

С. Н. Вангородский
М. И. Кузнецов
В. Н. Латчук
В. В. Марков

7

класс

ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УЧЕБНИК ДЛЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ



С. Н. Вангородский
М. И. Кузнецов
В. Н. Латчук
В. В. Марков

ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УЧЕБНИК ДЛЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

7

класс

Рекомендовано
Министерством образования и науки
Российской Федерации

16-е издание, стереотипное

Москва
проф
2013

УДК 373.167.1:614
ББК 68.9я721
О-75

Авторы:

*С. Н. Вангородский, М. И. Кузнецов,
В. Н. Латчук, В. В. Марков*

В создании учебника принимала участие
Л. И. Мартынцева (раздел I, глава 9)

Научные редакторы: *А. А. Малый*, заместитель руководителя Департамента МЧС России; *Ф. С. Шварцпель*, заведующий сектором охраны здоровья детей ПОИПКРО, кандидат медицинских наук, доцент

Рецензенты: *А. Т. Смирнов*, кандидат педагогических наук; *С. В. Петров*, кандидат юридических наук; *Т. А. Батяева*, преподаватель-организатор ОБЖ; *М. И. Хабнер*, руководитель лаборатории ОБЖ МИОО; *Л. А. Кожевников*, заведующий кабинетом ОБЖ ПОИПКРО; *Г. С. Юзьков*, руководитель методического объединения преподавателей ОБЖ г. Пскова; *Н. А. Крючек*, заместитель начальника Департамента МЧС России; *В. М. Евлахов*, кандидат военных наук

Основы безопасности жизнедеятельности. 7 кл. : учебник для общеобразоват. учреждений / С. Н. Вангородский, М. И. Кузнецов, В. Н. Латчук, В. В. Марков. — 16-е изд., стереотип. — М. : Дрофа, 2013. — 206, [2] с. : ил. ; 16 с. цв. вкл.

ISBN 978-5-358-11776-1

Учебник разработан с учетом федерального компонента государственного стандарта общего образования.

По заключению экспертных организаций Министерства образования и науки Российской Федерации содержание учебника соответствует современным научным представлениям, возрастным и психологическим особенностям учащихся.

УДК 373.167.1:614
ББК 68.9я721

ISBN 978-5-358-11776-1

© ООО «Дрофа», 1999
© ООО «Дрофа», 2008, с изменениями

ВВЕДЕНИЕ

Древние люди поклонялись могучим силам природы и старались приспособиться к окружающему их миру. Современный же человек уже сравнился по силе воздействия на природу с реками, ветром, волнами. Он может передвигать горы, останавливать реки, осушать моря. Но хотя человек непрерывно переделывает окружающую его природную среду, пытаясь сделать ее полезнее и безопаснее для себя, она становится все опаснее. Кто предполагал, например, что строительство крупной плотины может привести к такой беде, как землетрясение? Великие ученые давно пришли к заключению, что наша планета — не просто кусок камня в бескрайнем космосе, а организм, живущий по своим законам. Люди должны знать их и учитывать в своей деятельности, чтобы по возможности избежать многих бед.

Вы уже знаете, какие опасности подстерегают вас в квартире и на улицах города, знаете, что надо делать, если потерялись в лесу, умеете разводить костер и оборудовать временное жилище, добывать пищу и оказывать первую помощь себе и своим товарищам. Такие ситуации, в которых существует угроза только вашей безопасности или жизни, называют опасными.

Но бывают ситуации, когда на той или иной территории в результате стихийного бедствия либо производственной аварии наносится значительный материальный ущерб экономике и окружающей природе, имеются человеческие жертвы, а многие люди теряют свое здоровье. Другими словами, нарушается нормальная жизнедеятельность человека, причем устранение последствий таких ситуаций требует усилий многих людей. Как правило, стихийные бедствия, производственные аварии и катастрофы возникают неожиданно для человека. Их называют чрезвычайными ситуациями (ЧС).

Человек не может устоять перед силами природы. Стихийные проявления их вызывают катастрофы, разрушения, гибель многих людей. Можно, конечно, стараться избегать места, где проявляются такие явления, но в настоящее время это уже нереально. Поэтому необходимо знать о возможных стихийных явлениях, учиты-

вать их особенности и правильно себя вести, чтобы не попасть в беду.

Каждая чрезвычайная ситуация имеет свои причины возникновения и особенности, свой характер развития, по-своему воздействует на человека и его среду обитания. По причинам возникновения чрезвычайные ситуации подразделяют на природные, техногенные, социальные и экологические. В этом учебнике мы познакомим вас с чрезвычайными ситуациями природного характера, или, как их еще называют, стихийными бедствиями. Но самое главное — мы научим вас правильно вести себя в таких ситуациях, чтобы сохранить здоровье, а может быть, и жизнь. Известно, что попавшие в чрезвычайные ситуации люди часто нуждаются в первой медицинской и психологической помощи. В учебнике представлен материал об оказании этих видов помощи.

Раздел I

БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ЧЕЛОВЕКА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА



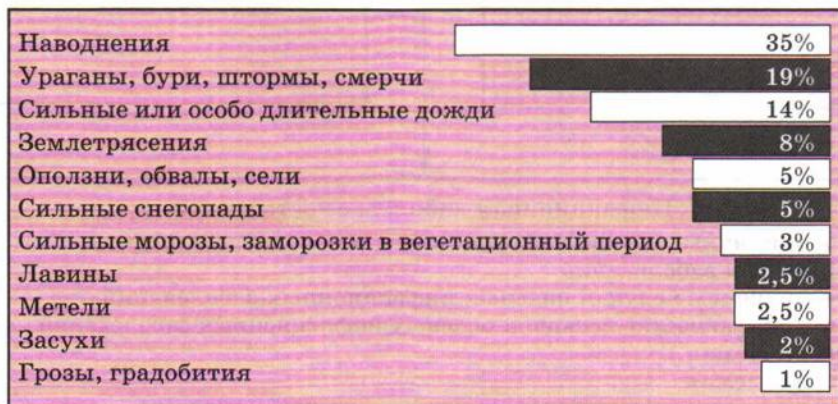
Глава 1. ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА

Различают понятия «опасное природное явление» и «стихийное бедствие».

Опасное природное явление — это событие природного происхождения или результат деятельности природных процессов, которые по своей интенсивности, масштабу распространения и продолжительности могут оказать поражающее воздействие на людей, объекты экономики и окружающую природную среду.

К опасным природным явлениям относят землетрясения, извержения вулканов, наводнения, цунами, ураганы, бури, смерчи, оползни, сели, лесные пожары, резкие оттепели, резкие похолодания, теплые зимы, сильные грозы, засухи и пр. Но не все, а только те из них, которые отрицательно воздействуют на жизнедеятельность людей, экономику и окружающую природную среду.

К таким явлениям нельзя отнести, например, землетрясение в пустынном районе, где никто не живет, или мощный оползень в ненаселенном горном районе. К ним также не относят явления, которые происходят в местах проживания людей, но не вызывают резкого изменения условий их жизни, не приводят к гибели или травмированию людей, разрушению построек, коммуникаций и т. п.



Примерное соотношение частоты возникновения опасных природных явлений по их видам

КЛАССИФИКАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ

Геофизического характера:

- землетрясения
- извержения вулканов

Геологического характера:

- оползни
- сели
- обвалы, осыпи
- лавины
- склоновый срыв
- просадки лёссовых пород
- просадки (провалы) земной поверхности в результате карста
- абразия, эрозия почв
- курумы
- пыльные бури

Метеорологического и агрометеорологического характера:

- бури
- ураганы
- смерчи, торнадо
- шквалы
- вертикальные вихри
- выпадения крупного града
- сильные дожди (ливни)
- сильные снегопады
- сильные гололеды
- сильные морозы
- сильные метели
- сильная жара
- сильные туманы
- засухи
- суховеи
- заморозки

Инфекционная заболеваемость людей:

- единичные случаи экзотических и особо опасных инфекционных заболеваний
- групповые случаи опасных инфекционных заболеваний
- эпидемические вспышки опасных инфекционных заболеваний
- эпидемии
- пандемии
- инфекционные заболевания невыясненной этиологии

ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА

Морского гидрологического характера:

- тропические циклоны (тайфуны)
- цунами
- сильное волнение моря (5 баллов и более)
- сильные колебания уровня моря
- ранний ледяной покров и припай
- напор льдов, интенсивный дрейф льдов
- непроходимые (труднопроходимые) льды

Гидрологического характера:

- высокие уровни воды (наводнения)
- половодья
- дождевые паводки
- заторы и зажоры
- ветровые нагоны
- низкие уровни воды
- ранние ледоставы

Гидрогеологического характера:

- низкие уровни грунтовых вод
- высокие уровни грунтовых вод

Поражение сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями:

- прогрессирующие эпифитотии
- панфитотии
- болезни невыявленной этиологии
- массовое распространение вредителей растений

Природные пожары:

- лесные пожары
- степные пожары
- торфяные пожары
- подземные пожары горючих ископаемых

Инфекционная заболеваемость сельскохозяйственных животных:

- единичные случаи экзотических и особо опасных инфекционных заболеваний
- энзоотии
- эпизоотии
- панзоотии
- инфекционные заболевания невыясненной этиологии

Стихийное бедствие — это разрушительное природное и (или) природно-антропогенное явление или процесс значительного масштаба, в результате которого может возникнуть или возникла угроза жизни и здоровью людей, произойти разрушение или уничтожение материальных ценностей и компонентов окружающей природной среды.

Они возникают под воздействием атмосферных явлений (ураганы, обильные снегопады, проливные дожди), огня (лесные и торфяные пожары), изменений уровней воды в водоемах (паводки, наводнения), процессов, происходящих в почве и земной коре (извержения вулканов, землетрясения, оползни, сели, обвалы, цунами).

Стихийные бедствия обычно и являются чрезвычайными ситуациями природного характера. Они могут возникать независимо друг от друга, а иногда одно стихийное бедствие влечет за собой другое. В результате землетрясений, например, могут возникать сходы лавин или обвалы. А некоторые стихийные бедствия случаются из-за деятельности человека, иногда неразумной (брошенный незатушенным окурок или незатушенный

Природные явления	Чрезвычайно опасные	Очень опасные	Опасные	Умеренно опасные
Наводнения, ураганные ветры, смерчи, цунами, землетрясения, оползни, обвалы, снежные лавины, сели				
Карст				
Эрозия, подтопление, набухание грунтов				
Наледобразование				
	Массовые разрушения, количество жертв от 25 человек	Массовые разрушения, количество жертв до 25 человек	Сильные и умеренные разрушения, единичные случайные человеческие жертвы	Умеренные, реже сильные разрушения, как правило, без жертв

Типизация природных явлений по степени опасности

костер, например, часто приводят к лесному пожару, взрывы в горной местности при прокладке дорог — к оползням, обвалам, снежным лавинам).

Итак, возникновение чрезвычайной ситуации природного характера является следствием природного явления, при котором возникает прямая угроза жизни и здоровью людей, разрушаются и уничтожаются материальные ценности и окружающая природная среда.

Такие явления могут иметь различное происхождение, что и стало основой классификации чрезвычайных ситуаций природного характера, приведенной на схеме 1.

Каждое стихийное бедствие по-своему влияет на человека и его здоровье. Больше всего люди страдают от наводнений, ураганов, землетрясений и засух. И только около 10% причиняемого им ущерба приходится на остальные стихийные бедствия.

Территория России подвержена воздействию самых различных типов опасных природных явлений. В то же время здесь есть существенные отличия в их проявлении по сравнению с другими странами. Так, исторически сложившаяся полоса основного расселения населения России (от европейской части по югу Сибири до Дальнего Востока) приблизительно совпадает с зоной наименьшего проявления таких природных опасностей, как землетрясения, ураганы и цунами (кроме Дальнего Востока). В то же время большая распространенность неблагоприятных и опасных природных процессов и явлений связана с холодными, снежными зимами. В целом ущерб, наносимый природными чрезвычайными ситуациями, в России ниже средних мировых показателей вследствие значительно меньшей плотности населения и расположения опасных производств, а также в результате принятия предупредительных мер.

Глава 2. ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ



ИЗ ИСТОРИИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

За время существования человечества в результате землетрясений погибли миллионы людей, были разрушены сотни городов.

Широко известно землетрясение, разрушившее итальянский город Мессину.

Мессина испокон веков была несчастным городом. В течение двух тысячелетий ее периодически опустошали войны, а в промежутках между ними свирепствовали землетрясения.

28 декабря 1908 г. в шестом часу утра произошло роковое землетрясение. Несколько секунд — и Мессины не стало. После землетрясения на берег тремя волнами, следовавшими одна за другой с интервалами в 15 минут, ринулись гигантские волны цунами.

На окраинах города воспламенились разрушенные газгольдеры; через полчаса после подземного толчка вспыхнул пожар.

На разверстых плитах, на содрогающейся земле вдоль бульвара высились остовы дворцов с обрушившимися ко-

лоннами и растрескавшимися стенами. Со всех сторон слышались стоны, крики, просьбы о помощи. Виднелись тела, застрявшие среди обломков. Все здания, стоявшие на берегу, были смыты цунами.

Утром сообщение о катастрофе было передано по телеграфу во все страны света. Отовсюду понемногу стала поступать помощь. Сам король прибыл в Мессину, чтобы организовать перевозку раненых.

Случилось так, что 28 декабря 1908 г. у восточного берега о. Сицилия находилась русская гардемаринская эскадра. Узнав о страшном землетрясении, отряд взял курс на Мессину. При подходе к городу матросы увидели, что его набережные запрудили толпы обезумевших от горя и страдания людей. Русские моряки спустили шлюпки со спасательными командами, врачами и санитарями. Это было похоже на высадку десанта — десанта во имя спасения жизни людей.

На улицах путь морякам преграждали сплошные завалы, но они, часто рискуя жизнью, взбирались по обломкам стен, устраивали галереи, колодцы, чтобы пробраться к пострадавшим.

Моряки шли шеренгой в десять человек на расстоянии пяти метров друг от друга, осторожно ступая и прислушиваясь, не раздадутся ли где стоны и крики. Через каждые пять-десять шагов по команде старшего все настороженно останавливались. Тот, кто слышал стон или зов о помощи, поднимал руку, остальные устремлялись к нему. Старший оставлял здесь двух-трех человек, давал им указания, и шеренга шла дальше. Одна шеренга сменяла другую, продолжая поиск людей.

В одном месте увидели человека, висевшего вниз головой с защемленными между балками ногами. Матросы построили пирамиду из своих тел и таким образом спасли несчастного.

Вот что говорили итальянцы: «Трудно себе представить нечто более героическое, чем поступок русских моряков. Бесстрашное поведение их офицеров и матросов еще более выделялось при их скромности и сердечной простоте».

Как работали русские моряки, можно судить и по таким эпизодам. На остатках балкона третьего этажа висела вниз головой зацепившаяся за решетку шестилетняя девочка. Обломок стены еле держался и был готов обрушиться. Тогда матросы поставили вертикально лестницу без всяких

упоров. Двое поддерживали ее, а двое поднялись наверх. Один из них встал на плечи товарища и достал ребенка.

На развалинах банка спасатели обнаружили и откопали несгораемый сейф, в котором оказалась крупная сумма в золоте и ценных бумагах. Все это немедленно переправили на пришедший в порт итальянский военный корабль.

Шесть дней проработали в качестве спасателей русские моряки в Мессине. Они не щадили себя, многие из них сами были ранены, а несколько человек погибли под рухнувшими стенами.

По официальным данным, наши моряки извлекли из-под развалин 2000 человек, 1800 из них эвакуировали. Крейсер «Адмирал Макаров» и линкор «Слава» перевезли около 1000 пострадавших мессинцев в Неаполь.

С геологической точки зрения Мессинское землетрясение не было значительным, и только число жертв придало ему столь широкую известность.

Почему же все-таки в 1908 г. при Мессинском землетрясении погибли 100 тыс. или даже 160 тыс. человек? Прежде всего это объясняется большой плотностью населения в Калабрии и Сицилии. Мало того, сицилийцы в основном селились вдоль побережья, в ветхих строениях и домах...

Самым же разрушительным землетрясением за всю историю человечества, по летописям, считается землетрясение 1201 г. (по некоторым источникам — 1202 г.) на территории Среднего Востока. От него пострадали Египет, Сирия, Малая Азия, Сицилия, Армения, Азербайджан. Общая площадь пострадавших территорий составила 2 млн км². Численность погибших была невероятно велика, более 1 млн человек.

На Руси в XI—XIX вв. отмечено около 40 землетрясений, при четырех из них были разрушены церкви и повреждены дома (в 1124 г. на Новгородчине, в 1474 г. в Москве, в 1595 г. в Нижнем Новгороде, в 1807 г. в Поволжье, от Нижнего Новгорода до Уфы). В летописях осталось упоминание о сильном землетрясении, которое произошло в 1230 г. в Суздале. Землетрясения были и в Киеве, Переяславле, Владимире, Новгороде. В Киево-Печерской лавре церковь святой Богородицы распалась на четыре части. Одновременно рухнула трапезная. В Переяславле церковь святого Михаила распалась на две части.

Землетрясение в городе Нефтегорске (о. Сахалин) в 1995 г. практически полностью разрушило этот небольшой город. Осталось только несколько домов, детские садики и больница. В результате этой катастрофы погибло более 2000 человек, а город перестал существовать.

2.1. Происхождение землетрясений

Землетрясение — это подземные толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или верхней части мантии Земли и передающиеся на большие расстояния в виде упругих колебаний.

Самая верхняя оболочка Земли, называемая земной корой, имеет под континентами толщину порядка 30—70 км и сложена из затвердевших пород. Однако земная кора не монолитная оболочка. Основные плиты, на которые разделена земная кора вместе с расположенными на ней континентами и океанами, — Африканская, Индийская, Американская, Антарктическая, Евразийская и Тихоокеанская.

Вспомните из курса географии 6 и 7 классов, что вы знаете о движении литосферных плит.

Плиты движутся и по горизонтали, и по вертикали, приводя к образованию рельефа Земли — гор, вулканов, впадин. Их перемещения сопровождаются накоплением в земных недрах колоссальной энергии, которая, высвобождаясь в виде сейсмических волн, приводит к колебаниям земной коры. Сейсмические волны ощущаются часто как сильные движения поверхности Земли. Мы воспринимаем их как землетрясение.

Вот как очевидец описывает землетрясение: «Земля вздрогнула, ее первая судорога длилась почти 10 секунд: треск и скрип оконных рам, звон стекол, грохот падающих лестниц разбудили спящих... Как бумажный, разрывался потолок... в темноте все, казалось, падало... Земля глухо гудела. Вздрыгнув и пошатываясь, здания наклонялись, по их белым стенам, как молнии, змеились трещины, и стены рассыпались, заваливая улицы и людей среди них тяжелыми грудями острых кусков камня...»

Сильнейшие землетрясения сотрясают планету приблизительно один раз в 10 лет и часто оказываются катастрофическими. Такие землетрясения могут поражать местность в радиусе сотен километров, а ощущают их в радиусе 500—700 км и более, на площади до нескольких миллионов квадратных километров.

Самой страшной и разрушительной трагедией нашего столетия, унесшей жизни более полумиллиона человек, стало землетрясение в Китае в 1976 г. Оно произошло ночью 28 июля прямо под Тяньшюем, городом с полуторамиллионным населением. Масштаб разрушений и количество погибших были невероятно велики. Жилые дома, заводы превратились в руины; город практически перестал существовать. В земле образовались огромные трещины. Одна из трещин поглотила больницу и переполненный пассажирскими поездами. Обрушились мосты, пострадали железнодорожные линии, были разорваны трубопроводы, разрушены плотины. По сообщениям гонконгской газеты, погибло более 655 тыс. человек.

Землетрясения происходят не во всех частях мира. Они бывают только в определенных районах, которые называют сейсмическими поясами.

В настоящее время известно всего два главных пояса: Тихоокеанский и Средиземноморский (Трансзиатский).

Тихоокеанский пояс охватывает кольцом берега Тихого океана. Здесь происходит до 80% всех землетрясений. При этом разрушительные землетрясения повторяются в среднем через 150 лет.

Средиземноморский (Трансзиатский) пояс простирается через юг Евразии от Пиренейского полуострова на западе до Малайского архипелага на востоке. В зоне этого пояса происходит до 15% всех землетрясений. Разрушительные землетрясения происходят через 200—300 лет.

Выделяются также пояса: Арктический, западной части Индийского океана и Восточно-Африканский. В этих зонах происходит до 5% всех землетрясений.

Реже всего разрушительные землетрясения происходят на платформенных равнинах (через 500—700 лет), отчего о них порой просто забывают.

Районы, где особенно часто происходят землетрясения, называют сейсмически активными.

К сейсмически опасным (активным) районам России относят Кавказ (Кабардино-Балкарская, Северо-Осетинская и Чеченская республики), Алтай (Алтайский край, Новосибирская и Кемеровская области), горы Восточной Сибири и Дальнего Востока (Красноярский край, республики Бурятия, Тува, Саха (Якутия), Иркутская, Читинская, Амурская и Магаданская области), Командорские и Курильские острова, о. Сахалин.

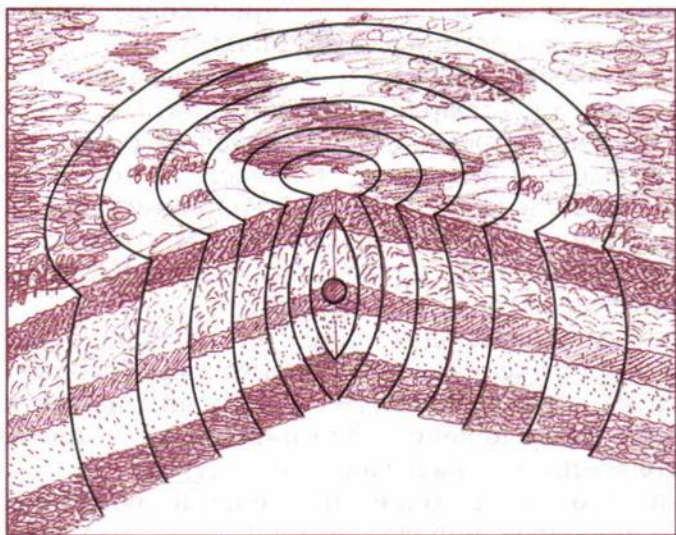
Место, где происходит сдвиг горных пород, называют очагом землетрясения. Очаг землетрясения обычно находится на глубине более 10 км. Над ним на земной поверхности расположено место наибольшего проявления землетрясения. Его называют эпицентром.

Причиной землетрясения обычно бывает сдвиг в скальных породах земной коры, разлом, вдоль которого один скальный массив с огромной силой трется о другой. При этом гигантская энергия вызывает колебания в скальных породах, которые могут распространяться на десятки и сотни километров во все стороны. С расстоянием их сила убывает.

Волновые колебания при землетрясении бывают в основном трех типов и передаются по скальным породам земной коры с различной скоростью. Первичные волны колеблются продольно, вторичные — поперечно, длинные волны передаются по поверхности Земли. Они перемещаются медленнее, и их часто ощущают как сильное движение поверхности Земли. Эти волны имеют большой размах и бывают причиной всех видимых разрушений.

Из мирового опыта известно, что иногда причиной землетрясения может стать дополнительная нагрузка на породы после сооружения крупных водохранилищ в зонах тектонических разломов. В таких случаях под весом огромных масс воды одна из плит начинает с большим усилием воздействовать на другую.

Именно такое землетрясение произошло в районе города Койнанагар (Индия). Его причиной стало сооружение водохранилища объемом $2,78 \text{ км}^3$ с плотиной высотой 103 м. В ночь с 10 на 11 декабря 1967 г. сейсмический толчок силой 8 баллов в эпицентре разрушил 80% домов в Койнана-



*Эпицентр и очаг землетрясения
с расходящимися от него волнами*

гаре. Погибли 200 человек, более 1,5 тыс. человек остались без крова.

Иногда бывают земные волны в буквальном смысле слова. Они движутся по земле, как по озеру. В Калифорнии при землетрясении 1906 г. в некоторых местах отмечали такие волны высотой до 1 м. Земные волны особенно опасны, так как, встряхивая здания, рушат самые прочные стены. Порой здания вибрируют так сильно, что распадаются на части.

Землетрясения подразделяют на тектонические, вулканические, обвальные, наведенные, связанные с ударами космических тел о Землю и моретрясения (табл. 1).

Большинство землетрясений мы не замечаем: их улавливают только специальные приборы — сейсмографы.

Сейсмограф — это чувствительный прибор, который улавливает и регистрирует подземные толчки, отмечает их силу, направление и продолжительность.

Сейсмографы используют в разных местах по всему миру, чтобы ежедневно фиксировать колебания земной коры, потому что она никогда не бывает в спокойном состоянии. Показания двух или нескольких сейсмографов помогают сейсмологам обнаружить место, где произошло землетрясение.

КЛАССИФИКАЦИЯ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ

Виды землетрясений	Причины и природа происхождения
Тектонические	Причиной служат тектонические процессы, постоянно происходящие на нашей планете. Сейсмические волны возникают в результате разрушения или сдвига горных пород в недрах земной коры или верхней мантии
Вулканические	Сейсмические волны возникают при извержении вулканов. Кроме сдвигов горных пород могут проявляться в виде воздушных ударных волн, образования крупных и мелких раскаленных обломков горных пород, вулканического пепла, потоков раскаленной лавы и удушливых вулканических газов
Обвальные	Причиной служат обрушения карстовых пустот или заброшенных горных выработок (рудников). При этом сейсмические волны имеют небольшую силу и распространяются на незначительные расстояния
Наведенные	Причиной служат последствия непродуманной инженерной деятельности человека. Обычно это деятельность, связанная с заполнением водохранилищ, строительством крупных гидротехнических сооружений, эксплуатацией нефтяных или газовых месторождений, закачкой жидкости в скважины и подземные пустоты, а также с проведением взрывов большой мощности
При ударе космических тел о Землю	Причиной служат удары и взрывы метеоритов, астероидов и комет. Взрыв космических тел кроме сейсмических волн формирует также воздушные ударные волны, распространяющиеся на большие расстояния

Виды землетрясений	Причины и природа происхождения
Моретрясения	Причиной служат подводные или прибрежные тектонические и вулканические землетрясения, сопровождающиеся сдвигом вверх и вниз протяженных участков морского дна. При моретрясениях возникают и распространяются на большие расстояния сейсмические и огромные гравитационные волны (цунами), производящие опустошительные разрушения на суше

2.2. Как оценивают землетрясения

Величину и мощность землетрясения характеризует магнитуда землетрясения. Под ней понимается условная величина, характеризующая общую энергию упругих колебаний, вызванных землетрясениями. Магнитуда измеряется по шкале Рихтера (от 1 до 9 баллов).

Однако людей больше интересует не сила подземных толчков, а уровень разрушений и соответственно объем необходимой помощи.

Интенсивность землетрясения, т. е. его воздействие на окружающую среду, измеряют по шкале Меркалли (названа в честь итальянского ученого Джузеппе Меркалли) и определяют по разрушениям и ощущениям людей, подвергшихся землетрясению.

Примерное соотношение между магнитудой землетрясения по шкале Рихтера и интенсивностью землетрясения по шкале Меркалли приведено в табл. 2.

Шкала Меркалли имеет градации от I до XII баллов.

При III баллах землетрясение ощущают многие люди, находящиеся внутри зданий. Похоже на вибрацию от проходящего поблизости небольшого грузовика. Висящие предметы колеблются.

При V баллах землетрясение ощущают большинство людей, находящихся и внутри, и снаружи зданий, спящие просыпаются. Жидкость в сосудах частично рас-

плескивается. Двери распахиваются. Небольшие предметы смещаются или опрокидываются. Иногда качаются деревья и столбы.

При VII баллах люди испытывают страх, им трудно устоять на месте. При движении в автомобиле заметны толчки на ходу. Висящие предметы раскачиваются. Ломается мебель. Большие колокола звонят. Происходят оползания грунта на песчаных и галечных берегах. Бывают повреждения бетонных оросительных каналов.

При IX баллах начинается всеобщая паника. Возникают повреждения зданий прочной постройки, большие разрушения внутри зданий, повреждения фундаментов. Заметны трещины в грунте. Лопаются подземные трубопроводы, происходят серьезные повреждения водохранилищ.

При XI баллах обрушивается большинство кирпичных, камешных и деревянных зданий. Разрушаются некоторые мосты. В грунте образуются большие трещины. Сильно искривляются рельсы.

При XII баллах происходит всеобщее разрушение. Смещаются большие массы горных пород. На земной поверхности видны земляные волны. Предметы подбрасываются в воздух.

Опираясь в определении силы толчков только на рассказы отдельных людей об их ощущениях ненадежно. Очевидцы, особенно неопытные, обычно преувеличивают силу землетрясения. Поэтому сейсмологи опрашивают многих и стараются составить объективную картину землетрясения.

И все же оценок порой недостаточно. Главный недостаток такой шкалы интенсивности в том, что инженеры и строители не могут ее использовать. Им нужны физические данные о колебаниях — об ускорении, периоде колебаний, амплитуде, спектре. Поэтому разрабатывают шкалы, в которых удастся соединить оценки в баллах с физическими величинами, определяемыми при помощи приборов.

Ежегодно люди на Земле ощущают 300—350 тыс. землетрясений. На территориях, где весьма вероятны землетрясения интенсивностью 7 и более баллов, проживает половина населения Земли, расположено около 40% городов.

Таблица 2

**ПРИМЕРНОЕ СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ МАГНИТУДОЙ
ПО РИХТЕРУ И МАКСИМАЛЬНОЙ ИНТЕНСИВНОСТЬЮ
ПО МЕРКАЛЛИ**

Магнитуда по Рихтеру, баллы	Максимальная интенсивность по Меркалли, баллы	Типичные проявления землетрясения
1—2	I—II	Как правило, население не ощущает такое землетрясение
3	III	Землетрясение ощущают некоторые люди, находящиеся внутри зданий; повреждения построек отсутствуют
4	IV—V	Землетрясение ощущают многие люди; повреждения построек отсутствуют
5	VI—VII	Небольшие повреждения зданий: трещины в стенах и печных трубах
6	VII—VIII	Умеренные повреждения зданий: сквозные трещины в слабых стенах, падение неукрепленных печных труб
7	IX—X	Большие повреждения: обрушения зданий некачественной постройки, трещины в прочных зданиях
8—9	XI—XII	Всеобщее и почти полное разрушение

По среднемноголетнему числу создаваемых ими стихийных бедствий (около 15%) землетрясения стоят на третьем месте после ураганов и наводнений, по числу жертв — на втором или третьем месте в разные десятилетия. По прямому экономическому ущербу они среди первых причин.

2.3. Последствия землетрясений

Последствия землетрясений чрезвычайно неблагоприятны для людей. Они вызывают опасные геологические явления, цунами и сейши, панику, травмирование и гибель людей, повреждение и разрушение зданий, пожары, взрывы, аварии на транспорте и производстве, выбросы вредных веществ в окружающую среду, выход из строя систем жизнеобеспечения.

Рассмотрим наиболее типичные последствия землетрясений.

Опасные геологические явления, вызываемые землетрясениями, — растяжение, течение и проседание грунта, обвалы, камнепады, широкие трещины и смещения в грунте, большие оползни, снежные лавины, грязевые потоки (сели).

Цунами, сейши, наводнения. В результате землетрясений, происходящих в морях и океанах или на побережье, могут образовываться большие морские волны — цунами, которые, обрушиваясь на берег, производят опустошительные разрушения в прибрежной полосе. В замкнутых бухтах и озерах может возникнуть сейша — сильное колебание воды, приводящее к затопливанию берега. В результате разрушения и прорыва гидротехнических сооружений и водопроводных коммуникаций (плотин) возможны сильные наводнения.

Паника, во время которой люди в страхе совершают нелепые и опасные для себя и окружающих поступки и не могут осмысленно принять меры к самосохранению и взаимопомощи. Паника особенно опасна в местах скопления людей: на предприятиях, в лечебных, учебных и детских учреждениях, общежитиях, театрах, стадионах.

Травмирование и гибель людей происходят в основном из-за поражения их обломками разрушенных зданий, сооружений, конструкций и падающими предметами, а также в результате попадания в завалы и отсутствия своевременной медицинской помощи.

Повреждение и разрушение зданий, в которых мы живем и учимся.

Деревянные здания — легкие и обладающие достаточной жесткостью постройки — наиболее живучи при землетрясениях. Наиболее уязвима при землетрясениях

их часть — печи и дымовые трубы. Их повреждение (а оно происходит в первую очередь) приводит к возникновению пожаров. Поэтому в сейсмоактивных районах необходимо сделать для печи и трубы металлические кожухи или укрепить их полосами железа.

Шлакоблочные дома — наиболее уязвимые постройки, получающие повреждения даже при интенсивности землетрясения в VI баллов. Прочность шлакоблочных домов повышается при наличии железобетонного фундамента, но при большей интенсивности землетрясения у них все равно будут тяжелые повреждения. Возможны даже обвалы.

Прочность кирпичных домов зависит от качества кирпичной кладки (кирпича, раствора, наличия армирующих элементов). Наиболее надежны в них капитальные стены, особенно в местах, где мало окон. Опасны кирпичные перегородки, способные легко обрушиться.

Лучшими местами для укрытия в кирпичных домах при невозможности их покинуть могут служить углы капитальных стен, дверные проемы в них, места рядом с прочной, хорошо закрепленной мебелью. Это касается домов с деревянными перекрытиями, где могут происходить обрушения части перекрытий. Опасно выбегать на лестницы, находиться близко к стенам, особенно к имеющим большое количество окон.

Прочность панельных зданий зависит от времени их постройки, конструкционных особенностей дома, качества строительного материала. Наиболее опасные места в панельном доме — лестницы и лестничные клетки, шахты лифта, балконы, места рядом с внутренними перегородками, которые при обрушивании вызывают падение находящейся рядом мебели. Наиболее безопасны в этих зданиях сантехнические узлы, санкабины, места в дверных проемах капитальных железобетонных стен, рядом с железобетонными колоннами.

Пожары возникают при землетрясениях в населенных пунктах из-за обрыва электрических проводов, утечки природного газа, других горючих веществ, наличия открытого огня, повреждения технологического оборудования на производствах. Так, например, при землетрясении в японском городе Кобо в январе 1995 г. в ре-

зультате вспыхнувших пожаров в течение нескольких часов погибли более 5000 человек.

Транспортные аварии и катастрофы происходят в результате непосредственного воздействия сейсмических волн на транспортные средства и разрушения элементов транспортных коммуникаций.

Выбросы радиоактивных, аварийно химически опасных и других вредных веществ происходят из-за разрушений или повреждений хранилищ, коммуникаций, технологического и исследовательского оборудования на объектах атомной энергетики, химической промышленности и других отраслей, в научных учреждениях и коммунальном хозяйстве.

Нарушение функционирования систем жизнеобеспечения. Разрушения или повреждение объектов и коммуникаций систем жизнеобеспечения (сетей и объектов канализации, тепло- и водоснабжения, энергетических объектов и сетей, систем связи и др.) приводят не только к кризису в обеспечении населения всем минимально необходимым для жизни и деятельности, но иногда и к грабежам, мародерству. Усложняют ситуацию и повреждения медицинских учреждений.

К землетрясениям нельзя привыкнуть и полностью подготовиться. Практически все люди, пережившие их, получают сильную психическую травму и нуждаются в психологической помощи.

2.4. Меры по уменьшению потерь от землетрясений

Работы, проводимые с целью снижения ущерба от землетрясения, включают меры по уменьшению его возможных последствий и подготовке к их ликвидации.

С этой целью органы государственного управления принимают следующие меры: ограничивают новое строительство на территориях, подверженных землетрясениям; организуют укрепление сооружений (сейсмостойкое строительство), демонтаж недостаточно сейсмостойких сооружений; вводят ограничения на размещение опасных объектов внутри зданий; активизируют исследования по прогнозу времени и силы землетрясения; организуют специальные тренировки населения и спаса-

тельных служб; усиливают надзор за выполнением постоянных правил безопасности; вводят в действие специальные правила; проводят работы по нейтрализации источников повышенной опасности при землетрясении: газовых и электрических сетей, АЭС, токсических производств; организуют развертывание наблюдений, необходимых для уточнения прогноза; заранее ведут подготовку к восстановительным работам, организуют запасные укрытия, создают дополнительные запасы продовольствия, медикаментов, средств жизнеобеспечения.

Для осуществления одних из этих мер нужны годы и, следовательно, долгосрочный прогноз, другие обычно осуществляют быстрее — за месяцы и даже недели.

Для снижения ущерба от землетрясений, уменьшения числа травм и человеческих жертв **жители сейсмоопасных районов должны заблаговременно принять следующие меры:**

- заранее составить план действий, договориться о месте сбора членов семьи после землетрясения, составить список необходимых номеров телефонов;
- следить за исправным состоянием электропроводки, водопроводных и газовых труб; знать, где и как отключать электричество, газ и воду в квартире, подъезде, доме;
- заранее подготовить самые необходимые вещи (предметы) на случай эвакуации и хранить их в месте, известном всем членам семьи (документы, радиоприемник на батарейках, запас консервов и питьевой воды на 3—5 суток, аптечка первой медицинской помощи с запасом перевязочных материалов и набором лекарств, электрический фонарь, ведро с песком, огнетушитель);
- мебель разместить так, чтобы она не могла упасть на спальные места, загородить двери; шкафы, этажерки, стеллажи, полки прочно прикрепить к стенам, к полу, надежно закрепить люстры и люминесцентные светильники;
- не загромождать вещами вход в квартиру, коридоры и лестничные площадки;
- хранить емкости с легковоспламеняющимися веществами и препаратами бытовой химии так, чтобы они не могли упасть и разбиться при колебании здания;

- заранее определить наиболее безопасные места (в квартире, школе), в которых можно переждать толчки: проемы капитальных внутренних стен, углы, образованные внутренними капитальными стенами, места у колонн и под балками каркаса, ванные комнаты.

2.5. Правила безопасного поведения при землетрясениях

При землетрясениях поражение людей, разрушение жилых домов, производственных зданий и других объектов происходит в очень короткий период времени. Сила землетрясений настолько велика, что, вероятно, человек никогда не сможет надежно защититься от этой разрушительной стихии.

