпы исчезновения видов резко возросли и значительно превзошли темпы эволюционного образования новых видов. Это происходит в результате ускоренного расселения человека по прежде необитаемым зонам, широкого распространения токсичных химических веществ и безжалостной эксплуатации природы. По оценкам Международного союза охраны природы и природных ресурсов, в среднем ежегодно исчезает один вид. В общем около 1000 видов птиц и животных в настоящее время находятся под угрозой вымирания.

Исчезновение какого-либо вида растений может привести к вымиранию от 10 до 30 видов насекомых, высших животных или других растений. Исследование перспектив выживания всех форм растительной и животной жизни, включая и малоизвестные виды папоротников, кустарников, насекомых и моллюсков, показывает, что громадное их количество имеет весьма слабые надежды на дальнейшее существование.

Для растений наибольшую опасность представляют сернистый газ, фтористые соединения, хлор и окислители. Фтор опасен тем, что он способен накапливаться в организмах животных, растений, в почве и воде до высоких концентраций, создающих серьезную угрозу для жизни. Особенно чувствительны к фтору сосна, пихта, ель.

Повышение уровня загрязнения воздуха сернистым газом вызывает либо хроническое, либо острое кратковременное поражение листьев растений.

Большую опасность представляют сульфаты, попадающие в почву с осадками. Повреждение листьев растений происходит в результате постепенного накопления в их тканях избыточного количества сульфатов. Кроме того, сульфаты окисляют почву и снижают плодородие.

Биосфера является объектом мониторинга, то есть системы слежения за природными процессами и явлениями. Помимо наблюдения, задачами мониторинга являются также оценка состояния среды и прогнозирование ее изменений.

На решении задач мониторинга, на разработке проблем предельно точного изучения и учета сложного комплекса взаимосвязей в биосфере и приспособления деятельности человеческого общества к задачам поддержания ее стабильности сосредоточены усилия многих стран на международном и региональном уровнях.

## **РАЗДЕЛ 2**

### **ПРОВЕДЕНИЕ СПАСАТЕЛЬНЫХ И ДРУГИХ НЕОТЛОЖНЫХ РАБОТ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИЙ, КАТАСТРОФ И СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ**

#### **2.1. Общие положения по спасательным и другим неотложным работам**

**Спасательные и другие неотложные работы (СДНР)** - это комплекс организационных мероприятий, направленных на всестороннюю подготовку сил и средств, а также выполнение задач по ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий.

Спасательные и другие неотложные работы в целом можно разделить на работы с целью спасения людей и другие работы по степени неотложности в данной обстановке.

Спасательные работы проводятся в целях розыска пострадавших и извлечения их из-под завалов, разрушенных сооружений, оказания им первой медицинской и врачебной помощи, эвакуации из очагов поражения или районов ЧС в лечебные учреждения.

Спасательные работы включают:

- разведку маршрутов движения и участков работ;
- локализацию и тушение пожаров на маршрутах движения и участках работ;
- розыск пострадавших и извлечение их из поврежденных и горящих зданий, загроможденных, затопленных и задымленных помещений, завалов;
- вскрытие разрушенных, поврежденных и заваленных защитных сооружений и спасение находящихся в них людей;
- подачу воздуха в заваленные защитные сооружения с поврежденной фильтровентиляционной системой;
- оказание первой медицинской и врачебной помощи пострадавшим;
- вывоз (вывод) населения из опасных мест в безопасные районы и т.д.

Все эти мероприятия необходимо проводить в максимально сжатые сроки. Это вызвано необходимостью оказания своевременной медицинской помощи пострадавшим, а также тем, что объемы разрушений и потерь могут возрасти.

Другие неотложные работы имеют целью создать условия для проведения спасательных работ и обеспечить локализацию и ликвидацию последствий аварий (катастроф и т.д.) на сетях коммунального хозяйства, энергетики, транспорта и связи.

Другие неотложные работы включают:

- прокладывание колонных путей и устройство проходов в завалах, разрушениях;
- локализацию аварий на газовых, энергетических, водопроводных, канализационных и технологических сетях в целях создания условий для проведения спасательных работ;

- укрепление или обрушивание конструкций зданий и сооружений, угрожающих обвалом или препятствующих безопасному проведению спасательных работ;

- ремонт и восстановление поврежденных и разрушенных линий связи и коммунально-энергетических сетей в целях обеспечения спасательных работ;

СДНР в очаге поражения или ЧС характеризуются большим объемом и многообразием видов работ и выполняются во взаимодействии со специализированными формированиями министерств, ведомств, организаций,

Современный Гуманитарный Университет

воинских частей МО РФ и другими формированиями ГО.

Успешное проведение СДНР достигается:

своевременной организацией и непрерывным ведением разведки, добыванием ею достоверных данных к установленному сроку;

быстрым вводом формирований в очаги ЧС для выполнения задач;

высоким профессионализмом и психологической стойкостью личного состава;

знанием и строгим соблюдением личным составом правил поведения и мер безопасности при выполнении работ;

заблаговременным изучением командирами формирований особенностей выполнения работ на объектах, характера их застройки, наличия коммунально-энергетических и технологических сетей, мест хранения СДЯВ, мест расположения и характеристики защитных сооружений;

непрерывным и твердым управлением, четкой организацией взаимодействия.

Для организованного проведения СДНР решением соответствующих органов создаются силы для выполнения задач по спасению людей и ликвидации последствий ЧС.

Согласно Постановлению Правительства РФ № 261 от 18.03.1992г., к силам и средствам для проведения СДНР относятся:

военизированные и невоенизированные противопожарные, аварийно-спасательные и аварийно-восстановительные формирования министерств, ведомств и организаций РФ;

учреждения и формирования службы экстренной медицинской помощи Минздрава России, а также других министерств и ведомств РФ;

формирования экстренной ветеринарной помощи и службы защиты растений;

военизированные службы по предупредительному спуску снежных лавин и предотвращению градобитий, подразделений авиапарашютной доставки грузов и оборудования Минэкологии России;

формирования частей и подразделений службы противопожарной и аварийно-спасательных работ МВД России;

соединения и части территориальных и объектовых формирований ГО РФ;

соединения и части химических и инженерных войск ВС РФ, предназначенные для ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

формирования сил и средств служб поискового и аварийно-спасательного обеспечения полетов ГО Минтранса России;

формирования восстановленных и пожарных поездов МПС России;

аварийно-спасательные службы ВМФ, Минтранса России и других министерств и ведомств РФ;

отряды, службы и специалисты Ассоциации спасательных формирований России, других добровольных общественных организаций.

## **2.2. Создание поисково-спасательной службы МЧС России , ее цели, задачи и организационная структура**

Необходимость создания сил быстрого реагирования на различные чрезвычайные ситуации обусловлена стремительным ростом аварий, катастроф, влиянием на повседневную деятельность человека различных последствий стихийных бедствий. В настоящее время на территории России действует девять АЭС и в 30 - километровой зоне находится 1300 городов и населенных пунктов с населением свыше одного миллиона человек. Серьезную опасность представляют ядерно-химические предприятия отраслей экономики, в том числе 113 исследовательских ядерных установок, 13 промышленных предприятий ядерно-топливного цикла, 8 научно-исследовательских организаций, использующих ядерные материалы, 9 атомных судов с объектами их обеспечения, а также 13 тыс. различных предприятий и учреждений, осуществляющих свою деятельность с использованием радиоактивных веществ и изделий на их основе.

На территории РФ в 424 городах и населенных пунктах действует 3401

Современный Гуманитарный Университет

химически опасный объект. На территории пяти областей проходит магистральный аммиакопровод “Тольятти-Одесса” общей протяженностью 1252 км и вместимостью 128 тыс. т аммиака. Общая площадь территории РФ, на которой могут возникнуть очаги возможного химического заражения, составляет 300 тыс. км с населением более 60 млн. человек. Поэтому поисково-спасательная служба МЧС России (ПСС) создана с целью руководства и координации деятельности поисковых спасательных служб и отрядов субъектов РФ по оказанию помощи группам населения или отдельным гражданам, терпящим бедствие или попавшим в экстремальные условия или в сложную обстановку природной среды, а также для проведения в зонах ЧС аварийно-спасательных работ.

В настоящее время в систему ПСС МЧС России входят 9 региональных и 39 республиканских, краевых, областных и территориальных ПСС, объединяющих 122 поисково-спасательных отряда. Численность ПСС на сентябрь 1996 г. составила более 1800 человек.

Некоторые статистические данные о деятельности ПСС за 1995 г.:

В 1996 г. поисково-спасательными формированиями проведено более 1100 поисково-спасательных работ с привлечением 5000 спасателей, 1200 единиц различной техники. Общее количество извлеченных из-под завалов или в ходе различных ЧС составило 2527 человек, из которых спасены 1641 человек.