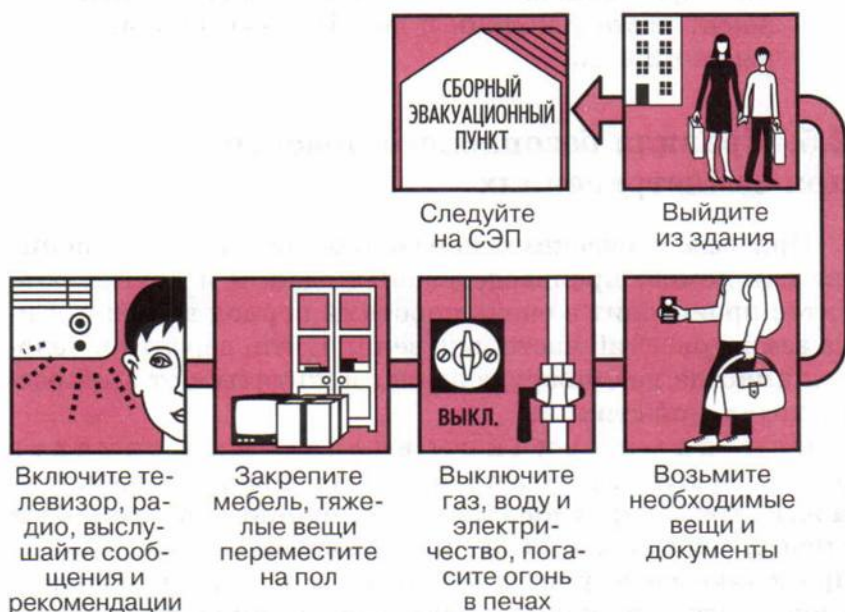
Основные причины несчастных случаев при землетрясении — падение кирпичей, дымовых труб, карнизов, балконов, оконных рам и битых стекол, других частей здания; зависание и падение на проезжую часть улицы и тротуары разорванных электропроводов; пожары, вызванные утечкой газа из поврежденных труб и замыканием электролиний; падение тяжелых предметов в квартире; неконтролируемые действия людей в результате паники.

Однако можно избежать поражений или хотя бы уменьшить их тяжесть, если знать порядок действий в случае землетрясения, заранее быть готовым к нему, принять необходимые меры по обеспечению собственной безопасности.

ПОМНИТЕ: землетрясение происходит неожиданно и быстро.

Предупредить о землетрясении может сигнал оповещения «Внимание всем!», передаваемый сиренами, прерывистыми гудками предприятий и транспортных средств. Услышав сигнал, включите приемник, телевизор (местную программу передач), прослушайте сообщение, а затем действуйте согласно полученной информации.

ЧТО НУЖНО СДЕЛАТЬ ПРИ ЗАБЛАГОВРЕМЕННОМ ОПОВЕЩЕНИИ О ЗЕМЛЕТРЯСЕНИИ



Признаками приближающегося землетрясения могут быть следующие явления: запах газа в районах, где раньше этого не отмечали; вспышки в виде рассеянного света зарниц; искрение близко расположенных (но не соприкасающихся) электрических проводов; голубоватое свечение внутренней поверхности домов.

Землетрясение возникает совершенно неожиданно. Вам не пришлось самому испытать землетрясение, но попытайтесь все же представить себе, что это такое. Допустим, что в момент, когда оно началось, вы сидите у себя за столом. Первый толчок заставляет вас встать и спросить: «Что это?» В вашей голове проносятся разные мысли: «Проехал грузовик? Что-нибудь упало?» Если толчки продолжаются, до вас доходит, что это не просто какой-то удар, а настоящее землетрясение, и мгновенно возникают пугаю-



При землетрясении постарайтесь покинуть здание и занять место на таком удалении от него, которое превышает высоту сооружения

щие мысли: «Долго ли это будет продолжаться? Почему оно не прекращается? Не развалится ли дом? Что мне делать?»

Если сотрясения вскоре прекратятся, вы почувствуете огромное облегчение. Но если они продолжаются, ваше сердце начинает колотиться, и вы инстинктивно делаете что-нибудь, даже если это действие будет вам во вред. Кто кричит, кто бежит к выходу, кто замирает в ужасе... Мы привыкли ощущать, что пол под нами надежен, как земная твердь, и нам становится жутко подумать, что надежности в нем больше нет.

ПОМНИТЕ, что самое главное при землетрясении — не поддаваться панике и защититься от обломков, стеклов, тяжелых предметов в доме. Надо также помнить, что землетрясениям сопутствуют пожары и промышленные аварии.

От первых толчков, которые вы почувствуете (звенит посуда, падают предметы, осыпается побелка), до последующих, от которых начнет разрушаться здание, у вас есть 15—20 секунд. Вот в этот период и нужно выбрать разумный способ поведения: либо попытаться покинуть

здание, либо занять относительно безопасное место внутри него. Но надо быть готовым быстро изменить свое решение, сообразуясь с конкретной обстановкой.

Один из офицеров, переживший Спитакское землетрясение 1988 г., рассказывал: «Шел со службы из части. Входя в подъезд своего пятиэтажного дома, почувствовал сильный толчок, чуть не сбивший с ног. Словно пулей влетел на свой третий этаж, открыл дверь. Жена и дочка были на кухне. Крикнул: «Быстрее вниз!» — схватил их в охапку и бегом по лестнице. На улице жена вспомнила о том, что дома остались деньги, документы, ценные вещи. Только повернулась, чтобы вернуться, как в этот момент дом обрушился, похоронив все находившееся в нем».

После землетрясения сохраняйте спокойствие. Включите транзисторный приемник, настройте его на волну местного вещания (193, 934, 576 кГц) и выполняйте инструкции, передаваемые по радио. Не зажигайте огня, не пользуйтесь зажигалками и спичками рядом с разрушенными зданиями. Если повреждена электролиния, ее нужно отключить. При утечке газа откройте все двери и окна, немедленно покиньте помещение, сообщите спасателям о случившемся. Уберите в безопасное место легковоспламеняющиеся жидкости (лаки, краски, растворители). Освободите домашних животных (они будут следовать за вами). Если ваш дом поврежден, покиньте его. Возьмите с собой продукты, емкости с водой, теплые вещи, документы, аптечку. Перед выходом из дома наденьте обувь на прочной подошве, чтобы не поранить ноги об осколки и обломки. Защитите голову и лицо, используя для этого одежду, головной убор, одеяло.

Не бродите по улицам: возможны повторные обрушения и падения зданий, поврежденных конструкций. Избегайте мест, где видны оборванные электрические провода, не трогайте металлические и сырые предметы, соприкасающиеся с ними. Если видите серьезно пострадавших людей, лучше не трогайте их: это опасно для их жизни. Но при отсутствии спасателей переложите их осторожно, без смещения частей тела, на жесткие носилки и перенесите в безопасное место. Окажите возможную первую помощь (остановите кровотечение).

НАИБОЛЕЕ БЕЗОПАСНЫЕ МЕСТА ДЛЯ УКРЫТИЯ В ЗДАНИИ ПРИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИИ:

- **дверной проем;**
- **проемы в капитальных внутренних стенах;**
- **углы, образованные капитальными внутренними стенами;**
- **места у колонн и под балками каркаса;**
- **места под прочными столами и рядом с кроватями.**

ЧТО НЕЛЬЗЯ ДЕЛАТЬ ПРИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИИ:

- **подаваться панике, суетиться и действовать необдуманно;**

в доме:

- **создавать давку и пробку в дверях, выпрыгивать из окон, находясь выше первого этажа;**
- **при выходе из здания пользоваться лифтом;**
- **находиться возле оконных проемов, стеклянных перегородок, зеркал, печей, неустойчивой мебели;**
- **зажигать спички, свечи, пользоваться открытым огнем;**

на улице:

- **подходить к опасным полуразрушенным домам, оборванным проводам;**
- **возвращаться домой, если ваш дом пострадал;**
- **при следовании в автомобиле после первых толчков нельзя продолжать движение и выходить из машины.**

Укройте их одеялом во избежание переохлаждения. Если вам известно о попадании людей в завалы, срочно сообщите об этом спасательным командам. Не суетитесь. **Попробуйте включиться в работу спасателей и пожарных под их руководством.** Это вас отвлечет и успокоит, даже если пострадали ваши близкие. **После организации штаба спасательных работ необходимо прийти туда и зарегистрироваться.** Через штаб можно найти своих близких, передать им информацию о себе. Ни в коем случае **не распространяйте слухи о возможных следующих толчках.** Надо помнить, что абсолютно точно предсказать время будущего землетрясения невозможно. Это в полной мере относится и к повторным толчкам. Пользуйтесь только официальными сообщениями по этому поводу.

Схема 3

*ЧТО ДЕЛАТЬ, ЕСЛИ ВО ВРЕМЯ ВНЕЗАПНОГО
ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ВЫ ОКАЗАЛИСЬ*

На улице



**ЧТО ДЕЛАТЬ, ЕСЛИ ВО ВРЕМЯ ВНЕЗАПНОГО
ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ВЫ ОКАЗАЛИСЬ**

В школе



Спрячьтесь под
партой или
в безопасном месте



Закройте лицо
и голову
руками



Отвернитесь
от окон



Держитесь
подальше
от окон

В доме (квартире)



Не выбегайте
на балкон



Не зажигайте
огонь



Откройте
дверь
и встаньте
в дверном
проеме



Укройтесь
в относительно
безопасном
месте

ЧТО ДЕЛАТЬ, ЕСЛИ ВЫ ОКАЗАЛИСЬ В ЗАВАЛЕ

Постарайтесь успокоиться.

**Помните, что ваше спасение в ваших руках.
Действуйте разумно, в соответствии с ситуацией:**

Вы ранены, получили травму



Постарайтесь
понять, какое
у вас ранение
(травма)



Окажите себе
посильную
помощь



Растирайте
придавленные
конечности



Голосом и стуком (ме-
таллическим предме-
том по трубам, плитам)
привлекайте внимание
спасателей



Постарайтесь
перевернуться
на живот

У вас нет возможности выбраться



Укрепите завал (по-
старайтесь устано-
вить подпорки под
конструкцию над
вами)



Постарайтесь
найти и на-
деть теплые
вещи

ЧТО ДЕЛАТЬ, ЕСЛИ ВЫ ОКАЗАЛИСЬ В ЗАВАЛЕ

У вас есть возможность выбраться



ПОМНИТЕ, что спасатели работают без перерыва, пока не найдут всех пострадавших. Вас обязательно найдут!

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Что вы знаете из истории землетрясений?
2. Что такое землетрясение и почему оно происходит?
3. Назовите и покажите на карте наиболее сейсмоактивные районы нашей страны.
4. Что называют очагом, а что — эпицентром землетрясения?
5. При помощи какого прибора измеряют силу и направление землетрясения?
6. Покажите на карте основные сейсмические пояса.
7. Приведите примеры наиболее разрушительных землетрясений.
8. Что представляют собой шкала магнитуды землетрясения (шкала Рихтера) и шкала интенсивности землетрясения (шкала Меркалли)?

9. Чем опасны землетрясения и каковы их последствия?

10. Перечислите основные способы снижения ущерба от землетрясений.

11. Расскажите порядок действий при заблаговременном оповещении о землетрясении.

12. Расскажите, каковы правила поведения для оказавшихся в завале.

13. Расскажите о правилах поведения после землетрясения.

14. Выясните, возможно ли в вашей местности землетрясение и какой силы?

15. Определите в классе, школе места, наиболее безопасные при землетрясении.

16. Составьте план опасных (где возможно падение мебели и тяжелых предметов) и относительно безопасных мест в вашей квартире (доме) на случай землетрясения.

17. Попросите родителей научить вас отключать электричество, газ, воду. Нарисуйте схему расположения мест отключения электричества, газа, воды в вашей квартире.

18. Попросите родителей собрать в известном для всей семьи месте электрический фонарик, транзисторный приемник с запасными батарейками, огнетушитель, аптечку, документы, а в холодное время — также спальные мешки или одеяла.

19. Разработайте план поведения вашей семьи на случай, если землетрясение произойдет днем, когда родители будут на работе, а вы дома.

Задание 1. Предположите, что в вашем городе (поселке) случилось землетрясение: Разрушено много домов. Ваш дом (панельный) устоял, но получил серьезные повреждения: кое-где обрушились этажи, лестничные марши, выпали стекла. Ваша квартира находится на третьем этаже. Начинается дождь, темнеет. Вдали виднеется сарай. Выберите из предлагаемых вариантов ваши дальнейшие действия и определите их очередность.

1. Зайти в дом и переночевать, ведь квартира цела.
2. Зайти в дом, чтобы взять плащ и теплые вещи.
3. Пойти к виднеющемуся вдали сараю и укрыться от дождя там.
4. Пойти поискать знакомых, чтобы у них переночевать.
5. Развести у дома костер из разбитой мебели и деревянных обломков.
6. Поискать деревянные обломки и из них развести костер, если нет запаха газа.

Задание 2. Предположите, что во время землетрясения вы не успели эвакуироваться из квартиры, которая расположена на втором этаже пятиэтажного дома. Здание получило серьезные повреждения, частично разрушено. Вы попали под завал, и вам придавило ногу упавшей конструкцией. Ногу вы освободили, шевелить пальцами и ступней ноги можете. В помещении есть немного свободного пространства. Выход из помещения заблокирован упавшими конструкциями. Выберите из предлагаемых вариантов ваши дальнейшие действия и определите их очередность.

1. Будете кричать, звать на помощь, стучать металлическим предметом по трубам, плитам.
2. Будете разгребать завал в сторону выхода из помещения.
3. Окажете себе посильную помощь, растирая придавленную ногу.
4. Будете пробовать подойти к оконному проему.
5. Постараетесь установить подпорки под конструкции над вами.
6. Найдя в кармане спички, попытаетесь развести небольшой костер, чтобы согреться и осмотреться вокруг.
7. Постараетесь найти теплые вещи или одеяло и надеть их на себя.

Задание 3. Выберите из перечисленных мест те, что наиболее безопасны для укрытия в здании (помещении) при землетрясении. Объясните, почему эти места считают наиболее безопасными?

1. Места внутри шкафов, комодов, гардеробов.
2. Места под прочно закрепленными столами и рядом с кроватями.
3. Места у колонн.
4. Места под подоконниками.
5. Углы, образованные внутренними перегородками.
6. Вентиляционные шахты и короба.
7. Проемы в капитальных внутренних стенах.
8. Балконы и лоджии.
9. Углы, образованные капитальными внутренними стенами.
10. Места внутри кладовок и встроенных шкафов.
11. Дверные проемы.

Глава 3. ВУЛКАНЫ



ИЗ ИСТОРИИ ИЗВЕРЖЕНИЯ ВУЛКАНОВ

Интересна история вулкана Мон-Пеле, расположенного в северной части о. Мартиника в группе Малых Антильских о-вов. Первые извержения его были зафиксированы европейскими поселенцами в 1635 г. Слабые извержения были в 1792 и 1851 гг.

Страшная трагедия началась в первых числах мая 1902 г. На расстоянии 6 км от Мон-Пеле располагался город Сен-Пьер с населением 30 тыс. человек. На склонах горы Мон-Пеле неожиданно забили многочисленные горячие источники, а 5 мая вниз по западному склону горы пронесся стремительный грязевой поток и уничтожил сахарный завод. Ночью над горой возникли пламя и столб пепла. На следующий день раскаленный докрасна пепел низвергся на город, покрыв его слоем толщиной 30 см. Начались пожары, людей охватили ужас и паника.

Утром 8 мая гора Мон-Пеле содрогнулась от нескольких толчков. Через несколько минут из ее вершины вырвались две огромные тучи раскаленного газа и пепла. Одна из них поднялась высоко вверх, а другая, насыщенная пеплом, устремилась под его тяжестью вниз по склону, преодолела несколько низких хребтов и за три минуты прошла расстоя-

ние в 6 км, отделявшее вулкан от города. По свидетельствам очевидца, город был в одно мгновение спален огнем. Стремительная «палящая туча» разрушила самые крепкие постройки, вырвала с корнем огромные деревья и уничтожила 17 из 19 кораблей, бывших в гавани. Но еще страшнее оказался всепожирающий жар: когда туча обрушилась на город, ее температура составляла почти 700 °С. Вода в гавани закипела. Когда в обугленный город вернулся воздух, начались пожары. Большинство людей погибли из-за того, что у них были сожжены легкие, а также из-за сильного обезвоживания организма.

Невероятно, но двум жителям города удалось остаться живыми. Один находился в тюрьме в камере смертников. Он получил многочисленные ожоги и три дня оставался без воды и пищи, пока его не спасли. Вторым был сапожник, уцелевший в своем доме благодаря счастливой случайности. Выжив, он рассказал: «Я почувствовал ужасный ветер... Руки и ноги горели... Четверо находившихся рядом кричали и корчились от боли... Через десять секунд девочка упала замертво... Обезумев, я стал ждать смерти... Через час сгорела крыша... Я пришел в себя... и побежал».

«Палящая туча» Мон-Пеле уничтожила 30 тыс. человек. Вслед за ней из вершины Мон-Пеле начала расти огромная башня, состоявшая из почти затвердевшей лавы. Вскоре ее высота достигла 250 м, а диаметр составил 120 м. Три месяца спустя по восточному склону вулкана пронеслась еще одна раскаленная туча, убив еще 3000 человек.

3.1. Происхождение и виды вулканов

В Тирренском море есть небольшой остров Вулкано. Большую часть его занимает гора. Еще в незапамятные времена люди видели, как из ее вершины иногда вырывались черный дым, огонь и на большую высоту выбрасывались раскаленные камни. Древние римляне считали этот остров входом в ад и полагали, что владел им бог огня и кузнечного ремесла Вулканус. По его имени огнедышащие горы и стали называть вулканами.

Вулканы располагаются в сейсмоактивных поясах. Особенно много их в Тихоокеанском поясе. В Индонезии, Японии, Центральной Америке насчитывается по нескольку десятков активных вулканов. Всего же на су-

ше их от 450 до 600 действующих и около тысячи «спящих». В опасной близости от активных вулканов проживает около 7% населения Земли.

В России опасности вулканических извержений и цунами подвергаются Камчатка, Курильские о-ва, о. Сахалин. Потухшие («спящие») вулканы есть на Кавказе.

На Кавказе потухшими вулканами специалисты считают горы Шалбуздаг (в Дагестане) и Казбек (один из пятидесяти тысячников Кавказа). Что касается горы Эльбрус, то и ее некоторые ученые считают «спящим» вулканом, деятельность которого еще не закончилась; на склонах горы иногда заметны облачка выходящих газов.

Самая северная из огнедышащих гор Камчатки — вулкан Шивелуч, возвышающийся на 3335 м на левом берегу р. Камчатки. Вулкан очень активный, с «буйным поровом».

Ранним утром 12 ноября 1964 г. он неожиданно взорвался, выбросив тучи пепла на высоту 15 км. В них непрерывно сверкали молнии, грохотал гром. Пепловая туча быстро перемещалась в сторону побережья Тихого океана и через час накрыла городок Усть-Камчатск. Далее она двинулась к Командорским о-вам. Пепел падал в полной темноте и столь обильно, что на каждом квадратном метре его оказалось почти 30 кг. Всего было выброшено более 1,5 км³ пепла. Извержение продолжалось около часа. После него на месте главной вершины вулкана образовался кратер глубиной 700—800 м и диаметром до 3 км.

Взрывная волна со скоростью 300 м/с распространилась на площади в десятки квадратных километров и уничтожила лес. Сила взрыва была такова, что глыбы весом до 3 т летели на расстояние от 2 до 12 км. Пепел мгновенно растопил снег на склонах вулкана. Потоки грязи и камней ринулись в долину, сметая все на своем пути. Лавина горячих камней разного размера засыпала мощную реку. Извержение, продолжавшееся столь короткое время, наделало бы много бед, если бы произошло в другом месте; хорошо, что этот район оказался малонаселенным.

Проживание людей вблизи вулканов иногда приводит к страшным катастрофам, примером которой может стать гибель знаменитой Помпеи при извержении Везувия в 79 г.

Извержение вулкана часто сопровождается землетрясением, усиливающим вулканическую активность. Слышится подземный гул, усиливается выделение газов и паров, повышается их температура, сгущаются облака над вершиной вулкана, его склоны начинают вспучиваться. Потом под давлением газов, вырывающихся из недр Земли, происходит извержение. На тысячи метров выбрасываются вверх густые черные тучи газов и паров воды, смешанных с пеплом, покрывая мраком окрестности. С грохотом из кратера летят куски раскаленных докрасна камней. Из черных густых туч на землю сыплется пепел. Если в это время идет дождь, вниз льются потоки грязи, скатываясь со склонов горы с большой скоростью и затопляя окрестности.

Извержение вулкана, вероятно, самое удивительное зрелище в природе.

Если подняться на вершину действующего вулкана, когда он спокоен, то будет видна глубокая впадина с обрывистыми краями — это кратер. В кратер вулкана выходит жерло — канал, по которому из недр Земли поднимается жидкая магма. Раньше считалось, что очаги магмы располагаются глубоко под землей. Но исследования показали, что магма может находиться и близко к поверхности, подогревая водяные и грязевые горячие источники и периодически фонтанирующие источники — гейзеры. Дно кратера покрыто обломками крупных и мелких камней, а из трещин на его дне и стенках поднимаются струи газа и пара. Эти струи называют фумаролами (от итальянского слова *fumare* — дымиться). Они либо спокойно выходят из-под камней и из щелей, либо бурно вырываются с пипением и свистом. Кратер наполняется удушливыми газами. Поднимаясь вверх, они образуют на вершине вулкана облачко. Чаще всего вулкан спокойно курится месяцы, а иногда и годы. Однако извержение заканчивает период покоя.

Лава бывает жидкой, вязкой и густой. В зависимости от характера лавы различают разные типы вулканов и их извержений.

При жидкой лаве возникают невысокие кратеры, лава быстро разливается на значительные площади. Такие вулканы есть в Исландии, на Гавайских о-вах.

При вязкой лаве образуются более высокие кратеры. Извержения сопровождаются большим количеством вулканических бомб, ярким заревом, оглушительными взрывами. Примерами таких вулканов служат вулкан Стромболи в Италии и один из вулканов на Гебридских о-вах.

Вероятно, наиболее опасны и непредсказуемы извержения при очень густой лаве, когда жерло вулкана закупорено. Тогда газы пробиваются на свободу на склоне горы, образуя «палящие тучи» — тучи раскаленного газа и пепла, удерживающиеся у самой поверхности земли. «Палящая туча» может преодолевать горные гряды километровой высоты и проходить 150-километровые расстояния со скоростью 100 м/с.

3.2. Последствия извержения вулканов

Перечислим опасные явления, прямо или косвенно связанные с извержениями вулканов.

Раскаленные лавовые потоки. Жидкие потоки обычно имеют толщину менее 5 м (иногда лишь 2 м). Скорость их течения достигает 100 км/ч. Они проходят путь до десятков километров и покрывают площадь до сотен квадратных километров. Толщина вязких потоков достигает десятков метров. Их скорость значительно меньше, иногда лишь несколько метров в сутки. Длина их пути обычно менее 10 км (до подножия вулканической горы).

Палящие лавины, состоящие из глыб, песка, пепла и вулканических газов с температурой до 700 °С. Они спускаются по склону вулкана со скоростью до 150—200 км/ч и проходят путь длиной до 10—20 км.

Тучи пепла и газов, выбрасываемые в атмосферу на высоту 15—20 км, а при мощных взрывах — на высоту до 50 км. Толщина слоя откладывающегося пепла вблизи вулкана может превосходить 10 м, а на расстоянии 100—200 км от источника — 1 м. Под толстым слоем пепла гибнет все живое, а его тонкий слой вместе с жидкими осадками из вулканических туч может вызывать резкое усиление коррозии металлов, быть токсич-

ным для растений и животных на площади до десятков тысяч квадратных километров.

Взрывная волна и разброс обломков. При взрывах вулканов объем выбросов измеряется кубическими километрами (при взрыве вулкана Санторин около 3,4 тыс. лет назад он составил от 13 до 18 км³, при взрыве вулкана Кракатау в 1883 г. — до 70 км³). При взрыве, направленном в сторону, ударная волна с температурой до нескольких сотен градусов разрушительна на расстоянии до 20 км, разбрасываемые вулканические бомбы имеют диаметр 5—7 м и отлетают на расстояние до 25 км (при вертикальном выбросе — до 5 км).

Водяные и грязекаменные потоки. Двигаются со скоростью до 90—100 км/ч. Проходят путь до 50 и даже 300 км. Покрывают площадь до сотен квадратных километров. Источниками воды могут служить сама магма, кратерные озера, снежно-ледяной покров вулканов, а также грозовые ливни, вызываемые извержениями.

Резкие колебания климата, обусловленные изменением теплофизических свойств атмосферы из-за ее загрязнения вулканическими газами и аэрозолями. При крупнейших извержениях вулканические выбросы распространяются в атмосфере над всей планетой. Примеси диоксида углерода (углекислого газа) и силикатных частиц могут создавать парниковый эффект, ведущий к потеплению климата.

3.3. Меры по уменьшению потерь от извержений вулканов

Предвестником извержения вулкана служат вулканические землетрясения. Специальные приборы регистрируют изменения наклона земной поверхности вблизи вулканов. Перед извержением изменяются местное магнитное поле и состав вулканических газов. В районах активного вулканизма созданы специальные станции и пункты, в которых ведут непрерывные наблюдения за вулканами, чтобы вовремя предупредить об их пробуждении. Так, на Камчатке в 1955 г. было предсказано из-

вержение вулкана Безымянный, в 1964 г. — вулкана Шивелуч, затем — Толбачикских вулканов.

Единственным способом спасения людей при извержениях вулканов остается эвакуация населения. Скорость распространения лавы невелика, но она сжигает все на своем пути. Происходит интенсивный выброс вулканического пепла, ухудшающего видимость, а также раскаленных камней. Эти камни разрушают строения, вызывают пожары, наводят ужас на людей.

Опасное воздействие относительно медленных лавовых потоков можно уменьшить тремя способами:

- отклонить поток;
- разделить его на несколько мелких;
- остановить путем охлаждения, создания земляной стенки, каменной кладки и т. п.

Так, в 1960 г. во время извержения вулкана Килуаза старшина местной пожарной охраны был поднят на смех властями за решение обливаться водой наступающую на деревню лаву. Между тем лава была охлаждена и застыла. Через 13 лет, в 1973 г., его смелому примеру последовали исландцы во время извержения вулкана Киркефедль. Подавая из моря воду на лавовый поток, удалось остановить катастрофу.

Приносит успех и разделение лавового потока на несколько ветвей.

В 1935 г. на Гавайских о-вах лавовый поток с вулкана Мауна-Лоа угрожал городу. Была успешно произведена бомбардировка потока с самолета, лава растеклась по склонам и застыла. Смертельный поток, угрожавший городу, был остановлен за два дня.

Иногда применяют бомбардировку и для разрушения стенки кратера и направления потока лавы в безопасном направлении.

Дополнительную опасность для людей представляют образовавшиеся из выпавшего дождя и пепла грязевые потоки, движущиеся с относительно высокими скоростями. При этом можно спастись, направив такой поток в безопасное направление, например в водохранилище.

Обильное выпадение пепла опасно тем, что он в больших количествах накапливается на крышах домов. В этом случае его необходимо сбрасывать вниз.

ЧТО ДЕЛАТЬ В СЛУЧАЕ ИЗВЕРЖЕНИЯ ВУЛКАНА При заблаговременном оповещении



Закройте все окна, двери, вентиляционные и другие отверстия



Закройте резервуар с питьевой водой



Следуйте в укрытие



Периодически выходите сбрасывать пепел с крыш, стряхивать его с деревьев



В непосредственной близости от вулкана



Защитите органы дыхания, наденьте защитные очки и одежду, чтобы исключить ожоги



Следуйте в укрытие

Эвакуацию населения производят при малейших признаках извержения вулкана.

Самой же большой опасностью остается «палящая туча», от которой можно спастись лишь бегством.

Необходимо помнить, что силы природы, таящиеся в вулканах и других стихиях, значительно больше человеческих. К природе необходимо всегда относиться с уважением.

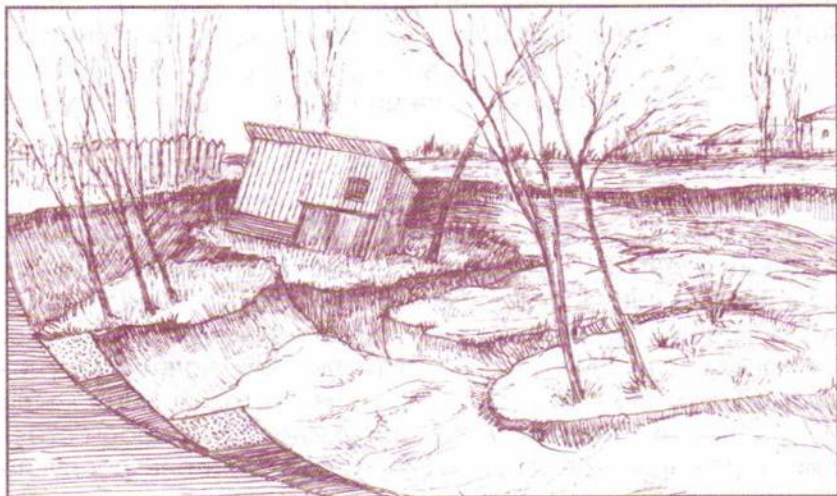
Самый надежный и безопасный способ уберечься от извержения вулкана — выбор места жительства в отдалении от действующих вулканов.

Поскольку перед извержением вулкана происходит землетрясение, то все правила поведения людей во время его актуальны и в случае извержения вулкана.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Что вы знаете из истории вулканов?
2. Какие бывают вулканы и в чем их опасность?
3. Как устроен вулкан?
4. Какое стихийное бедствие сопутствует извержению вулкана?
5. Назовите и покажите на карте нашей страны активные и потухшие вулканы.
6. Покажите на карте основные пояса вулканической активности.
7. Чем опасны извержения вулканов и их последствия?
8. Перечислите основные способы уменьшения ущерба от извержения вулканов.
9. Каков порядок действий при объявлении угрозы извержения вулкана?
10. Выясните, возможно ли в вашей местности извержение вулкана, где он находится, когда было последнее извержение, есть ли потухшие вулканы.

Глава 4. ОПОЛЗНИ, СЕЛИ, ОБВАЛЫ, СНЕЖНЫЕ ЛАВИНЫ



К наиболее распространенным геологическим природным явлениям, которые могут привести к чрезвычайным ситуациям, относят оползни, сели, обвалы, лавины.

Общее условие возникновения этих опасных природных явлений — начало смещения грунта, горных пород, снега или льда вниз по склону.

На территории Российской Федерации есть районы, где часто происходят оползни, сели и обвалы. Это Северный Кавказ, Урал, Саяны, Приморье, Камчатка, Сахалин.

4.1. Оползни

ИЗ ИСТОРИИ ОПОЛЗНЕЙ

Далеко на севере Аляски находится бухта Литуя, входящая в состав национального парка Глейшер-Бей. Узкий рукав соединяет бухту Литуя с открытым пространством бухты Аляска. Сильное землетрясение на сейсмическом разломе 9 июля 1958 г. спровоцировало оползень на склоне горы над бухтой Литуя. Огромная масса камней и земли ринулась

вниз, обнажая горные склоны. Движущаяся масса обрушилась на северный рукав бухты, завалила его и имела еще достаточно силы, чтобы въехать вверх по противоположному склону горы, содрав с него покров леса, на высоту более 300 м. Оползень породил гигантскую волну, которая буквально вымела бухту Литуя в сторону океана. Волна была так высока, что перехлестнула целиком всю отмель в устье бухты.

Бухта Литуя — излюбленное место рыбной ловли, и три рыбацких судна были там, когда обрушилась волна. Один баркас, с Биллом и Ви Свансонами на борту, был поднят высоко над уровнем моря, легко перенесен через одну из отмелей и сброшен в океан. Баркас затонул, но Свансоны чудом уцелели и были спасены в море двумя часами позже. Во время кошмарной качки на гигантской волне их суденышко колотило о деревья и обломки. В тот момент, когда их переносило через отмель, они увидели под собой стоящие деревья. Из двух других баркасов один благополучно выдержал волну, но другой затонул, а находившиеся на нем люди пропали без вести. Шкипер уцелевшего баркаса оценил высоту волны в 30 м.

Оползень — смещение масс горных пород по склону под воздействием собственного веса и дополнительной нагрузки вследствие подмыва склона, переувлажнения, сейсмических толчков и иных процессов.

В 1963 г. в Италии оползень объемом 240 млн м³ накрыл пять городов, погубив при этом 3000 человек. В 1989 г. оползни в Чечено-Ингушетии повлекли за собой повреждения в 82 населенных пунктах 2518 жилых домов, 44 школ, 4 детских садов, 60 объектов здравоохранения, культуры, торговли и бытового обслуживания.

Оползни образуются в различных породах в результате нарушения их равновесия или ослабления прочности. Они могут быть вызваны и естественными (природными), и искусственными (антропогенными) факторами.

Природные факторы, непосредственно влияющие на образование оползней, — землетрясения, переувлажнение склонов гор интенсивными атмосферными осад-

ками или грунтовыми водами, речная эрозия, абразия и др.

Антропогенные (связанные с деятельностью человека) факторы — подрезка склонов при прокладке дорог, вырубка лесов и кустарников на склонах, производство взрывных и горных работ вблизи оползневых участков, неконтролируемые распашка и полив земельных участков на склонах. Согласно международной статистике, до 80% современных оползней связано с антропогенным фактором.

Оползни обычно сходят со склонов, имеющих крутизну более 19°, но иногда и со склонов крутизной 5—7°.

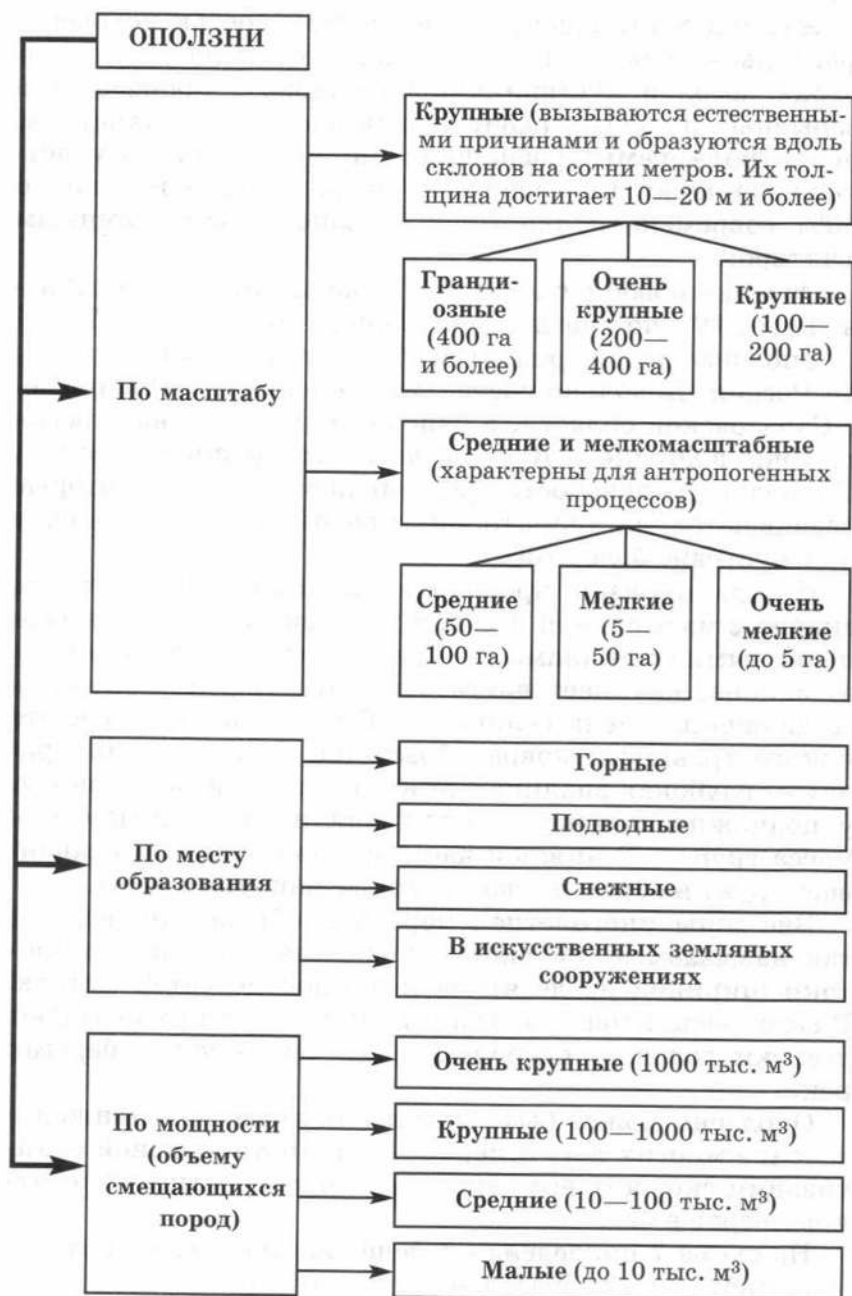
Оползнеопасные районы занимают около 40% площади России. Довольно часто они происходят в Поволжье, в Саратовской области, в районе Волгограда, на берегах р. Дона, в долине р. Кубани, во многих районах Сибири. Наибольшую опасность представляют оползни, которые развиваются на территории городов. Таких городов в нашей стране более 700.

Иногда оползни происходят внезапно. Вдруг часть склона с изумрудной весенней травой покрывается серповидными трещинами, и огромная масса, отделившись от склона, начинает двигаться вниз. Нередко скорость ее движения очень велика — 10 м/с и более. На месте яркого травяного ковра образуется бурая рваная «рана» — глубокая впадина с отвесными стенками, а внизу, у подножия склона, — сползшая из нее хаотическая масса грунта. В нижней части склона оползень сдавливает грунт и образует своеобразные напорные валы.

Вне зоны многолетней мерзлоты обычно происходят так называемые оползни скольжения. Это оползни-потоки шириной до десятков и длиной до сотен метров. В европейской части России, например, от них страдают десятки городов, расположенных на высоких берегах рек.

Оползень может быть почти или вовсе неподвижен в течение многих лет. В периоды же краткосрочной активизации скорость его движения может достигать десятков метров в час.

На схеме 7 приведена классификация оползней по их масштабу, месту образования и мощности.



Одной из причин образования оползней является вода, просочившаяся по трещинам и порам в глубь пород и ведущая там разрушительную работу. Она пропитывает рыхлые отложения, увлажняет глины. Такой увлажненный слой играет роль смазки между пластами горных пород. Когда происходит разрыв между частями слоя, оторвавшаяся масса начинает как бы «плыть» вниз по уклону пластов.

Оползни особенно энергично развиваются весной или во время летних дождей, а на берегах морей — после сильных штормов, когда волны подрезают берег.