Основными целями ПСС МЧС России являются:

1. Оказание помощи и спасение людей при стихийных бедствиях и в экстремальных ситуациях природной среды, в зонах ЧС при проведении аварийно-спасательных работ.

2. Подготовка и повышение квалификации штатных и общественных спасателей.

3. Организация и проведение мероприятий по повышению их профессиональной, физической и морально-психологической подготовки, осуществление профилактического медицинского обслуживания и послеэкспедиционной реабилитации спасателей.

4. Поддержание постоянной готовности штатных и общественных спасателей и систем обеспечения поисково-спасательных работ к оперативному оказанию помощи гражданам, терпящим бедствие.

5. Проведение профилактической работы по предупреждению несчастных случаев среди граждан, находящихся в экстремальных условиях природной среды.

В Положении о поисково-спасательной службе МЧС России определены задачи, решаемые этой службой, основными из которых являются:

поддержание органов управления, сил и средств ПСС, ПСО в постоянной готовности к выдвигению в зоны ЧС и проведение работ по поиску и спасению людей;

контроль за готовностью обслуживаемых объектов и территорий к проведению на них поисково-спасательных работ;

участие в ликвидации чрезвычайных ситуаций на обслуживаемых территориях и объектах.

Кроме того, поисково-спасательная служба:

организует обучение населения различных возрастных групп правилам поведения на природе, методам само- и взаимопомощи при несчастных случаях в условиях природной среды;

принимает участие в работе территориальных государственных комиссий по аттестации спасателей;

организует консультации по вопросам обеспечения безопасности для граждан и должностных лиц организаций;

организует подготовку и выпуск учебных и агитационных пропагандистских видеофильмов и диафильмов, участвует в организации передач средств массовой информации по вопросам охраны жизни людей на природе во время отдыха;

Современный Гуманитарный Университет



участвует в создании и испытаниях новых образцов спасательного снаряжения и оборудования, в разработке теоретических проблем по вопросам поиска, спасения и выживания граждан, попавших в экстремальную ситуацию в условиях природной среды, катастроф, аварий, стихийных бедствий;

проводит экспедиции с целью изучения района обслуживания и при необходимости составляет перечень наиболее опасных природных объектов;

осуществляет регистрацию, постановку на учет и контроль установленных сроков прохождения маршрутов как туристскими и альпинистскими группами, так и отдельными гражданами, обратившимися в службу;

осуществляет надзор за выполнением организациями, учреждениями и предприятиями (независимо от их ведомственной принадлежности и форм собственности) действий по обеспечению безопасности при проведении ими массовых туристских и альпинистских мероприятий;

руководит и укрепляет материальную базу поисково-спасательных формирований;

создает специальный фонд продуктов питания, специального оборудования, инвентаря и снаряжения для проведения ПС и транспортировочных работ;

обеспечивает штатных и общественных спасателей табельным имуществом, индивидуальной специальной одеждой; снаряжением и средствами защиты для участия в ПС, транспортировочных работах, профилактических и учебных мероприятиях;

создает центры подготовки и реабилитации спасателей;

осуществляет взаимный обмен опытом работы с различными спасательными службами и формированиями, внедряет передовые формы и методы организации поисково-спасательных работ и оказания помощи населению при ЧС;

осуществляет мероприятия по социальной защите спасателей и работников ПСС МЧС России;

изучает и внедряет опыт работы зарубежных спасательных формирований, осуществляет в установленном порядке международный обмен делегациями спасателей.

В структуру поисково-спасательной службы МЧС России входят:

региональные поисково-спасательные службы МЧС России;

республиканские, краевые, областные, территориальные поисково-спасательные службы;

регионально аэромобильные ПСО и поисково-спасательные отряды - головное кинологовическое подразделение ПСС.

Высшим органом управления ПСС является Департамент подготовки войск ГО и других формирований, а для непосредственного руководства службой в департаменте существует отдел поисково-спасательной службы и невоенизированных формирований.

Приказом № 582 от 22.08.95г. министр МЧС России определил конкретную численность и техническое оснащение не только каждой поисково-спасательной службы, но и каждого поисково-спасательного отряда.

15 марта 1996 г. издан приказ № 164 министра МЧС России, дополняющий приказ № 582 и поясняющий, что типовой штатный перечень является рекомендательным. Фактическая численность работников конкретной ПСС будет ежегодно устанавливаться приказом министра МЧС России. Начальникам региональных ПСС представляется право самостоятельно, в пределах утвержденной штатной численности и фонда оплаты труда определять структуру подчиненных ПСС в соответствии со штатами, изложенными в приказе № 582 от 22.08.95 г.

На сегодняшний день функционируют девять региональных поисково-спасательных служб, которые подчиняются соответствующему начальнику регионального центра. Установлено четыре штата региональных ПСС: № 51, 52, 53, 54. Каждый штат имеет соответственно численность служащих 37, 27, 22, 20 человек. Так, например:



По штату № 51 предусмотрено:	
управление службой	- 4 чел.
отдел организаций и ведения поисково-спасательной и массово-профилактической работы	- 6 чел.
отдел медицинского обеспечения	- 4 чел.
отдел технического обеспечения и связи	- 5 чел.
отдел учебно-методический	- 5 чел.
отдел бухгалтерского учета и отчетности	- 6 чел.
отдел материально-технического обеспечения	- 3 чел.
группа капитального строительства	- 2 чел.
группа оперативной информации	- 2 чел.
Итого:	- 37 чел.

Тем же приказом министра МЧС России определены штаты республиканской, областной, краевой ПСС.

По штатам 51, 52, 53, 54 численность служащих соответственно определена 21, 17, 14, 12 человек.

Численность поисково-спасательных отрядов определена соответственно 30, 25, 19, 16 человек.

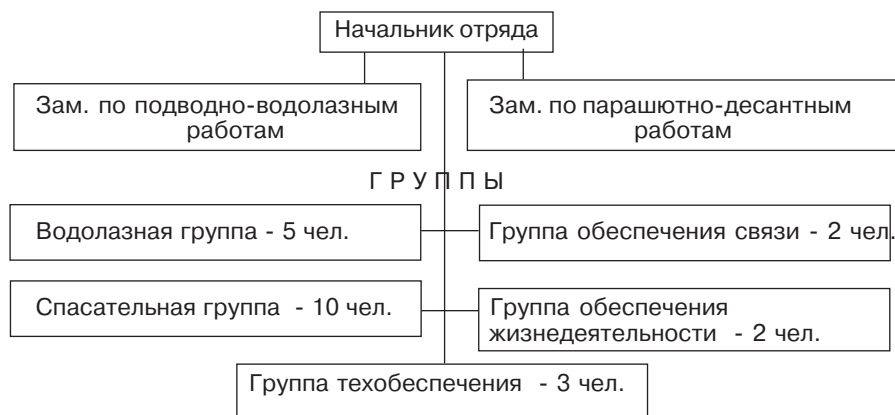
Чтобы сделать структуру ПСС более наглядной, приведем пример Уральской региональной поисково-спасательной службы.

В состав Уральской ПСС входят три областных поисково-спасательных службы:

Тюменская областная ПСС	- штат 52
Челябинский ПСС	- штат 53
Курганская областная ПСС	- штат 54

В областные ПСС входят девять поисково-спасательных отрядов и один региональный аэромобильный ПСО (РАПСО):

Челябинский ПСО	- штат 52 (техногенный)
Тюменский ПСО	- штат 52 (таежный)
Североуральский ПСО	- штат 53 (горный)
Златоустовский ПСО	- штат 53 (техногенный)
Ивдельский ПСО	- штат 54 (горный, таежный)
Карпинский ПСО	- штат 54 (горный, таежный)
Саранпаульский ПСО	- штат 54 (таежный)
Ханты-Мансийский ПСО	- штат 54 (таежный)



**Рис. 7**

Региональный аэромобильный ПСО - штат 51 (горный, водный, таежный, техногенный).

Региональные аэромобильные поисково-спасательные отряды (РАПСО) создаются в соответствии с приказом Министра МЧС России № 480 от 03.12.93г. в целях повышения мобильности и оперативности реагирования поисково-спасательных служб на ЧС природного и техногенного характера, оказания своевременной помощи пострадавшим и непосредственно подчиняются начальникам региональных ПСС. Действуют не только на автомобилях, но и на вертолетах и самолетах.

РАПСО Забайкальской региональной ПСС в своем составе имеет 25 человек (рис. 7):

В отряде дежурство не организовано, но оповещение осуществляется через дежурного Читинской областной ПСС.

Безусловно, структура РАПСО может быть иной, исходя из особенностей каждого региона.

Структуры поисково-спасательных отрядов могут быть различными, хотя конкретная штатная численность уже определена приказом № 583 Министра МЧС России и в основном имеет следующие возможности:

#### **штат 51**

Начальник ПСО	1 чел.
Заместитель начальника ПСО	1 чел.
Спасатели	25 чел.
Водители (водитель)	2 чел.
Кладовщик	1 чел.
Итого:	30 чел.