На севере Ирана во время землетрясения летом 1990 г. происходили частые сухие оползни, разрушавшие дома, дороги, плантации. Один из крупных оползней сошел на госпиталь, похоронив десятки людей на глубину в несколько метров. Группе российских спасателей, участвовавших в оказании помощи пострадавшим при этом сильном землетрясении, также угрожала опасность быть погребенными под толстым слоем земли во время очередных толчков.

Один из участников российской спасательной экспедиции вспоминает: «Ночью вдруг все загудело. Проснувшись, почувствовали тревогу: понять, что происходит, было трудно. Большинство из нас ночевало в большой палатке с одним узким выходом... Слышался гул оползающей недалеко земли, похожий на гул снежной лавины. Опасность была налицо, ведь над нами располагался склон с трещинами отрыва по верхней части... Поэтому кто-то уже успел за доли секунды выскочить из палатки на улицу; кто-то, кто был далеко от входа, приготовился резать палатку, чтобы выбраться; кто-то еще не мог понять, что происходит... Однако подземные толчки прекратились, грозные обвалы также остановились. Беда нас миновала. Правда, эта ночь запомнилась всем, кто ее пережил».

4.2. Сели (селевые потоки)

ИЗ ИСТОРИИ СЕЛЕЙ

В 1921 г. город Верный, уже ставший городом с 5-тысячным населением, получил новое, казахское название — Алма-Ата. То лето было необычайно дождливым. В июне весь день шли короткие, но мощные ливни, горы были закрыты низкими темными тучами. В 8 часов вечера жители Ал-

ма-Аты слышали нарастающий низкий гул со стороны гор. Это был водяной вал высотой до 5 м, несущийся по руслу р. Малой Алматинки. Переполненная река затопила прибрежные городские кварталы. Вода залила дворы, унося прочь мусор и мелкую домашнюю живность, но быстро стала спадать, не наделав больших бед.

Горожане успокоенно отходили ко сну. Но многим из них проснуться было не суждено. Ибо за водным потоком в сгустившейся тьме надвигался огромный тяжелый вал из грязи, камней и поваленных древесных стволов. На своем пути он выдирает из склонов гор и дна ущелья все новые тонны песка и камней, тем самым все увеличивая свою силу. Минут через 20 после прохода водяного вала каменный вал вышел в долину и обрушился на сады и дачные домики у подножия гор.

Сель достиг бетонной плотины, перекрывавшей Малую Алматинку, навалился на нее громадным, все растущим нагромождением высотой до 10 м и оттуда хлынул на городские улицы, настигая каждого, кто замешкался с бегством.

Вал грязи высотой с двухэтажный дом и шириной 200 м навалился на первые кварталы и пошел через город из конца в конец. Избы и глинобитные домики рушились под напором грязевой стены, несущей в себе глыбы камня, вес которых достигал 20 т. Стволы деревьев, бревенчатые стены домов и заборов перемалывались, как щепки в челюстях какого-то зверя. Некоторые дома были сорваны с фундаментов и плыли по гребню селевого потока. В их окнах горел свет и мелькали силуэты людей, мечущихся в панике.

Бедствие это было особенно страшно, потому что случилось оно в безлунную ночь при проливном дожде, в абсолютной темноте, и гибнущие люди часто даже не понимали, что происходит.

На месте многих кварталов уже расстилалась пустыня из грязи, камней, поваленных деревьев и трупов домашних животных, а гул, ползущий со стороны гор, не утихал. Не прошло и минуты, как вслед за этой грязевой стеной на город навалилась вторая, разрушая все, чего не коснулась первая. Потом пришел третий вал, четвертый, пятый... И так до десятка, а, по иным подсчетам, и до 80 селевых волн, шедших одна за другой, обрушились на Алма-Ату в течение часа. Общий вес камней, принесенных ими в город, составлял более 3 млн тонн.

Когда наутро жители города стали подходить к местам наибольшего разрушения, то впечатление от того, что они увидели, было настолько ужасающим, что никто даже не обменивался ни одним словом. Все молча, подолгу стояли на одном месте, совершенно подавленные, стараясь припомнить, что же было раньше на месте лежащего перед их глазами каменного хаоса или преграждающей путь глубокой промоины.

Погибли более 500 человек, сотни получили травмы и увечья. Сель разрушил до основания 65 жилых домов и 174 хозяйственные постройки, уничтожил все мельницы, два кожевенных завода и табачную фабрику. Если бы не здешние градостроительные правила, запрещавшие домам слишком близко тесниться друг к другу, разрушений и жертв было бы несравненно больше.

Сель представляет собой внезапно формирующийся в руслах горных рек временный поток, состоящий из смеси воды и рыхлообломочной горной породы (грязи, камней). Слово «сель» происходит от арабского «сайль», означающего бурный поток. В зависимости от соотношения твердого и жидкого вещества сели бывают грязевые, грязекаменные и водокаменные. Сели образуются, как правило, в горах в результате:

- естественного процесса разрушения гор, при котором скальные обломки накапливаются в понижениях, откуда они с талой водой могут быть снесены вниз;
- извержений вулканов, когда дождевая вода, смешиваясь с вулканическим пеплом, образует селевые потоки;
- подвижек земной коры при землетрясениях;
- хозяйственной деятельности человека: вырубке лесов и распашки земель на горных склонах, взрывов горных пород при прокладке дорог, взрывных работ в карьерах, неправильной организации отвалов и повышенной загазованности воздуха, губительно действующей на почвенно-растительный покров.

Сели возникают в сухих долинах, балках, оврагах или по долинам горных рек, имеющих в верховьях значительные уклоны. Для них характерны резкий подъем уровня, волновое движение потока, кратковременность действия (в среднем от одного до трех часов) и значительный разрушительный эффект.

Непосредственные причины зарождения селей — сильные ливни, прорыв перемычек водоемов, интенсивное таяние снега и льда, а также землетрясения и извержения вулканов.

На схеме 8 представлена классификация селей по составу селеобразующих пород, мощности и высоте истоков.

В 1985 г. в Колумбии в результате извержения вулкана Руис возник гигантский сель, который, пройдя 40 км, захлестнул город Армеро, в результате чего погибли 22 тыс. человек и было уничтожено 4,5 тыс. жилых и административных зданий.

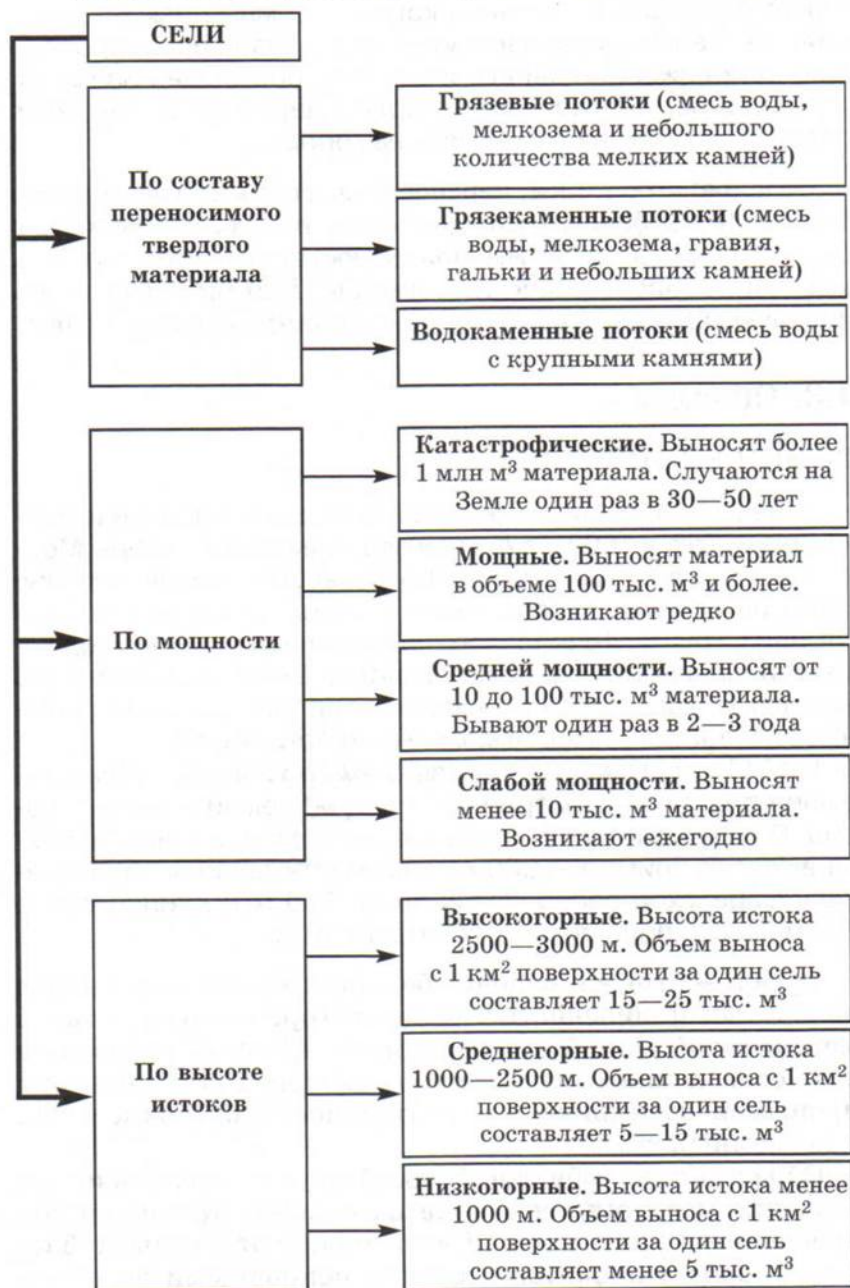
В 1982 г. селевой поток протяженностью 6 км и шириной до 200 м обрушился на поселки Шивея и Аренда Читинской области. В результате были разрушены дома, автодорожные мосты, 28 усадеб, размыты и занесены 500 га посевных площадей, а также погибли люди и сельскохозяйственные животные.

На огромной территории России существуют самые разнообразные условия и формы проявления селевой активности. Все селеопасные горные районы в нашей стране разделяют на две зоны — теплую и холодную.

В теплую зону входят селеопасные районы умеренного и субтропического климатических поясов. В их пределах сели обычно имеют характер водокаменных и грязекаменных потоков. Основная причина образования здесь селей — ливни. Регионы теплой зоны: Кавказский, Уральский, Южно-Сибирский, Амуро-Сахалинский, Курило-Камчатский. Области теплой зоны: Северокавказская, Северного Урала, Среднего и Южного Урала, Алтай-Саянская, Енисейская, Байкальская, Алданская, Приамурская, Сихотэ-Алинская, Сахалинская, Камчатская, Курильская.

Холодная зона охватывает селеопасные районы Субарктики и Арктики. Здесь, в условиях вечной мерзлоты и дефицита тепла, преимущественно распространены водоснежные селевые потоки. Регионы холодной зоны: Западный, Верхоянско-Черский, Колымско-Чукотский, Арктический. Области холодной зоны: Кольская, Полярного и Приполярного Урала, Путорана, Верхоянско-Черская, Приохотская, Колымско-Чукотская, Корякская, Таймырская, Арктических о-вов.

КЛАССИФИКАЦИЯ СЕЛЕЙ (СЕЛЕВЫХ ПОТОКОВ)



Вот как очевидец описывает селевой поток: «Рев воды и гул перекатываемых камней, треск разрушаемых зданий, грохот сдираемых железных крыш, огромные искры, вероятно, от сталкивающихся камней еще издали предупреждали о приближении лавины, и вот она, состоящая из грязи, гальки, огромных валунов, стволов деревьев и обломков разрушенных зданий, ринулась на город».

Отдельные обломки, переносимые селями, имеют массу 100—200 т и более. Сели движутся иногда со скоростью более 10 м/с, а их объем может достигать сотен тысяч и даже миллионов кубических метров. Двигаясь быстро, такие огромные массы вызывают чудовищные разрушения.

4.3. Обвалы

ИЗ ИСТОРИИ ОБВАЛОВ

Известны обвалы, приведшие к большим человеческим жертвам. Так, в 1608 г. в Альпах обвалилась часть горы Монте-Конто, и в мгновение ока более 2000 жителей деревни Плюр оказались погребенными в своих домах под массой камней и грунта. Точно так же на Апеннинском п-ове под каменной лавиной исчез в VI в. городок Велейя со всеми его жителями, когда обвал произошел на склонах горы Ровинаццо. И таких примеров можно привести много.

В 1911 г. на Памире так называемый Усойский обвал обрушил в долину примерно 2,2 млрд м³ земли и горных пород. В результате этого образовалась естественная плотина высотой примерно 300 м, а на месте долины образовалось Сарезское озеро глубиной до 500 м и длиной около 60 км. Оно заполнялось водой почти 30 лет.

Обвал — отрыв и падение больших масс горных пород на крутых и обрывистых склонах гор, речных долин и морских побережий, происходящие главным образом за счет ослабления связности горных пород под влиянием процессов выветривания, деятельности поверхностных и подземных вод.

Образованию обвалов способствуют геологическое строение местности, наличие на склонах трещин и зон дробления горных пород. Связи между отдельными блоками пород становятся особенно непрочными во время

сильных дождей и весной, когда в горах тает снег. В зимнее время замерзшая вода играет роль скрепляющего цемента, не давая уже разобщенным глыбам породы разьединиться. Когда же лед в трещинах растает, отдельные блоки в каком-нибудь скальном массиве уже еле держатся, и достаточно любого, даже самого незначительного воздействия на них, чтобы они рухнули вниз со склона или обрыва. Поэтому весна — время обвалов в горах.

Чаще всего (до 80%) обвалы связаны с антропогенным фактором. Они образуются в основном из-за неправильного проведения работ при строительстве и горных разработках. Могут они быть вызваны и взрывными работами, и другой деятельностью человека.

Классификация обвалов по мощности и масштабу приведена на схема 9.

Разновидностями обвалов являются камнепады, обвалы грунта и обрушение ледников. Их движение происходит в форме падения на значительной части пути, но имеет и существенные различия в зависимости от масштабов явления.

Особенно широко распространены камнепады (на склонах крутизной 30° и более). Размеры падающих камней обычно невелики, общий объем камнепада не превышает десятков кубических метров. Камни перемещаются в форме неоднократных прыжков, чаще всего со скоростью до 40—60 м/с (150—200 км/ч). Удар летящих камней диаметром около 20 см и более смертелен для человека, наносит повреждения автомобилям. Наиболее крупные камнепады возникают в результате сильных ливней. Известны случаи гибели от таких камнепадов десятков людей. Камнепады наиболее опасны на автомобильных дорогах, проложенных в крутосклонных ущельях (например, на Алтае, Кавказе).

Обвалы грунта отличаются от камнепадов не просто большим объемом, а прежде всего сплоченностью обрушивающегося материала. Это меняет характер его движения. Причиной крупных обвалов служат землетрясения. В движение вовлекается воздух, тело обвала приобретает обтекаемую форму, облекается попутным воздушным потоком и проходит большое расстояние. Скорость движения обвалов на отдельных участках достигает 300 км/ч (90 м/с), длина пути — многих кило-



метров. При такой длине пути обвалы часто достигают рек, где обводняются, отчего их движение может приобрести характер течения вязкой жидкости.

Крупные обвалы ледников также происходят в результате землетрясений. Ледники способны обрушиваться и без землетрясений. Возникающие при этом потоки можно отнести и к лавинам, и к оползням, и к селям.

4.4. Снежные лавины

ИЗ ИСТОРИИ ЛАВИН

В 1970 г. в горной цепи Анд, в области Уаскаран, названной так по одноименному горному массиву, произошла страшная катастрофа. После сотрясения, возможно, вы-

званного землетрясением, со склонов горы Уаскаран обрушились огромные массы камней, льда и снега. Подобное сочетание встречается довольно редко. Соскользнув со склона, крутизна которого превышала 20° , стремительная лавина из каменных и ледяных обломков с огромной скоростью, составлявшей 300—400 км/ч, ринулась вниз по склону и буквально в считанные секунды накрыла два небольших городка — Юнгай и Ранрагирка. Погибли более 20 тыс. жителей. Столь высокая скорость движения обвально-лавинной массы связана, по-видимому, с тем, что, захватывая воздух впереди себя, она двигалась как бы на воздушной подушке, которая максимально снижала трение. По мере продвижения вперед обвал замедлился и постепенно превратился в грязекаменный поток, который окончательно остановился в 250—270 км от места схода лавины.

Лавина — это быстрое, внезапно возникающее движение снега и (или) льда вниз по крутым склонам гор, представляющее угрозу жизни и здоровью людей, наносящее ущерб объектам экономики и окружающей природной среде.

Лавинной опасности подвержена пятая часть территории нашей страны. Прежде всего это все южные и северо-восточные горные районы, Камчатка, Курильские о-ва, о. Сахалин, горы зоны БАМа, а на севере — полярные горы от Кольского п-ова до Чукотки.

Бывают лавины и в других районах. Летопись свидетельствует, что даже в Нижнем Новгороде в 1370 г. было отмечено явление, которое можно расценивать как снежную лавину: «Тое же зимы в Новгороде Нижнем уползе много снег и упаде з горы высокия и великия, еже над Волгою, и засыпа и покры двory и с людьми».

Жителю равнины трудно представить себе снежную лавину — стихийное бедствие, сопоставимое по разрушительной силе с ураганом, наводнением, землетрясением, извержением вулкана. Огромная масса снега, сорвавшись со склона горы, уничтожает все, что встречает на своем пути: лес, железные и шоссейные дороги, дома, промышленные сооружения. Лавина, обрушившаяся с 500-метровой высоты, достигает скорости 180 км/ч (50 м/с). Она может увлечь с собой многие тысячи ку-

бических метров снега. Сход лавины сопровождается образованием воздушной предлавиной волны, производящей наибольшие разрушения. Известны случаи, когда только воздушная волна от удара лавины поднимала в воздух и, словно детские игрушки, отбрасывала далеко в сторону электровозы, бульдозеры, дома. Энергия лавины такова, что она, спустившись к подножию гор, еще бывает в состоянии пройти сотни метров вниз по долине или взобраться на противоположный склон горы.

Лавины не терпят препятствий на своем пути. Год за годом они сражаются с выступами скал, попадающими им по дороге, пока не сотрут их. Поэтому так удивительно выровнены и спрямлены обработанные лавинами склоны.

Сход лавины возможен там, где выпадает достаточно снега, и где есть склоны, угол наклона которых больше 14° . Это критический наклон, при котором снег начинает сползать вниз. Поэтому снежные лавины распространены именно в горах.

Оптимальные условия для возникновения лавин складываются на склонах крутизной $30-40^\circ$. На таких склонах они обычно сходят тогда, когда слой свежевывавшего снега достигает 30 см. Формирование лавин из старого (лежалого) снега происходит при снежном покрове толщиной 70 см.

Считают, что ровный травянистый (или поросший кустарником) склон крутизной более 20° лавиноопасен, если высота снега на нем превышает 30 см. Необходимое условие начала движения лавины и набора скорости — наличие открытого склона длиной 100—500 м.

В высочайших горах, где температура воздуха редко бывает выше нуля, лавины хозяйничают круглый год. В высоких и средних горах в теплое время года их не бывает.

В течение многих веков лавину представляли в виде снежного шара, который по мере движения увеличивается в размере. Вплоть до 20-х гг. XX в. их появление связывали лишь с образованием на горных склонах необычайно больших запасов снега. Однако исследования показали, что связь между отдельными снежными слоями при определенных условиях резко ослабевает. Так,

например, бывает, когда на старый слежавшийся снег выпадает много нового и рыхлого. Именно поэтому особенно опасными для жителей гор бывают два первых дня после обильного снегопада, сильной метели.

Лавина несет с собой обломки горных пород. Размеры прихватываемых обломков могут достигать нескольких метров в поперечнике. Отдельные залпы «снежной артиллерии» измеряются десятками, сотнями, тысячами и даже миллионами кубических метров.

Лавины в горах сходили всегда, но лишь в 1933 г. в городе Давосе (Швейцария) было создано первое научно-исследовательское учреждение для их изучения — Швейцарский федеральный институт исследования снега и лавин.

В нашей стране первыми с лавинами по-настоящему столкнулись строители апатитового комбината в Хибинах. Здесь лавина, сошедшая с горы Юкспор в декабре 1935 г., смела три дома в поселке. А в феврале 1938 г. лавина, обрушившаяся с Апатитовой горы, принесла новые жертвы. Для изучения причин возникновения лавин и для защиты от них поселков, комбинатов, железных и шоссейных дорог были созданы специальные противолавинные станции.

Во время первой мировой войны на австро-итальянском фронте в Альпах от лавин погибло около 60 тыс. солдат, больше чем в боях. В наше время средняя годовая численность жертв от лавин составляет около 150 человек (в альпийских странах и США лавины входят по этому показателю в первую десятку опасных природных явлений).

В отдельные же годы численность жертв от лавин достигает нескольких сотен, а прямой экономический ущерб — десятков миллионов долларов США.

Еще в прошлом веке в Альпах людей, засыпанных снегом, помогали обнаруживать большие сильные собаки сенбернары, названные так в честь высокогорного монастыря Святого Бернара, где их разводили. Близ Парижа на специальном собачьем кладбище установлен памятник сенбернару Барри, спасшему 40 человек. Эти добродушные крупные собаки отыскивали в горах более 2000 человек. Сейчас на смену сенбернарам пришли вос-

точноевропейские овчарки. Они гораздо легче, и поэтому их проще перевозить в транспорте, да и пищи им требуется меньше. Много лет существует служба поисково-лавиных собак в Швейцарии.

В России первая опытная поисковая кинологическая служба для поиска людей при чрезвычайных ситуациях создана в 1996 г. На ее счету не один спасенный человек. В этой службе готовят и тренируют собак разных пород, но больше всего среди них овчарок и лабрадоров.

4.5. Последствия оползней, селей, обвалов, лавин и меры по уменьшению потерь от них

Оползни, сели, обвалы и лавины приводят к человеческим жертвам и наносят большой ущерб хозяйству и природной среде.

На территории Российской Федерации они занимают шестое место по повторяемости (после наводнений; ураганов, бурь, смерчей; сильных дождей; землетрясений; сильных снегопадов и метелей).

Основные поражающие факторы этих опасных природных явлений — удары движущихся масс горных пород, а также заваливание или заливание этими массами того или иного пространства. В результате происходят гибель людей и животных, разрушения зданий и других сооружений, скрытие толщами пород населенных пунктов, объектов экономики, сельскохозяйственных и лесных угодий, перекрытие русел рек и путепроводов, изменение ландшафта. Эти явления угрожают безопасности железнодорожных поездов и другого наземного транспорта в горной местности, разрушают и повреждают опоры мостов, рельсовые пути, покрытия автомобильных дорог, линии электропередачи, связи, газо- и нефтепроводы, гидроэлектростанции, рудники и другие промышленные предприятия и горные селения.

Существенный ущерб наносят эти опасные природные явления сельскому хозяйству. Селевые потоки приводят к затоплению и завалам посевов сельскохозяйственных культур обломочным материалом на площадях в сотни и даже тысячи гектаров. Пахотные земли, расположенные ниже оползневых участков, часто заболачиваются. При

этом происходят потери урожая и даже интенсивный процесс выбывания земель из сельскохозяйственного оборота.

Существенный ущерб эти опасные природные явления могут наносить культурному и историческому наследию народов, населяющих горные местности.

Подвижки скальных пород и почвенных масс сопровождаются следующими явлениями: появляются трещины и расщелины на местности, на стенах зданий, на асфальте, время от времени происходят камнепады.

Если вовремя обратить внимание на происходящие процессы, то можно заблаговременно подготовиться к природному катаклизму и свести ущерб к минимуму. Для этого заблаговременно строят защитные сети, туннели, плотины для задержания твердого стока и пропуска смеси воды, каскады запруд для освобождения потоков от твердого материала, подпорные стенки для укрепления откосов и водосборные каналы для отвода вод в ближайшие водостоки.

Самое главное в предупреждении оползней — не нарушать естественных условий равновесия, сложившихся в том или ином месте за сотни лет. Не надо уничтожать растительность, прокладывать дороги на опасных склонах, тем самым подрезая их, рыть каналы, котлованы. Как только природное равновесие нарушено, резко увеличивается опасность возникновения оползней.

Если оползень уже начал двигаться, необходимо отвести от него воду. Для этого создают специальные каналы, валы и другие дренажные сооружения. Иногда оползневое тело «прибивают» к склону большими бетонными сваями-шпильками, закрепляя его. Иногда в теле оползня сооружают штольню и зажигают там какое-либо горючее вещество. Тогда от жара глина высыхает, становится прочной, и создается жесткий барьер, предотвращающий оползание.

Наряду с предупредительными и защитными мерами важную роль в профилактике возникновения этих стихийных бедствий, в снижении ущерба от них играет наблюдение за оползне-, селе-, обвало- и лавиноопасными

направлениями, за предвестниками этих явлений и их прогнозирование.

Органы государственного управления создают системы наблюдения и прогнозирования (на основе учреждений гидрометеослужбы). Наблюдения осуществляют специализированные противооползневые и противоселевые станции, селевые партии и посты.

Люди научились бороться и с лавинами. Хорошо изучив места скопления снега, формирующего лавины, лавинщики своевременно обстреливают эти места, чтобы не дать лавине набраться сил.

Можно защищаться от лавин и при помощи различных инженерных сооружений. Знаменитый высокогорный каток Медео под Алма-Атой (Казахстан) охраняют от лавин забетонированные на склоне многорядные металлические щиты. Для защиты горных дорог над ними сооружают специальные козырьки, перебрасывающие лавинный снег. Иногда прячут дороги внутрь прочной противолавинной галереи. Так укрыты наиболее опасные участки Военно-Грузинской дороги. Можно ослабить силу лавины при помощи железобетонных лавинорезов или лавиногасителей, тормозящих снежный поток.

Население, проживающее в оползне-, селе-, обвало- и лавиноопасных зонах, должно знать очаги, возможные направления распространения и основные характеристики этих опасных явлений. На основе научных прогнозов до жителей заблаговременно доводят информацию о месте расположения их населенного пункта относительно выявленных оползневых, селевых, обвальных, лавинных 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 их от стрессов и паники, которые могут возникнуть в последующем при передаче экстренной информации о непосредственной угрозе этих явлений.

Населению опасных горных районов рекомендуют принимать меры по укреплению домов и территории, на которой они возведены.

4.6. Правила безопасного поведения при угрозе и сходе оползней, селей, обвалов и лавин

Первичная информация об угрозе оползней, селей, обвалов и лавин поступает от противооползневых и противоселевых станций, партий и постов гидрометеослужбы. Население оповещают об этих стихийных бедствиях посредством сирен, радио и телевидения, а также через местные системы оповещения, непосредственно связывающие подразделения гидрометеослужбы с населенными пунктами, размещенными в угрожаемых зонах.

При угрозе возникновения этих явлений и при наличии времени организуют заблаговременную эвакуацию населения, сельскохозяйственных животных и имущества из угрожаемых зон в безопасные места.

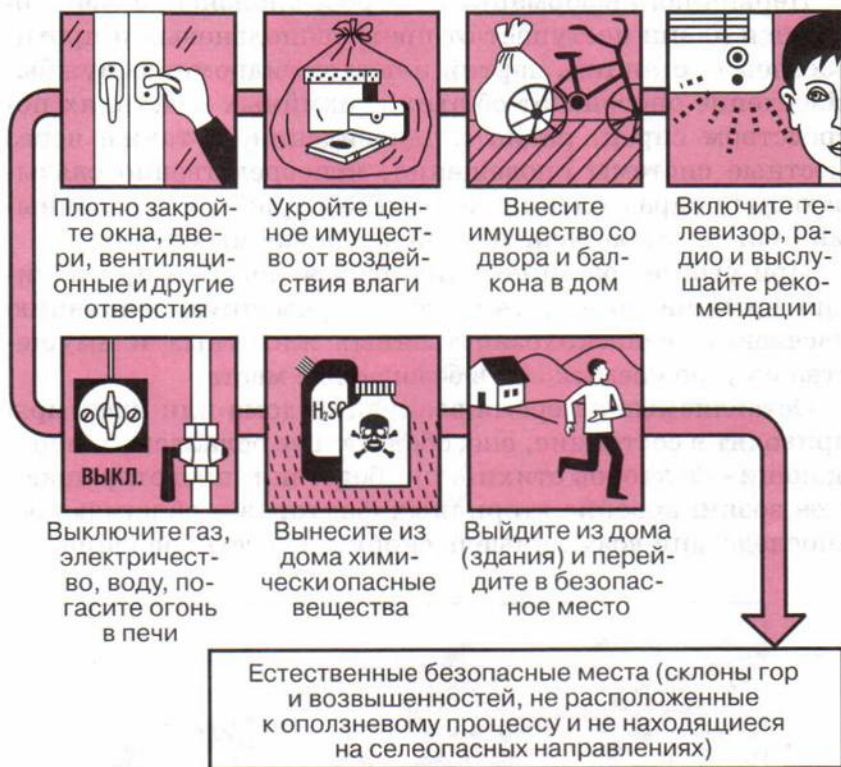
Оставляемые на время эвакуации дома или квартиры приводят в состояние, способствующее ослаблению поражающих факторов стихийного бедствия, предотвращающее возникновение вторичных факторов и облегчающее впоследствии возможные раскопки и восстановление.



При возникновении селевого потока выйдите в безопасное место

**ЧТО НЕОБХОДИМО ДЕЛАТЬ ПРИ УГРОЗЕ СХОДА
ОПОЛЗНЕЙ, СЕЛЕЙ, ОБВАЛОВ, ЛАВИН**

При заблаговременном оповещении



При получении сообщения непосредственно перед наступлением стихийного бедствия



**ЧТО НЕОБХОДИМО ДЕЛАТЬ ПРИ ВНЕЗАПНОМ СХОДЕ
ОПОЛЗНЯ, СЕЛЯ, ОБВАЛА, ЛАВИНЫ**

Главное — не поддаваться панике!

**Если люди, здания и сооружения оказались
на поверхности оползневого участка**



Быстро
покиньте
здание
(помещение)



Передвигайтесь
по возможности
вверх



Действуйте
по обстановке,
уходите
в безопасное
место

При торможении оползня остерегайтесь скатывающихся с его тыльной части глыб, камней, обломков конструкций, земляного вала, осыпей.

В случае захвата кого-либо движущимся потоком попытайтесь оказать ему помощь всеми подручными средствами. Такими средствами могут быть шест, канат, веревка. Помогать попавшему в беду человеку нужно, постепенно приближая его к краю потока.

Находясь в лавиноопасных районах, выбирайте безопасный маршрут: обходите известные лавиноопасные склоны; пересекайте сомнительные склоны по одному. Попад в буря, пересидите, пока не сойдут лавины или не уляжется снег. Запомните: чаще всего лавины сходят после сильных снегопадов весной с 10 до 20 часов, а наиболее безопасное время — утренние часы до восхода солнца. Постарайтесь избежать попадания в мокрую лавину: она очень быстро смерзается. Лучше от нее убежать в сторону по склону.

ЧТО НЕОБХОДИМО ДЕЛАТЬ ПРИ ВНЕЗАПНОМ СХОДЕ
ОПОЛЗНЯ, СЕЛЯ, ОБВАЛА, ЛАВИНЫ

При приближении лавины



Бежать
в сторону
лавины



Укрыться за
скальным высту-
пом или за боль-
шим деревом



Лечь
на землю



Закрывать голо-
ву, лицо рука-
ми, дышать
через одежду

При попадании в лавину



Защитить рот
и нос, чтобы
снег не забил
дыхательные
пути



Постараться
удержаться на по-
верхности, дви-
гаться руками
и ногами, делать
плавательные
движения



При погруже-
нии в поток
подтянуть ко-
лени и голову
к животу



При невозможности
выбраться эконо-
мить силы, перебо-
роть желание ус-
нуть. Кричать, если
услышали, что вас
откапывают



Определить верх и
низ и быстро
выбираться,
перемещая снег
под ноги и
утапывая его



При остановке
лавины расчис-
лить место перед
лицом и грудью,
создать воздуш-
ную полость

В случае, если не удалось заблаговременно предупредить население об опасности и жители были предупреждены об угрозе непосредственно перед наступлением стихийного бедствия или заметили его приближение сами, каждый из них, не заботясь об имуществе, должен быстро самостоятельно выходить в безопасное место.

После окончания оползня, селя, обвала, лавины люди, покинувшие зону опасности и переждавшие стихийное бедствие в близлежащем безопасном месте, могут вернуться в эту зону. При этом необходимо убедиться в отсутствии повторной угрозы. Учитывая, что помощь извне в труднодоступные горные районы придет с опозданием, нужно немедленно приступить к розыску и извлечению пострадавших, оказать им первую медицинскую помощь, локализовать возможные вторичные отрицательные последствия, передать сообщение о случившемся.

При опасности схода снежных лавин население извещают различными предупредительными знаками, которые устанавливают в местах возможного схода лавин. Отдыхающим на горнолыжных базах и в высокогорных гостиницах порой трудно смириться с тем, что они вы-



В местах возможного схода лавины устанавливают предупредительные знаки

нуждены сидеть дома, а не кататься на лыжах из-за опасности схода лавин. Но для того, чтобы не погибнуть самим и чтобы спасателям не пришлось рисковать своими жизнями, разыскивая тех, кто пренебрег предупреждением о лавине, необходимо выполнять все рекомендации инструкторов и спасателей.

При подъеме на безопасные склоны нельзя использовать долины, ущелья и выемки, поскольку в них могут образоваться побочные русла основного селевого потока.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Почему возникают сели, оползни, обвалы, лавины?
2. Что представляет собой камнепад, чем он опасен?
3. Что представляет собой сел? Расскажите, чем он опасен.
4. Что представляют собой обвалы, чем они опасны?
5. Что представляет собой оползень, чем он опасен?
6. Приведите примеры схода лавин, селей, оползней.
7. Что представляет собой лавина? Какие бывают лавины?
8. Расскажите, чем опасна снежная лавина.
9. Покажите на карте наиболее лавиноопасные территории России.
10. Покажите на карте наиболее селе- и оползнеопасные территории России.
11. Расскажите, как можно снизить ущерб от снежных лавин.
12. Расскажите, как можно снизить ущерб от оползней, обвалов, селей.
13. Какие естественные места являются наиболее безопасными при угрозе схода оползней, селей, обвалов лавин?
14. Расскажите о правилах поведения при угрозе обвала, оползня, схода лавины.
15. Расскажите о правилах безопасного поведения при внезапном сходе селей, оползней, обвалов и лавин.
16. Что необходимо делать, находясь в лавиноопасных районах?
17. Как нужно действовать, оказавшись в снежной лавине?

Задание 4. Вы проживаете в селеопасном районе. Находясь дома, вы услышали по радио сообщение об угрозе схода селя. У вас в запасе 30 минут. Выберите из предлагаемых вариантов ваши дальнейшие действия и определите их очередность.

1. Соберете все ценное имущество во дворе и укроете его в помещении.
2. Быстро выйдете из здания и направитесь в безопасное место.
3. Плотнo закроете вентиляционные и другие отверстия.
4. Закроете все двери, окна.
5. Предупредите соседей об угрозе селя.
6. Будете выходить на склон горы, находящийся на селебезопасном направлении.
7. Будете выходить на склон горы через ущелье или небольшую долину.
8. Укроетесь в погребе.

Задание 5. Во время прохождения лавиноопасного участка в горах вы с группой туристов увидели внезапный сход снежной лавины. Опасность попадания в лавину велика. Выберите из предлагаемых вариантов ваши дальнейшие действия и определите их очередность.

1. Быстро начнете организованный выход из лавиноопасного участка.
2. Укроетесь за скалой или ее выступом.
3. Разделитесь на несколько групп, каждая из которых начнет самостоятельно спускаться в долину.
4. Ляжете и прижметесь к земле, закрыв голову руками.
5. При помощи веревок обеспечите страховку. Закрепитесь при помощи веревок за большой камень.

Задание 6. Выберите из приведенных примеров наиболее безопасные места в случае схода оползней, селей, обвалов, лавин. Объясните, почему эти места считают наиболее безопасными.

1. Склоны гор, где оползневые процессы не очень интенсивны.
2. Ущелья и выемки между горами.

3. Возвышенности, расположенные с противоположной стороны селеопасного направления.
4. Долины между горами с селе- и лавиноопасными участками.
5. Большие деревья с толстыми стволами.
6. Склоны гор и возвышенностей, не расположенные к оползневому процессу.
7. Большие камни, за которые можно спрятаться и закрепится.

Глава 5. УРАГАНЫ, БУРИ, СМЕРЧИ



ИЗ ИСТОРИИ УРАГАНОВ, БУРЬ, СМЕРЧЕЙ

Эти страшные явления природы были известны людям давно. Об ураганах существует много легенд и мифов. Так, по преданию, ураган 1281 г. уничтожил флот внука Чингисхана Хубилая и спас Японию от вторжения монголов. Хубилай приказал поставить поперек Корейского пролива 10 тыс. судов и пустить по этому мосту свою конницу, но внезапно налетел ураган, и вся армада Хубилая пошла ко дну.

Первый ураган XX в. посетил техасский город Галвестон. Первая телеграмма из бюро погоды Вашингтона о приближении урагана поступила в Галвестон 4 сентября 1900 г. в 16 часов. Там говорилось лишь о том, что на север через Кубу движется циклон.

Погода на побережье стояла прекрасная. В глубинных районах штата царил удушающий зной.

Второй метеорологический бюллетень был получен 5 сентября в 11 часов 20 минут. Он извещал о приближении шторма. Всем судам предписывалось укрыться в гавани. Ночью ветер продолжал крепчать, и ранним утром 8 сентября земля была покрыта слоем воды в несколько дюймов. Вода поднималась со скоростью 15 дюймов в час (около 40 см).

Телеграмму о том, что на Галвестон надвигается жестокий ураган, отправить не удалось: телеграф не работал. По телефону откликнулось лишь Бюро погоды в Хьюстоне. Этот короткий разговор был последним контактом прежнего Галвестона с внешним миром. Через минуту ураган оборвал телефонные провода.

Возле Бюро погоды толпились сотни людей, ожидающих информации. Народ все прибывал и прибывал. После полудня положение в обреченном городе, казалось, стало совсем скверным. Но это только казалось. Самое страшное было еще впереди.

Около 17 часов столбик барометра упал ниже 730 мм. Скорость ветра составила 100 миль (более 180 км) в час, после чего ветер сорвал прибор с крыши.

К тому времени весь город пришел в движение. Толпы людей, жмущихся друг к другу, как овцы в стаде, напуганном приближением бури, пробирались к центру города. Другие прокладывали себе дорогу в одиночку. Темнота сгущалась, и в ней волны и ветер казались особенно страшными. Вот какой-то молодой человек весом в две сотни фунтов, не успев спрятаться от ветра, зашатался, перевернулся пару раз и повалился в морские волны, хлынувшие на улицу. Его завертело в водовороте, и он исчез в грязно-бурой пене.

Во тьме летали смертоносные куски шифера. Ветер швырял их с огромной силой, скашивая людей, которым они врезались в спину или рассекали шею, чуть ли не срезая голову с плеч.

У пароходов, стоявших в гавани, были порваны причальные канаты и якорные цепи, и они стали беспомощными игрушками ветра и волн.

9 сентября около 7 часов 30 минут со стороны моря поднялась водяная стена, которая была на 20 футов (более 6 м) выше обычного уровня прилива. Дома затряслись от мощного удара, раздался треск. Все произошло в считанные минуты. Удары, вначале редкие, участились, стены рушились в бурлящие волны.

Везде творилось одно и то же. Кто-то цеплялся за балку или бревно, гроздь людей висели на несомой по волнам стене рухнувшего дома или на куске полового настила — последней их надежде на спасение.

Незадолго до полуночи уровень воды в городе начал падать. Ее уход был еще более стремительным, чем нашествие приливной волны.

Повсюду царила смерть. Руины того, что было городом, торчали из толстого, зловонного слоя грязи и слизи, наполненного изуродованными трупами, облепленными мухами. У выживших вид был не менее жалкий. Человек с изможденным лицом и ввалившимися глазами брел по бывшей улице, пытаясь отыскать свою жену и ребенка, уже зная, что эти попытки тщетны. Женщина с мертвым ребенком на руках бесцельно бродила вокруг, переводя взгляд в поисках своего мужа. Заплаканные старики и дети искали своих близких среди трупов, надеясь найти их и в то же время боясь увидеть.

Иногда в экстремальных ситуациях люди делают довольно странные вещи. Когда шторм ушел, на крыше одного из уцелевших домов заметили ребенка. Оказалось, что кто-то прибил одно из запястий малыша огромным гвоздем к кипарисовому покрытию крыши. Не иначе это какой-то отчаявшийся родитель, теряя силы, решил спасти жизнь своему чаду, вот так уподобив его распятому Иисусу Христу. Да, такой способ был очень жесток, но ребенок действительно остался жив.

В ту ночь страдания людей были ужасны, но нечто более страшное ждало их впереди. То, что осталось стоять, было полуразрушено и пропитано запахом смерти. Связь с миром живых была утрачена. Развести огонь, приготовить еду, найти воду для утоления жажды — все это оказалось невозможным.

Только через несколько дней из внешнего мира пришла помощь.

Власти занялись подсчетом потерь. Установленная численность погибших быстро выросла до 5000, а потом до 6000, но те, кто внимательно изучал этот вопрос, утверждали, что количество жертв значительно превышало официальные сведения. Материальный ущерб был огромен.

5.1. Происхождение и виды ураганов, бурь, смерчей

Ураганы, бури, смерчи относят к ветровым метеорологическим явлениям. Показателем, определяющим их разрушающее действие, служит скоростной напор воздушных масс.

Для того чтобы зрительно по движению воздуха оценить действие силы ветра, существует шкала Бофорта, названная так по имени английского адмирала Френсиса Бофорта, который изобрел ее в 1806 г. (табл. 3).

Причиной возникновения бурь, ураганов, смерчей служит образование в атмосфере тропических циклонов.

Вообще циклон — атмосферное возмущение с пониженным давлением воздуха и ураганными скоростями ветра, возникающее в тропических широтах и приводящее к огромным разрушениям и гибели людей.

Т а б л и ц а 3

ШКАЛА БОФОРТА

Название ветрового режима	Скорость ветра, км/ч	Баллы	Признаки
Затишье	0—1,6	0	Дым идет прямо
Легкий ветерок	3,2—4,8	1	Дым изгибается
Легкий бриз	6,4—11,3	2	Листья шевелятся
Слабый бриз	12,9—19,3	3	Листья двигаются
Умеренный бриз	20,9—28,9	4	Листья и пыль летят
Свежий бриз	30,6—38,6	5	Тонкие деревья качаются
Сильный бриз	40,2—49,9	6	Толстые деревья качаются
Сильный ветер	51,5—61,1	7	Стволы деревьев изгибаются
Буря	62,8—74,0	8	Ветви ломаются
Сильная буря	75,5—86,9	9	Черепица и трубы срываются

Название ветрового режима	Скорость ветра, км/ч	Баллы	Признаки
Полная буря	88,5— 101,4	10	Деревья вырываются с корнем
Шторм	103,0— 120,7	11	Везде повреждения
Ураган	Более 120,7	12	Большие разрушения

Почему всем циклонам обычно дают женские имена? Многие полагают причиной загадочный характер представительниц этой половины человечества, их хитрость, коварство и непредсказуемость, способность преподносить неожиданные сюрпризы, а иногда быть гневными, жестокими, беспощадными.

Именно все перечисленные качества продемонстрировал мощнейший циклон, нареченный «Анджелой», который в ноябре 1995 г. буйствовал в Хабаровском крае, Сахалинской и Камчатской областях.

Прежде всего «Анджела» обрушила свой гнев на о. Сахалин. В течение двух дней (8—9 ноября) северо-восточный ветер силой 25—30 м/с срывал, словно листки бумаги, крыши с домов, сносил временные и ветхие постройки, валил на землю опоры линий связи и электропередачи. В западной части Охотского моря и на Тихоокеанском побережье Южных и Центральных Курил волны достигли высоты 4—8 м.

Из-за повреждений прекратилось железнодорожное сообщение на линиях Южно-Сахалинск — Корсаков, Холмск — Невельск, Горнозаводск — Шебунино. Были размыты автомобильные дороги, движение транспорта на острове прервалось.

Нелегко пришлось населению. Дома остались без крыш, оконных стекол, электричества. Ураган разрушил около 700 опор и оборвал 100 км проводов на линиях электропередачи. В селе Крабозаводское огромное рухнувшее дерево пробило крышу местного детского сада. Только по счастливой случайности (дети играли в соседней комнате) не произошло несчастья.

В Корсаковском порту сорвало с якоря три больших морозильных рыболовных траулера. Японская шхуна «Одиссей-2», получив пробоину, затонула. К счастью, команду удалось спасти. Рейдовый катер «Яков Синякин» пошел на дно прямо у пирса. Ветром сорвало со швартовых и унесло без экипажа в открытое море баржу.

Это потери на море. А на суше? Одиннадцать тяжелых железнодорожных вагонов ветер в содружестве с волнами «отодвинул» от полотна на 20—30 м, а загруженные в них бревна, как спички, разбросал по территории порта.

Словом, на Сахалине «Анджела» покуролесила на славу. В пору умерить бы свой пыл. Ан нет! Ураган нанес удар по Камчатке проливными дождями.

Под воздействием урагана четыре больших жилых дома и одно общежитие осели, накренились и грозили вот-вот обрушиться. Из одного-то люди уже вышли, а в других никто и не подозревал о нависшей катастрофе. Прибывшие спасатели бросились будить людей и выводить их из зданий.

Из просевших домов эвакуировали 370 человек.

Не сумев одолеть человека на Камчатке, стихия с удвоенной силой обрушилась на материк. В Николаевске-на-Амуре и Комсомольске-на-Амуре свирепствовал ураганный ветер, а на Хабаровский край навалился густой, тяжелый снегопад. Из Комсомольска-на-Амуре поступили сведения о том, что сила ветра там достигает 30 м/с. Как нитки, рвались линии электропередачи и связи. На одной из улиц строительный кран свалился на жилой дом, перепугав его обитателей. К счастью, люди не пострадали. В городском аэропорту ветер, играючи, подбросил вверх вертолет Ми-2 и так грохнул его оземь, что у того поотлетали лопасти несущего винта, будто лепестки ромашки. А над «кукурузниками» Ан-2 «Анджела» произдевалась особо: весящие за тонну самолеты подняла в воздух метров на десять, пошвыряла из стороны в сторону и, наконец, перевернув вверх тормашками, сложила в кучу малу.

Циклон в разных районах Земли называют по-разному. В Америке его называют ураганом, что на карибском языке означает «сильный ветер». Жители многих островов Тихого океана называют его тайфуном (японское слово «тай» означает «сильный ветер, дующий со всех сторон»). Индийцы называют его просто циклоном, что означает «сжимающееся кольцо змеи». Австралийцы

свои циклоны называют «вилли-вилли». Суть всех этих явлений одна — это гигантские воздушные вихри.

Строение тропических циклонов одинаково. Центральную их часть со слабой облачностью и слабыми ветрами обычно называют глазом бури (глазом урагана). Внешнюю часть, в которой наблюдаются ураганные скорости вращения воздушных масс, называют стеной циклона. Средняя ширина зоны ураганных и штормовых ветров составляет несколько сотен километров, высота ее обычно колеблется от 6 до 15 км.

Скорость перемещения самих циклонов различна. Средняя ее величина составляет 50—60 км/ч, а максимальная — 150—200 км/ч.

Распространение тропических циклонов хорошо изучено. Существуют четыре области их зарождения (табл. 4).

Т а б л и ц а 4

ОБЛАСТИ ЗАРОЖДЕНИЯ ТРОПИЧЕСКИХ ЦИКЛОНОВ

1. Желтое море и Тихий океан в районе Филиппинских о-вов
Здесь зарождается самое большое количество циклонов, около 28 в год, из них половина с силой ветра 12 баллов. Они при своем движении захватывают территории Японии, п-ова Корея, а иногда достигают Дальнего Востока России
2. Мексиканский залив, Карибское море, Антильские и Вест-Индские о-ва
Возникающие здесь циклоны проникают в юго-восточные равнинные области США на сотни километров
3. Индийский океан
За год здесь возникает около 10 циклонов, проникающих на территорию Индии, Пакистана, Аравийского п-ова
4. Южное полушарие: Тихий океан у берегов Новой Гвинеи и Северной Австралии
За год здесь возникает до 20 циклонов

Всего за год на земном шаре возникает в среднем не менее 70 мощных тропических циклонов. На территорию Российской Федерации они приходят в основном с Дальневосточного побережья (Приморье, о. Сахалин, Курильские о-ва).

Ураган (тайфун) — ветер разрушительной силы и значительной продолжительности, скорость которого превышает 32 м/с.

Классификация ураганов по скорости ветра приведена на схеме 12.

Один из самых разрушительных ураганов по имени «Диана» обрушился в 1955 г. на северо-восточное побережье США, от Новой Англии до Северной Каролины. Причиненные им разрушения были столь огромны, что «Диану» назвали первым биллиондолларовым ураганом. Вот описание очевидца последствий «Дианы»: «Реки остановили свой бег. Они разлились в низинах, и зеленые пастбища превратились в мутные озера с бурлящей водой. Природные запруды и преграды оказались размытыми и разрушенными, и тотчас в города и другие населенные пункты хлынули миллиарды тонн воды. Чудовищный поток смывал целые участки шоссе и дорог и тащил их за собой. Плотины водохранилищ разрушились под напором, высвобождая новые массы воды. Бурные стремительные потоки прокладывали себе путь по улицам городов, разрушая здания, уничтожая предприятия». Силу этого урагана можно представить, сравнив его с ядерным взрывом. Ядерный взрыв способен поднять в воздух 10 млн т воды, в то время как только на о. Пуэрто-Рико за время одного урагана обрушилась с неба масса воды в 2,5 млрд т.

Рождение ураганов — сложный физический процесс. Пока он еще не познан полностью и остается одной из загадок для науки о погоде. Примерная схема зарождения урагана такова. Главное для его возникновения — появление в атмосфере области низкого давления. В тропиках массы воздуха сильно нагреты и насыщены водяными парами. Вследствие этого возникают мощные восходящие воздушные потоки, которые приводят к падению атмосферного давления в этой области. Потоки воздуха сразу же устремляются туда. То, что там происходит, вы можете понаблюдать в своей ванне. Когда вода выливается из ванны через сливное отверстие, образуется водоворот. Примерно то же самое происходит и с воздухом, который устремляется в область пониженного давления. Из-за вращения Земли вокруг собственной оси ветры в циклоне направлены не к его центру, а по касательной к окружности, описанной вокруг этого центра.

КЛАССИФИКАЦИЯ УРАГАНОВ



Разрушительная сила урагана огромна. Она создается ветром огромной скорости, который несет большие массы воды, грязи и песка. Именно в совместном действии ветра и воды заключается сила урагана.

Разрушения, причиняемые ураганом, зависят от размеров его энергии. Основным ее источник — высвобождение тепла при конденсации водяных паров. Энергии, высвобождаемой за 10 дней существования тропического урагана, могло бы хватить для удовлетворения потребностей в электроэнергии такой страны, как США, в течение 600 лет. А в год таких ураганов бывает около сотни.

В августе 1989 г. над уссурийской тайгой и Сихотэ-Алинским хребтом пронесся ураган «Джуди», нанеся огромный ущерб. Сильные ливни вызвали резкий подъем воды, было затоплено 109 населенных пунктов, пострадало 2000 жилых домов, снесено 2678 мостов, выведено из строя 1340 км дорог, 78 км линий электропередачи, затоплено 120 тыс. гектаров сельскохозяйственных земель. К счастью, человеческих жертв не было.

Ураганные ветры часто приводят к возникновению бурь.

Буря — очень сильный (со скоростью свыше 20 м/с) и продолжительный ветер. Для бурь характерны меньшие, чем у ураганов, скорости ветра, и длительность их действия составляет от нескольких часов до нескольких суток.

В зависимости от времени года, места их образования и вовлечения в воздух частиц различного состава различают пыльные, беспыльные, снежные и шквальные бу-

ри. Бури часто возникают на территориях, не покрытых лесом. Успешный способ борьбы с ними — разведение лесов в степных и полупустынных районах.

Пыльные (песчаные) бури сопровождаются переносом большого количества частиц почвы и песка. Возникают в пустынных, полупустынных и степных районах, там, где имеется не покрытая травяным покровом почва. При сильном ветре в воздух поднимается большое количество пыли и мелких частиц земли. Пыльные бури способны перенести миллионы тонн пыли на сотни и даже тысячи километров и засыпать ею территорию в несколько сотен тысяч квадратных километров. Разрушительное воздействие такой бури возникает дополнительно из-за воздействия частиц земли, движущихся с большой скоростью. Подобные бури бывают обычно летом, во время суховеев, иногда весной и в бесснежные зимы. В степной зоне они часто возникают при нерациональной распашке земель. В России северная граница распространения пыльных бурь проходит через Саратов, Самару, Уфу, Оренбург и предгорья Алтая.

Для **беспыльных бурь** характерны отсутствие вовлечения в воздух пыли и сравнительно меньшие масштабы разрушений и ущерба. Однако, перемещаясь, они могут превращаться в пыльные или снежные бури.

Для **снежных бурь** характерны также значительные скорости ветра, что способствует зимой перемещению по воздуху огромных масс снега. Продолжительность таких бурь колеблется от нескольких часов до нескольких суток. Они имеют сравнительно узкую полосу действия (от нескольких километров до нескольких десятков километров). В России снежные бури большой силы бывают на равнинах ее европейской части и в степной части Сибири.

Для **шквальных бурь** характерны почти внезапное начало, такое же быстрое окончание, незначительная продолжительность и огромная разрушительная сила. В России эти бури распространены повсеместно на ее европейской части (на морских акваториях, где их называют шквалами, и на суше).

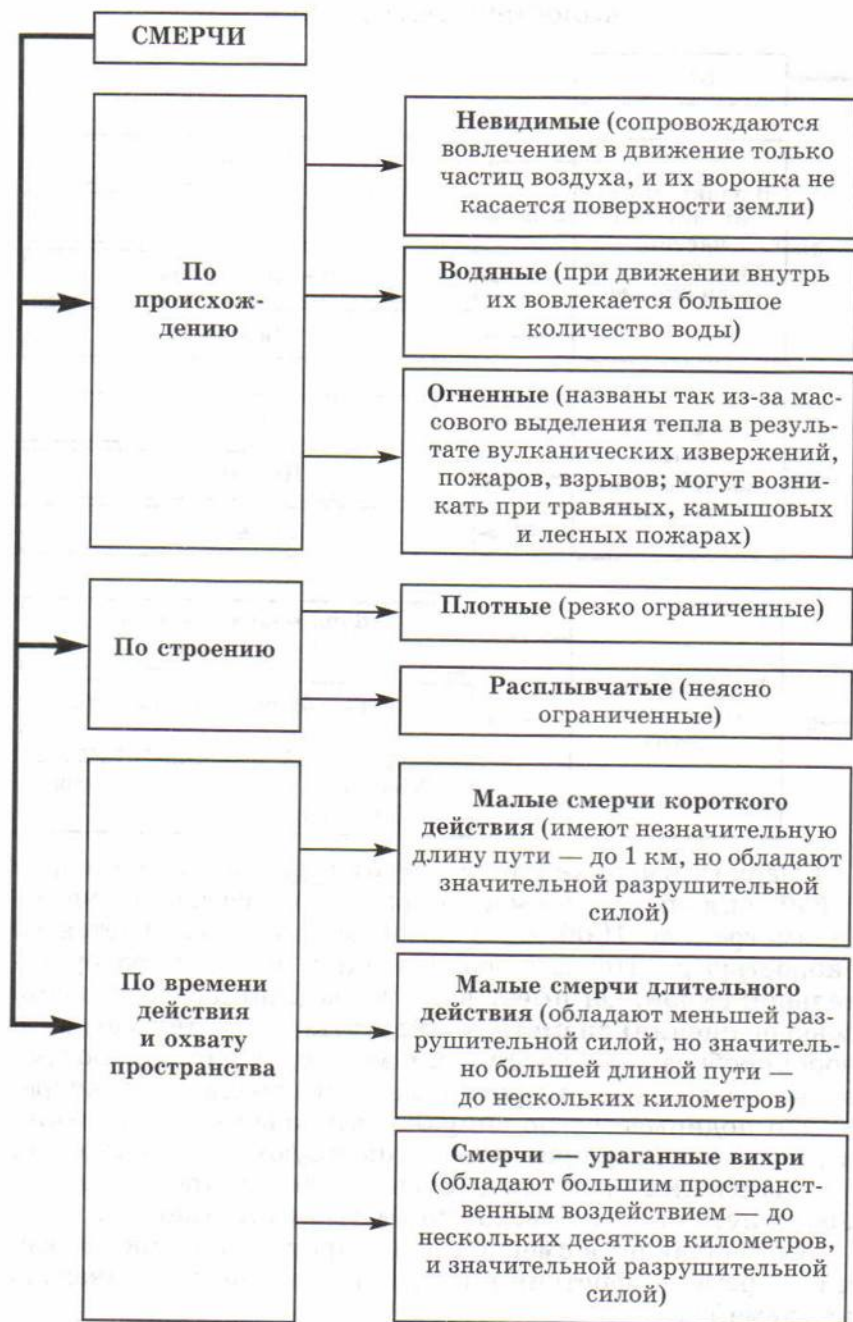
Бури классифицируют в зависимости от окраски и состава вовлеченных в движение частиц, а также от скорости ветра (схема 13).

КЛАССИФИКАЦИЯ БУРЬ



Смерч (в Америке его называют торнадо) представляет собой сильный маломасштабный атмосферный вихрь (диаметром до 1000 м), в котором воздух вращается со скоростью до 100 м/с, обладающий большой разрушительной силой. Он имеет вид столба (иногда с изогнутой осью вращения) диаметром от десятков до сотен метров с воронкообразными расширениями сверху и снизу. Воздух в смерче вращается против часовой стрелки и одновременно поднимается по спирали, втягивая с земли пыль, воду и различные предметы. Существуют смерчи недолго, от нескольких минут до нескольких часов, проходя за это время путь от сотен метров до десятков километров.

Классификация смерчей по их происхождению, строению, времени действия и охвату пространства приведена на схеме 14.



Вот как описывает торнадо очевидец: «Темно-серая с рваными, взлохмаченными краями туча быстро росла на горизонте. Налетели первые порывы холодного ветра. Свинцовый край тучи погасил последние лучи солнца и тут же, как бы дождавшись этого, потянулся к земле. Черный извивающийся отросток напоминал огромный хобот. Он несся над земной поверхностью вместе с тучей, то укорачиваясь, то удлиняясь, словно стремясь разглядеть, что происходит внизу. А навстречу ему уже поднималась снизу воронка вихря, в его объятиях завертелись в бешеной пляске оторванные ветки деревьев, дорожная пыль, скошенная трава. Мгновения — и две части вихря сливаются в один черный столб, соединяя небо и землю. Расширяющийся вверху и внизу, он с глухим ревом идет по земле, напоминая огромный пылесос: в его чрево затягивается все, что встречается на пути».

Смерчи бывают во всех районах земного шара. В России они наиболее часто возникают в Поволжье и Сибири, на Урале и Черноморском побережье.

На территории России смерчи отмечали с давних времен. Один из самых сильных смерчей прошел над Севастополем 8 сентября 1820 г. Он разрушил артиллерийский погреб, опустошил местный рынок, перенес на 60 м катер, прошел через бухту, подняв из воды камни весом до 600 кг. Через город смерч прошел за 8 минут, но этого хватило, чтобы нанести городу тяжкие разрушения.

Смерч посещал и Москву. Огромная туча надвинулась на Москву 29 июня 1904 г. В центре ее москвичи увидели что-то похожее на огромный канат. Смерч раскидывал людей и повозки, уничтожал деревья, переносил по воздуху коров. Частые и сильные молнии убили двух человек, вызвали в городе пожары. Смерч сопровождали необыкновенной силы дождь и град. Отдельные градины достигали массы 600 г. Градом было убито несколько человек. Смерч прошел в тот день около 40 км, уничтожив несколько подмосковных поселков. Численность погибших превысила 100 человек.

Ураганные смерчи в Ивановской, Ярославской и Костромской областях 9 июня 1984 г. разрушили многие здания в городах и поселках, порвали линии связи и электропередачи, разметали рощи, разрушили много домов в сельской местности.

Смерч почти всегда хорошо виден, при его подходе слышен оглушительный гул. Средняя скорость перемещения составляет 50—60 км/ч.

В январе 1968 г. в городке Юнг (Швеция) произошел удивительный случай, когда во время хоккейного матча на открытой площадке налетевший смерч своим краем подхватил вратаря одной из команд вместе с воротами и поднял на несколько метров в воздух. Повисев некоторое время, и вратарь, и ворота упали на землю. Вратарь остался жив, но, конечно, очень испугался.

5.2. Последствия ураганов, бурь и смерчей

Ураганы, бури и смерчи — одни из самых мощных сил стихии. Они вызывают значительные разрушения, наносят большой ущерб населению, приводят к человеческим жертвам. По разрушительному воздействию их сравнивают с землетрясениями и наводнениями.

Разрушающее действие ураганов, бурь и смерчей зависит от скоростного напора воздушных масс, обуславливающего силу динамического удара и обладающего метательным действием.

Часто бури и ураганы сопровождаются грозовыми явлениями и выпадением града.

Энергия подобных стихийных явлений колоссальна. Известно, что обычная летняя гроза равносильна энергии 13 атомных бомб, уничтоживших Нагасаки. А вот средний ураган соответствует по энергии 500 тыс. подобных атомных бомб.

Ураган, зарождаясь в океане, приходит на сушу, принося катастрофические разрушения. В результате совместного действия воды и ветра повреждаются прочные и сносятся легкие строения, обрываются провода линий электропередачи и связи, опустошаются поля, ломаются и с корнями вырываются деревья, уничтожаются дороги, гибнут животные и люди, тонут корабли. Колоссальная энергия урагана образуется за счет конденсирования водяных паров. Тепло, высвобождаемое большим ураганом, равно теплу, образующемуся при сгорании 2—3 млн т угля. Любые атомные бомбы ничтожны по разрушительным способностям по сравнению с большим ураганом, имеющим диаметр 500—750 км.

Чем же страшен ураган?

Во-первых, ураганными волнами, обрушивающимися на побережье. Ураган как бы выдавливает перед собой на берег огромные волны (высотой по нескольку метров). Они разрушают все, что находится у них на пути, и приводят к сильным наводнениям в прибрежных районах. Страшные последствия ураганных волн наблюдаются при совпадении урагана с приливом. Так, в Бенгальском заливе бывают волны высотой до 12 м и более. Редко очевидцы этих страшных и мощных волн остаются в живых.

Во-вторых, катастрофическими ливнями и наводнениями. Дело в том, что ураган при зарождении вбирает в себя огромное количество водяного пара, который, конденсируясь, превращается в мощные грозовые облака, служащие источником катастрофических ливней и вызывающие наводнения не только в прибрежных районах, но и на значительных территориях, удаленных от берега. Ливневые осадки, сопровождающие ураганы, бывают также причиной возникновения селевых потоков и оползней.

В зимних условиях вместо дождя выпадает огромное количество снега, вызывающее неожиданный сход снежных лавин. Весной при таянии таких масс снега происходят наводнения.

В-третьих, метательное действие скоростного напора урагана проявляется в отрыве людей от земли, переносе их по воздуху и ударе о землю или сооружения. Одновременно в воздухе стремительно проносятся различные твердые предметы, которые поражают людей. В итоге люди гибнут или получают травмы различной тяжести и контузии.

Вторичное последствие урагана — пожары, возникающие в результате попадания молний, аварий на линиях электропередачи, газовых коммуникациях и утечки легковоспламеняющихся веществ.

Бури приводят к гораздо меньшим, чем ураганы, разрушительным последствиям. Однако и они, сопровождаясь переносом песка, пыли или снега, наносят значительный ущерб сельскому хозяйству, транспорту и другим отраслям экономики.

Пыльные бури засыпают поля, населенные пункты и дороги слоем пыли (достигающим иногда нескольких

десятков сантиметров) на площадях в сотни тысяч квадратных километров. В таких условиях значительно уменьшается или полностью пропадает урожай и требуются большие затраты сил и средств на очистку населенных пунктов, дорог и восстановление сельскохозяйственных угодий.

Снежные бури в нашей стране часто достигают большой силы на огромных пространствах. Они приводят к прекращению движения транспорта в городах и сельской местности, гибели сельскохозяйственных животных и даже людей.

Таким образом, ураганы и бури, будучи опасными сами по себе, в сочетании с сопровождающими их явлениями создают сложную обстановку, приносят разрушения и жертвы.

Смерч, соприкасаясь с поверхностью земли, часто приводит к разрушениям той же степени, что и при сильных ураганных ветрах, но на значительно меньших площадях.

Эти разрушения связаны с действием стремительно вращающегося воздуха и резким подъемом воздушных масс вверх. В результате этих явлений некоторые объекты (автомобили, легкие дома, крыши зданий, люди и животные) могут отрываться от земли и переноситься на сотни метров. Такое действие смерча часто вызывает разрушение поднятых объектов, а людям наносит травмы и контузии, которые могут привести к гибели.

5.3. Меры по уменьшению ущерба от ураганов, бурь, смерчей

Большое значение для уменьшения потерь от ураганов, бурь и смерчей имеют своевременный прогноз и оповещение населения об их приближении.

Испокон веков люди мечтали научиться предвидеть появление ураганов. Особенно внимательны были моряки. Они определяли этот момент по виду облаков, заката, понижению давления, состоянию воздуха и температуры. Но это — местные приметы.

За состоянием атмосферы в наше время внимательно следят синоптики. Самыми надежными и зоркими их

помощниками служат радиолокаторы и искусственные спутники Земли. За один оборот вокруг планеты метеоспутник способен «осмотреть» более 8% ее поверхности, а за сутки — всю планету.

Точное прогнозирование возникновения стихийных бедствий позволяет органам государственного управления своевременно принимать предупредительные меры при непосредственной угрозе ураганов, бурь и смерчей.

Особенно много внимания уделяют предотвращению тех разрушений, которые могут привести к возникновению вторичных факторов поражения (пожаров, аварий на опасных производствах, прорывов плотин и т. п.), превышающих по тяжести воздействие самого стихийного бедствия. Принимают меры, исключаящие разлив опасных жидкостей.

Важное направление работы по снижению ущерба — борьба за устойчивость линий связи, сетей электроснабжения, проводного городского и междугородного транспорта, уязвимых при ураганах, бурях и смерчах.

При проведении оперативных мер в сельской местности наряду с общепринятыми мерами организуют подвоз



Получив сообщение о приближающемся урагане, закройте двери, окна, чердачные люки. Предметы, находящиеся во дворах, закрепите или унесите в помещение

кормов к фермам и комплексам, закачку воды в башни и дополнительные емкости, подготовку резервных источников энергоснабжения. Сельскохозяйственных животных, расположенных в лесных массивах, выводят на открытую местность или укрывают в наземных сооружениях и естественных укрытиях.

Для эффективной защиты населения от ураганов, бурь и смерчей проводят подготовку к использованию убежищ, подвалов и других заглубленных сооружений.

Информацию об угрозе ураганов, бурь и смерчей осуществляют заблаговременно.

5.4. Правила безопасного поведения при угрозе и во время ураганов, бурь и смерчей

С получением сигнала оповещения об угрозе урагана, бури, смерча люди приступают к работам по повышению устойчивости зданий, сооружений и других объектов, принимают меры по предотвращению пожаров и созданию запасов продовольствия, питьевой воды, медикаментов и других необходимых средств. С наветренной стороны окна закрывают ставнями или забивают щитами, стекла окон оклеивают, двери закрывают и укрепляют. С противоположной же стороны, наоборот, открывают окна и двери для уравнивания давления и закрепляют их в таком положении.

С получением информации о непосредственном приближении урагана или сильной бури необходимо занять подготовленное место в здании или укрытии, а в случае действия смерчей — только в подвальном помещении или подземном сооружении.

При вынужденном пребывании под открытым небом постарайтесь находиться в отдалении от зданий и использовать в качестве укрытия овраг (яму, ров, канаву, придорожный кювет). Таким образом можно защититься от метательного действия ураганов и бурь и обеспечить себе защиту от летящих осколков стекла, шифера, черепицы, кирпича и других предметов. Лицо и голову надо укрыть хотя бы руками.



При урагане укройтесь в заглубленном помещении

Если вы едете в транспорте и по внешним признакам определили приближение смерча, покиньте транспорт и укройтесь в ближайшем подвале, убежище, овраге или лягте на дно любого углубления и прижмитесь к земле.

При попадании в зону действия урагана, смерча, бури постарайтесь укрыться в безопасном месте. Помните, что смерч в отличие от бури и урагана имеет небольшую зону действия. Все эти явления сопровождаются ливнями (а зимой метелями), грозовыми разрядами. Поэтому нельзя прятаться на открытой местности у отдельно стоящих деревьев и других предметов. Прятаться вблизи рек, ручьев, на болотах тоже не рекомендуется по той же причине. Кроме того нахождение вблизи рек и ручьев, особенно в горной местности, может привести к тому, что начавшееся наводнение может отрезать пути отхода и создать для вас опасную ситуацию.

Если ураган или смерч застал вас дома, перейдите на подветренную сторону дома, устройтесь подальше от окон, зеркал, за естественным надежным укрытием. Лучше всего спуститься в подвал и надежно его закрыть за собой. Ни в коем случае не выходите на улицу. Неожиданный порыв ветра может нанести вам травму.

Предупредить об угрозе ураганов, бурь и смерчей может сигнал «Внимание всем!», передаваемый сиренами, прерывистыми гудками предприятий и транспортных средств. **Услышав сигнал, включите радиоприемник, телевизор (на местной программе передач) и прослушайте информацию о времени подхода стихийного бедствия к конкретному району, возможном характере его действий и правилах поведения населения.** Информацию об угрозе ураганов, бурь и смерчей осуществляют заблаговременно, с учетом необходимого людям времени на подготовку и занятие выбранных мест защиты.

После прекращения урагана не торопитесь возвращаться к обычной жизни: возможен повторный шквал.

Если буря, ураган, смерч закончились, **соблюдайте меры предосторожности при возвращении домой.** Не подходите и тем более не дотрагивайтесь до оборванных проводов. Опасайтесь поваленных деревьев, раскачивающихся ставень, вывесок, транспарантов. В доме пользуйтесь электрическими фонарями.

При утечке газа пользование открытым огнем во время стихийного бедствия может вызвать взрыв, поэтому необходимо проветрить помещение и прекратить утечку газа. Пользоваться электрическими приборами можно только после того, как они будут просушены и проверены.

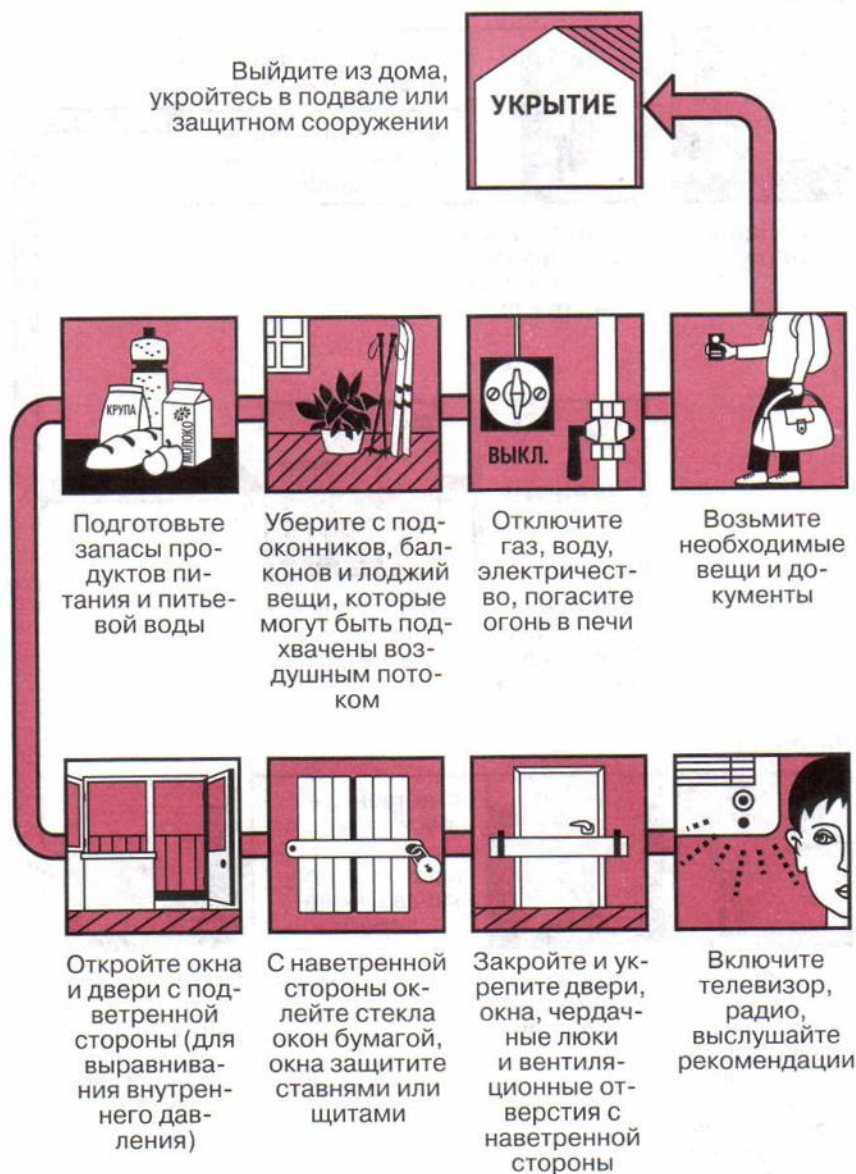
Ураган и смерч — это, конечно, очень страшно и в то же время необычно красиво. Силы природы всегда поражали людей мощью. Однако лучше не любоваться этим зрелищем. Это может стоить вам жизни.

Если ураган или буря сопровождаются грозой, избегайте ситуаций, при которых возможно поражение электрическими разрядами.

Во время снежных и пыльных бурь покидать помещение можно только в случаях острой необходимости и только в составе группы. При этом маршрут движения и время возвращения обязательно надо сообщить родственникам или соседям.

Лучшая защита от смерча — подвальные помещения и подземные сооружения.

**ЧТО НУЖНО СДЕЛАТЬ ПРИ ЗАБЛАГОВРЕМЕННОМ
ОПОВЕЩЕНИИ ОБ УГРОЗЕ УРАГАНОВ, БУРЬ, СМЕРЧЕЙ**



ЧТО ДЕЛАТЬ, ЕСЛИ ПРИ ВНЕЗАПНОМ ВОЗНИКНОВЕНИИ
УРАГАНА, БУРИ, СМЕРЧА ВЫ ОКАЗАЛИСЬ

В доме



Отойдите
от окон



Займите относи-
тельно безопас-
ное место или
встаньте к стене

Относительно
безопасные места:
ниши стен, дверные
проемы, встроенные
шкафы



Быстро пе-
рейдите в
более надеж-
ное укрытие



Ждите сниже-
ния порыва
ветра

На улице



Не прибли-
жайтесь к
зданиям,
не подходите
к мостам,
линиям
электропере-
дачи, высоким
деревьям



Найдите
естественное
укрытие

Естественные бе-
зопасные укрытия:

овраг, яма, ров,
канава, кювет
дороги



Лягте на дно ес-
тественного ук-
рытия, прижми-
тесь к земле,
закройте голову
руками

ЧТО НЕЛЬЗЯ ДЕЛАТЬ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ УРАГАНА, БУРИ, СМЕРЧА:

- находиться на возвышенных местах, мостах, около трубопроводов, в местах, расположенных поблизости от объектов, где имеются аварийно химически опасные и легковоспламеняющиеся вещества;
- укрываться под отдельно стоящим деревом, находиться вблизи столбов и мачт, близко подходить к опорам линий электропередачи;
- заходить в поврежденные здания;
- по возвращении домой пользоваться электроприборами, газовыми плитами;
- в разрушенном здании прикасаться к оборванным электропроводам, к трубам.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Дайте определения и краткие характеристики бурь, ураганов и смерчей.
2. Приведите примеры опасных метеорологических явлений.
3. Расскажите, по каким признакам классифицируют бури, ураганы, смерчи?
4. Что такое торнадо? Где он чаще всего образуется?
5. Какие последствия приносят бури, ураганы, смерчи?
6. Какие бывают бури в зависимости от времени года, места образования и состава частиц, вовлеченных в движение?
7. Чем опасны бури, ураганы, смерчи?
8. Какие из этих опасных явлений могут возникнуть в вашей местности? Как взрослые готовятся к ним?
9. Попросите родителей рассказать вам о поведении в случае бури (урагана, смерча). Составьте рассказ о том, как вы спасались при случившейся беде.
10. Расскажите, какие меры нужно принять при поступлении сигнала об угрозе возникновения урагана, бури, смерча?
11. Какими будут ваши действия при урагане (буре), если вы находитесь на открытой местности?
12. Что нельзя делать при угрозе урагана, смерча, бури?
13. Что нельзя делать после урагана, смерча, бури?
14. Какие места опасны при урагане, смерче?
15. Назовите относительно безопасные места в доме и естественные безопасные укрытия на местности в случае возникновения урагана, бури, смерча.