В большинстве поисково-спасательных отрядах организовано круглосуточное дежурство посменно, однако там, где оно организовано, оповещение спасателей осуществляется через дежурного соответствующей ПСС.

К сожалению, штаты 51, 52, 53, 54 вводятся из-за недостаточного финансирования очень медленно и на сегодняшний день существуют и действуют отряды ПСС следующего состава:

##### 1. В Омской областной ПСС:

начальник ПСО	- 1 чел.
спасатели	- 15 чел.
водитель	- 1 чел.
кладовщик (уборщица, кинолог, спасатель)	- 1 чел.
всего:	- 18 чел.

Дежурство в ПСО организовано по четыре человека.

##### 2. Приморская краевая ПСС (один из отрядов):

начальник ПСО	- 1 чел.
спасатели	- 10 чел.
всего:	- 11 чел.

Дежурство в отряде не организовано. ПСО работают в повседневном режиме с 9.00 до 18.00. Оповещение осуществляется через дежурного краевой ПСС.

Приказом Министра МЧС России № 171 от 18.03.96г. создан головной кинологический отряд на базе центрального аэромобильного отряда (ЦАМО) численностью 10 сотрудников и 15 собак. Задачи отряда:

ведение поисково-спасательных работ;  
организация профессиональной подготовки кинологов и дрессировка

служебных собак для ПСС;

организация и ведение племенной и сертификационной деятельности в системе МЧС России.

Восемь поисково-спасательных служб имеют и содержат на различных видах довольствия служебных собак:

Карельская региональная ПСС;

Мурманская областная ПСС;

Сочинская ПСС;

Сахалинская областная ПСС;

Якутская республиканская ПСС;

Камчатская областная ПСС;

Воронежская ПСС.

Всего на сентябрь 1996 г. - 38 служебных собак для решения задач ПСР, а к концу 1996 г. планируется довести их численность до 72.

При МЧС России для оперативного реагирования на ЧС, связанные с природными катастрофами и техническими авариями, для оказания помощи терпящим бедствие людям, объектам экономики действует Центральный аэромобильный спасательный отряд (ЦАМО).

ЦАМО в структуру ПСС не входит, хотя выполняет аналогичные задачи, как и ПСО этой службы.

В настоящее время ЦАМО насчитывает 364 человека, из них 81 спасатель. ЦАМО состоит из:

начальника отряда и его заместителей;

поисково-спасательной службы ( 4 дежурные смены спасателей и 4 дежурные группы специалистов-врачей, спецавтотехники, оперативного управления);

инженерной службы;

службы связи и информации;

экспериментального госпиталя;

авиационного комплекса (3 вертолета);

службы МТО;

отделов (административно-хозяйственного, экономико-финансового обеспечения, отбора и подготовки кадров, строительства и ремонта зданий).

Отдел базируется в г. Жуковском Московской области и имеет на вооружении все необходимое: акустические приборы, приборы ночного видения, телевизоры, пневмодомкраты, гидравлический, электрический инструмент вплоть до полевой кухни, моторных лодок и вездеходов, а также 37 различных автомобилей и три вертолета. С ноября 1995 г. самолеты, которые использовались прежде всего ЦАМО и находились на балансе ЦАМО (четыре самолета ИЛ-76, два самолета АН-74), были переданы на баланс Государственного унитарного авиационного предприятия (ГУАП). Но и сейчас при необходимости именно эти самолеты перебрасывают ЦАМО в районы ЧС.

В ЦАМО организовано круглосуточное дежурство спасателей по 16 человек в смене. Причем каждый спасатель работает в режиме: двое суток дежурство в отряде - сутки дежурство на дому - четверо суток отдых.

Время готовности к вылету всего отряда - 3 ч, а дежурной смены - 15 мин. Оповещение личного состава ЦАМО осуществляется по пейджерной связи. Если ЧС возникает на дальности от базы базирования ЦАМО до 500 км, то доставка осуществляется вертолетами и автомобилями, если более 500 км, - то самолетами. Спасатели, проживающие в Москве, после оповещения прибывают на одну из станций метро, куда из г. Жуковского прибывает автобус.

В 1995 г. ЦАМО по заданиям МЧС России выезжал многократно в районы ЧС с целью выполнения поисковых и аварийно - спасательных работ, например: в январе отряд выполнял работы в Чечне по спасению людей, эвакуации раненых, беженцев, оказанию первой медицинской помощи, распределению

среди населения продовольствия и другой гуманитарной помощи;  
в марте - в Дагестане и Калмыкии для оказания помощи населению, пострадавшему от наводнения;  
в мае-июне - в Нефтегорске, выполняя поисково-спасательные работы после землетрясения;  
в сентябре в поисково-спасательных работах после катастрофы ТУ-154 в районе Хабаровска и т.д.

### **2.3. Порядок финансирования, оснащения ПСС и перспективы развития**

Финансирование поисково-спасательных служб МЧС России, согласно Постановлению Правительства РФ № 528 от 28 июля 1992 г. осуществляется за счет средств Федерального бюджета РФ и кроме того, источниками финансирования являются:

- средства бюджетов субъектов РФ;
- средства местных бюджетов;
- средства страховых компаний;
- внебюджетные фонды (государственные и негосударственные);
- средства по прямым договорам с объектами промышленности, находящимися на обслуживании формирований ПСС;
- целевые финансовые отчисления спонсоров;
- средства от оплаты выполненных поисково-спасательных работ;
- средства, перечисляемые объектами промышленности и страховыми компаниями в виде процента ущерба, не допущенного благодаря успешной ликвидации последствий стихийных бедствий;
- внутренние источники в виде доходов от оплаты выполненных услуг по договорам.

Рассмотрим вышеперечисленные положения более подробно. Из бюджетов РФ через региональные центры России осуществляется основное финансирование поисково-спасательных служб и отрядов. Из бюджета республик, краев, областей, автономных образований, местных бюджетов могут финансироваться затраты по некоторым направлениям готовности ПСО. За счет этих средств могут быть профинансированы затраты на выполнение поисково-спасательных работ на территориях административно-территориальных единиц, при оказании помощи другим административно-территориальным образованиям.

Средства из небюджетных фондов, страховых компаний, целевых отчислений спонсоров могут быть использованы для покрытия расходов на обеспечение готовности ПСО, на выполнение ими поисково-спасательных работ, на оказание помощи пострадавшим.

Средства от оплаты поисково-спасательных работ расходуются на оплату труда спасателей, выдачи им премий, стимулирующих вознаграждений. Неиспользованная часть этих средств остается в распоряжении поисково-спасательных отрядов и расходуются на решение социальных проблем коллектива.

Средства, перечисленные объектами промышленности или страховыми компаниями как процент недопущенного ущерба, остаются в распоряжении ПСО или ПСС и используются для совершенствования готовности указанных структур, решения социальных проблем коллектива, выплаты премий или стимулирования сотрудников. Указанные средства не подлежат изъятию.

При проведении проверки Северо-Кавказской региональной ПСС в 1993 г., в качестве главного недостатка было выявлено то, что основная часть выделяемых МЧС России денежных средств расходовалась в основном на содержание ПСО, при этом не обеспечивалось развитие собственной базы отрядов, закупка необходимого снаряжения и оборудования на местах, профессиональная подготовка спасателей.

Поэтому уже сейчас в целях своевременного и достаточного финансирования предусматривается:

- поквартальное финансирование деятельности поисково-спасательных служб;
- необходимые ассигнования на оплату поисково-спасательных работ и предоплату по договорам с авиаотрядами, а также с организациями, сдавшими в аренду помещения для нужд ПСС и ПСО;

- ежеквартальное выделение ассигнований региональным ПСС на приобретение на местах средств транспорта, связи, малой механизации, оборудования, снаряжения;

- ежеквартальное выделение ассигнований на ремонт средств транспорта, связи, малой механизации и другой техники;

- введение статей и ежеквартальное выделение ассигнований на обучение спасателей.

Какова заработная плата спасателей?

В соответствии с Приказом № 229 от 28 декабря 1992 г. "О введении новых условий оплаты труда работников бюджетных учреждений" установлены тарифные разряды:

- 16-й разряд для начальников республиканской, краевой, областной ПСС;

- 15-й разряд для начальников ПСО;

- спасатели 3-го класса - 11-й, 2-го класса - 12-й, 1-го класса - 13-й разряды.

Кроме того, выплачиваются различные надбавки за выслугу лет, сложность и напряженность работы и премиальные.

В среднем, в сентябре 1996 г. заработная плата спасателя ЦАМО 3-го класса была 1 млн. 400 тыс. рублей.

Поисково-спасательные службы обеспечиваются материально-техническими средствами за счет ресурсов МЧС России, а также самостоятельно, на основе договоров с заводами-изготовителями, оптово-посредническими и коммерческими фирмами и поставок из ВС РФ.

Приоритетным в оснащении ПСС МЧС России в 1996 г. было обеспечение специализированным автотранспортом, снаряжением и оборудованием для проведения работ.

За 1996 г. поставлено:

- аварийно-спасательных автомобилей АСА-20 - 37 ед.;

- аварийно-спасательных автомобилей различных модификаций - 14 ед., в том числе джип "Лендровер-Дискавери" - 6 ед.;

- поисково-спасательных катеров на воздушной подушке "Гепард" - 3 ед.;

- акустических приборов "Пеленг - 1" - 74 ед.;

- универсальных приборов газового контроля - 160 ед.;

- различного гидро- и электроинструмента - 145 комплектов;

- спасательного снаряжения на сумму 59,4 млн. руб. и 1 млн. дол. США.;

- гидроинструмента "Эконт" - 118 комплектов;

- различных радиостанций - 183 комплекта.

Кроме централизованных поставок службам на местах, приобретались: катера, автомобили, электростанции, снаряжение.

Оснащение ПСО может быть различным и, безусловно, все зависит от целевого предназначения этого отряда в данной республике, крае, области и возможных ЧС, характерных для данного региона, и конечно, от табеля оснащения, определенного Приказом № 582. Например, Краснополянский ПСО Северо-Кавказской региональной ПСС имеет:

- автомобиль УРАЛ 4320 - 1 ед.;

- автобус ПАЗ 3205 - 1 ед.;

- средства малой механизации (горное и горнолыжное спасательное снаряжение) - 17 комплектов;

- дизельную электростанцию 50 кВт - 2 ед.;

модуль - 1 шт.;  
приборы ночного видения ПНВ-57 - 4 шт.;  
компактные средства реанимации - 2 шт.;  
комплексные отсосы и аппараты искусственного дыхания - 2шт.;  
комплектные кислородные ингаляторы - 2 шт.;  
вакуумные носилки - 2 шт.;  
транспортировочные носилки "Парамедик" - 1 шт.;  
простые транспортировочные носилки - 5 шт.;  
личная экипировка спасателей - 20 комплектов;  
скитуровское горнолыжное снаряжение - 17 комплектов;  
личное снаряжение фирмы "SALEMA" - 17 комплектов;  
кухня переносная малая МК-30 - 1 шт;  
машина УАЗ - 1 ед.

#### **2.4. Перспективы развития ПСС МЧС России**

1. Приказ министра МЧС России от 22.08.95 г. определил изменения в организационно-штатной структуре поисково-спасательных служб и отрядов.

Меняется структура отрядов, меняется техническое оснащение служб и отрядов.

Еще в 1995 г. в Департаменте войск ГО и других формирований шла разработка штатов совершенно нового поисково-спасательного отряда. Эти отряды планировалось развернуть в каждой республике, крае и области. Планировалась следующая численность отрядов:

в 1996 г. - 65 чел.

в 2000 г. - 218 чел.

Возможно, ближайшее будущее именно за этими структурными подразделениями.

Целеустремленно и планомерно разворачиваются поисково-спасательные службы МЧС России. В 1996 г. планировалось и осуществлено решение по созданию ПСС в Ингушетии, в Волгоградской, Воронежской, Курской, Новосибирской, Орловской, Самарской, Томской, Тульской областях, в Москве.

Планируется сформировать поисково-спасательные службы в следующих областях:

в 1997 г. - в Кировской, Астраханской, Амурской, Ульяновской, Ярославской, Оренбургской, Смоленской, Саратовской;

в 1998 г. - в Белгородской, Брянской, Владимирской, Липецкой, Новосибирской;

в 1999 г. - в Волгоградской, Калужской, Курской, Тамбовской, Магаданской;

в 2000 г. - в Псковской, Ростовской.

Также необходимо:

поднять роль региональных поисково-спасательных служб в вопросах материально-технического обеспечения, строительства и капитального ремонта зданий и сооружений ПСС (ПСО), проведения региональных учебных, профилактических и иных мероприятий, сбора, обработки и представления в МЧС России установленной документации и оперативной информации о деятельности ПСС (ПСО) региона, а также оперативного руководства и управления деятельностью ПСС в период чрезвычайных ситуаций регионального масштаба;

с учетом местных условий разработать вертикальные и горизонтальные схемы связи для управления поисково-спасательными службами и отрядами региона в различных режимах функционирования, предусмотрев в этих целях использование стационарных, передвижных и переносных средств связи и оповещения, а также выделение каналов связи с сопредельными региональными органами внутренних дел, здравоохранения и другими организациями, имеющими внутриведомственную радиосвязь.

В настоящее время в Центральной, Приволжской, Северо-Западной региональных ПСС под руководством заместителя министра МЧС проводится эксперимент, суть которого заключается в том, чтобы штабам ГОЧС "переподчинить" соответствующие отряды ПСО и ПСС, что должно безусловно повысить оперативность решения задач по ликвидации последствий ЧС.

Планируется включить в план проведения НИР и ОКР на 1997 г. работу "Разработка концепции регламентации деятельности спасательных формирований, принципов разработки и оформления программ по профилактическим, спасательным и реабилитационным мероприятиям, типовых расчетных случаев их проведения и системы нормативных требований к их материально-техническому обеспечению".

## 2. По финансированию деятельности ПСС.

В целях своевременного и достаточного финансового и материально-технического обеспечения и решения ряда других вопросов необходимо:

обеспечить поквартальное финансирование деятельности поисково-спасательных служб согласно утвержденной смете расходов;

разработать программу финансирования материально-технического обеспечения ПСС МЧС России на 1996-2000 гг.

## 3. По оснащению ПСС.

Оснащение поисково-спасательных служб необходимо проводить с учетом потенциально опасных объектов природного и техногенного характера на обслуживаемых территориях с приоритетом поставок оборудования для работ при тех ЧС, которые преобладают в структуре проведенных ПСР.

Главными направлениями в оснащении всех ПСС считать:

первоочередную поставку средств связи (с разработкой Управлением связи общей концепции организации системы связи в регионах, определением единых "спасательных" частот);

оснащение спасателей необходимым количеством предметов экипировки, средствами защиты кожи и дыхания, средствами жизнеобеспечения;

оснащение специализированными автомобилями легкого класса (УАЗ, "Нива");

оснащение средствами проведения поиска и спасения на воде.

Исходя из штатной численности поисково-спасательных служб, отрядов, групп, довести их материально-техническое обеспечение необходимыми видами транспортных средств, средств связи, инженерной техники, средств малой механизации, средств спасения и жизнеобеспечения, группового и индивидуального снаряжения и медицинских средств, согласно таблице оснащения:

в 1996 г. - до 40-50%;

в 1997 г. - до 50-60%;

в 1998 г. - до 60-70%;

в 1999 г. - до 85%;

в 2000 г. - до 100%.

Кроме того, необходимо:

разработать порядок списания превысивших срок эксплуатации и хранения снаряжения и техники, а также снаряжения, оборудования и техники, пришедших в негодность в результате применения при поисково-спасательных работах;

разработать типовой состав суточного пайка спасателя и обеспечить комплектование им отрядов спасателей;

создать (например, на базе ЦАМО) специализированную лабораторию по апробации аварийно-спасательного инструмента, выработке рекомендаций по его применению и организации ремонта.



#### 4. По капитальному строительству и обустройству.

Необходимо проанализировать состояние и обеспечение поисково-спасательных служб административными зданиями и другими сооружениями. На основе анализа уточнить “Перспективный план строительства и обустройства зданий и сооружений ПСС ГКЧС России на 1994-2000 гг.” Обеспечить финансирование планов капитального строительства ПСС МЧС России в строгом соответствии с утвержденными планами. В 1996 г. планировалось реализовать около 10 млрд. руб. на строительство и приобретение зданий для ПСС.

#### 5. По обучению.

Для подготовки, переподготовки и повышения квалификации руководящего состава ПСС, профессиональных и добровольных спасателей, а также обучения населения различных возрастных групп методам и приемам само- и взаимопомощи при несчастных случаях в различных условиях необходимо:

- создать единую сеть обучения по направлениям деятельности и видам ЧС, определив места дислокации и направления обучения создаваемых учебно-методических центров;

- создать поэтапную систему обучения от начинающего спасателя до многопрофильного спасателя-профессионала;

- разработать комплект единых научных планов и программ по видам ЧС, в том числе с учетом различных физико-географических условий;

- разработать методические и наглядные пособия;

- разработать нормативные правовые акты по подготовке и повышению квалификации спасателей;

- подготовить перечень основных профессий (специальностей), по которым следует проводить обучение спасателей;

- определить по регионам количество спасателей, подлежащих обучению по основным профессиям с разбивкой по городам до 2000 г.;

- определить численность руководящего состава и специалистов, подлежащих обучению в академии гражданской защиты МЧС России (АГЗ), на региональных, краевых, областных, республиканских курсах ГО, с разбивкой по годам до 2000 г.;

- определить периодичность и продолжительность обучения.