Задание 7. Находясь дома один, вы услышали крики соседей о приближении урагана. Радио и телевидение не работают. Выглянув в окно, вы определили, что ураган приближается к вашему дому. Подвала в доме нет. На расстоянии примерно 300 м от дома есть глубокий овраг. Выберите из предлагаемых вариантов ваши дальнейшие действия и определите их очередность.

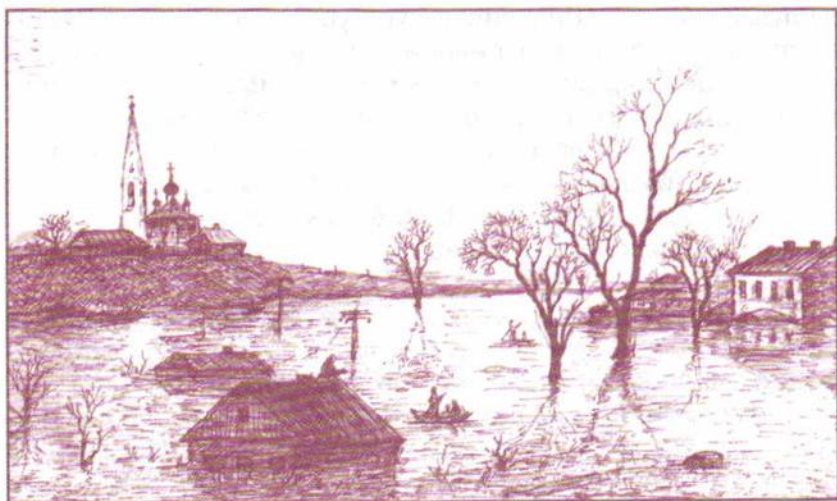
1. Станете кричать и звать на помощь.
2. Отойдете от окон.
3. Быстро выйдете на улицу и побежите к оврагу.
4. Останетесь в доме и спрячетесь в безопасном месте с подветренной стороны.
5. Спрячетесь в шкаф или под стол.

Задание 8. Находясь на улице, вы увидели приближающуюся бурю. До ближайшего дома примерно 100 м. Времени укрыться в доме или постройках у вас фактически нет. Неподалеку от себя вы увидели канаву. Выберите из предлагаемых вариантов ваши дальнейшие действия и определите их очередность.

1. Внимательно, но быстро определите расстояние до границы бури.
2. Быстро рассчитаете время, когда буря приблизится к вам.
3. Прыгнете в канаву, ляжете на дно и прижметесь к земле.
4. Быстро забежите и спрячетесь за угол первого попавшегося на пути здания.
5. Будете ждать, когда утихнут порывы ветра.
6. Перебежите и спрячетесь под деревом.
7. Перебежите в дом и укроетесь в нем.

Задание 9. Рассчитайте, за какое время до вас дойдет ураган или буря, если расстояние между вами и границей этих опасных природных явлений составляет 2 км, а скорость и движения урагана и бури максимальны. Что можно предпринять за это время?

Глава 6. НАВОДНЕНИЯ



ИЗ ИСТОРИИ НАВОДНЕНИЙ

Не прошло и четырех месяцев со дня основания Петербурга, как случилось наводнение. В ночь с 30 на 31 августа 1703 г. вода в Неве поднялась более чем на 2 м и залила лагерь русских войск. Оказались затопленными продовольственные склады, разнесло часть леса, приготовленного для строительства Петропавловской крепости.

Начальник гарнизона А. И. Репнин доносил Петру I: «Зело, государь, у нас жестока погода с моря, и набивает в нашем месте, где я стою с полками, воды аж до моего становишки, ночесь в Преображенском полку в полночь у харчевников многих сонных людей и рухлядь их помочило...»

Спустя два года, в ночь с 15 на 16 октября, те же склады вновь оказались затопленными. Под натиском яростных волн и ураганного ветра рушились стены домов, слетали крыши, падали вырванные с корнем деревья.

Очевидец наводнения, писатель А. П. Бащицкий писал: «Зимний дворец, как скала, стоя среди бурного моря, выдерживал со всех сторон натиск волн, с ревом разбивавшихся о крепкие его стены и орошавших их брызгами почти до верхнего этажа. На Неве вода кипела, как в котле, и с неимоверной силой обратила вспять течение реки...»

Наводнение 21 сентября 1777 г. застигло город врасплох темной осенней ночью. Жестокая буря и чрезвычайно быстрый подъем воды сильно усугубили положение. Из-за неорганизованности населения и нераспорядительности властей наводнение 1777 г., несмотря на его кратковременность, причинило городу огромный ущерб. Множество заборов и оград было опрокинуто, покосились деревянные дома. Вода смыла острог, который находился на взморье, вместе с 300 арестантами. Оказались разрушенными фонтаны в Летнем саду (впоследствии они так и не были восстановлены).

Екатерина II в своих дневниках так описывала бурю в ту памятную ночь: «С той минуты понеслось в воздухе все, что угодно, черепицы, железные листы, стекла, вода, град, снег... На набережной, которая еще не окончена, громоздились трехмачтовые купеческие суда. Биржа переменила место... Погребя мои залиты водой, и Бог весть, что с ними станет».

Наводнение 1824 г. принесло городу огромные убытки. Погибло 208 человек (по другим данным — 569 человек). Нева оставалась беспокойной до середины зимы 1824/25 г. Были совершенно разрушены 324 дома, повреждены 3257 разных других строений (т. е. половина всех имевшихся). Из 94 судов, стоявших в гавани, удалось спасти только 12. Утонуло 3600 голов скота, были испорчены 900 тыс. пудов муки и большое количество другого продовольствия. Долгое время после этого наводнения в городе свирепствовали простудные заболевания. Цены на продукты питания и дрова резко подскочили. Более полувека это наводнение именовали «потопом».

6.1. Происхождение и виды наводнений

Наводнение — значительное затопление водой местности, прилегающей к реке, озеру, морю или водохранилищу, которое наносит урон здоровью людей или даже приводит к их гибели, а также причиняет материальный ущерб.

С 1900 г. по 2006 г. в мире произошло 2855 крупных наводнений. В них погибло 7 млн человек.

В зависимости от масштаба, повторяемости и наносимого ущерба наводнения подразделяют на низкие, высокие, выдающиеся и катастрофические.

Низкие (малые) наводнения происходят в основном на равнинных реках. При этом вода затапливает низкие места (менее 10% сельскохозяйственных угодий). Такие наводнения почти не нарушают ритм жизни населения и наносят незначительный ущерб. Повторяются они один раз в 5—10 лет.

Высокие наводнения существенно нарушают налаженную жизнь людей, наносят значительный материальный ущерб. В густонаселенных районах часто возникает необходимость в частичной эвакуации населения. Происходят такие наводнения один раз в 20—25 лет.

Выдающиеся наводнения охватывают целые речные бассейны. Они наносят большой материальный ущерб, затапливают населенные пункты и города. При этом возникает необходимость в массовой эвакуации людей и материальных ценностей. Происходят один раз в 50—100 лет.

Катастрофические наводнения полностью меняют жизненный уклад населения и приводят к огромным материальным потерям. Затапливается более 70% сельскохозяйственных угодий. Происходят такие наводнения не чаще одного раза в 150—200 лет.

Наводнения занимают в мире первое место по числу создаваемых ими стихийных бедствий и второе-третье место по числу жертв.

Обратимся к истории нашей страны. Ипатьевская летопись зафиксировала ужасное наводнение на юге России в 1145 г., которое было вызвано обильными ливнями... Другая летопись (Троицкая) говорит, что в 1403 г. из-за сильных дождей наводнения отмечались от Пскова до Парижа.

В зависимости от причин возникновения наводнения подразделяют на несколько видов.

Половодья — наводнения, вызванные весенним таянием снега на равнинах или таянием снега и ледников в горах. Повторяются ежегодно в один и тот же сезон с различными интенсивностью и продолжительностью, которые зависят от метеорологических условий. Для по-

ловодий характерен значительный и длительный подъем уровня воды.

Паводки — наводнения, вызванные дождями и ливнями или быстрым таянием снега при зимних оттепелях. Характерен интенсивный, но сравнительно кратковременный подъем уровня воды. В отличие от половодий, паводки случаются в любое время года.

Заторные, зажорные наводнения (заторы, зажоры) — наводнения, вызванные большим сопротивлением водному потоку, возникающим при скоплении ледового материала в сужениях или излучинах реки во время ледостава (зажоры) или во время ледохода (заторы).

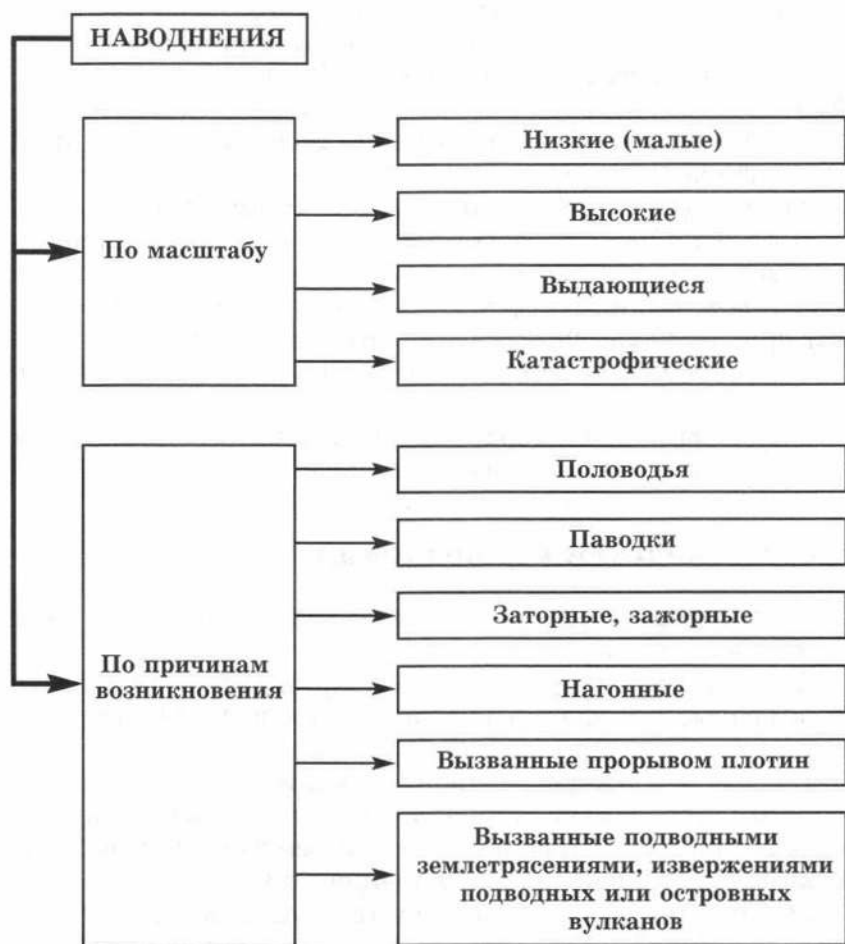
Заторные наводнения образуются в конце зимы или весной. Для них характерен высокий и сравнительно кратковременный подъем уровня воды в реке.

Зажорные наводнения образуются в начале зимы. Для них характерны значительный, но меньший, чем при заторе, подъем уровня воды и большая продолжительность.

На средних реках общая длина затора может быть от одного до нескольких километров. Длина зажорного участка может достигать на больших реках до 20 км. Заторы льда наиболее часто бывают на реках, текущих с юга на север. В России это Северная Двина, Печора, Енисей, Обь, Лена, Иртыш, Витим, Томь и др. Для разрушения заторов применяют ледоколы, проводят взрывные работы и бомбометание с самолетов.

Нагонные наводнения бывают вызваны ветровыми нагонами воды на берега больших озер, водохранилищ и в морские устья крупных рек. Они возникают на наветренном берегу водоема в результате подъема уровня воды под действием на водную поверхность сильного ветра циклона. При этом образуется нагонная волна, распространяющаяся к наветренному берегу водоема или вверх по реке. Для нагонных наводнений характерны отсутствие периодичности и значительный подъем уровня воды. Нагонная волна может распространяться на крупных реках на сотни километров, на малых — на десятки километров. Затопление обычно продолжается от нескольких десятков часов до нескольких суток.

КЛАССИФИКАЦИЯ НАВОДНЕНИЙ



Из 200 столиц мира около половины располагаются в морских устьях рек, и им угрожают нагонные наводнения. В России наиболее подвержен такому явлению Санкт-Петербург, расположенный в дельте р. Невы на низких островах. Со времени основания (1703 г.) он подвергался нашествию волн около 250 раз.

Наводнения, вызванные прорывом плотин (гидротехнических сооружений). Они возникают при переливе воды через гребень плотины при несвоевременном проведении предупредительной сработки водохрани-

нилища, при разрушении плотины или недостаточной пропускной способности водосброса плотин. Прорыв плотин возможен также из-за плохого качества строительных работ и неправильной эксплуатации, воздействия землетрясений и последствий военных действий. Для таких наводнений характерно образование волны прорыва, приводящей к затоплению больших территорий и к разрушению или повреждению встречающихся на пути ее движения объектов (зданий, сооружений).

Наводнения, вызванные подводными землетрясениями, извержениями подводных или островных вулканов происходят сравнительно редко. Они бывают на побережьях морей и океанов в районах активной сейсмической деятельности.

Классификация наводнений по масштабу и причинам возникновения приведена на схема 17.

6.2. Последствия наводнений

При наводнении происходит быстрый подъем воды и затопление прилегающей местности.

З а т о п л е н и е — покрытие окружающей местности слоем воды, заливающим дворы, улицы населенных пунктов и нижние этажи зданий.

П о д т о п л е н и е — проникновение воды в подвалы зданий через канализационную сеть (при сообщении канализации с рекой), по разного рода канавам и траншеям, а также из-за значительного подпора грунтовых вод.

Затопление населенных пунктов, сельскохозяйственных угодий и природных комплексов сопровождается отрицательными последствиями: в результате воздействия воды и быстрого ее течения гибнут люди, сельскохозяйственные и дикие животные; разрушаются или повреждаются здания, сооружения, коммуникации; утрачиваются материальные и культурные ценности; прерывается сельскохозяйственная деятельность; гибнет урожай, смываются или затапливаются плодородные почвы; изменяется ландшафт.

Вторичные последствия наводнений: снижение прочности сооружений в результате размыва и подмыва; пе-

ренос водой вылившихся из поврежденных хранилищ вредных веществ и загрязнение ими обширных территорий; осложнение санитарно-эпидемической обстановки; заболачивание местности.

Из-за неравномерной просадки грунта во время наводнения происходят многочисленные разрывы канализационных и водопроводных труб, магистралей газа, электрических, телеграфных и телефонных кабелей, повреждение строений, автомобильных дорог.

Летнее наводнение и его последствия население переносит легче, чем весеннее, а тем более зимнее.

В сельской местности решающее значение имеют время (сезон) и продолжительность затопления. Это связано прежде всего с сезонностью сельскохозяйственных работ. Но любое затопление водой площадей, предназначенных для выращивания сельскохозяйственных культур, приводит к вытеснению из почвы воздуха. При этом в почве прекращается нормальный газообмен и в воду от корней растений поступает углекислота, которая вредно влияет на растения. Это обстоятельство — главная причина падения урожайности или гибели сельскохозяйственных культур в результате наводнений.

Серьезными последствиями наводнений редкой повторяемости бывают порой изменения русел рек: появляются новые русла или углубляются старые. Частично, а иногда и полностью смывается или заносится илом плодородный верхний слой почвы на распаханых участках поймы, что существенно ухудшает землепользование и снижает урожайность.

6.3. Меры по уменьшению ущерба от наводнений

Избавиться от наводнений полностью практически невозможно, но в силах людей уменьшить потери от них.

Для защиты от большинства наводнений применяют одинаковые меры, позволяющие значительно снизить их последствия: высаживают лесозащитные полосы в бассейнах рек, стремятся сохранить прибрежную кустарниковую растительность, ведут специальную обработку склонов, строят пруды и водохранилища для перехвата талых и дождевых вод.

На средних и крупных реках применяют радикальное средство защиты от наводнений — регулирование паводочного стока при помощи водохранилищ (это одновременно позволяет решить задачу производства электроэнергии). Сущность этого способа заключается в том, что прибывающая в водохранилища вода постепенно расходуется путем сброса ее через напорный гидроузел.

Для защиты от наводнений вдоль берегов многих рек сооружают ограждающие дамбы. Проводят также спрямление русел извилистых рек, что позволяет увеличить в них уклон водной поверхности и скорость течения воды. В итоге максимальный расход воды происходит при ее более низком уровне. На вновь застраиваемых площадях применяют способ подсыпки территории.

Работы по укреплению берегов рек снижают опасность их размыва, а по углублению дна рек позволяют пропустить по их руслам больший объем воды, убрать различные препятствия со дна, повысить скорость течения.

Для проведения оперативных предупредительных мер (оповещение населения об угрозе затопления; заблаговременная эвакуация населения, материальных ценностей, животных из потенциально затапливаемых мест; возведение простейших защитных сооружений для предохранения от затопления населенных пунктов и дорог) важен своевременный и достоверный гидрометеорологический прогноз.

Большинство наводнений удается предсказать и благодаря этому уменьшить возможные потери. Жители городов и населенных пунктов, периодически попадающих в зоны затопления, должны быть заранее проинформированы об этой опасности, обучены и подготовлены к действиям при угрозе и во время наводнений.

6.4. Правила безопасного поведения при угрозе и во время наводнений

С получением прогноза о возможности наводнения население оповещают об этом по радио и телевидению.

При получении информации о начале эвакуации необходимо быстро собрать и взять с собой пакет с документами и деньгами; аптечку; трехдневный запас продуктов и питьевую воду; постельное белье и туалет-

ные принадлежности; комплект верхней одежды и обуви. После этого необходимо прибыть в установленный срок на заранее назначенный эвакуационный пункт для регистрации и отправки в безопасное место.

Если наводнение застало вас внезапно, то необходимо как можно быстрее занять возвышенное место и быть готовым к эвакуации по воде при помощи различных плавсредств или пешком по неглубоким и с быстрым течением воды бродам. В такой обстановке нельзя терять самообладание, нужно принять меры к подаче сигналов спасателям. Днем вывесить или размахивать хорошо видимым полотнищем (лучше прибить его к древку). Ночью периодически подавать сигналы голосом и светом.

Для спасения людей применяют различные плавсредства (катера, лодки, плоты, вездеходы-амфибии и др.), а также вертолеты. В безопасном месте нужно находиться до спада воды. При эвакуации на плавсредстве надо выполнять все требования спасателей. Нельзя покидать свое место и садиться на борта.

Самостоятельно из затопленного района можно выбираться лишь в безвыходных ситуациях, когда надеж-



При наводнении займите верхние этажи, чердаки зданий

ды на спасателей нет. Такое решение должно быть продуманным и хорошо подготовленным.

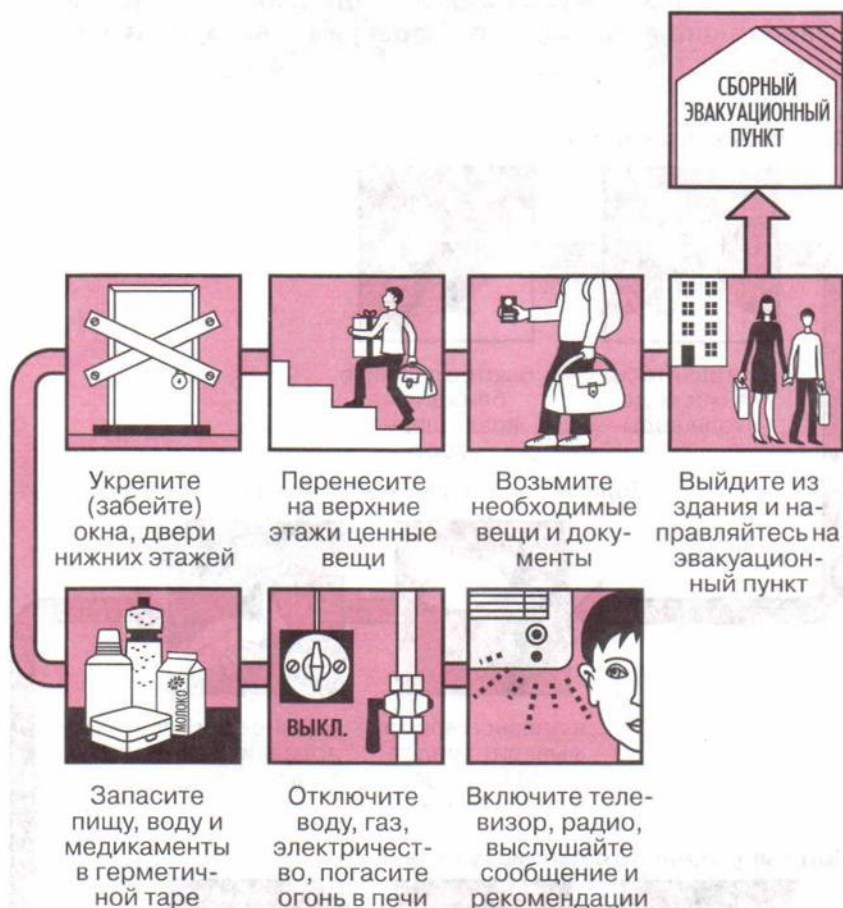
После спада воды нужно остерегаться порванных и провисших проводов. Продукты, попавшие в воду, можно употреблять только после их проверки представителями санитарной инспекции. Запасы питьевой воды перед ее употреблением также должны быть проверены, а колодцы осушены путем выкачивания из них загрязненной воды. Воду перед употреблением обязательно кипятить. Перед тем как войти в здание после спада воды, убедитесь, что вход в него не представляет опасности. Войдя в помещение, сразу же проветрите его. При осмотре внутренних помещений не применяйте спички или зажигалку (из-за возможного присутствия в воздухе газа), а используйте электрический фонарь на батарейках.

Вы должны знать, что не всегда возможно предварительное оповещение и информирование населения. Бывают ливневые наводнения, которые обрушиваются внезапно.

Такое случилось в центре Москвы 29 июля 1924 г., когда по Тверской вниз к Кремлю неслась настоящая река. Внезапный июльский ливень 1948 г. в Кишиневе превратил некоторые его улицы в овраги глубиной до 6 м. Так что опасность наводнения может подстерегать и на улицах больших городов.

Предупредить о наводнении может сигнал «Внимание всем!», передаваемый сиренами, прерывистыми гудками предприятий и транспортных средств. Услышав сигнал, включите радиоприемник, телевизор (на местной программе передач) и прослушайте информацию и инструкции населению. В сообщении об угрозе наводнения кроме гидрометеоданных указывают ожидаемое время затопления, границы затопляемой по прогнозу территории, порядок действий населения при наводнении и порядок эвакуации.

**ЧТО НУЖНО СДЕЛАТЬ ПРИ ЗАБЛАГОВРЕМЕННОМ
ОПОВЕЩЕНИИ О НАВОДНЕНИИ**



Оказавшись в зоне затопления, оставайтесь на верхнем этаже или крыше здания, на дереве или в другом возвышенном месте.

Самозащиту можно проводить только в случае реальной угрозы вашей жизни (затопления местонахождения).

ЧТО НУЖНО ДЕЛАТЬ ПРИ ВНЕЗАПНОМ НАВОДНЕНИИ

Не поддавайтесь панике. Принимайте меры, позволяющие спасателям своевременно обнаружить вас.

До прибытия помощи



Оставайтесь на месте до схода воды



Быстро займите ближайшее возвышенное место

Подавайте сигналы, позволяющие вас обнаружить:



в дневное время вывесите белое или цветное полотнище



в ночное время подавайте световые сигналы

При вынужденной эвакуации



Эвакуируйтесь только тогда, когда уровень воды достиг отметки вашего пребывания



Для эвакуации применяйте плот из подручных средств



Эвакуируйтесь в ближайшее безопасное место

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Дайте определение наводнения.
2. Расскажите о классификации наводнений по причинам их возникновения.
3. Расскажите о последствиях наводнений.
4. Расскажите об опасностях наводнений.
5. Что такое затор и зажор льда?
6. Расскажите о мерах по защите от наводнений.
7. Расскажите о действиях населения при заблаговременном оповещении о наводнении.
8. Расскажите о ваших действиях во время наводнения, если вы окажетесь в доме (в школе).
9. Расскажите о ваших действиях во время наводнения, если вы окажетесь на открытой местности.
10. Расскажите о ваших действиях после наводнения.
11. В каких случаях можно самостоятельно выбираться из затопленных районов?
12. Какую опасность для сельскохозяйственных культур представляют наводнения?

Задание 10. Трое друзей выехали на рыбалку. Взяли удочки, надувную лодку, запас продуктов питания. Река находится в 15 км от города. На берегу реки на небольшой возвышенности они расположились на ночлег. Развели костер и легли отдохнуть. Под утро их разбудил тревожный голос товарища: «Подъем! Вода прибывает». Вокруг места ночлега много воды, река вышла из берегов. Невдалеке, метрах в 150, холм, на котором видны какие-то постройки. Выберите из предлагаемых вариантов ваши дальнейшие действия и определите их очередность.

1. Сесть в лодку и поплыть по течению реки до ближайшего поселка.
2. Сесть в лодку, сделать самодельный якорь, чтобы лодку не сносило, и оставаться на месте ждать помощи.
3. Сесть в лодку, доплыть до холма, где видны постройки.
4. Около холма сориентироваться, в какой стороне расположен ближайший поселок, и плыть до него.
5. Залезть на постройку и оставаться там до схода воды.
6. Развести костер для привлечения внимания.
7. Вывесить на шесте свои рубашки или другое цветное полотнище для привлечения внимания спасателей.

Глава 7. ЦУНАМИ



ИЗ ИСТОРИИ ЦУНАМИ

Десятилетняя британская школьница Тилли Смит отдыхала вместе с родителями в Таиланде на острове Пхукете. Ничто не предвещало беды, но 26 декабря 2004 г. девочка заметила, что уровень воды в море резко снизился, и вода стремительно отходит от берега. Тилли вспомнила, что совсем недавно на уроке географии учила признаки появления цунами, которые сейчас увидела в действительности. Девочка немедленно сообщила матери о надвигающейся опасности, а затем с помощью сотрудников отеля туристам, отдыхавшим на пляже. Отель «Мэрриот» в Пхукете был одним из немногих, где ни один из постояльцев не погиб и не был серьезно травмирован, и это благодаря знаниям школьницы. Тилли Смит была приглашена в Организацию Объединенных Наций, где встретилась с бывшим президентом США Биллом Клинтоном, посланником ООН в деле восстановления пострадавших от цунами районов. История Тилли простое напоминание, что знание может стать единственной разницей между жизнью и смертью, — заявил Клинтон после беседы с девочкой. В настоящее время ООН проводит всемирную кампанию по обучению людей правильному поведению при стихийных бедствиях. Описанный случай — один из немногих счастливых эпизодов трагедии, унесшей жизни 300 тыс. человек.

В 3 ч 58 мин по московскому времени 26 декабря 2004 г. в результате столкновения Индийской, Бирманской и Австралийской литосферных плит произошло самое крупное в истории Индийского океана подводное землетрясение (магнитуда 9). Вертикальный сдвиг пластов земной коры в эпицентре землетрясения на протяжении более 1000 км был равен 8—10 м. В результате землетрясения в океане образовалась гигантская волна цунами. Ее высота в открытом океане составила 0,8 м, в прибрежной зоне — 15 м, а в зоне заплеска — 30 м. Скорость волны в открытом океане достигала 720 км/ч, а по мере торможения в прибрежной зоне снизилась до 36 км/ч. Через 15 мин после первого толчка волна достигла и смела северную оконечность острова Суматра. Через 1,5 ч она обрушилась на побережье Таиланда, через 2 ч достигла Шри-Ланки и Индии. За 8 ч она прошла Индийский океан, а за сутки, впервые в истории наблюдений волн, обогнула весь Мировой океан. Даже на Тихоокеанском побережье Мексики высота волны составила 2,5 м.

Достигнув пологих берегов, волны снижали скорость и, зайдя на мелководье, буквально накрывали ничего не подозревавших людей. Сначала ими были снесены прибрежные города Суматры, затем, добравшись до Никобарских островов, они смыли все на своем пути, уцелела лишь горстка людей, которые нашли спасение на вершинах деревьев. Двинувшись в Андаманское море, смертоносные волны обрушились на Таиланд. Волна, распространившаяся на запад, пересекла Индийский океан со скоростью реактивного самолета и разбилась у берегов Индии и Шри-Ланки. Шесть часов спустя гигантские волны добрались до берегов Африки, а затем продолжили свой путь вокруг земного шара, пока не рассеялись в океане.

В общей сложности стихийное бедствие коснулось 50 стран, но больше всего пострадали Шри-Ланка, Индия, Индонезия, Таиланд, Малайзия, Мьянма, Мальдивские острова, Сомали, Кения и некоторые другие государства и территории. Людские потери превысили 300 тыс. человек. Всего пострадали от стихии порядка 5 млн человек. Три четверти всех людских жертв от этого цунами пришлось на долю Индонезии.

Экономический ущерб от цунами превысил 14 млрд долларов США. Мировое сообщество выделило 11,4 млрд долларов для ликвидации последствий цунами в странах бассейна Индийского океана.

Наиболее подвержены воздействию цунами берега Японии, Гавайских и Алеутских о-вов, Камчатки, Курил, Аляски, Канады, Соломоновых о-вов, Филиппин, Индонезии, Чили, Перу, Новой Зеландии, Эгейского, Адриатического и Ионического морей. На Гавайских о-вах цунами интенсивностью 3—4 балла бывают в среднем раз в 4 года, на Тихоокеанском побережье Южной Америки — раз в 10 лет.

Потенциально разрушительным считается цунами с высотой волны более 2 м. С 1952 г. было зарегистрировано около 60 цунами, в том числе 15 потенциально разрушительных.

В ночь с 3 на 5 ноября 1952 г. город Северо-Курильск на острове Парамушир вместе с промышленными предприятиями, учреждениями, жилым фондом был смыт в море гигантской волной цунами, образовавшейся в результате подводного землетрясения. Общее число погибших превысило 14 тыс. человек.

7.1. Происхождение и классификация цунами

Цунами — гигантские океанские волны, возникающие обычно в результате подводных или островных землетрясений, извержений подводных вулканов. Кроме того, цунами возможны при обрушении берегов в результате подводных оползней или взрывов в воде. Прохождение серии таких волн иногда длится несколько часов с промежутками между волнами 20—30 минут.

Слово «цунами» японское и образовано двумя иероглифами: «цу», что означает «гавань» и «нами» — «большая волна». Другими словами, оно означает большую волну в гавани, что хорошо определяет суть явления.

В зависимости от причин возникновения различают цунами, порождаемые подводными и прибрежными землетрясениями, крупными извержениями подводных вулканов и оползнями на морском дне.

Волны цунами могут пройти несколько тысяч километров. В открытом море, когда глубина его достаточно велика, высота их обычно не превышает нескольких метров, и они не представляют большой опасности. По мере приближения к берегу, достигнув мелководья, волны замедляют свое движение и значительно возрастают по высоте, достигая в некоторых случаях 50—70 м. Чем круче берег, тем больше высота волны. Волна цунами может быть не

единственной. Нередко это серия волн. Самую высокую волну из серии называют главной.

Часто перед началом цунами вода отступает от береговой линии, обнажая дно на несколько километров. Затем быстро накатываются волны. Достигая высоты в несколько десятков метров, волны цунами имеют скорость около 90 км/ч.

Классификация цунами по причинам возникновения и интенсивности приведена на схеме 20.

Интенсивность цунами по результатам воздействия на побережье (последствиям этого воздействия) оценивают по условной 6-балльной шкале.

Схема 20

КЛАССИФИКАЦИЯ ЦУНАМИ



I балл — очень слабое цунами. Волну отмечают (регистрируют) лишь специальные приборы — мореографы. Высота волны на берегу — 0,5—1 м.

II балла — слабое цунами. Может затопить плоское побережье. Его замечают лишь специалисты. Высота волны — около 1 м.

III балла — среднее цунами. Плоское побережье затоплено, легкие суда могут оказаться выброшенными на берег. Портовые сооружения могут быть подвергнуты слабым разрушениям. Высота волны — около 2 м.

IV балла — сильное цунами. Побережье затоплено. Прибрежные постройки повреждены, имеют слабые и средние разрушения. Крупные парусные суда и небольшие моторные суда выброшены на сушу, а затем снова смыты в море. Берега засорены песком, илом, обломками камней, деревьев, мусором. Возможны человеческие жертвы. Высота волны — около 3 м.

V баллов — очень сильное цунами. Приморские территории затоплены. Волноломы и молы сильно повреждены. Суда, даже крупные, выброшены на берег. Ущерб велик и во внутренних частях побережья. Здания и сооружения имеют сильные, средние и слабые разрушения в зависимости от удаленности от берега. Все кругом усеяно обломками. В устьях рек высокие штормовые нагоны. Сильный шум волн. Имеются человеческие жертвы. Разрушения по фронту вдоль побережья — до 400 км. Высота волны — около 8—23 м.

VI баллов — катастрофическое цунами. Полное опустошение побережья и приморских территорий. Суша затоплена на значительные расстояния в глубь от берега моря. Большие человеческие жертвы. Разрушения по фронту вдоль побережья — более 500 км. Высота волны — более 23 м.

7.2. Последствия цунами

Разрушительная сила цунами зависит от скорости волны, направления ее движения по отношению к берегу, контура береговой линии, рельефа берега, берегового склона и шельфа.

Наибольшему воздействию цунами подвержены равнинные побережья. Хотя при подходе к пологому берегу его ударное воздействие уменьшается, зона затопления очень велика.

Основные поражающие факторы цунами — ударное воздействие волны, размыв фундаментов зданий, мостов и дорог, наводнения.

Цунами, имея большую скорость, высокую плотность вещества и огромную массу, обладают колоссальным разрушительным эффектом. Набегая на препятствие, волна обрушивает на него всю свою энергию, поднимаясь над ним громадной стеной, давит, разрушает и уничтожает его.

Цунами могут вызывать массовое поражение людей, разрушают здания и другие сооружения, забрасывают на значительные расстояния от берега тяжелые объекты, в том числе и океанские суда, переворачивают железнодорожные составы, сносят жилища, сдвигают дома, разрушают скалы, а иногда бетонные основания маяков. Даже слабые цунами повреждают суда, портовые сооружения и оборудование. Значительные повреждения вызывают также плавающие предметы (включая мелкие суда и автомобили) и обломки, которые становятся опасными таранными предметами.

Особенно опасны цунами для поселков, городов и сооружений, расположенных на низменных берегах океана, а также находящихся в вершинах заливов и бухт, широко открытых океану и клинообразно сужающихся в сторону суши.

Опасное воздействие на людей, здания и сооружения оказывает и воздушная волна, которую водная масса несет перед собой. Она выламывает окна, двери, сносит крыши и дома. Воздействие воздушной волны на людей в определенной степени подобно воздействию взрывной ударной волны.

Вторичными последствиями разрушительных воздействий цунами могут быть пожары, возникающие в результате повреждений нефтехранилищ, пожароопасных предприятий, морских судов. Разрушение химически и радиационно опасных объектов, а также коммунальных систем может вызвать на обширных территориях химическое, радиационное или другие загрязнения. Вторичные

последствия цунами по тяжести и размерам ущерба могут во много раз превосходить его прямые последствия.

Вдали от побережья действие цунами не опасно. Поэтому суда, успевшие покинуть гавань и отойти достаточно далеко от берега (не менее чем на 6—8 км), воздействию разрушительной волны не подвергаются. Однако корабли, находящиеся в океане над эпицентром подводного землетрясения, вызывающего цунами, могут испытать моретрясение. Подводные сейсмические толчки через толщу воды передаются на корпус судна в виде серии сотрясений. При сильном моретрясении могут быть выведены из строя двигатели, рулевое управление, некоторые приборы и оборудование, может быть сбита с ног команда.

7.3. Прогнозирование цунами и меры по уменьшению ущерба от них

В случае заблаговременной информации о возможности возникновения или приближения цунами могут быть приняты меры по предупреждению потерь среди населения и уменьшению ущерба от них.

Прогнозированием цунами занимаются Международная служба предупреждения о цунами в городе Гонолулу (Гавайские о-ва) и национальные службы стран, имеющих цунамиопасные побережья. В России служба предупреждения о цунами создана в 1958 г. Она входит в международную службу.

Система оперативного прогноза цунами и заблаговременного предупреждения о нем основывается на анализе результатов сейсмических наблюдений очагов землетрясений под дном океана. Пауза между землетрясением и порожденным им цунами для Дальневосточного побережья колеблется в пределах от нескольких минут до суток. Этот запас времени позволяет спрогнозировать возникновение и момент прихода цунами, а также оповестить о его опасности жителей прибрежных районов.

Предупреждением о возможном цунами может служить сильное землетрясение. Однако не каждое сильное землетрясение вызывает цунами.

Приближение цунами в большинстве случаев сопровождается отступлением вод от берега, что свидетельству-

ет о возникновении впадины волны перед приходом ее гребня. Этот отлив, когда обнажается дно и стихает шум прибоя, длится от 5 до 35 минут, после чего на берег чрезвычайно быстро накатывается разрушительная волна.

Иногда перед приходом главной волны происходит не просто отступление вод от берега на короткое время, а сильный отлив. Морское дно обнажается на расстоянии сотен метров, а иногда и нескольких километров. Чем дальше отступает океан от берегов после землетрясения, тем большей силы достигнут набегающие на сушу цунами.

Об угрозе цунами может свидетельствовать также поведение животных. Как показывает многолетний опыт, предчувствуя возникновение такой угрозы, кошки, собаки, крысы и другие находящиеся на свободе животные, не обращая друг на друга внимания, торопливо уходят на склоны гор и возвышенностей, окружающих населенные пункты.

Интенсивность воздействия цунами может быть снижена лесными массивами и пересеченным рельефом местности побережья. Хорошо защищены от цунами закрытые бухты, огражденные узкими скалистыми воротами, где во время бедствия наблюдается лишь повышение уровня воды (например, бухты Авачинская и Владивостокская).

В районах, где существует постоянная угроза цунами, заблаговременно принимают меры, способствующие некоторому уменьшению ущерба от них. К таким мерам можно отнести: создание систем наблюдения, прогнозирования и оповещения населения; размещение новых населенных пунктов и объектов на побережье с учетом угрозы цунами на том или ином берегу, запрещение, за исключением особых случаев, нового строительства в цунамиопасных зонах; планомерный перенос в безопасные места существующих жилых, производственных и культурно-бытовых строений; заблаговременную подготовку маршрутов следования и специальных мест (площадок) на возвышенностях для сосредоточения населения и обеспечения его безопасности; строительство у входа бухт волноломов, а в вершине бухт — береговых дамб и других защитных гидротехнических сооружений; посадку на цунамиопасных побережьях деревьев, по возможности сосновых роц,

7.4. Правила безопасного поведения при цунами

Жители цунамиопасных районов должны быть заблаговременно информированы о потенциальной опасности стихийного бедствия для их побережья. Действия населения при угрозе цунами сводятся к выполнению каждым попавшим в зону бедствия правил и норм поведения, во многом схожих с теми, каким надо следовать при землетрясениях и наводнениях. Особенно важна при этом быстрота действий.

При личном наблюдении предвестников цунами или получении о них сведений от других людей нужно помнить, что для спасения осталось крайне мало времени: минуты, а в лучшем случае десятки минут. При этом важно не терять самообладания и не сеять панику. **Необходимо быстро направиться на ближайший холм, гору или другое возвышенное место высотой не менее 30—40 м.**

Признаки близкого цунами: землетрясение, которое вы заметили в своем доме; более интенсивный, чем обычно, отлив; появление трещин в береговом льду зимой; необычный дрейф льдин в безветренную погоду; выбросы воды у кромки льда.

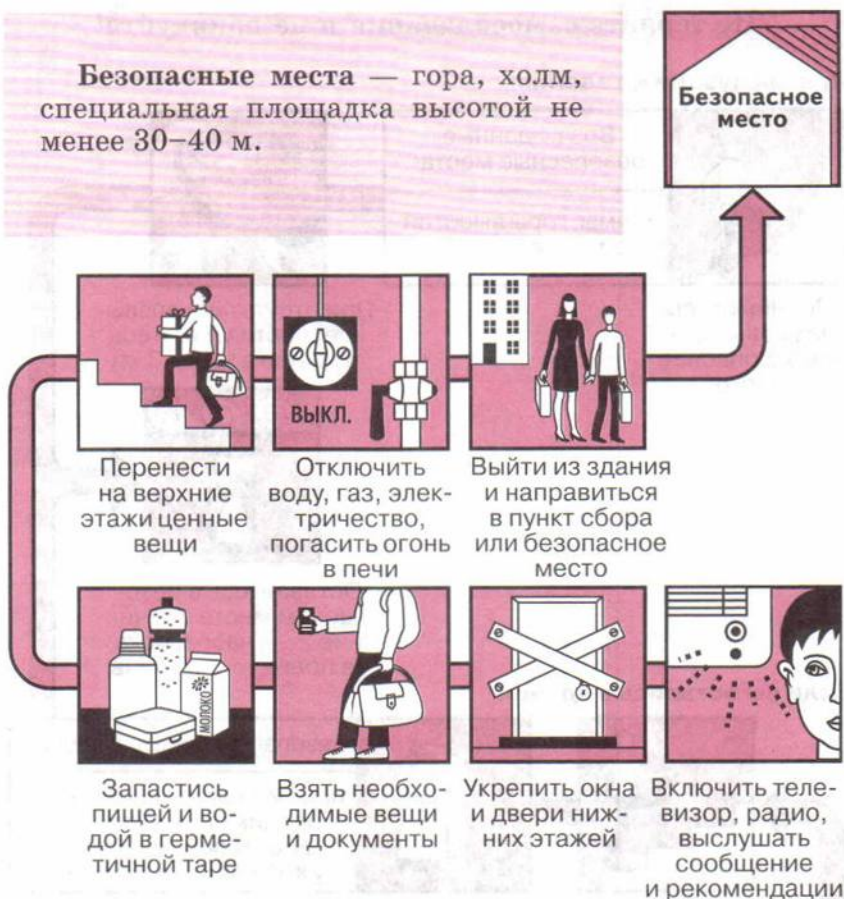
Предупредить о цунами может сигнал «Внимание всем!», передаваемый сиренами, прерывистыми гудками предприятий и транспортных средств. **Услышав сигнал, включите радиоприемник, телевизор (на местной программе передач) и прослушайте информацию и инструкции.**

В ней обычно сообщают расчетное время прихода цунами и конкретные населенные пункты побережья, которым угрожает опасность, порядок действий и эвакуации населения, маршруты движения и пункты сбора.

Поступайте в соответствии с переданными инструкциями.

ЧТО НУЖНО СДЕЛАТЬ ПРИ ЗАБЛАГОВРЕМЕННОМ ОПОВЕЩЕНИИ О ПРИБЛИЖЕНИИ ЦУНАМИ

Безопасные места — гора, холм, специальная площадка высотой не менее 30–40 м.



При эвакуации из здания старайтесь двигаться на возвышенное безопасное место по склонам возвышенностей, а не по долинам ручьев и рек, впадающих в море, так как их русла могут служить дорогой для водяного вала.

Если вы остались в здании, покиньте комнаты, имеющие окна или другие проемы со стороны, откуда движется волна.

ЧТО НУЖНО ДЕЛАТЬ ПРИ ВНЕЗАПНОМ ПРИХОДЕ ЦУНАМИ

Не теряйте самообладания и не паникуйте!

При эвакуации из здания



Возвышенные
безопасные места:

холмы, горы высотой
не менее 30—40 м

Поднимитесь
на возвышен-
ное безопасное
место



При отсутстии возвы-
шенности удалитесь
от берега на 2—3 км

2-3 км



Оставайтесь в безо-
пасном месте в тече-
ние 2—3 часов, пока
не пройдут все волны

Если вы остались в здании



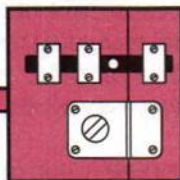
Поднимитесь
на верхние
этажи



Перейдите в
безопасное
место

Безопасные места в здании:

проемы капитальных внут-
ренних стен, углы, ими
образованные, места
у колонн и под балками



Закройте
двери
и запоры



Оставайтесь в прочном здании,
по возможности на верхнем этаже,
подальше от остекленных частей здания

**ЧТО НУЖНО ДЕЛАТЬ, ЕСЛИ ВЫ ОКАЗАЛИСЬ
В ВОЛНЕ ЦУНАМИ**



Наберите
в грудь как
можно боль-
ше воздуха



Сгруппи-
руйтесь и за-
кройте голову
руками



Сбросьте
одежду
и обувь



Приготовьтесь
к возвратному
движению
волны

Переждав одну волну, период
времени до следующей
используйте для выхода
в безопасное место — на
возвышенность высотой 30—
40 м или подальше от берега



Воспользуйтесь
плавающими и
возвышающимися
предметами

Если вы находитесь в автомобиле, следуйте в без-
опасном направлении. По пути захватите уходя-
щих от цунами людей, прежде всего, с маленькими
детьми.

**ЧТО НЕЛЬЗЯ ДЕЛАТЬ ПРИ УГРОЗЕ
И ВОЗНИКНОВЕНИИ ЦУНАМИ**

- нельзя спускаться к морю, смотреть на его обна-
жившееся дно и наблюдать за волнами: когда вы
увидите волну, с низменных мест спастись бу-
дет поздно;
- нельзя встречать волну на пространстве с боль-
шим количеством сооружений или других пред-
метов из-за опасности ударов о них.



При таких признаках ни в коем случае нельзя мешкать. Беда может наступить через 5—20 минут. Остановить цунами невозможно. Сила его колоссальна.

При получении своевременного прогноза об угрозе цунами времени для мер по спасению, как правило, больше, чем при наблюдении предвестников.

В случае, если цунами застает вас врасплох, не теряя самообладания, примите меры защиты на месте. Не выбегайте 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 перейдите в более прочное здание.

Встречая волну вне здания, постарайтесь оказаться на стволе прочного дерева, за естественной скальной преградой, прочной отдельной бетонной стеной и зацепиться за них. При наличии времени и невозможности использовать его для перемещения в более безопасное место, надо употребить его для снятия одежды и обуви.

Самостоятельно выйдя или будучи эвакуированным в безопасное место, оставайтесь там в течение 2—3 ча-

сов после первой волны, пока не пройдут все волны и не поступит сигнал о разрешении на возвращение.

При возвращении перед входом в здание удостоверьтесь в отсутствии угрозы его обрушения из-за повреждения и подмыва, а также утечки газа и замыканий в электрических цепях.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Расскажите, что такое цунами?
2. Какие причины порождают цунами?
3. Покажите на карте наиболее подверженные цунами районы.
4. Чем опасно цунами? Расскажите об известных примерах цунами.
5. Расскажите о признаках приближающегося цунами.
6. Расскажите о правилах поведения при объявлении угрозы цунами.
7. Расскажите о службах наблюдения за цунами.
8. Расскажите, как вы будете действовать, если окажетесь во время цунами в школе.
9. Объясните, почему, уходя от цунами в безопасное место, нельзя продвигаться по долинам ручьев и рек, впадающих в море, а также встречать волну на пространстве с большим количеством сооружений.

Задание 11. Вспомните наиболее безопасные места, где можно укрыться от цунами. Выберите их в предлагаемых вариантах ответов и объясните, почему они безопасны.

1. Холмы и другие возвышенные места высотой не менее 30—40 м.
2. Низины и овраги глубиной не менее 2 м.
3. Места за валунами и камнями на побережье.
4. Места, удаленные от берега на 2—3 км.
5. Расщелины скал и гор на побережье.
6. Пространство, где есть всевозможные сооружения для укрытия.
7. Помещения с закрытыми окнами и дверями со стороны движения цунами.
8. Проемы в капитальных внутренних стенах.
9. Дверные проемы.
10. Места у колонн и под балками каркаса здания.
11. Проемы в перегородках между помещениями.
12. Углы, образованные капитальными стенами.

13. Подвалы и погреба.

14. Помещения в доме с противоположной стороны от побережья.

Задание 12. Представьте, что вы житель Дальневосточного побережья России. Вы находитесь около дома и помогаете родителям по хозяйству. Неожиданно раздались тревожные гудки сирен. Включив радио, вы услышали сообщение, что через три часа ожидается приход цунами и вашему поселку угрожает опасность. Всем жителям поселка предлагают покинуть опасную зону и через 20 минут собраться на сборном эвакуационном пункте для эвакуации. Выберите из предлагаемых вариантов ваши дальнейшие действия и определите их очередность.

1. Закроете двери и поспешите на сборный пункт.
2. Зная, что в 1 км от вашего поселка есть хутор с крепкими постройками, пойдете и там переждете цунами.
3. Возьмете необходимые вещи и документы и незамедлительно направитесь на сборный пункт.
4. Укрепите двери и окна нижних этажей, сделаете запас продуктов питания и воды в герметичной таре.
5. Спуститесь к морю посмотреть, далеко ли волна цунами.
6. Перенесете ценные вещи на верхние этажи или чердак.
7. Откроете все окна, чтобы вода свободно прошла через помещение, причинив минимум ущерба дому.
8. Отключите воду, газ, электричество.
9. Воспользуетесь лодкой, чтобы отплыть на несколько километров в море, где переждете цунами.

Глава 8. ЛЕСНЫЕ И ТОРФЯНЫЕ ПОЖАРЫ



ИЗ ИСТОРИИ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

На карте Канады, в районе провинции Онтарио, который граничит с Квебеком, можно увидеть город Кокран. Долгое время то была малонаселенная область густых таежных лесов, но в конце первого десятилетия XX в. здесь обнаружили золотые россыпи, железную, никелевую и кобальтовую руды, и сюда потянулись старатели и предприниматели. К 1911 г. этот район стал центром горнорудной и лесной промышленности.

Лето в тот год было жарким и очень засушливым. В горячем, неподвижном воздухе, наполненном запахом сосновой смолы и сухой щепы, висел туман, состоящий из мельчайших древесных частиц, в которые обращались опилки и стружка. Крестьяне воспользовались жарой и засухой, чтобы расширить свои наделы: вырубали лес, а кустарник и поваленные стволы поджигали, дабы облегчить себе труд и удобрить землю золой.

Так продолжалось очень долго, пока не было ветра. Но он, наконец, подул и сделал то, что должен был сделать. В первых числах июля небольшой лесной пожар, порожденный действиями людей в нескольких десятках миль к югу от Кокрана, быстро двинулся на север. Сотни квадратных ки-

лометров сплошного огня породили горячие воздушные вихри, угрожающие перерасти в ураган.

Утром 11 июля огненный ад был уже в 30 км от Кокрана, но и тогда мало кто из горожан и жителей окрестных поселков обращал внимание на то, что небо заволок желтоватый дым, который с каждой минутой темнел и сгущался.

Первым из беглецов, привлечшим к себе хоть какое-то внимание, был старатель, который долго носился по улицам на взмыленной лошади и орал как оглашенный: «Леса горят, спасайся кто может!» На него смотрели, как на сумасшедшего. Но уже через полчаса в город ворвалась целая лавина фермерских телег, набитых плачущими женщинами и перепуганными детьми. У многих беженцев была прожжена одежда, лица измазаны сажей и покрыты пятнами ожогов, обуглились волосы. Лишь тогда горожане встревожились.

Около 15 часов завывли гудки паровозов. Вслед за ними завывала сирена местной пожарной охраны, забил набатом церковный колокол. А уже через считанные минуты люди метались и задыхались в ревуших сумерках, сбиваемые с ног налетевшим жарким ураганом. То была мощная волна горячего воздуха, порожденная наступающей стеной пламени и с чудовищной скоростью несущая в себе все, чтобы оглушить, удушить и ослепить человека. Потом эта раскаленная горячая взвесь обращалась в огнеметные струи, как из пасти дракона поднебесной величины. Они в мгновение ока слизнули палаточные городки на окраине Кокрана. Дома, магазины, склады, конторы вспыхивали, как порох, рушились и обращались в несомый ураганом шквал горящих обломков. В этом пекле многие горожане пытались спасти свое имущество, но это было равносильно самоубийству.

Тревогу объявили слишком поздно. Мужчины, бывшие на работе, женщины, ходившие за покупками, дети, учившиеся в школах, не успели добежать до своих домов. Поэтому многие семьи оказались разлученными. Сотни людей были прижаты огнем к берегу озера и бросались в воду. Десятки людей, успевших вырваться из города на повозках, были настигнуты пламенем. Лошади, обезумев, бросались прямо в огонь, увлекая в него телеги, набитые людьми, и все они — и люди, и кони — превращались в живые факелы.

Тысячи жителей Кокрана были спасены от верной гибели железнодорожным телеграфистом, который, сохранив трезвость мысли, сделал то, до чего никто другой не додумался. Он подсоединил насос для заправки паровозных котлов

к водонапорной башне и направил мощную струю воды на подступы к станции и ее строениям, поэтому волна огня не смогла добраться до беженцев, сгрудившихся здесь.

А огненный шторм мчался через чащи, испепеляя лес, фермы и поселки на сотнях квадратных километров территории. Одни городки сгорели частично, другие полностью превратились в груды углей. Погибли сотни людей — одни сгорели, другие утонули, пытаясь спастись в воде рек и озер. Таков был итог этого дня, который называли «черным вторником».

Огонь ушел куда-то далеко на восток и там, наконец, заглох. А по остывающим пепелищам поселков и городков среди обугленных остатков леса бродили люди, лишенные крова, пищи, медицинской помощи, связи с внешним миром и даже топлива. Они отыскивали обгоревшие и запекшиеся трупы коров и свиней и только так обеспечивали себе пропитание.

В Торонто, столице провинции, о катастрофе узнали лишь через несколько дней, а первый поезд с гуманитарной помощью добрался в бедствующие районы через неделю после гибели Кокрана и его собратьев по несчастью.

В уцелевшем железнодорожном депо разместился госпиталь. Из городков, избежавших огня, в города-погорельцы пригнали порожние товарные составы, где устроили временный приют для женщин и детей. Но больше никаких организованных мер принять не удавалось.

Что же до количества жертв, то установить их было невозможно даже приблизительно. Пропавших без вести были сотни, но из всех найденных останков лишь в 73 удалось узнать человеческие тела. Все остальные представляли собой бесформенные уголья органического происхождения. А скольких пропавших никто не хватился, ибо их семьи погибли полностью, а их имена значились только в сгоревших документах здешних учреждений или вовсе не были включены ни в какие списки? Это так и останется тайной.

8.1. Происхождение и классификация лесных и торфяных пожаров

Наша страна всегда славилась неповторимыми лесами, покрывающими большую часть ее территории. Кроме прочего, леса помогают нам бороться с бурями, ураганами, наводнениями, обвалами, селями, укрепляя поч-

ву, уменьшая разрушительное воздействие стихийных сил. Но в лесах нас может подстергать другая беда — огонь. Лесные пожары особенно опасны из-за своих масштабов, больших запасов горючего вещества и большой разрушительной силы.

Под лесным пожаром понимают неконтролируемое горение растительности, стихийно распространяющееся по лесной территории.

При сухой погоде и ветре лесные пожары охватывают большие пространства. При жаркой погоде достаточно не пройти дождям в течение 15—18 дней, как лес становится настолько сухим, что любое неосторожное обращение с огнем может вызвать пожар.

В России наибольшие площади лесных пожаров отмечают на территориях Республики Саха (Якутия), Амурской, Иркутской, Читинской, Новосибирской областей и Красноярского края.

В 1976 г. в Хабаровском крае огонь не только уничтожил лес на огромной территории, но и буквально выжег 11 поселков. В 1989 г. выгорели почти все леса на о. Сахалин.

Самым крупным считают пожар, возникший в 1915 г. в Сибири на огромной территории от Тобольска до Лены (на площади, в три раза превышающей территорию Франции). Убытки были колоссальными. Дым от пожара был настолько плотным, что созревание урожая замедлилось на три недели. Катастрофическим считают пожар на площади более 2000 га, а как оценить класс пожара, когда он охватывает 160 млн гектаров? Это уже вселенское бедствие.

Основные причины загорания лесов известны.

В 90—97% случаев виновником возникновения лесных пожаров оказывается человек, точнее его небрежность при пользовании в лесу огнем во время работы или отдыха.

Значительное число пожаров возникает в местах охоты, сбора грибов и ягод от брошенной горящей спички, незатушенной сигареты, тлеющего пыжа, вылетевшего при выстреле из ружья охотника.

Мы все видели, насколько завален лес бутылками и осколками стекла. В солнечную погоду эти осколки фокусируют солнечные лучи, как зажигательные линзы. Во время похода не полностью погашенный костер часто служит



Землетрясения являются одним из самых опасных и разрушительных стихийных бедствий. На переднем плане разрушенные при землетрясении здания



Землетрясения вызывают опасные геологические явления. Огромные трещины на месте землетрясения в сельской местности (снимок слева) и в городе (снимок справа)



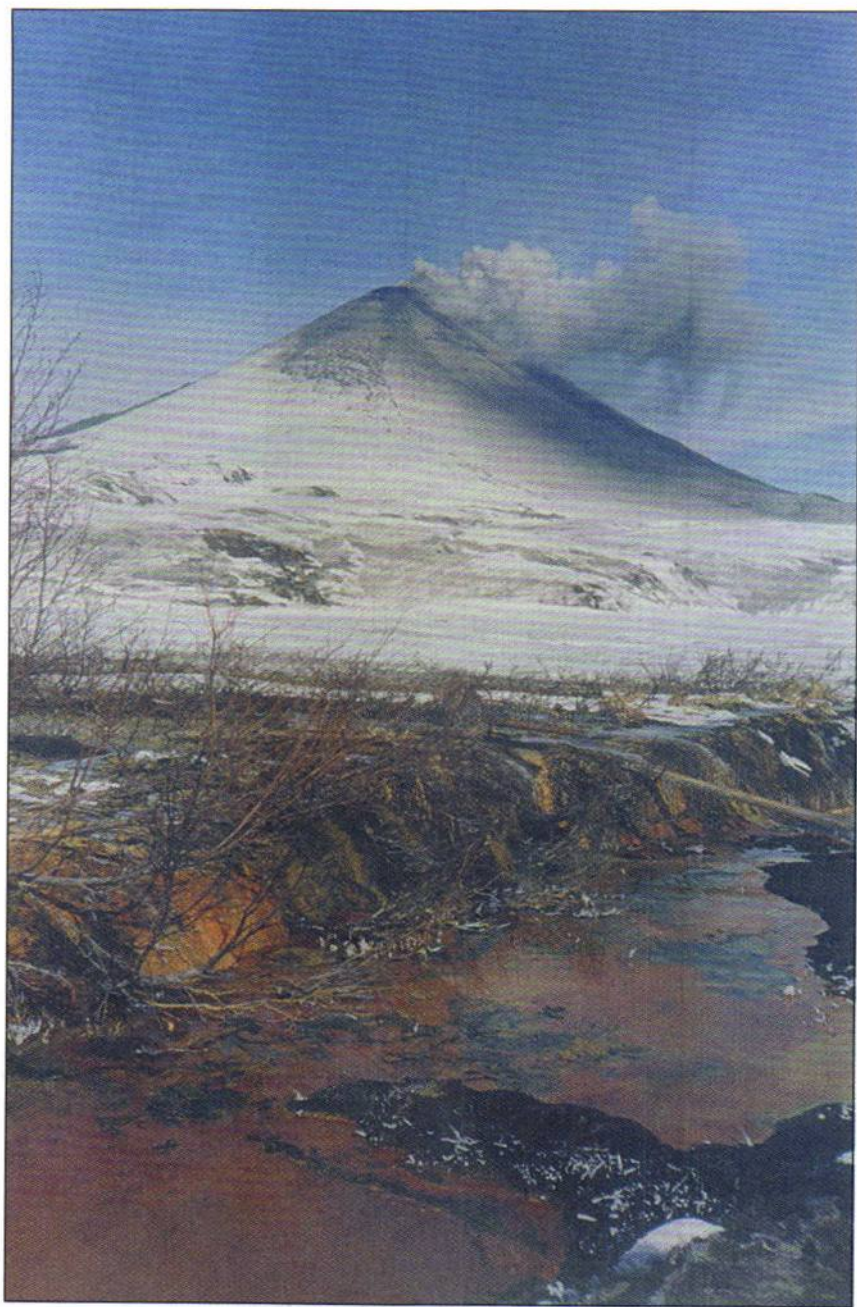
В результате непосредственного воздействия сейсмических волн на транспортные коммуникации и системы жизнеобеспечения при землетрясениях возникают транспортные аварии и пожары



Май 1995 г. Аварийно-спасательные работы в разрушенном Нефтегорске: 406 человек, находившихся в завалах, обязаны своими жизнями спасателям



На месте уничтоженного землетрясением города Нефтегорска вырос огромный город скорби

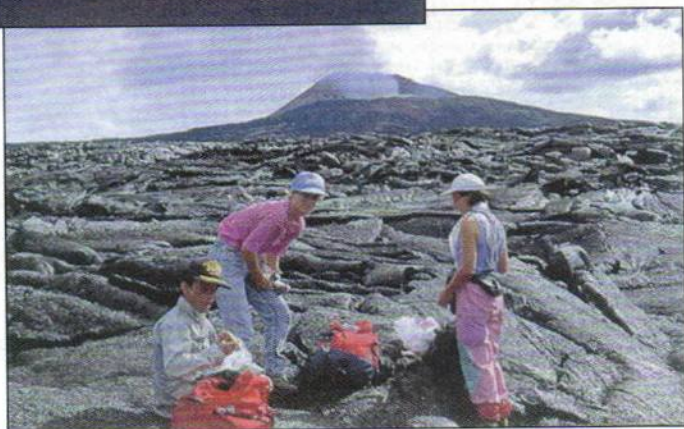


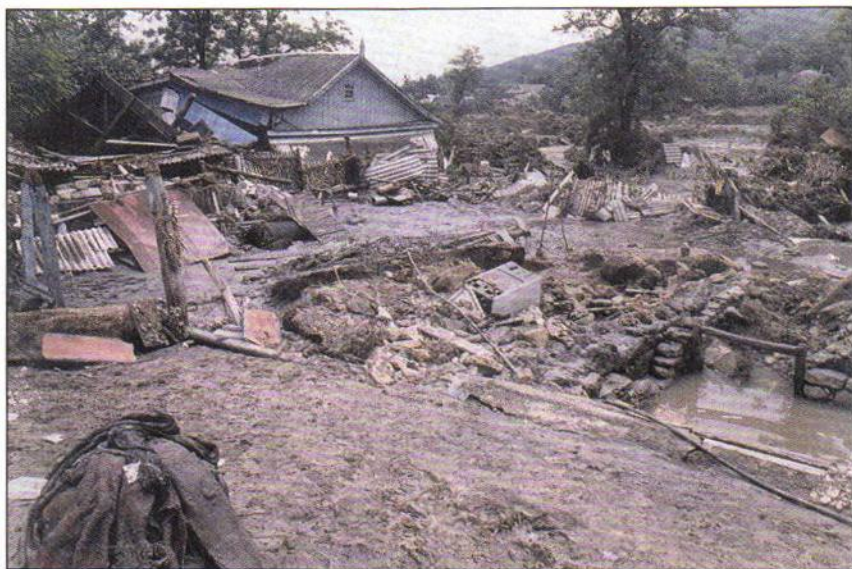
Камчатский вулкан пока только курится



Извержение вулкана — одно из наиболее разрушительных явлений природы. На тысячи метров выбрасываются вверх густые черные тучи газов и паров воды, смешанных с пеплом, покрывая мраком окрестности

Остывшая лава в районе извержения вулкана





Ураган, зарождааясь в океане, приходит на сушу, принося катастрофические разрушения



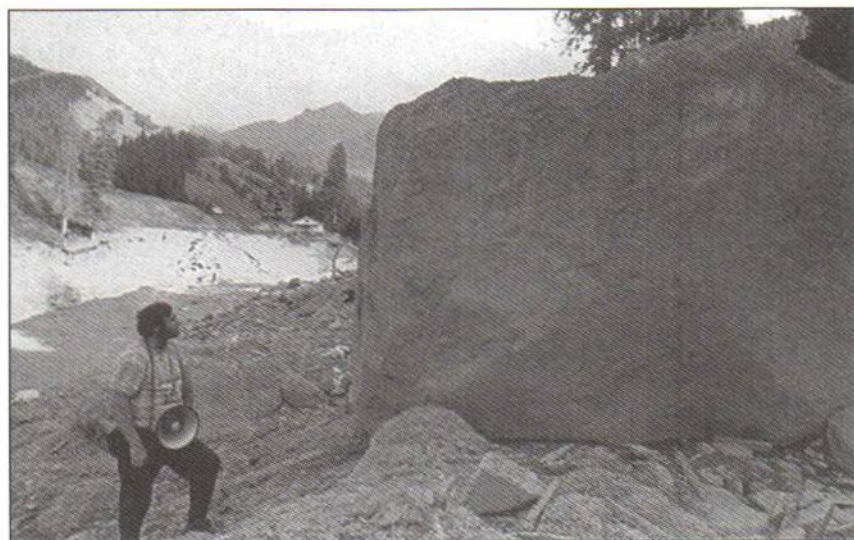
Декабрь 1993 г. Последствия ураганных ветров, снега, метели в Новороссийске



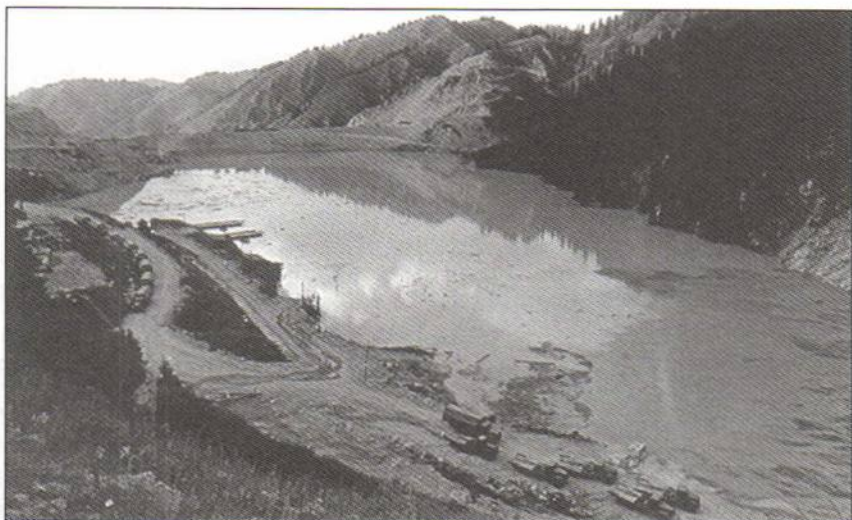
Смерч, соприкасаясь с поверхностью земли, приводит к большим разрушениям. Эти разрушения связаны с действием стремительно вращающегося воздуха и резким подъемом воздушных масс вверх. Так выглядит разбушевавшийся смерч, сметающий всё на своем пути!



Такие разрушения причиняют «слабые» ответвления селевого потока



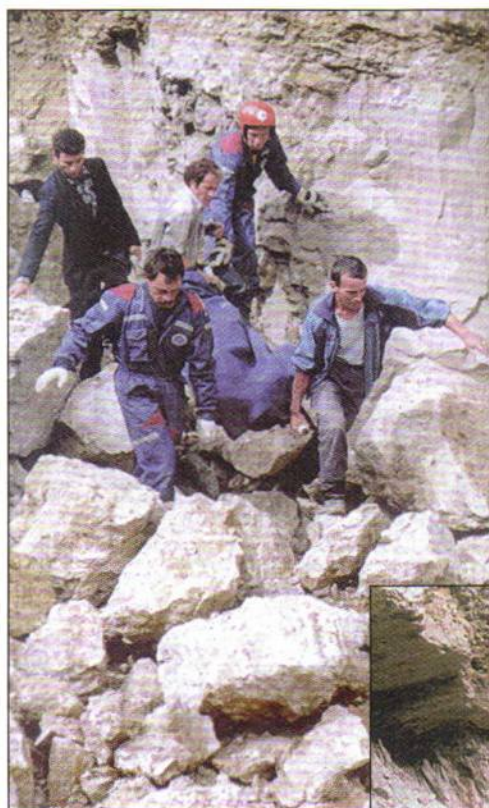
Этот огромный валун принес с собой сель



В июле 1973 г. в Алма-Атинской долине у северного подножия гор Заилийского Алатау чудовищный грязекаменный поток мгновенно заполнил почти все ущелье-селеборник за плотиной Медео, рассчитанное на принятие большого количества селей в течение ста лет



Строительство селезащитной плотины в Кабардино-Балкарской республике



*Обвал в горах —
это всегда грозное
явление, нередко
приводящее
к катастрофам*

*Сентябрь 1995 г.
Обвал в горном
ущелье
Ингушетии.
Поиск погибших*



*При расчистке
завалов после
камнепада
используется
специальная
техника*



Лавина на склонах гор

Лавина сходит на базовый лагерь, расположившийся под вершиной горы





Наводнения занимают первое место в мире по числу создаваемых ими стихийных бедствий



Июль 1996 г. Приморский край.

В результате сильного циклона, обогащенного влагой тропического воздуха, произошло затопление большой территории. В зоне затопления оказалось около миллиона человек. Подтоплены более 500 зданий и сооружений. Вышли из строя 217 километров автодорог, 39 мостов, свыше трех километров теплотрасс. Свыше 40 тыс. гектаров сельхозугодий после засева снова превратились в целину



При скоплении льда в сужениях или излучинах реки во время ледостава могут возникать зажорные наводнения. Для разрушения зажоров на реке проводят взрывные работы





Огонь — один из самых страшных врагов леса. Он повреждает деревья, после чего они погибают, уничтожает другую растительность, лесных животных, выжигает из почвы перегной.

Лесные пожары опасны из-за своих масштабов, больших запасов горючего вещества и большой разрушительной силы. Крупные лесные пожары резко ухудшают экологическую обстановку



Снимки лесных пожаров в Архангельской области, сделанные с искусственного спутника Земли и с борта вертолета





Тушение лесных пожаров с использованием авиации

причиной последующих больших бедствий. Вот почему так важно быть осторожным во время лесных прогулок.

Согласно статистике, более 60% всех лесных пожаров возникает в 5-километровой пригородной зоне, а значит, по вине местного населения.

Еще одной из часто встречающихся причин загорания лесов служат грозовые разряды. Однако доля пожаров от молний составляет не более нескольких процентов от общего количества случаев.

По площади, охваченной огнем, лесные пожары подразделяют на классы (табл. 5).

Т а б л и ц а 5

КЛАССЫ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Класс пожара	Площадь пожара, га
Загорание	0,1—0,2
Малый пожар	0,2—2,0
Небольшой пожар	2,1—20
Средний пожар	21—200
Крупный пожар	201—2000
Катастрофический пожар	Более 2000

По характеру распространения лесные пожары подразделяют на низовые, верховые и подземные (торфяные), а по скорости распространения огня и высоте пламени — на слабые, средние и сильные (схема 24).

Н и з о в ы е п о ж а р ы наиболее распространены. На них приходится около 80% всех случаев лесных пожаров. При таком пожаре загорается сухой травяной покров или сухая подстилка, затем огонь может распространиться и на подлесок (кустарник, небольшие деревца). Обычно пламя достигает в высоту не более 50 см, но иногда доходит до 1,5 м. Огонь распространяется со скоростью 0,5—1,5 км/ч (на равнинной местности). Низовой пожар уничтожает запасы подстилки, опавшие семена древесных пород, молодые всходы. Крупные деревья от такого пожара сильно не страдают.

Верховой пожар охватывает верхний полог леса. Такие пожары наиболее опасны для леса, так как пламя охватывает кроны деревьев. Верховой пожар распространяется с довольно большой скоростью — от 8 до 25 км/ч. При сильном ветре его скорость может достигать до 100 км/ч. При верховом пожаре выделяется огромное количество тепла, что способствует образованию сильных завихрений воздуха над пожаром и перепосу горящих частиц. Так возникают новые очаги пожаров.

Низовые и верховые пожары могут быть устойчивыми и беглыми. Устойчивый низовой пожар уничтожает нижний ярус леса и движется со скоростью до 0,5 м/мин. Беглый низовой пожар движется со скоростью 0,5—1 м/мин, имеет более высокое пламя и обходит места с повышенной влажностью покрова. Верховой устойчивый пожар является следующей стадией низового и распространяется по кронам деревьев только по мере продвижения кромки низового пожара. Верховой беглый пожар возникает при сильном ветре и распространяется скачками.

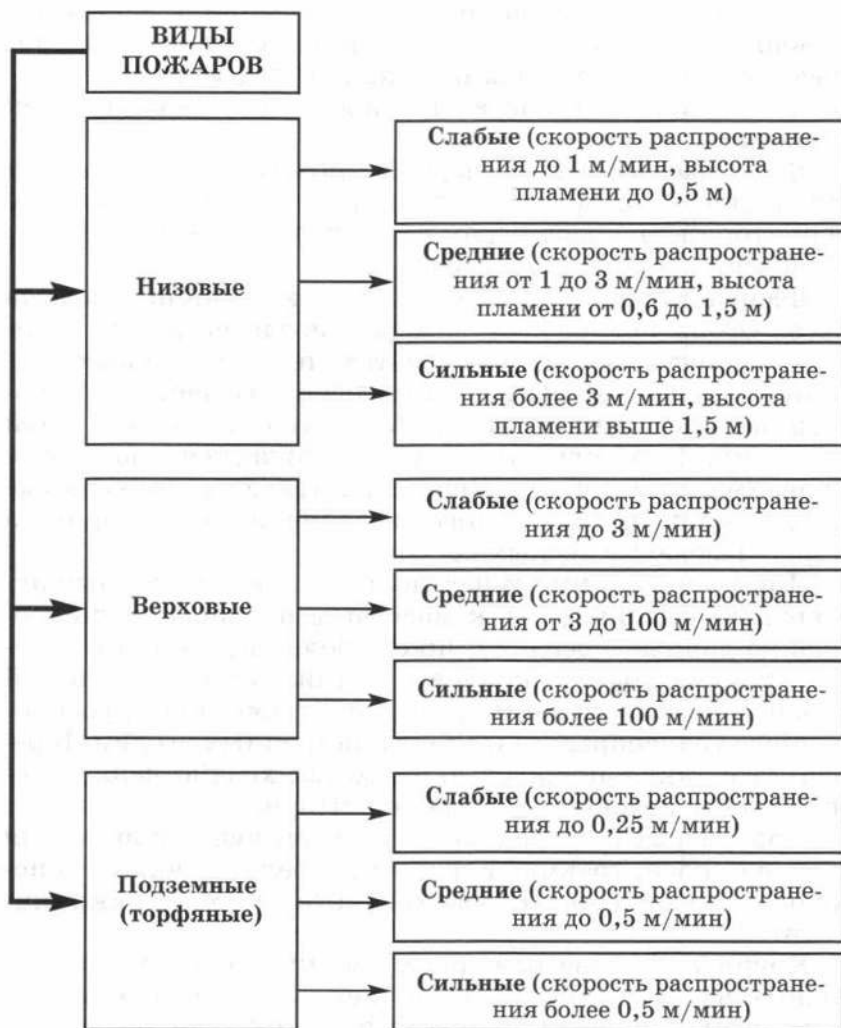
Верховые устойчивые пожары обладают большой разрушительной силой. Они часто приводят к гибели лесов и их обитателей, а иногда и людей. Тушение верхового пожара всегда опасно и требует привлечения большого количества техники, людей, специальных средств пожаротушения.

Подземные пожары возникают на торфянистых почвах. Горит торфяной горизонт в почве с корнями растущих деревьев, которые затем падают. Такой пожар распространяется очень медленно, со скоростью 2—10 м в день, но его тушение требует огромных усилий. Характерная особенность подземных пожаров — беспламенное горение торфа с выделением большого количества тепла. Даже сильные дожди не могут их ликвидировать.

Подземные пожары опасны неожиданными прорывами огня из подземного очага и тем, что их кромка не всегда заметна. Признаками подземного пожара служат горячая земля и дым, выходящий из почвы.

Подземный торфяной пожар — самый сложный для тушения, так как очаг горения находится под поверхностью почвы. К тому же существует опасность провалиться в образовавшуюся пустоту и погибнуть.

КЛАССИФИКАЦИЯ ЛЕСНЫХ И ТОРФЯНЫХ ПОЖАРОВ



Жарким летом 1968 г. вокруг Москвы сильно горели торфяники. Дым распространялся далеко, создавая постоянную мглу. Тушение было очень трудным. Были случаи, когда в горящие торфяники проваливались даже машины с людьми.