#### 6. По правовому обеспечению.

Обеспечить выполнение плана реализации Закона “Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателя”;

Подготовить:

- перечень нормативных, правовых документов по вопросам охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии при проведении поисково-спасательных, профилактических и других неотложных работ, а также учебных мероприятий;

- порядок финансирования мероприятий по охране труда, технике безопасности и производственной санитарии при проведении ПСР.

Претворение в жизнь вышеперечисленных мероприятий обеспечит дальнейшее эффективное совершенствование ПСС МЧС России.

## **ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

- 1. Составьте логическую схему базы знаний по теме курса.**

2. Ответьте на следующие вопросы:

2.1. Назовите самое крупное землетрясение за последние 5 лет в России. Какие землетрясения считаются слабыми (по баллам)?

---

---

---

---

2.2. Каков запас времени у находящихся в здании людей, чтобы успеть покинуть его во время сильного землетрясения? Назовите один из правильных способов поведения людей, находящихся внутри зданий во время сильного землетрясения.

---

---

---

---

2.3. Какие действия должны выполнить жильцы домов, покидая их при наводнении?

---

---

---

---

2.4. Назовите самую крупную железнодорожную катастрофу в России за последние 10 лет.

---

---

---

---

2.5. Сколько региональных поисково-спасательных служб функционирует в России?

---

---

---

---

**3. Разрешите следующие ситуации:**

**Ситуация 1**

Составьте общую схему ЧС с разбивкой по сферам возникновения.

**Ситуация 2**

Составьте примерный план действий населения при ЧС природного характера.

### **Ситуация 3**

Составьте примерную схему поведения и действий населения при ЧС техногенного характера.

### **Ситуация 4**

Разработайте структуру и алгоритм действий поисково-спасательных служб МЧС России.

## ФАЙЛ МАТЕРИАЛОВ ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Методические рекомендации по организации первоочередного жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях

#### 1. Общие положения

**Зона бедствия:** часть зоны чрезвычайной ситуации, требующая дополнительной и немедленно предоставляемой помощи и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайной ситуации.

**Пострадавшее население:** часть населения, оказавшегося в зоне ЧС, перенесшая воздействие поражающих факторов источника чрезвычайной ситуации, приведших к гибели, ранениям, травмам, нарушению здоровья, понесшая материальный и моральный ущерб.

**Жизнеобеспечение населения (ЖОН):** создание и поддержание условий по удовлетворению физиологических, материальных и духовных потребностей населения для его жизнедеятельности в обществе.

**Виды жизнеобеспечения населения (виды ЖОН):** сгруппированные по функциональному назначению и сходные свойствами услуги и соответствующие материально-технические средства для удовлетворения физиологических, материальных и духовных потребностей населения.

**Система жизнеобеспечения населения (система ЖОН):** сочетание органов управления, организаций, учреждений и предприятий с их связями, создающее и поддерживающее условия жизнедеятельности населения. Система жизнеобеспечения состоит из подсистем, реализующих для населения соответствующие его виды.

**Жизнеобеспечение населения в чрезвычайных ситуациях (ЖОН ЧС):** совокупность взаимосвязанных по времени, ресурсам и месту проведения силами и средствами Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) мероприятий, направленных на создание и поддержание условий, минимально необходимых для сохранения жизни и поддержания здоровья людей в зонах чрезвычайной ситуации, на маршрутах их эвакуации и в местах размещения эвакуированных по нормам и нормативам для условий ЧС, разработанным и утвержденным в установленном порядке.

**Вид жизнеобеспечения населения в зоне чрезвычайной ситуации (вид ЖОН в зоне ЧС):** деятельность по удовлетворению какой-либо первоочередной потребности населения в зоне чрезвычайной ситуации.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** К видам жизнеобеспечения населения относятся медицинское обеспечение, обеспечение водой, продуктами питания, жильем, коммунально-бытовыми услугами, предметами первой необходимости, транспортное и информационное обеспечение.

**Система жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях (система ЖОН ЧС):** структурное звено функциональной подсистемы РСЧС, предназначенное для сохранения и поддержания условий, минимально необходимых для сохранения жизни и поддержания здоровья людей в чрезвычайных ситуациях, состоящее из органов управления, служб, сил и средств жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях.

**Первоочередные потребности населения в чрезвычайных ситуациях:** набор и объемы жизненно важных материальных средств и услуг, минимально необходимых для сохранения жизни и поддержания здоровья людей в чрезвычайных ситуациях.

**Первоочередное жизнеобеспечение населения в зоне чрезвычайной ситуации (первоочередное ЖОН в зоне ЧС):** своевременное удовлетворение

Современный Гуманитарный Университет

первоочередных потребностей населения в зоне чрезвычайной ситуации.

**Управление жизнеобеспечением населения в чрезвычайных ситуациях (управление ЖОН ЧС):** осуществление исполнительной властью и органами местного самоуправления всех уровней; специально уполномоченными на решение задач в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, заблаговременной подготовки системы и подсистем ЖОН ЧС к функционированию в чрезвычайных ситуациях, а также оперативное управление процессом ЖОН ЧС непосредственно после появления угрозы или факта возникновения источника чрезвычайной ситуации.

**Подготовка системы жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях (подготовка систем ЖОН ЧС):** планирование и проведение постоянно действующими органами управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям комплекса мероприятий по повышению надежности и устойчивости функционирования системы ЖОН ЧС.

**Оперативное управление процессом жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях (оперативное управление процессом ЖОН ЧС):** решение органами управления системы ЖОН ЧС практических задач по жизнеобеспечению населения, возникающих в период ликвидации чрезвычайной ситуации.

**Подсистема жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях (подсистема ЖОН ЧС):** часть системы жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях, реализующая один из его видов.

**Орган управления системы жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях (орган управления системы ЖОН ЧС):** организационная структура системы жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях, предназначенная для проведения в рамках своей компетенции заблаговременной подготовки к жизнеобеспечению населения и оперативного управления этим процессом при возникновении чрезвычайной ситуации.

**Силы жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях (силы ЖОН ЧС):** подразделения и формирования, осуществляющие предоставление населению различных видов жизнеобеспечения в зонах чрезвычайной ситуации.

**Служба обеспечения населения в чрезвычайных ситуациях (служба ЖОН ЧС):** функционально-организационная структура системы ЖОН ЧС, предназначенная для организации и проведения в рамках своей компетенции мероприятий по жизнеобеспечению населения в чрезвычайных ситуациях.

**Средства жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях (средства ЖОН):** коммунально-бытовые и производственные объекты, сооружения и технические средства, производимая ими продукция и оказываемые услуги, резервы материальных ресурсов, используемые для жизнеобеспечения населения с чрезвычайных ситуаций.

**Мобильный комплекс первоочередного жизнеобеспечения населения в зоне чрезвычайных ситуаций (мобильный комплекс ЖОН ЧС):** совокупность автономных технических средств и запасов материальных ресурсов, приспособленных для самостоятельного передвижения или транспортирования в зоны чрезвычайных ситуаций на различных видах транспорта, предназначенных для снабжения пострадавшего населения первоочередными жизненно важными материальными средствами и (или) коммунально-бытовыми услугами, предметами первой необходимости, а также медицинским обеспечением.

**Резерв материальных ресурсов для жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях (резерв ресурсов ЖОН ЧС):** запасы материальных средств, заблаговременно накапливаемые для жизнеобеспечения населения в чрезвычайной ситуации.

**Устойчивость системы жизнеобеспечения населения в чрезвычайных**

Современный Гуманитарный Университет



**ситуациях (устойчивость системы ЖОН ЧС):** способность системы ЖОН РФ стабильно удовлетворять в требуемых объемах и номенклатуре первоочередные потребности населения в чрезвычайных ситуациях.

**Показатель устойчивости системы жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях (показатель устойчивости системы ЖОН ЧС):** отношение возможностей системы ЖОН ЧС по выполнению стоящих перед ней задач после воздействия поражающих факторов источника чрезвычайной ситуации к ее возможностям до возникновения чрезвычайных ситуаций.

**Подготовленность системы жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях (подготовительные системы ЖОН ЧС):** состояние готовности системы ЖОН ЧС к действиям в условиях прогнозируемых чрезвычайных ситуаций.

**Показатель подготовленности системы жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях (показатель подготовленности системы ЖОН ЧС):** отношение возможностей системы ЖОН ЧС к первоочередным потребностям населения при возникновении поражающих факторов и воздействий вероятных для данного региона источников чрезвычайной ситуации.

**Принципы жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях (принципы ЖОН ЧС):** основные исходные положения, которыми необходимо руководствоваться при выборе, планировании и реализации мероприятий по первоочередному жизнеобеспечению населения в чрезвычайных ситуациях.

**Требования к первоочередному жизнеобеспечению населения в чрезвычайных ситуациях (требования ЖОН ЧС):** совокупность основных условий практической направленности, из которых следует исходить при выборе, планировании и проведении мероприятий первоочередному жизнеобеспечению населения в чрезвычайных ситуациях.

## 2. Основные принципы организации первоочередного жизнеобеспечения населения

Основным объектом первоочередного жизнеобеспечения в чрезвычайных ситуациях является личность с ее правом на безопасные условия жизнедеятельности.

Первоочередному жизнеобеспечению подлежат все граждане Российской Федерации, а также иностранные граждане и лица без гражданства, проживающие или временно находящиеся на территории, где возникла чрезвычайная ситуация.

Вопросы первоочередного жизнеобеспечения, равно как и его защиты в чрезвычайных ситуациях, имеют приоритет перед любыми другими сферами деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и органов управления региональных и территориальных подсистем РСЧС.

Главной целью первоочередного жизнеобеспечения в чрезвычайных ситуациях является создание и поддержание условий для сохранения жизни и здоровья пострадавшего населения.

Организация первоочередного жизнеобеспечения населения осуществляется постоянно действующими органами управления, силами и средствами, создаваемыми решениями глав исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления. Данные органы управления и силы осуществляют свою деятельность в составе региональных и территориальных подсистем РСЧС.

Первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего в чрезвычайных ситуациях населения осуществляется силами и средствами организаций, учреждений, предприятий (независимо от форм собственности), в обязанности которых входит решение вопросов жизнеобеспечения населения, и

Современный Гуманитарный Университет

осуществляющих свою деятельность на территории субъекта Российской Федерации.

Подготовка территорий субъектов Российской Федерации к организации первоочередного жизнеобеспечения населения в ЧС осуществляется заблаговременно.

Планирование и осуществление мероприятий по подготовке территорий к организации первоочередного жизнеобеспечения населения проводится с учетом экономических, природных и иных характеристик, особенностей территории и степени опасностей для населения возможных чрезвычайных ситуаций, характерных для каждой территории.

Объемы и содержание мероприятий по подготовке территорий к организации первоочередного жизнеобеспечения населения определяются исходя из необходимой достаточности и максимально возможного использования имеющихся сил и средств.

Снабжение пострадавшего населения продуктами питания и водой в зонах бедствия, в районах эвакуации и сил, привлекаемых к ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, осуществляется, исходя из принципа физиологической (для неработающих) и энергетической достаточности.

Органы управления региональных и территориальных подсистем РСЧС при организации первоочередного жизнеобеспечения пострадавшего населения в чрезвычайных ситуациях осуществляют свою деятельность в рамках полномочия, установленных Федеральным Законом «О защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» и другими нормативными правовыми актами Российской Федерации.

### 3. Общие требования к организации первоочередного жизнеобеспечения населения

Разработка планов мероприятий по первоначальному жизнеобеспечению населения в чрезвычайных ситуациях должна проводиться в режиме повседневной деятельности органов управления региональных и территориальных подсистем РСЧС на основе прогнозов о возможной обстановке на территории при возникновении стихийных бедствий, аварий и катастроф.

Органы управления региональных и территориальных подсистем РСЧС, уполномоченные на решение задач жизнеобеспечения населения, должны знать возможную обстановку, которая может сложиться на территории вследствие стихийных бедствий или техногенных аварий, пути и методы решения проблемы первоочередного жизнеобеспечения пострадавшего населения.

Личный состав сил (отрядов, групп, команд, формирований и т.д.), привлекаемый для организации первоочередного жизнеобеспечения населения в зонах бедствия и районах эвакуации, должен быть оснащен соответствующими техническими средствами, материальными ресурсами и подготовлен к действиям в случае возникновения чрезвычайной ситуации.

Первоочередное жизнеобеспечение пострадавшего населения должно быть организовано своевременно и комплексно, то есть в полном объеме по всем необходимым в конкретной обстановке видам жизнеобеспечения.

Все мероприятия по первоначальному жизнеобеспечению населения должны быть увязаны по срокам и месту с другими мероприятиями, проводящимися для спасения, сохранения жизни и здоровья пострадавшего населения.

При выборе мероприятий следует исходить из минимизации затрат времени, сил, технических, материальных и финансовых средств на их реализацию.

При организации первоочередного жизнеобеспечения населения по всем его видам органы управления региональных и территориальных подсистем РСЧС

Современный Гуманитарный Университет

руководствуются основными положениями и требованиями законодательных и нормативных документов.

При функционировании на территории нескольких потенциально опасных объектов или вероятности возникновения на ней стихийных бедствий планы организации первоочередного жизнеобеспечения населения разрабатываются на все возможные случаи возникновения чрезвычайной ситуации, а оценка ее возможностей и подготовленность - для наиболее крупномасштабной ЧС.

В режиме повседневной деятельности всех подсистем РСЧС должна обеспечиваться постоянная готовность органов управления всех звеньев сил и средств к выполнению задач по первоочередному жизнеобеспечению населения в случае возникновения на территории чрезвычайной ситуации.

При планировании мероприятий по первоочередному жизнеобеспечению населения необходимо учитывать специфику их организации при различных источниках возникновения ЧС, влияние фактора времени на потери населения, заблаговременно разрабатывать механизм управления всеми силами и средствами, обеспечивающий их взаимодействие и оперативность при решении этих задач.

#### 4. Общие вопросы организации первоочередного жизнеобеспечения населения

Первоочередное жизнеобеспечение населения при возникновении чрезвычайных ситуаций является одной из основных задач Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), позволяющих уменьшить его потери и сохранить ему здоровье. Ответственность за создание нормальных условий для жизнедеятельности населения субъектов Российской Федерации в повседневной жизни несут органы управления региональных и территориальных подсистем РСЧС.

Подготовка территории к первоочередному жизнеобеспечению населения осуществляется на основании постановления (решения) главы администрации субъекта Российской Федерации или постановления (закона) его законодательного органа. Ответственным за организацию подготовительных работ по этой задаче являются органы управления по делам ГО и ЧС при органах исполнительной власти (главные управления, комитеты, департаменты, отделы по делам ГО и ЧС). Органом управления в чрезвычайной ситуации является комиссия по чрезвычайным ситуациям органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации. Глава органа исполнительной власти является председателем этой комиссии.

Основными силами и средствами при решении задач по первоочередному жизнеобеспечению населения в чрезвычайных ситуациях являются специально выделенные и подготовленные органы управления, специалисты и средства соответствующих министерств, ведомств, организаций и предприятий (независимо от форм собственности), ответственных за организацию жизнеобеспечения населения и осуществляющих свою деятельность на территории субъекта РФ.

Организационной основой решения этих задач первоочередного жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях являются "Планы действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, вызванных авариями, катастрофами и стихийными бедствиями" (Указание МЧС России от 27.09.93 г. N 114).

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Нормы и нормативы первоочередного жизнеобеспечения различных групп населения в ЧС

Таблица II.1.1

Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения (в день)

N групп	Категории населения	Энергия, ккал	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г
I	Пострадавшее в ЧС население	2300	58	74	320
II	Спасатели, рабочие разбирающие завалы при ведении спасательных работ, хирурги	4200	114	150	570
III	Другие категории участников ликвидации последствий землетрясения	3300	92	108	470

Примечания 1. Нормы утверждены приказом Министра здравоохранения СССР N 5786-91 от 28 мая 1991 года.

2. Средние энергозатраты на основной обмен в организме человека в покое составляет 1700 ккал в сутки.

3. В холодное время года нормы обеспечения всех групп населения должны быть увеличены на 10-15%.

4. Пострадавшее в ЧС население, работающее на сохранившихся предприятиях или принявшее участие в ликвидации последствий землетрясения в зоне ЧС должно обеспечиваться по соответствующим нормам.

Таблица II.1.2

Нормы обеспечения продуктами питания пострадавшего в ЧС населения

N п/п	Наименование продукта	Единицы измерения	Количество
1	Хлеб из смеси ржаной обдирной из пшеничной муки 1 сорта	г / чел. в сутки	250
2	Хлеб белый из пшеничной муки 1 сорта	то же	250
3	Мука пшеничная 2 сорта	- " -	15
4	Крупа разная	- " -	60
5	Макаронные изделия	- " -	20
6	Молоко и молокопродукты	- " -	200
7	Мясо и мясопродукты	- " -	60
8	Рыба и рыбопродукты	- " -	25
9	Жиры	- " -	30
10	Сахар	- " -	40
11	Картофель	- " -	300
12	Овощи	- " -	120
13	Соль	- " -	20
14	Чай	- " -	1

Примечания 1. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения Российской Федерации. - М.: Медицина. 1992.