В Сибири торфяные пожары продолжают иногда зимой, некоторые длятся по несколько лет.

8.2. Последствия лесных и торфяных пожаров и способы их тушения

Основные поражающие факторы лесных и торфяных пожаров — огонь, высокая температура, а также различные вторичные факторы поражения (задымление, выгорание кислорода в очагах пожаров), возникающие как следствия пожаров.

Массовые лесные и торфяные пожары, особенно при сухой погоде и ветре, когда они охватывают большие территории, наносят огромный ущерб природной среде, экономике, социальной сфере.

Лесные пожары — один из самых страшных врагов леса. Огонь повреждает деревья, после чего они погибают, уничтожает другую растительность, лесных животных, выжигает из почвы перегной. Ослабленные пожарами насаждения становятся источниками болезней растений. В результате пожара снижаются различные полезные свойства леса (средозащитные, водохранимые и др.), нарушается плановое ведение лесного хозяйства и использование лесных ресурсов.

При приближении к населенным пунктам лесные пожары могут приводить к массовым пожарам и уничтожению дачных поселков, школ, больниц, детских лагерей, жилых домов, складов и хранилищ, опор и линий связи и электропередачи, мостов, элементов трубопроводного транспорта, сельскохозяйственных угодий. В результате таких пожаров нарушается хозяйственная деятельность на значительных территориях.

При лесных пожарах часто бывают случаи поражения людей (ожоги, травмы) и даже их гибели, а также происходит уничтожение сельскохозяйственных и диких животных.

Крупные лесные пожары могут приводить к прекращению полетов самолетов, движения по автомобильным и железным дорогам. Они всегда резко ухудшают экологическую обстановку. Средняя продолжительность крупных лесных пожаров составляет от 10 до 15 суток.

При лесных пожарах у людей есть возможность активно бороться с огнем, защищая лес, города и поселки от уничтожения.

Существует **ДВА СПОСОБА ТУШЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ**: непосредственное и косвенное тушение огня.

Непосредственное тушение низовых пожаров заключается в сбивании огня зелеными ветками (это возможно только, если на поверхности почвы нет травы и мелких кустарников); забрасывании горящих участков земель (успешно применяют на песчаных почвах); поливании огня водой (в том числе и при помощи ранцевых огнетушителей). Кроме этого, для непосредственного тушения лесных пожаров применяют пожарную авиацию, пожарные автомобили.

В 1989 г. в конструкторском бюро им. Ильюшина был разработан специальный тип бортового оборудования (выливной авиационный прибор — ВАП), которое позволило использовать известный транспортный самолет Ил-76 в пожарном варианте для тушения лесных пожаров. Разработанный для Ил-76 ВАП состоит из двух емкостей, заполняемых 42 т воды. Накрываемая зона составляет 700×65 м при последовательном сливе воды и 550×110 м при одновременном сливе. Практически каждое лето начиная с 1992 г. эту систему широко используют по всей стране.

В июле 2007 г. такой самолет, принадлежащий МЧС России, успешно участвовал в тушении лесных пожаров в Греции и Хорватии.

Косвенное тушение пожаров заключается в создании условий, препятствующих горению. Это искусственное вызывание осадков, применение химикатов для создания негорючих полос, искусственный направленный отжиг в сторону действующего пожара. Последний способ опасен, и его применяют только в случаях крайней необходимости.

8.3. Предупреждение лесных и торфяных пожаров

Как вы теперь знаете, в большинстве случаев виновниками возникновения лесных и торфяных пожаров бывают люди. Поэтому на первом месте в предупреждении таких пожаров стоит разъяснительная и воспитательная работа с местным населением. Основная ее цель — добиться бережного отношения людей к лесу, показать им, какой вред наносят лесные и торфяные пожары, предупредить об ответственности за нарушение правил пожарной безопасности.

Из лесов наиболее пожароопасны хвойные, состоящие из сосны, ели, пихты, лиственницы, так как эти деревья содержат большое количество быстрогорючих смолистых веществ. Поэтому в хвойных лесах в сухую погоду надо быть особенно осторожными. Лиственные леса чаще всего имеют более влажный надпочвенный покров, препятствующий горению, и скорость распространения пожаров в таких лесах, как правило, невысока.

К борьбе с лесными пожарами заранее готовятся подразделения лесного хозяйства и производственного объединения «Авиалесоохрана», на которые возложена задача сбережения наших лесов.

До начала пожароопасного сезона проверяют наличие средств пожаротушения, готовность противопожарных подразделений и формирований к практическим действиям по борьбе с лесными пожарами.

Пожароопасный период начинается в разных районах нашей страны в разное время года. Он связан со сходом снега, высыханием лесной подстилки, временем, прошедшим после последнего дождя, температурой и влажностью воздуха. Первые пожары начинаются весной или в начале лета (часто из-за выжигания старой сухой травы) и могут продолжаться в течение всего лета и даже в начале осени.

О наступлении пожароопасного сезона население предупреждают при помощи средств массовой информации. В течение всего сезона лесхозы получают от метеостанций ежедневную информацию о состоянии погоды и ее влиянии на пожарную безопасность лесов. Важными мерами по предупреждению пожаров в этот опасный период служат полное запрещение разведения костров в лесу, ограничение хозяйственной деятельности и даже временное прекращение доступа в лес населения и транспорта. У дорог при въездах в лес выставляют контрольные посты из работников лесной охраны и общественных автоинспекторов, которые предупреждают водителей транспорта, а также граждан о необходимости соблюдать в лесу правила пожарной безопасности.

Противопожарная устойчивость лесов в значительной степени зависит от своевременного обнаружения очагов пожара. Поэтому в пожароопасный сезон организуют наблюдение за состоянием леса с наблюдательных вышек и

подвижными нарядами из персонала лесхоза. В малонаселенных районах страны организуют патрулирование над лесами самолетов и вертолетов «Авиалесоохраны», которые точно определяют район начавшегося пожара и доставляют туда десантников-пожарных, емкости с водой, пожарное оборудование и технику. Для обнаружения очагов лесных пожаров используют также фотоснимки, полученные с искусственных спутников Земли. Такие снимки позволяют определить состояние пожаров и размеры охваченных огнем площадей леса.

В ПОЖАРООПАСНЫЙ СЕЗОН В ЛЕСУ ЗАПРЕЩЕНО:

- пользоваться открытым огнем (бросать горящие спички, окурки и вытряхивать из курительных трубок горячую золу);
- употреблять при охоте пыжи из легковоспламеняющихся или тлеющих материалов;
- оставлять (кроме специально отведенных мест) промасленный или пропитанный бензином, керосином 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 линзы;
- выжигать траву под деревьями, на лесных полянах, прогалинах и лугах, а также стерню на полях, расположенных в лесу;
- разводить костры в хвойных молодняках, на торфяниках, лесосеках с порубочными остатками и заготовленной древесиной, в местах с подсохшей травой, под кронами деревьев.

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

8.4. Правила безопасного поведения при нахождении в зоне лесного пожара и его тушении

При возникновении лесных пожаров к их тушению активно привлекают местное население. Перед началом работ людей знакомят с техникой безопасности и правилами тушения лесных пожаров, снабжают специальной одеждой, касками, противодымными масками и противогазами. К тушению лесных пожаров не допускают лиц моложе 18 лет.

Как же поступить, если во время туристического похода или прогулки в лесу с друзьями **вы столкнулись с лесным или торфяным пожаром?** В этом случае вы должны действовать быстро и решительно, не теряя самообладания. **Постарайтесь определить, в какой стороне от вас находится огонь и в каком направлении дует ветер.** Определить тип лесного пожара (низовой или верховой) довольно сложно. Это можно сделать только по скорости приближения треска и шума пожара. Ваша главная задача — **уйти (спастись) от пожара**



Тушение кромки огня лесного пожара

**ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОГО ТУШЕНИЯ
НЕБОЛЬШОГО ПОЖАРА В ЛЕСУ**



Почувствовав запах дыма, определите, что и где горит



Если нет уверенности в своих силах, отходите в безопасное место



Приняв решение тушить небольшой пожар, пошлите кого-то из группы сообщить о пожаре и за помощью в ближайший поселок



При небольшом пожаре заливайте огонь водой из ближайшего водоема или засыпайте его землей



Используйте для тушения пучок веток (длиной 1,5—2 м) от деревьев лиственных пород, мокрую одежду, плотную ткань. Наносите ими скользящие удары, как бы сметаая пламя, прижимайте ветви при следующем ударе по этому месту



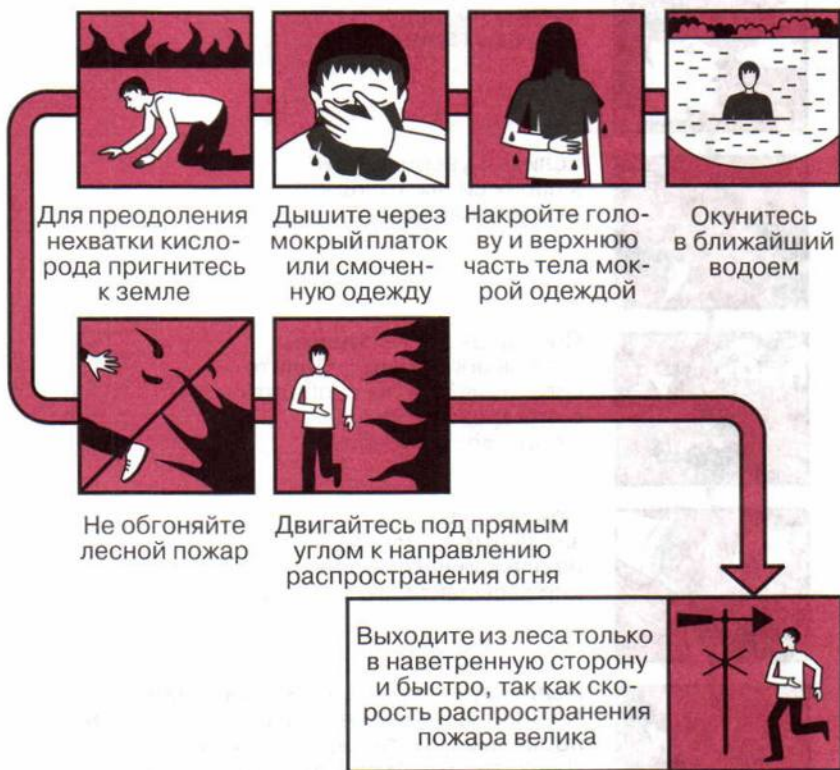
Небольшой огонь на земле затапывайте ногами, не давайте ему перекинуться на стволы и кроны деревьев



Потушив пожар, не уходите, пока не убедитесь, что огонь не разгорится снова

ЧТО НЕОБХОДИМО ДЕЛАТЬ, ЕСЛИ ВЫ ОКАЗАЛИСЬ

В зоне лесного пожара



В лесу, где возник пожар





и по возможности **быстрее** сообщить о нем взрослым: в лесничество или в пожарную охрану. **Выходить** из опасной зоны **нужно**, **определив**, в какую сторону **движется** огонь, в направлении, **перпендикулярном** распространению пожара. **Продвигайтесь** вдоль рек, ручьев или даже по самой воде. **Рот и нос прикройте** мокрой повязкой, защитив тем самым себя от угарного газа. **Постарайтесь** перебраться на другой берег ручья, реки, так как они могут стать естественной преградой огню.

Может случиться и так, что в лесу горят небольшая группа деревьев, кусты, сухая трава, листья, кем-то брошенный и незатушенный костер. **Затушить** такой небольшой пожар можно, соблюдая при этом правила безопасности.

Если горит торфяное поле (болото), не пытайтесь сами тушить пожар. **Двигайтесь** против ветра, внимательно осматривая и **ощупывая** дорогу шестом. Горячая земля и идущий из нее дым показывают, что пожар ушел под землю, торф **выгорает** изнутри, образуя пустоты, в которые можно провалиться и сгореть.

Если пожар начался и разгорелся, ни в коем случае не пытайтесь потушить огонь сами, а сообщите об этом взрослым. Вы поможете тем, что дадите знать о беде. Для сообщения в службу спасения можно использовать мобильный телефон (если он есть).

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Расскажите, какие бывают лесные пожары.
2. Какие основные причины загорания лесов вы знаете?
3. Какими способами обычно производится тушение лесных пожаров?
4. Когда чаще горят леса?
5. Чем опасны верховые пожары?
6. Чем опасны подземные пожары?
7. Что необходимо делать для предупреждения лесных пожаров?
8. Какие основные правила безопасного поведения в лесу вы знаете?
9. Проведите с родителями «экологический поход» в ближайший лес, во время которого постарайтесь собрать валяющиеся там стеклянные банки и бутылки. По возможности вынесите их из леса или закопайте в землю.
10. Узнайте у родителей, куда необходимо сообщать об обнаруженных лесных пожарах?
11. Во время прогулки в лесу соберите пучок веток длиной 1,5—2 м и попробуйте имитировать ими удары, позволяющие сбить пламя (огонь). Помните, что реальный пожар тушить сухими ветками нельзя.

Задание 13. Представьте себе, что во время прогулки по лесу вы увидели впереди себя на расстоянии 100—150 м огонь, который распространяется по кустарнику и деревьям. Выберите из предлагаемых вариантов ваши дальнейшие действия и определите их очередность.

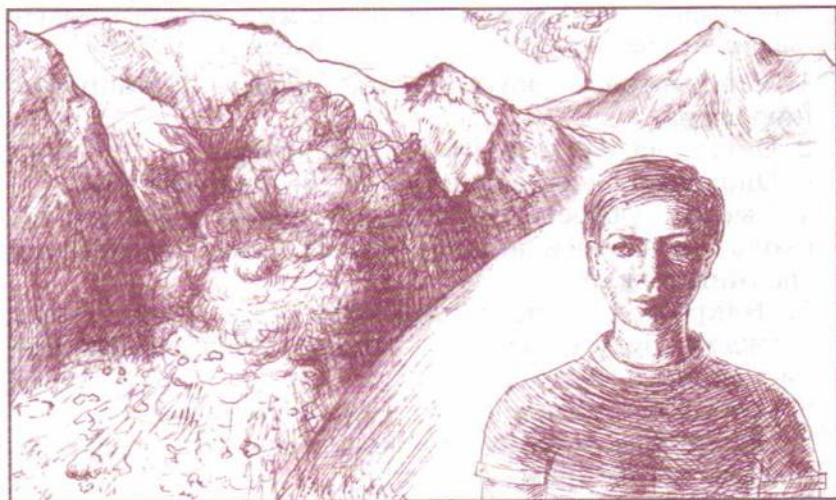
1. Развернетесь и убежите.
2. Попробуете определить направление распространения огня.
3. Станете кричать и звать на помощь.
4. Определите направление ветра.
5. Быстро сориентируетесь и будете уходить в наветренную сторону от огня в безопасное место.
6. Попробуете ветками или подручными средствами сбить огонь.
7. Найдете ближайший водоем и в нем дождетесь, когда пройдет огонь.
8. Сообщите о пожаре взрослым в ближайшем поселке.

Задание 14. Вы в группе из 10 туристов остановились в лесу на привале около ручья. Все очень устали, и руководитель принял решение разбить лагерь. Быстро поставили палатки,

развели костер, сварили обед, поели. После обеда ребята залезли в палатки и уснули. Внезапно спящих разбудили крики: «Пожар! Огонь!» Все выскочили из палаток. Вокруг горели трава, кусты. Огонь подбирался к соснам. Дым был повсюду, на расстоянии 15—20 м почти ничего не было видно. Стало трудно дышать. Выберите из предлагаемых вариантов ваши дальнейшие действия и определите их очередность.

1. Все быстро убежите из зоны пожара по направлению ветра.
2. Окунетесь в ручей и пойдете по нему.
3. Определите направление распространения огня.
4. Быстро соберете палатки, рюкзаки, вышлете нескольких человек на разведку с целью определения границы пожара.
5. Накроете голову и верхнюю часть тела мокрой одеждой, будете дышать через мокрый платок или смоченную одежду.
6. Организуете тушение огня водой из ручья.
7. Обнаружив границу пожара, попытаетесь сбивать пламя с веток, травы и кустов.
8. В случае сильного задымления пригнетесь и станете дышать воздухом, прилегающим к земле.
9. Будете выходить из зоны пожара в наветренную сторону.
10. Прибыв в поселок, пойдете в местное отделение связи, чтобы созвониться с руководством района и дать информацию о пожаре.
11. Прибыв в ближайший поселок (населенный пункт) сообщите взрослым о пожаре в лесу.

Глава 9. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫЖИВАНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА



Очевидец рассказывал о случае, который произошел с ним в 1977 г. во время схода снежной лавины.

Он спокойно возвращался с очередного ледника в долину, где располагался базовый лагерь. Ничто не предвещало опасности. Привычная торжественная тишина заснеженных горных вершин окружала человека. Он уже почти спустился в долину и вошел в сосновый лес, будто усыпанный неведомым великаном огромными каменными валунами, как вдруг до его слуха донесся далекий, странный, быстро нарастающий гул.

Этот человек хорошо знал местность, знал все лавино- и селеопасные участки и сразу же понял, что с гор идет лавина. И действительно, когда он огляделся, то увидел, что на фоне одной из горных вершин образовалось большое белое облако, которое, двигаясь прямо на него, увеличивалось на глазах. Первое, что он почувствовал, по его словам, — парализующий и леденящий душу страх. Но это состояние длилось недолго. Он молниеносно вспомнил то, чему его учили в институте: как нужно вести себя в подобных чрезвычайных ситуациях. Он мобилизовал волю и силы, быстро оценил местность и свои возможности на спасение, затем

сбросил с себя рюкзак и снаряжение, спрятался за ближайший самый большой валун, тесно прижавшись к нему, потому что лавина двигалась с такой скоростью, что убежать было бесполезно: первая же ударная волна сбила бы его с ног и раздавила о дерево и камни, тем более что снег нес с собой обломки скал. Таким образом, тот валун, за которым укрылся человек, послужил естественным барьером, смягчившим удар лавины. Когда самый сильный поток прошел, наш ученый позволил себе «оторваться» от своего камня и «поплыл» в снежной лавине, как по реке, постепенно выбираясь на поверхность, чтобы не задохнуться в толще снега. Все это время он сохранял хладнокровие и был начеку, стремясь избегать деревьев и валунов. В известной степени, можно сказать, что он «родился в рубашке», потому что редко кто, попав в лавину или селевой поток в горах, остается целым и невредимым. Но то, что ему «повезло», — во многом заслуга самого человека, потому что он оказался психологически сильным и тренированным.

9.1. Человек и стихия

В шестом классе вы познакомились с тем, что такое психика человека и какие большие возможности открываются перед теми из нас, кто знает, как она функционирует, и умеет управлять ею, особенно в опасных и чрезвычайных ситуациях, которыми так богата жизнь.

Вернемся к описанному происшествию и рассмотрим, какие особенности психических процессов, свойств и состояний помогли человеку спастись при сходе снежной лавины.

Прежде всего, разумеется, гибкость и скорость его мышления: он быстро оценил ситуацию, угрожающую его жизни, и местность с точки зрения возможностей укрытия.

Отсюда следует, что, когда человек предварительно знаком с приметами приближения любого стихийного бедствия (землетрясения, урагана, смерча, оползня, наводнения, снежной лавины), он прежде всего должен научиться быстро осмысливать, т. е. анализировать и оценивать происходящее. Из учебников и средств массовой информации вы получаете теоретические знания о признаках приближающихся опасных природных явлений,

о правилах безопасного поведения при их угрозе и во время их проявлений, характерных для вашей местности. Но чтобы быстро сообразить, что происходит в природе вокруг вас, и принять правильное решение о мерах предосторожности, надо тренировать свое мышление.

Все, что нас окружает, — это объективная действительность, т. е. существующая независимо от нас с вами. Все стихийные бедствия, которые могут нас поджидать, — это тоже объективная действительность. Поэтому важно не только выучить, какие явления в природе предшествуют той или другой стихии, но и суметь быстро «в мыслях связать» уже известные нам приметы с надвигающимся бедствием. Иными словами, установить связи и отношения этих примет с тем, что происходит вокруг на самом деле, и выбрать «умное», т. е. наиболее правильное в этой ситуации поведение.

Как правило, специальные метеорологические службы всегда заранее предупреждают о возможности природных катаклизмов по радио или телевидению. Но если даже по каким-либо причинам вы не получили такую информацию, то знания о приметах стихий, приобретенные в школе или от старших, должны помочь вам распознать приближающуюся беду. Психологически подготовленные люди умеют быстро и без паники справиться в этих ситуациях со страхом, волнением, тревожностью и противостоять опасности. Те же из нас, кто не умеет управлять своей психикой, чаще всего оказываются беспомощными перед надвигающейся стихией. Вспомните, что представляют собой страх и паника, которые, если им поддаться, парализуют волю и сознание человека, вызывают беспорядочное, неорганизованное поведение. В результате человек становится похож на загнанное животное, которое в конце концов само себя губит. Недаром древние мудрецы говорили: «Насколько человек побеждает страх, настолько он — человек».

Какие же люди по своим психологическим характеристикам лучше всего могут подготовиться к стихийному бедствию?

С одной стороны, это прежде всего подготовленные и поэтому чувствующие себя уверенно в жизни. С другой стороны, психологически тренированные: те, которые

постоянно работают над повышением своего внимания, развитием ощущений (зрительных, слуховых, обонятельных, осязательных, вкусовых), над совершенствованием своей памяти, мышления, контролем за эмоциями и волей. Наука психология может предложить много упражнений по развитию у человека каждого из перечисленных качеств, важно только очень хотеть и осознавать необходимость заниматься не только физической культурой, но и психическим самосовершенствованием, потому что от последнего не в меньшей степени, чем от первого, зависит ваша возможность выжить в любых опасных условиях.

Опытные люди, живущие в тех районах, где часто бывают ураганы, могут даже по запаху воздуха определить надвигающуюся стихию. Но для этого надо иметь хорошо развитые обонятельные ощущения и наблюдательность.

Некоторые психологи утверждают, что окраска внешней среды по-разному влияет на поведение и эмоциональное состояние человека.

Исследования показали, что человек воспринимает цветное излучение окружающей среды не только осознанно, при помощи зрения (главную роль при этом играет его произвольная наблюдательность и внимательность), но и неосознанно, при помощи кожных рецепторов, так называемого кожного зрения. Эта неосознаваемая информация об окраске внешней среды (а накануне стихийных бедствий она приобретает оранжево-красные, фиолетово-синие и черные оттенки) сильно влияет на нашу умственную, двигательную, эмоциональную, психическую деятельность, затормаживая или возбуждая ее в зависимости от особенностей нашей нервной системы: мы ведь все очень разные.

Результаты этого исследования важны, потому что человек, прежде чем научиться управлять своей психикой, должен познать себя. Кстати, если вы находитесь в районе, подверженном действиям природных стихий, то, почувствовав необъяснимую подозрительную вялость, сонливость, тревожность или чрезмерное напряжение, возбужденность, осмотритесь, не связано ли это с изменениями в окраске окружающей среды — возможными предвестниками надвигающейся стихии.

Итак, чтобы стихия не застала вас врасплох, надо знать метеорологические и геофизические особенности региона, в котором вы живете, а также признаки и приметы наиболее вероятных для вашего края стихийных бедствий.

Надо знать себя, т. е. особенности своего характера и темперамента, чтобы вовремя «дать самому себе команду» действовать собранно и умело, быстро и сосредоточенно, побороть свой страх.

9.2. Характер и темперамент

Вы, наверное, заметили, что вы и ваши друзья, школьные товарищи, по-разному реагируете, скажем, на школьный звонок. Одни все бросают и сломя голову бегут в класс, другие, если были заняты разговором или стояли в очереди в буфете, сначала все-таки договорят или купят желанный пирожок и только потом бегут на урок, а третьи, даже не успев ничего купить, все равно не торопясь, степенно возвращаются в класс.

Эти характеристики человека — быстро или медленно, импульсивно или степенно, в одиночестве или всегда в компании он говорит, ходит, над чем-то работает, доводя начатое до конца или бросая в середине дела — зависят от особенностей его нервной системы, или темперамента.

В психологии под темпераментом понимают характеристику человека со стороны интенсивности, скорости, темпа, ритма психических процессов и состояний, зависящих от свойств нервной системы этого человека: силы, подвижности и возбудимости.

Условно выделяют **ЧЕТЫРЕ ТИПА ТЕМПЕРАМЕНТА**: сангвиник, холерик, флегматик и меланхолик.

Сангвиник — человек уравновешенный, активный, подвижный, легко переживающий неприятности и неудачи, практичный.

Флегматик — человек с замедленными реакциями, невозмутимый, постоянный в своих чувствах, размеренный в действиях и речи.

Холерик — возбудимый, порывистый, несдержанный в эмоциях, с частыми сменами настроения, быстро говорящий человек.

Меланхолик — человек со слабым типом нервной системы, очень впечатлительный, обидчивый, глубоко все переживающий, но способный тонко чувствовать и воспринимать больше информации, чем другие, отчего он и быстрее устает.

Попробуйте определить, к какому типу людей вы относитесь, но помните, что в жизни одни и те же люди в зависимости от ситуации могут вести себя по-разному. Например, когда вы увлеченно болеете за любимую спортивную команду, вы можете вести себя как холерик, т. е. прыгать, вскакивать с места, кричать, обнимать соседа или отчаянно ругать незадачливого игрока. В то же время, когда вы готовите уроки, понимая, что для вас это важно, вы можете выглядеть флегматиком. Однако экспериментально доказано, что в экстремальных ситуациях или когда приходится долго заниматься одним делом, преобладающий тип темперамента обязательно начинает играть главную роль.

Например, в условиях приближения любого стихийного бедствия холерик начнет лихорадочно метаться и суетиться, а если не сможет взять под контроль проявления своего темперамента, то, скорее всего, поддастся панике. Меланхолик наверняка впадет в глубокое уныние и начнет представлять возможные страшные картины того, что может произойти. Это может помешать ему принять правильное решение. Флегматики из-за своей заторможенности чаще всего недооценивают опасность, что также вредно для обеспечения безопасности. Сангвиник, скорее всего, сумеет быстро побороть свой страх и даже найдет в себе силы подшутить над происходящим. Но ему может не хватить чуткости к ближним. Разумеется, если вы будете тренировать свою волю (решительность, настойчивость, управление своими эмоциями, настроением) и психические процессы (внимание, ощущения, восприятие, память, мышление и речь, воображение), то вы сможете в чрезвычайной природной ситуации преодолеть особенности своей нервной системы.

Таким образом, проанализировав свои поступки, настроение, отношение к учебе, к себе, к другим людям и к опасности, вы можете предположить, чего ожидать от

себя в условиях приближающейся опасности. Но этого еще недостаточно, чтобы психологически подготовиться к встрече с опасностью: надо обратить внимание на свой характер.

В основе характера человека лежит его темперамент, но последний дан нам от природы, а характер — это то, за что мы ответственны сами. Чем мы старше, тем в большей степени формирование нашего характера зависит от нас самих.

Отсюда следует, что если при любой, даже самой незначительной опасности вы привыкли (т. е. испытываете потребность) постоянно прятаться за чью-то спину (папину, мамину, брата, сестры, друга), то, значит, у вас вырабатывается несамостоятельный характер. В случае опасности, когда никого не окажется рядом, он может вас подвести. Учитесь принимать решения и грамотно действовать сами, советуясь вначале с более опытными и знающими людьми.

В американском кинофильме «Приключения «Посейдона» (название корабля) рассказано о корабле, совершавшем круиз и попавшем в чрезвычайную ситуацию. Он был поврежден, перевернулся вверх днищем и стал тонуть.

Однако у команды и пассажиров еще оставалось время передать сигнал SOS и попытаться выбраться из перевернувшегося корабля: вдруг заметят спасатели и подберут их. Корабль был очень большим, и, чтобы выбраться из него, надо было преодолеть множество отсеков, коридоров и других помещений, а главное, не заблудиться в них. Один из героев фильма, мальчик десяти лет, движимый желанием узнать как можно больше обо всем (черта характера — любознательность), изучил корабль, заметил и запомнил, что и где находится (наблюдательность), и в условиях стихийного бедствия не испугался, не растерялся (собранность, сосредоточенность), а стал помогать взрослым в поисках путей к спасению.

Любые чрезвычайные ситуации природного или техногенного характера страшны прежде всего тем, что они, как правило, внезапны. Двадцатый век и начало нового столетия богаты такими происшествиями в разных частях планеты и нашей страны. Тем не менее в значитель-

ной мере вы можете помочь себе выжить, если противопоставите чрезвычайным ситуациям свои знания, умения, силу воли, характера и способностей.

9.3. Психологические особенности поведения человека во время стихийного бедствия

В наше время высокого уровня развития техники средства массовой информации рассказывают нам о разного рода стихийных бедствиях и их разрушительных последствиях.

В феврале 1998 г. в Краснодарском крае произошло сильное наводнение из-за ранней оттепели. Во многих деревнях были разрушены дома, хозяйственные постройки. Вода залила пахотные земли, сделав их непригодными для весеннего сева. Люди горестно сетовали, что власти края вовремя не предприняли мер по защите от наводнения. Бедствие застало всех врасплох, потому что наводнение произошло на месяц раньше обычного срока и было гораздо интенсивнее, чем обычно.

Давайте посмотрим на этот случай с психологической точки зрения.

Наводнения в этом регионе бывают каждый год и всего лишь на месяц позже. Значит, эта стихия — не невидаль в этих краях, и люди, живущие здесь, могли бы преодолеть свою беспечность и быть психологически готовы к действиям в сложившихся условиях.

Известно, что если человек заранее подумал обо всем, сам настроился на возможность тех или иных событий, то обязательно за этим последуют и его действия по приспособлению к этим событиям. Когда они происходят, такой человек чувствует себя увереннее и спокойнее.

Известно, что страх овладевает прежде всего людьми, предрасположенными к беспокойству, тревожно реагирующими на окружающий мир. При стихийных бедствиях это проявляется с особенной силой и во многом зависит от характера и типа темперамента человека.

Однако при достаточно сильной угрозе жизни и здоровью человек любого темперамента может в той или иной степени переживать приступы паники. Вот ее ха-

ракторные признаки: невозможность вдохнуть полной грудью или помутнение сознания; бешеное сердцебиение; дрожь всего тела; сильное потоотделение; удушье; рвота или расстройство желудка; онемение или покалывание в теле; нереальное восприятие происходящего, тело словно не ваше; боль или давящее чувство в груди; ощущение, что вы вот-вот умрете или умираете; кажется, что вы сходите с ума.

Другие признаки тревожного состояния, которые порождены текущей ситуацией и проходят быстро: взвинченность (человек на грани срыва), человек легко пугается, не может сосредоточиться или вообще отключается; плохой сон, бессонница; напряжение и боль в мышцах; быстрая утомляемость.

Со всем этим вполне можно справиться. Надо только научиться расслаблять мышцы лица, конечностей и всего тела, правильно дышать и внушать себе желаемые состояния. Для этого вспомните и повторите специальные упражнения, которым вас обучали в шестом классе.

9.4. Психологические особенности поведения человека после стихийного бедствия

Разрушительная сила стихийных бедствий бывает так велика, что даже видавшим виды, закаленным, психологически тренированным людям подчас бывает трудно справиться со своими эмоциями и чувствами. Однако, как показывают практика и специальные исследования, людям, знающим, каким может быть психическое состояние человека после пережитого стихийного бедствия и как оно может выражаться в поведении и речи, легче выходить из стрессов.

В декабре 1988 г. в Армении в городе Спитак произошло сильнейшее, до тех пор невиданное по разрушительным последствиям землетрясение. Население оказалось ни организационно, ни психологически не подготовленным к тому, что в их городе может такое произойти. После этого печального события на место происшествия, кроме спасателей, выехали психологи из

Москвы для оказания помощи по выводу пострадавших из негативных психических состояний, которые ими овладели после страшного кошмара.

Психологи описали позднее формы поведения детей на разных стадиях эмоционального потрясения.

В первую-вторую неделю после катастрофы для детей всех возрастов (дошкольного, младшего, среднего и старшего школьного) было типично резкое двигательное возбуждение. Они быстро ходили или бегали без всякой видимой цели; размахивали руками; издавали непонятные звуки, что-то выкрикивали, восклицали, смеялись; возбужденно без смысла толкали друг друга и отвлекались; становясь агрессивными, начинали драться; по незначительному поводу начинали горько плакать. Казалось, они вот-вот упадут от перевозбуждения и усталости, но при этом не могут организовать себя и успокоиться.

Вторая типичная, но менее распространенная форма ненормального поведения — ступор, т. е. такая реакция на стресс, которая проявляется в форме обездвиженности, оцепенения. Ребенок, находящийся в ступоре, сидит или стоит неподвижно, ссутулившись, скорчившись, взгляд устремлен в никуда.

В течение четвертой и пятой недель после катастрофы психологи наблюдали у большинства детей вялость, желание полежать в кровати, расстройство сна, потерю аппетита, раздражительность. Нередко среди детей вспыхивали драки. Некоторые падали в обморок от головокружения, глядя на движение веток высоких деревьев.

Отмечали и истерические реакции. Так, один десятилетний мальчик постоянно травмировал заживающую на его ноге рану, полученную во время землетрясения, чтобы окружающие все время оказывали ему внимание.

Такие реакции могут быть присущи и людям, пережившим другие виды стихийных бедствий.

Если рядом нет профессиональных психологов, способных помочь людям вернуться к нормальному самочувствию и поведению, они должны попробовать сделать это сами.

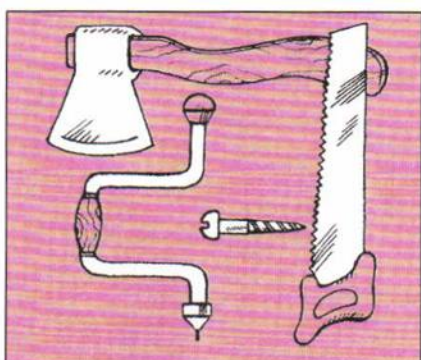
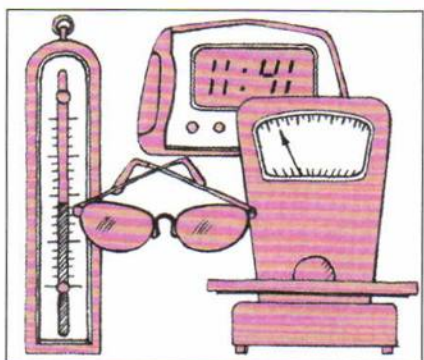
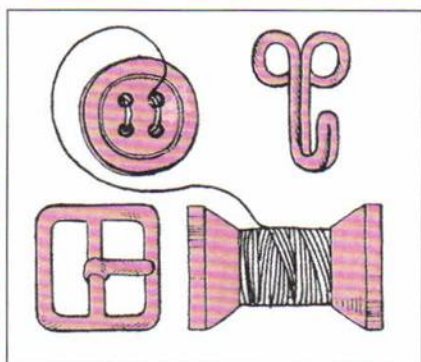
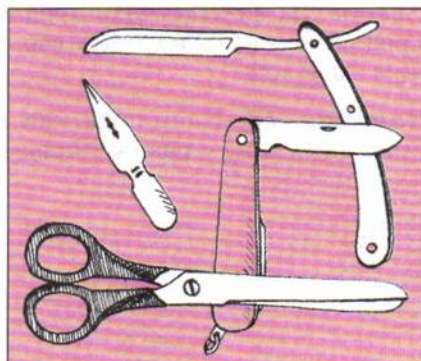
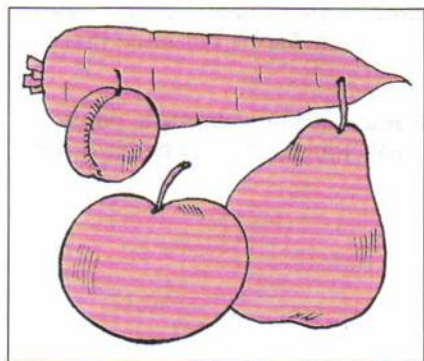
Чтобы легче справиться со своими чувствами и эмоциями, нужно:

- стараться не оставаться в одиночестве или в окружении людей, находящихся в таком же психическом состоянии; желательно проводить как можно больше времени в компании тех, кто легче перенес катастрофу;
- как можно больше заниматься совместной работой, играми, рисовать, заниматься спортом, музыкой, мастерить что-нибудь, стараясь быть все время в окружении других людей;
- детям всех возрастов желательно окружать себя любимыми игрушками или другими предметами, читать любимые книги, обсуждать их друг с другом;
- заниматься психологическими упражнениями по тренировке своей воли и эмоциональной устойчивости.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Что такое психологическая тренировка?
2. Что говорит наука психология о мышлении и какова его роль в психологической подготовке к чрезвычайным ситуациям природного характера?
3. Что понимают под темпераментом и характером?
4. Дайте характеристики основным типам темперамента.
5. Как может проявляться темперамент человека во время стихийных бедствий?
6. Какими признаками характеризуется приступ паники у человека любого темперамента?
7. Какие признаки характеризуют тревожное состояние человека?
8. Каким образом можно справиться с приступом паники и состоянием тревоги?
9. Каково значение психических познавательных процессов человека для преодоления негативных психических состояний до, во время и после стихийного бедствия?
10. Дайте характеристики разных форм поведения детей (резкое двигательное возбуждение, ступор, истерическая реакция) после стихийного бедствия.
11. Какие действия следует предпринять, чтобы справиться со своими чувствами и эмоциями и вернуться к нормальному состоянию?

Задание 15. Посмотрите на рисунок. Здесь в каждом квадрате изображено по несколько предметов. Какие-то из них можно объединить в одну группу, а какие-то к этой группе не относятся. Объясните, по каким признакам вы объединили те или иные предметы в одну группу.