2. Сборник нормативных и инструктивных материалов по применению Закона РСФСР "О социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС".  
- М., 1992.

3. Перечень и нормы замены продуктов питания, приведенные в табл. II.1.2 - II.1.4. другими, в зависимости от наличия продовольственных ресурсов, производится в соответствии с перечнем и нормами (коэффициентами) замены (табл. II.1.5)

Таблица II.1.3

Нормы обеспечения продуктами питания спасателей, рабочих, разбирающих завалы при ведении спасательных работ, хирургов

N п/п	Наименование продукта	Единицы измерения	Количество
1	Хлеб из смеси ржаной обдирной из пшеничной муки 1 сорта	г / чел. в сутки	600
2	Хлеб белый из пшеничной муки 1 сорта	то же	400
3	Мука пшеничная 2 сорта	- " -	30
4	Крупа разная	- " -	100
5	Макаронные изделия	- " -	20
6	Молоко и молокопродукты	- " -	500
7	Мясо и мясопродукты	- " -	100
8	Рыба и рыбопродукты	- " -	60
9	Жиры	- " -	50
10	Сахар	- " -	70
11	Картофель	- " -	500
12	Овощи	- " -	180
13	Соль	- " -	30
14	Чай	- " -	2

Примечания 1. Нормы утверждены приказом Министра здравоохранения СССР N 5786-91 от 28 мая 1991 г.

2. Справочник спасателя. Кн. 1. - М.: МЧС России, ВНИИ ГОЧС. 1994.

Таблица II.1.4

Нормы обеспечения продуктами питания других категорий участников ликвидации последствий землетрясения

N п/п	Наименование продукта	Единицы измерения	Количество
1	Хлеб из смеси ржаной обдирной из пшеничной муки 1 сорта	г / чел. в сутки	400
2	Хлеб белый из пшеничной муки 1 сорта	то же	400
3	Мука пшеничная 2 сорта	- " -	24
4	Крупа разная	- " -	80
5	Макаронные изделия	- " -	30
6	Молоко и молокопродукты	- " -	300
7	Мясо и мясопродукты	- " -	80
8	Рыба и рыбопродукты	- " -	40
9	Жиры	- " -	40

N п/п	Наименование продукта	Единицы измерения	Количество
10	Сахар	- “ -	60
11	Картофель	- “ -	400
12	Овощи	- “ -	150
13	Соль	- “ -	25
14	Чай	- “ -	1,5

Примечания 1. Приказ Министерства здравоохранения СССР N 5786-91 от 28 мая 1991 г.

2. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения Российской Федерации. - М.: Медицина. 1992.

Таблица II.1.5

Нормы замены продуктов при выдаче населению

N п/п	Наименование показателей	Количество, г	
		Заменяемого продукта	Продукта- заменителя
1	Хлеб из смеси обдирной муки и пшеничной муки 1 сорта заменять:	100	
	сухарями из муки ржаной обойной, пшеничной обойной и 2 сорта		60
	галетами простыми из муки пшеничной обойной и 2 сорта		60
	мукой ржаной обдирной и мукой пшеничной 1 сорта		42
	хлебом из муки пшеничной 2 сорта хлебом белым из муки пшеничной 1 сорта		28
			95
2	Хлеб белый из муки пшеничной 1 сорта заменять:	100	
	сухарями из муки пшеничной 1 сорта, мукой пшеничной 1 сорта		65
	галетами простыми из муки пшеничной 1 сорта		75
	батонами простыми и нарезными из муки пшеничной 1 сорта		65
	хлебом из муки пшеничной высшего сорта		95
	хлебом из муки пшеничной 2 сорта		85
3	Крупу разную заменять:	100	
	макаронными изделиями		100
	конcentратами крупяными, круповощными и овощами		100
	картофелем свежим		500
	овощами свежими		500
	овощами квашеными и солеными		500
	картофелем и овощами сушеными, пюре картофельным сухим, картофельной крупой, картофелем и овощами сублимационной сушки		100
	консервами овощными первых обеденных блюд без мяса		375
	консервами овощными заправочными		250
	консервами овощными закусочными		375

Современный Гуманитарный Университет

1	2	3	4
4	Мясо-говядину, свинину, баранину заменять: мясными блоками на костях мясными блоками без костей олениной субпродуктами первой категории субпродуктами второй категории мясом птицы потрошенной мясом птицы полупотрошенной и непотрошенной мясокопченостями (ветчина, грудинка, рулеты, колбаса полукопченая) консервами мясными разными консервами из птицы с костями рыбой (в охлажденном, мороженом и соленом виде без головы) консервами рыбными разными сыром сычужным твердым сыром плавленым яйцами куриными, шт.	100	100 80 130 100 300 100 120 60  75 100 150  120 48 72 2
5	Жиры животные топленые, маргарин заменять: маслом коровьим маслом растительным жиром сырцом салом-шпиг		67 100 130 100
6	Сахар заменять: карамелью вареньем, джемом, повидлом мармеладом печеньем вафлями халвой пастилой		50 140 130 100 100 120 120
7	Чай черный байховый заменять: чаем растворимым кофейным напитком		80 800
8	Сигареты пятого, шестого, седьмого классов, заменять: папиросами пятого класса		12

Примечания 1. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения Российской Федерации. - М.: Медицина. 1992.

Приказ Министра обороны РФ N 200 от 15.10.1992 г. "О введении в действие Положения о продовольственном обеспечении Вооруженных сил Российской Федерации на мирное время".



Таблица II.1.6

Рекомендуемые среднесуточные наборы продуктов  
для детей возраста до 1 года

N п/п	Наименование продуктов	Количество продуктов в граммах по возрастным группам (месяцам)			
		до 3	4-6	7-9	10-12
	Хлебопродукты:				
	хлеб пшеничный (или сухари)	-	-	10	40
	хлеб ржаной	-	-	-	15
	Крупа, макаронные изделия:	-	16	18	30
	"геркулес"	-	8	18	30
	рисовая	-	-	-	3
	манная	-	8	4,5	3
	гречневая	-	-	-	5
	макаронные изделия	-	-	4,5	6
	Картофель	-	70	70	100
	Овощи, всего, в том числе	-	70	70	100
	морковь	-	28	28	30
	свекла	-	5	5	10
	капуста белокочанная	-	28	28	36
	перец сладкий	-	-	-	1
	лук репчатый	-	-	-	5
	зелень и другие овощи	-	9	9	13
	горошек зеленый	-	-	-	5
	Фрукты:				
	фруктовое пюре	-	50	100	100
	сок фруктовый	10-30	40	50	50
	сухофрукты	-	-	-	10
	Сахар, кондитерские изделия:	-	-	-	10-15
	печенье	-	-	10	20
	Масло растительное	-	1-2	2-4	4-6
	Рыба и рыбопродукты	-	-	30	40
	Мясо и мясопродукты мясо	-	-	60	80
	(для бульона)			55	55
	Молоко и молочные продукты:				
	молочные смеси	90	70		
	молоко натуральное	-	80	180	200
	кефир	-	-	100	100
	творог	-	40	50	50
	масло сливочное	-	2	5	10
	Яйцо	-	1/4	1/2	1

Примечания. 1. Рационы детского питания приведены на основе данных Центрального Ордена Ленина института усовершенствования врачей (9 кафедра физиологии развития и воспитания детей).

2. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения Российской Федерации. - М.: Медицина. 1992.

Таблица II.1.7

Рекомендуемые комплекты одежды, белья и обуви для выдачи пострадавшему населению\*

Время года	Для мужчин		Для женщин	
	Наименование одежды, белья, обуви	Количество	Наименование одежды, белья, обуви	Количество
Лето	Брюки	1	Платье летнее	1
	Сорочки	1	Чулки, пара	1
	Носки, пара	1	Белье нательное (комплект из 2-х предметов)	1
	Белье нательное (майки, трусы)	1	Обувь летняя, пара	1
	Обувь летняя	1		
Зима	Пальто, куртка	1	Пальто, куртка	1
	Костюм	1	Платье, костюм	1
	Сорочка	1	Белье нательное (комплект из 2-х предметов)	1
	Белье нательное (комплект из 2-х предметов)	1	Чулки, пара	1
	Носки, пара	1	Платок головной	1
	Шапка	1	Шапка вязаная	1
	Обувь, пара	1	Обувь, пара	1
	Перчатки, варежки, пара	1	Перчатки, варежки, пара	1
Весна, очень	Плащ, куртка	1	Плащ, куртка	1
	Костюм	1	Платье, костюм	1
	Сорочка	1	Белье нательное (комплект из 2-х предметов)	1
	Белье нательное (комплект из 2-х предметов)	1	Чулки, пара	1
	Носки, пара	1	Платок головной	1
	Головной убор (кепи, береты)	1	Обувь, пара	1
	Обувь, пара	1		

Примечание.\* Приведенные в таблицах II.1.7 - 1.9 комплекты одежды, белья и обуви рекомендованы Минторгом СССР. Отчет о НИР 88123. - М.: Минторг СССР. ВНИЭТсистем.

Таблица II.1.8

Ассортимент одежды, белья и обуви, предназначенной для выдачи населению и рекомендуемые размеры и роста

Ассортимент	Мужской вариант			Женский вариант		
	Размеры	%	Рост	Размеры	%	Рост
Верхняя одежда	88	17		88	20	
пальто	92	24		92	20	
куртки, костюмы	96	25	164-30%	96	20	
	100	27	170-40%	100	15	
белье нательное	104	10	176-25%	104	10	
	108	5	182-5%	108	7	
платье				116	2	
сорочки мужские	38/44	17				
	39/46	24				
	40/48	25	164-30%			

Современный гуманитарный Университет

1	2	3	4	5	6	7
	41/50 42/52 43/54 44/56 46/60	17 10 5 1 1	170-40% 176-25% 182-5%			
Обувь	38 39 40 41 42 43 44 45 46 23	5 9 13 32 14 10 12 3 3 5	полнота узкая 10% средняя 60% широкая 30%	34 35 36 37 38 39 40 41  21	3 13 12 15 31 11 7	полнота узкая 10% средняя 60% широкая 30%
Чулки, носки	25 27 29 31 33	9 45 14 22	на размер обуви: 40,41 42,43 44,45 46	23 25 27 29	25 46 18 8	35,36,37 38,39,40 41
Головные уборы	55 56 57 58 59 60	5 25 25 30 10 5				
Перчаточные изделия	9 10 11 12	1 3 57 7		8,5 9 9,5	33 34 33	

Таблица II.1.9

Рекомендуемые размеры одежды и  
обуви для выдачи пораженному населению (детям)

Возрастная группа	Ясельная группа	Дошкольная группа	Школьная младшая, средняя группы	Старшая школьная и подростковые группы
Количество лет	до 2,5	2,5-7	7-12	12-17,5
Размеры	22,24,26	28,30,32	34,36,38	40,42,44,46
% к общему количеству детской одежды	15	25	25	35

### Обувь

Возраст	Пинетки и гусарики	Малая детская	Детская	Школьная	Подростковая
Количество лет	до 2	2-5	5-9	9-12	свыше 12
Размеры	16-22	23-28	29-31	32-35	36-40
% к общему количеству детской одежды	15	15	25	20	25

Таблица II.1.10

### Нормы обеспечения населения предметами первой необходимости

№ п/п	Наименование предметов	Единицы измерения	Количество
1	Миска глубокая металлическая	шт./чел.	1
2	Ложка	то же	1
3	Кружка	то же	1
4	Ведро	шт. на 10 чел.	2
5	Чайник металлический	то же	1
6	Мыло	г/чел./мес.	200
7	Моющие средства	то же	500
8	Постельные принадлежности	компл./чел	1

Примечания. 1. Приказ Министра обороны РФ №200 от 15.10.1992 г.

2. Рекомендации по оборудованию и жизнеобеспечению полевого палаточного лагеря для временного размещения эвакуированных и беженцев. - М.: ГКЧС. 1992.

Таблица II.1.11

### Нормы обеспечения населения водой

N п/п	Виды водопотребления	Единицы измерения	Количество
1	Питье	л/чел. сут.	2,5-5,0
2	Приготовление пищи, умывание, в том числе:	то же	7,5
	- приготовление пищи и мытье кухонной посуды;	то же	3,5
	- мытье индивидуальной посуды;	то же	1,0
	- мытье лица и рук	то же	3,0
3	Удовлетворение санитарно-гигиенических потребностей человека и обеспечение санитарно-гигиенического состояния помещений	то же	21,0
4	Выпечка хлеба и хлебобулочных изделий	л/кг	1,0
5	Прачечные, химчистки	то же	40,0
6	Для медицинских учреждений	л/чел. сут.	50,0
7	Полная санобработка людей	л/чел.	45,0

Современный Гуманитарный Университет

Старшая школьная и подростковые группы
12-17,5
40,42,44,46
35

Примечания. 1. ГОСТ 22.3.006-87 В. Нормы водоснабжения населения.

2. В числителе указаны нормы водообеспечения для питья взрослого населения и подростков (от 14 лет и старше), а в знаменателе - нормы для детей от 1 года и до 14 лет и кормящих матерей.

3. Норму для питья людям, выполняющим работу различной категории тяжести, умножают на коэффициенты, приведенные в нижеследующей таблице:

Категория работ	Коэффициент
Легкая – I	1,125
Средней тяжести – II	
II а	1,330
II б	1,540
Тяжелая – III	1,750

4. Норму водообеспечения для питья людям, находящимся большую часть суток в помещении с повышенной температурой, умножают на коэффициенты, приведенные в нижеследующей таблице:

Температура воздуха в помещении, град	Коэффициент
20-22	1,00
25	1,35
30	2,30
35	3,35
37	4,00

Таблица II.1.12

Нормы обеспечения населения жильем и коммунально-бытовыми услугами

N п/п	Виды обеспечения (услуг)	Единицы измерения	Количество
1	Размещение в общественных зданиях и временном жилье	м <sup>2</sup> /чел.	2,5-3 <sup>1</sup>
2	Умывальники	чел./1 кран	10-15 <sup>1</sup>
3	Туалетами	чел./1 очко	30-40 <sup>1</sup>
4	Банями и душевыми установками	мест/чел.	0,007 <sup>2</sup>
5	Прачечными	кг белья на 1 чел./сутки	0,12 <sup>2</sup>
6	Химчистками	то же	0,0032 <sup>2</sup>
7	Предприятиями общественного питания	мест/1 чел.	0,035 <sup>2</sup>
8	Предприятиями торговли	м <sup>2</sup> /чел.	0,07 <sup>3</sup>
9	Бытовым теплом:	кг у.т. на 1 чел./сутки	1,95 <sup>3</sup>
	летом: максимально		
	минимально,	то же	0,33 <sup>3</sup>
	зимой: максимально,	то же	4,78 <sup>3</sup>
	минимально	то же	0,41 <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Организация медицинского обеспечения рассредоточения и эвакуации населения. Инструкция. - М.: Воениздат. 1987.

<sup>2</sup> Нормы уточнены ЦЭНИИ с участием АКХ им. К.Д. Памфилова. МТИ Минбыта. ВНИИЭТсистем.

<sup>3</sup> Нормы разработаны НИУ МТП РСФСР.

Современный Гуманитарный Университет

Таблица II.1.13

## Нормы медицинского обеспечения населения

N п/п	Наименование показателей	Размерность	Значение показателей
1	Оптимальные сроки оказания первой медицинской помощи с момента поражения	час	0,5
	Оптимальные сроки оказания первой врачебной помощи с момента поражения	час	6-8
	Оптимальные сроки оказания квалифицированной медицинской помощи с момента поражения	час	12-24
	Число врачей ОМП	чел. на 1 ОМП	8
	Число среднего медперсонала в ОМП	чел. на 1 ОМП	38
	Оказание помощи пораженным 1 ОМП	чел./час	50
	Обеспечение оказания квалифицированной медпомощи:		
	врачами	чел./100 чел.	3
	средним медперсоналом	чел./100 чел.	9
	Обеспечение непораженного населения:		
	врачами	чел./1000 чел.	20
	средним медперсоналом	чел./1000 чел.	45
	Обеспечение санитарно-эпидемического обслуживания:		
	врачами	чел./1000 чел.	3
	средним медперсоналом	чел./1000 чел.	37
	Пропускная способность амбулаторно-поликлинических учреждений для:		
	городов и поселков городского типа	посещений на 1 чел. в год	12,9
	сельской местности	то же	8,2
	Площадь в больничных учреждениях на одного больного	кв.м/1 больной	4

Примечание. Методика обоснования норм и нормативов обеспечения жизненно важных потребностей населения в чрезвычайных ситуациях. - М.: ГКЧС. ВНИИ ГОЧС, 1994.

Количество
2,5-3 <sup>1</sup>
10-15 <sup>1</sup>
30-40 <sup>1</sup>
0,007 <sup>2</sup>
0,12 <sup>2</sup>
0,0032 <sup>2</sup>
0,035 <sup>2</sup>
0,07 <sup>3</sup>
1,95 <sup>3</sup>
0,33 <sup>3</sup>
4,78 <sup>3</sup>
0,41 <sup>3</sup>

**ДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ  
ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА**

ЮНИТА 1

Редактор А.М.Сучилина  
Оператор компьютерной верстки А.Б. Кондратьева

---

Изд. лиц. ЛР № 071765 от 07.12.98 г.  
Тираж

Сдано в печать  
Заказ

---

Современный Гуманитарный Университет