Найдите в каждом квадрате изображение лишнего предмета

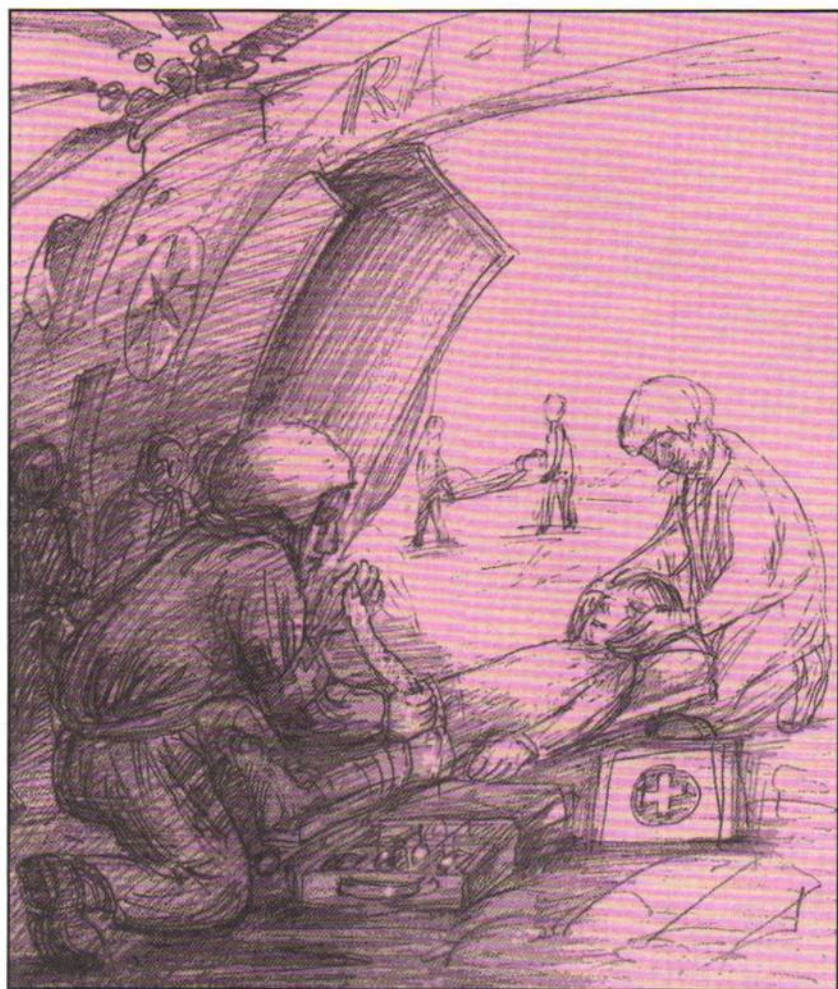
Свои способности обобщать уже известную информацию и оценивать новую, особенно угрожающую жизни и здоровью, вы можете тренировать, пользуясь специальными упражнениями.

Задание 16. Составьте из слов *дети, ветер, книга, ураган, смелость, солнце, дом* предложение (или несколько разных предложений), в котором все эти слова были бы связаны одним смыслом.

Задание 17. Напишите как можно больше общих свойств, присущих таким разным предметам, как *кастрюля* и *лодка*.

Раздел II

ОСНОВЫ МЕДИЦИНСКИХ ЗНАНИЙ И ПРАВИЛА ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ



Глава 1. ПРАВИЛА НАЛОЖЕНИЯ ПОВЯЗОК

1.1. Повязки. Общая характеристика

Повязками называют специальные средства, предназначенные для закрепления перевязочного материала или компресса (укрепляющие повязки), создания давления на определенную часть тела (давящие повязки), обездвиживания (иммобилизации) поврежденной части тела (жесткие повязки).

Искусство наложения повязок на поврежденную часть тела известно много веков. С далекой древности врачи с успехом используют при лечении ран различные повязки, изготовленные из ткани, чаще всего — из марли.

Повязку накладывают практически во всех случаях оказания первой медицинской помощи пострадавшему при ранениях, ушибах, растяжениях, разрывах, переломах костей, вывихах. Процесс наложения повязки называют перевязкой.

Марлевые (плоские) бинты — основной материал, которым пользуются при перевязках. Бинты имеют головку (скатанную часть) и свободную часть (конец). Длина бинта 5—7 м, ширина от 5 до 20 см. Они бывают узкие, средние и широкие. Упакованы в пергаментную бумагу, которая защищает их от загрязнения.

Разновидность плоского бинта — эластичный бинт, который обладает способностью растягиваться, что дает возможность плотно фиксировать поврежденную часть тела без излишнего сдавливания.

Кроме плоских применяют трубчатые (сетчатые) бинты. Их основное назначение — фиксация марлевой повязки на поврежденной части тела.

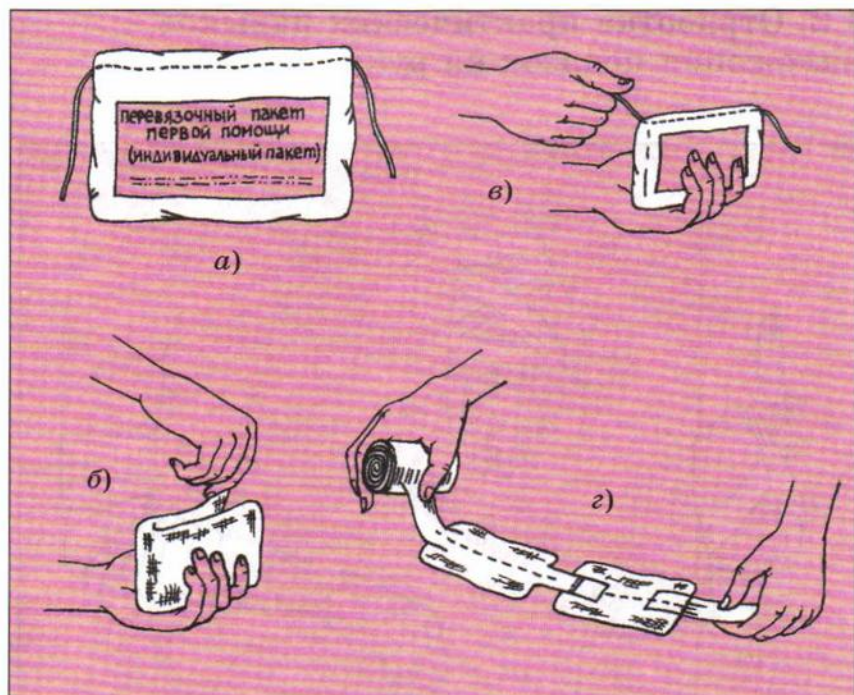
Существует несколько разновидностей повязок на различные участки тела человека: повязки на голову, на грудную клетку, на живот и таз, на руку и ногу. Особый вид повязки используют при проникающем ранении грудной клетки, когда оно проникает внутрь ее. Эта повязка очень плотная, и накладывают ее так, чтобы воздух при вдохе не попадал через рану в грудную клетку.

При растяжении связок, заболеваниях вен применяют эластичные повязки. Они дают возможность обеспечить не только фиксацию поврежденной части тела, но и некоторую мягкость (подвижность).

ОБЩИЕ ПРАВИЛА НАЛОЖЕНИЯ ПОВЯЗОК

- При наложении повязки необходимо стоять лицом к пострадавшему, чтобы видеть его состояние. Если повязка очень тугая, надо ослабить ее.
- Фиксируемая бинтом часть тела (чаще всего это рука или нога) должна занимать удобное положение, так как при этом мышцы расслаблены и боль во время бинтования будет меньше.
- Скатанную часть бинта надо держать в правой руке, а конец — в левой. Бинтуют слева направо (по отношению к бинтующему), снизу вверх.
- Бинт должен как бы катиться по бинтуемой поверхности, не удаляясь от нее далеко.
- Любую повязку начинают с фиксирующих ходов, т. е. первый тур обязательно надо закрепить, загнув кончик бинта и зафиксировав его вторым туром.
- Последующий оборот (тур) бинта накладывают на половину предыдущего, благодаря чему получается двойной слой повязки.
- Повязку необходимо делать двумя руками одновременно: правая рука раскатывает скатанную часть бинта, левая поправляет бинт, разрывает затяжки.
- Начинают и заканчивают повязку на здоровой части тела; завязывают на некотором расстоянии от повреждения, т. е. на здоровом, неповрежденном месте.
- После наложения плоского бинта накладывают трубчатый соответствующего номера.
- При значительном повреждении верхней конечности ее необходимо подвязать на косынке.

Отдельно остановимся на индивидуальном перевязочном пакете. Он изготовлен из марлевого бинта шириной 9 см и одной или двух подушечек, заполненных ватой. Размер подушечек 15 × 15 см. Одна подушечка пришита у конца бинта, другую можно передвигать вдоль бинта на нужное расстояние.



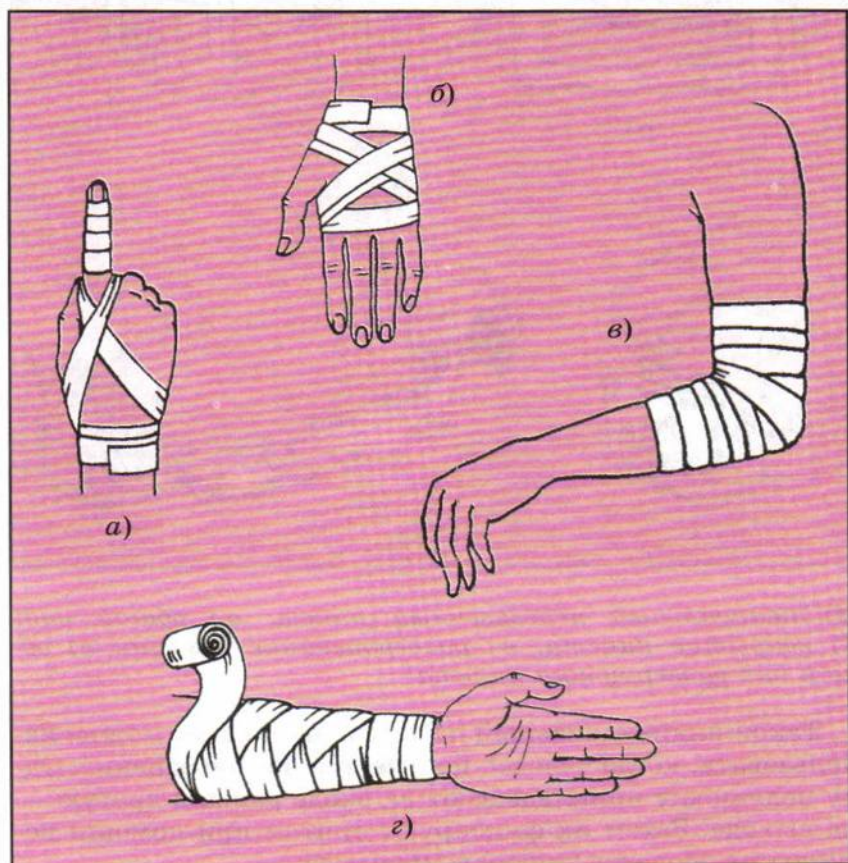
Индивидуальный перевязочный пакет: а) общий вид; б) вскрытие пакета; в) разворачивание пакета; г) общий вид развернутого пакета

Такой индивидуальный перевязочный пакет можно использовать, когда человек получает сквозное ранение. Одну подушечку прикладывают на входе раны, а другую — на выходе. Затем их фиксируют бинтом при помощи нескольких оборотов (туров) вокруг тела.

ВОПРОСЫ

1. Что такое повязка?
2. Когда врачи стали применять повязки при оказании помощи пострадавшему человеку?
3. Из какого материала изготовлен бинт?
4. Как устроен индивидуальный перевязочный пакет?
5. Какие виды бинтов вы знаете?
6. Какие вам известны разновидности повязок?
7. Что такое трубчатый бинт и для чего его применяют?

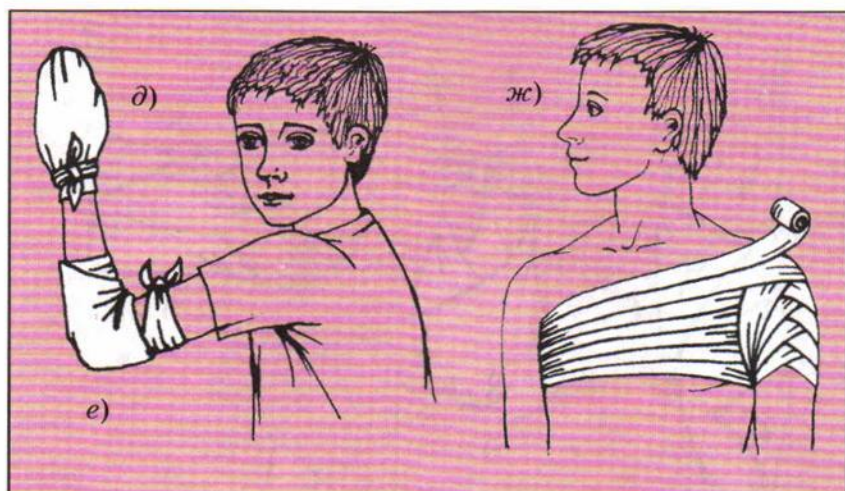
1.2. Отработка практических навыков наложения повязок на руку



Повязки на руку: а) спиральная повязка на палец; б) крестообразная повязка на кисть; в) спиральная повязка на локтевой сустав; г) спиральная повязка с приемом «перегибы» на предплечье

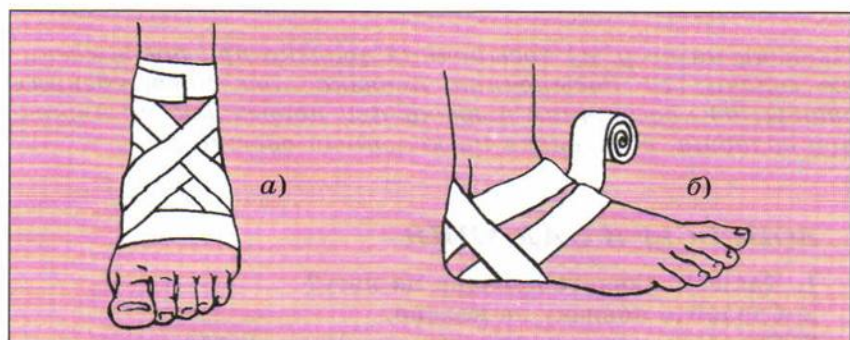
ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какие вы знаете повязки на руку?
2. Сделайте повязку на кисть.
3. Сделайте повязку на локоть.
4. Сделайте повязку на плечевой сустав.

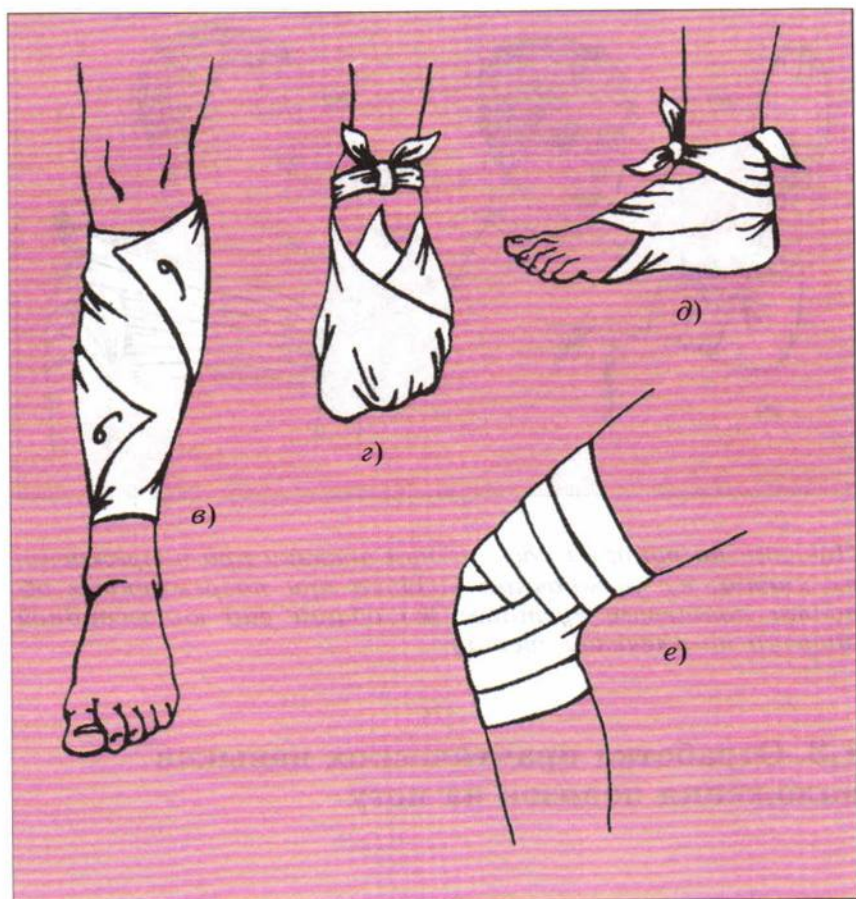


Повязки на руку: д) косыночная повязка при повреждении кисти; е) косыночная повязка при повреждениях области локтевого сустава; ж) общий вид колосовидной повязки на плечевой сустав

1.3. Отработка практических навыков наложения повязок на ногу



Повязки на ногу: а) повязка на голеностопный сустав; б) повязка на область пятки



Повязки на ногу: в) косыночная повязка при повреждениях голени; г) косыночная повязка при повреждениях стопы; д) косыночная повязка при повреждениях пяточной области; е) повязка на коленный сустав

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

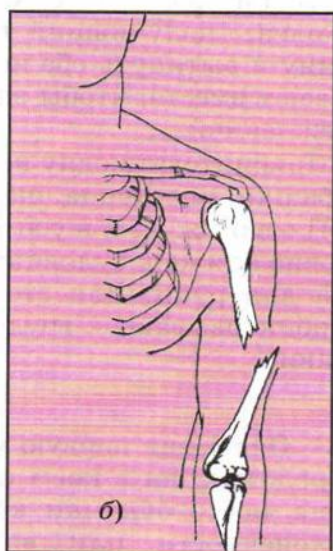
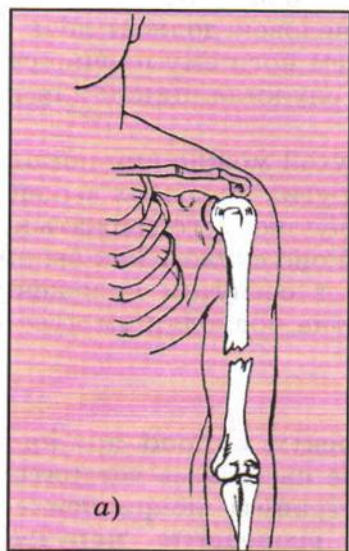
1. Какие вы знаете повязки на ногу?
2. Сделайте повязку на колено.
3. Сделайте повязку на голеностопный сустав.

Глава 2. ОКАЗАНИЕ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ И ИХ ПЕРЕНОСКА

2.1. Правила оказания первой медицинской помощи при переломах верхних и нижних конечностей

Переломом называют полное или частичное нарушение целостности костей в результате удара, сжатия, сдавливания, перегиба или другого воздействия. Переломы бывают **з а к р ы т ы м и**, если кожа над ними не повреждена, и **о т к р ы т ы м и**, с нарушением кожных покровов. Для переломов характерны резкая боль в момент травмы и после нее, изменение формы и длины конечности, появление подвижности в месте повреждения.

Обнаружить перелом, особенно закрытый, при наружном осмотре довольно сложно.



Переломы костей: а) закрытый перелом костей предплечья; б) открытый перелом костей предплечья

ЧТО ВАМ НУЖНО ЗНАТЬ НА ТОТ СЛУЧАЙ, ЕСЛИ ПРИДЕТСЯ ОКАЗЫВАТЬ ПЕРВУЮ ПОМОЩЬ ПРИ ТРАВМЕ КОСТИ:

- пострадавший должен лежать неподвижно и не двигать поврежденной рукой или ногой, так как от этого его состояние может ухудшиться;
- шину нужно наложить на поврежденную конечность так, чтобы обеспечить ей неподвижность (шиной может служить кусок дерева или другого твердого материала, который может удерживать травмированную конечность в одном положении);
- при открытом переломе и кровотечении сначала нужно на 3—4 см выше раны наложить чистую повязку, а на нее жгут. Затем на рану надо наложить стерильную повязку и лишь после этого можно накладывать шину.

Шины всех видов накладывают только на одежду. При этом они должны быть обложены ватой или покрыты мягкой тканью.

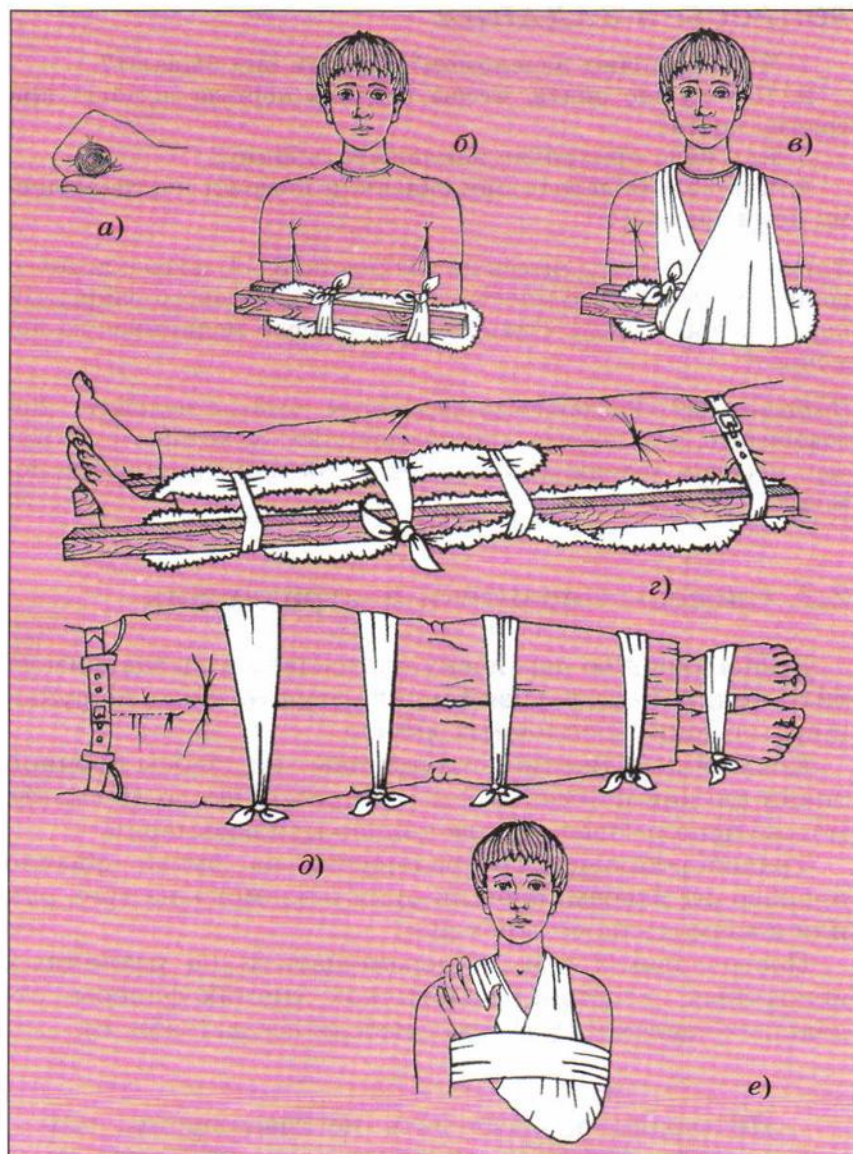
Не каждый из вас сумеет наложить шину, но пострадавшему можно помочь и более простым способом.

Если повреждены бедро, голень или стопа, получивший травму человек должен лечь на спину и вытянуть обе ноги. Затем ноги ему прочно связывают вместе, чтобы здоровая служила шиной для поврежденной.

Прибинтовать одну ногу к другой можно при помощи рубашки, полотенца, шарфа и других подобных вещей.

Поврежденную руку лучше всего держать как можно ближе к туловищу: тогда оно служит как бы шиной для руки. Для этого руку в согнутом положении прибинтовывают к грудной клетке подходящим куском ткани.

Оказывая первую медицинскую помощь при переломах, ни в коем случае не пытайтесь вставить на место обломки кости, устранить искривление конечности или вправить вышедшую наружу кость. Пострадавшего нужно как можно быстрее доставить в лечебное учреждение.



Способы наложения шин: а) валик для пальцев; б) палки, переложенные полотенцем, — шина для предплечья; в) шина с поддерживающей повязкой; г) палки, переложенные полотенцами, — шина для ноги; д) здоровая нога в качестве шины; е) прибинтовывание руки к туловищу при переломе ключицы

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Что называют переломом? Какими они бывают?
2. Что нужно знать, чтобы оказать первую помощь при травме кости?
3. Как надо правильно накладывать шину?
4. Что нельзя делать при оказании помощи пострадавшему при переломе?

Задание 18. Разделитесь на группы по 3—4 человека. Договоритесь, кто из вас «пострадавший», у которого закрытый перелом предплечья. Окажите ему первую медицинскую помощь.

Задание 19. Разделитесь на группы по 3—4 человека. Договоритесь, кто из вас «пострадавший», у которого открытый перелом голени. Окажите ему первую медицинскую помощь.

2.2. Способы переноски пострадавших

Безносилочную переноску пострадавших в зависимости от конкретных условий можно осуществлять на руках и при помощи носилочных лямок.

Носилочные лямки изготавливают из полосы прочной ткани длиной примерно 2 м и шириной около 10 см. Их можно использовать в виде кольца или восьмерки.

Транспортировку пострадавшего на руках обычно производят вдвоем, сложив руки в «замок» из трех рук или в «замок» из четырех рук.

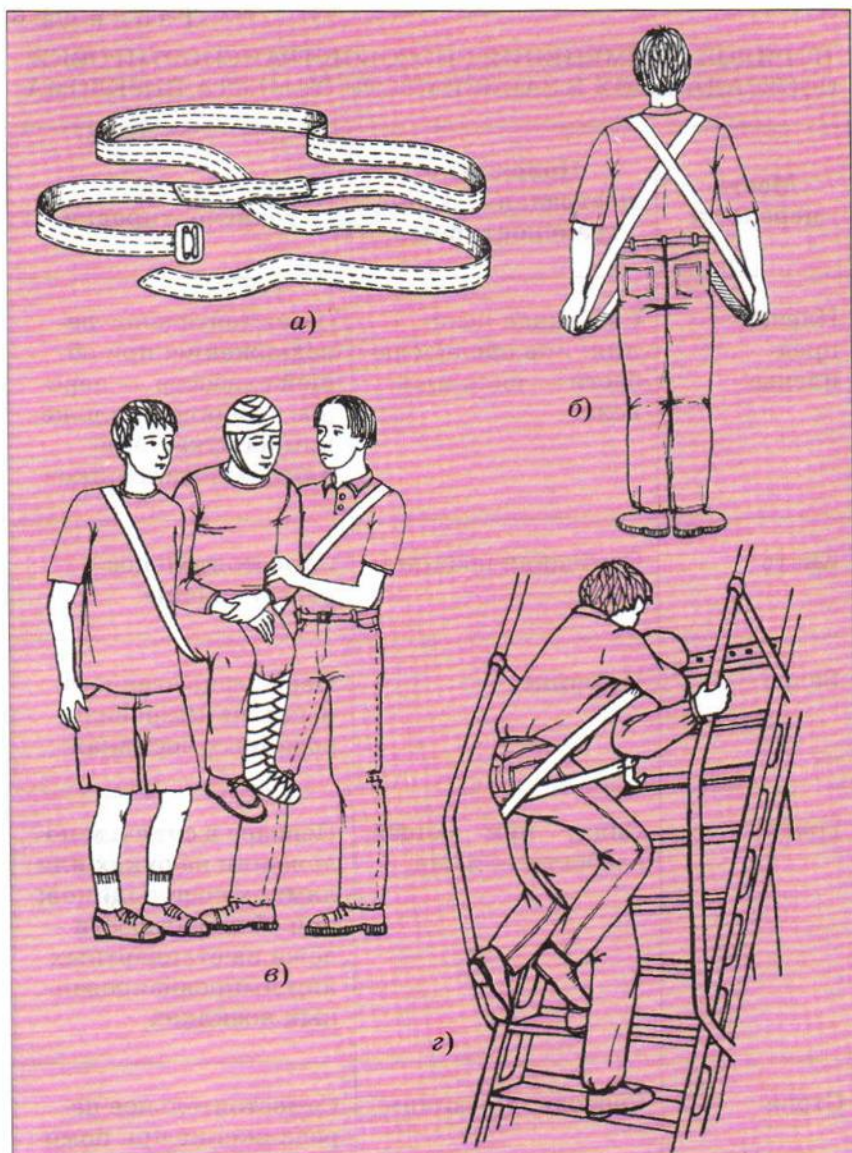
Пострадавших можно перемещать и на различных подручных средствах: подстилках, листах фанеры, отдельных частях и предметах мебели и т. д. (табл. 6).

Постарайтесь обеспечить пострадавшему, особенно поврежденной части его тела, максимально удобное положение.

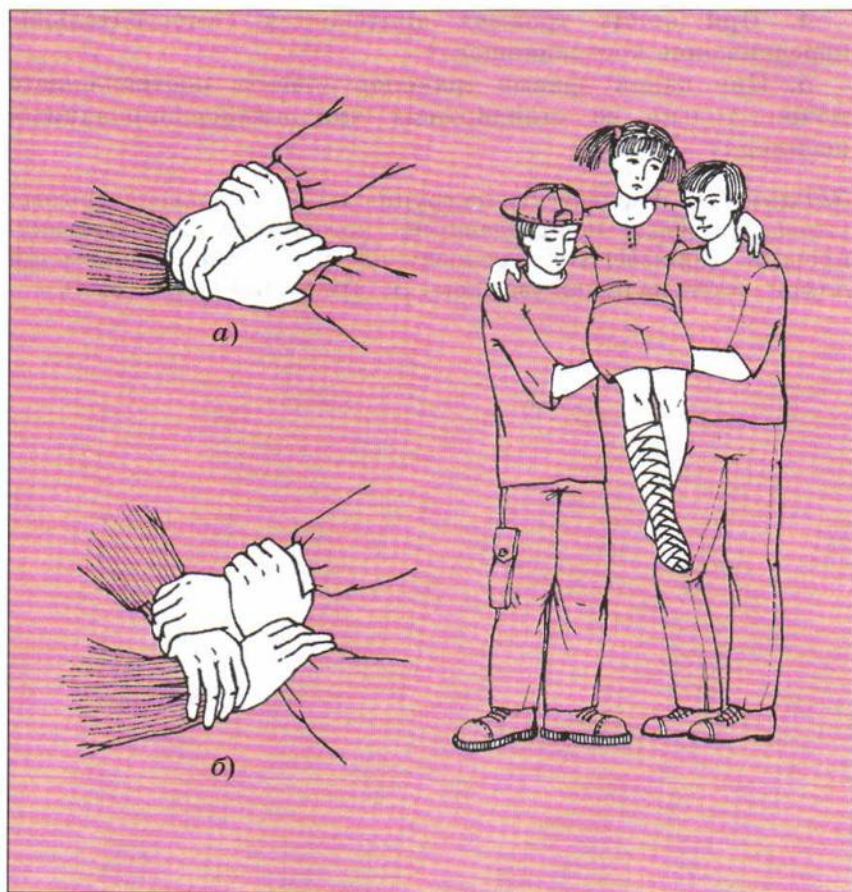
Таблица 6

ПОРЯДОК ПРИМЕНЕНИЯ СПОСОБОВ ТРАНСПОРТИРОВКИ ПОСТРАДАВШИХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕСТА ПЕРЕЛОМА

Место перелома	Положение пострадавшего при транспортировке	Способ транспортировки
Плечо, предплечье	Свободная позиция; при общей слабости — сидя или лежа	Самостоятельное передвижение; при общей слабости — перенос в сидячем положении на руках или лямках носильщиков
Кисть	Свободная позиция	Самостоятельное передвижение
Бедро	На спине	Перенос на стандартных или импровизированных носилках
Голень	Сидя; при общей слабости — лежа	Перенос в сидячем положении на руках или лямках носильщиков; при общей слабости — лежа на стандартных или импровизированных носилках
Стопа	Свободная позиция	Самостоятельное передвижение при помощи стандартных или импровизированных костылей; перенос в сидячем положении на руках или лямках носильщиков



Переноска пострадавшего при помощи лямок: а) носилочная лямка; б) правильно надетая лямка, сложенная «восьмеркой»; в) два человека переносят пострадавшего при помощи лямок, сложенных «восьмеркой»; г) один человек переносит пострадавшего при помощи лямок, сложенных «восьмеркой»



Переноска пострадавшего на руках: а) «замок» из трех рук; б) «замок» из четырех рук

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какими способами можно осуществлять безносилочную переноску пострадавшего?
2. Как изготовить носилочные ляжки?
3. Назовите способы перемещения пострадавших с использованием подручных средств.

4. При каких травмах допускается самостоятельное передвижение пострадавшего?

5. При какой травме транспортировать пострадавшего можно только на стандартных или импровизированных носилках?

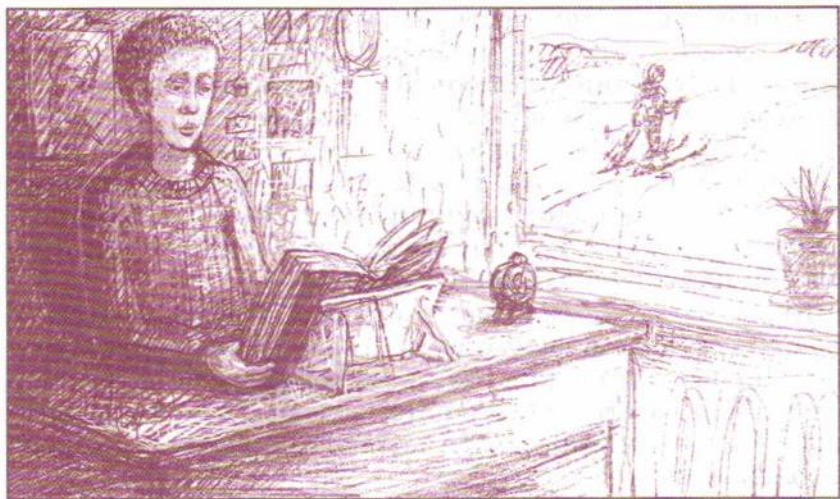
Задание 20. Разделитесь на группы по 3—4 человека. Договоритесь, кто из вас «пострадавший», которого необходимо эвакуировать. Произведите переноску пострадавшего при помощи лямок, затем на руках «замком» (из трех или четырех рук).

Раздел III

ОСНОВЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ



Глава 1. РЕЖИМ УЧЕБЫ И ОТДЫХА ПОДРОСТКА



1.1. Режим — необходимое условие здорового образа жизни

Здоровье человека — бесценный дар природы. Оно обеспечивает нам возможность вести полноценную жизнь во всех ее проявлениях. Разрушить свое здоровье можно, купить невозможно.

В основе здорового образа жизни лежит правильный режим жизнедеятельности.

Режим — это правильное чередование периодов работы и отдыха, их продолжительность, рациональное распределение времени в течение одного дня, недели, месяца, года.

Важное значение для здоровья имеют продолжительность сна в зависимости от возраста, время отхода ко сну и пробуждения, количество и время приемов пищи, двигательная активность и активный отдых на открытом воздухе. Очень важно заблаговременно настроить организм на определенный вид деятельности: тогда в этот процесс органично включаются все его системы и орга-

ны, обеспечивающие успешную деятельность. Рассмотрим это на примере системы пищеварения.

Вид пищи, ее запах вызывают условно-рефлекторное отделение слюны, желудочного и поджелудочного соков. Повышаются деятельность печени и поджелудочной железы, усиливаются кровообращение и двигательная активность кишечника. Скоординированную деятельность пищеварительной системы обеспечивают определенные структуры головного мозга, так называемые центр голода и центр насыщения. Несоблюдение режима питания приводит к нарушению функций этих центров, к снижению или к повышению аппетита, что в свою очередь приводит к нарушению обмена веществ.

Невыполнение режима нарушает регулирующую и координирующую функции центральной нервной системы. Происходящие при этом изменения часто затрагивают не только отдельные системы и органы, но и организм в целом и приводят к появлению различного рода заболеваний.

Навыки здорового образа жизни надо формировать в себе с детства. Помните только, что выработка привычки соблюдать правильный режим жизнедеятельности, освоение гигиенической культуры как элемента культуры здоровья, ориентация на общечеловеческие ценности, главная из которых — здоровье человека, — долгий систематический процесс, который начинается с усвоения элементарных знаний, формирования необходимых навыков и умений.

1.2. Умственная и физическая работоспособность

Труд школьника многообразен. В вашу трудовую деятельность входят учеба, занятия в секциях и кружках, а также выполнение домашних поручений (помощь родителям, сестрам, братьям, другим родственникам, уход за домашними животными, уборка квартиры, мытье посуды, покупка продуктов и т. д.), приобретение необходимых трудовых навыков (шитье, вязание, приготовление пищи, стирка и т. д.). Все эти нагрузки и обязанности требуют рациональной организации труда и отдыха,

учитывающей возраст, особенности роста и физического развития подростков.

Учеба — это умственная деятельность, относящаяся к числу самых трудных. Она требует напряжения клеток коры головного мозга, ограничения в движениях и позах, что приводит к напряженной работе одних групп мышц при полной бездеятельности других. Длительная и интенсивная умственная деятельность приводит к утомлению.

Умственное утомление проявляется в ослаблении внимания, снижении продуктивности труда (увеличении числа ошибок, времени на выполнение задания), возникновении рассеянности, отвлечении от основной деятельности, двигательном беспокойстве и даже в появлении головной боли и бессонницы. Нервно-эмоциональные перегрузки, лежащие в основе утомления, ухудшают регуляцию различных органов и систем. При этом в первую очередь у людей умственного труда страдает сердечно-сосудистая система. Однако надо помнить, что утомление при любой деятельности — это естественное состояние, которое можно предупредить и снизить системой различных мер. Прежде всего нужно правильно сочетать трудовую деятельность с отдыхом.

Если этого не делать, то утомление может принять хронический характер и перейти в переутомление, с которым справиться сложнее: могут потребоваться продолжительный отдых и даже лечение. Начальными признаками переутомления считают: снижение успеваемости, потерю аппетита, плаксивость, раздражительность, нарушение сна. Причинами переутомления обычно бывают неправильная организация труда, чрезмерная учебная нагрузка, игнорирование гигиенических требований к режиму дня.

Работоспособность подростков меняется не только в течение суток, но и в течение недели, месяца, учебного года в соответствии с биологическими ритмами организма, состоянием здоровья и другими факторами.

Наиболее благоприятно для всякого рода работы дневное время. Особенно высок уровень работоспособности организма в утренние часы (с 8 до 12). Затем наступает некоторое его снижение. Повторное его повышение про-

исходит с 16 до 18 часов. В вечерние часы функции организма значительно снижаются, а время начала новых суток сопровождается самой низкой работоспособностью.

В начале урока, недели, четверти, учебного года работоспособность учащихся, как правило, несколько снижена. Она постепенно выходит на оптимальный режим работы на втором-третьем уроках, в середине рабочей недели, четверти или года. Затем постепенно идет на спад. Это говорит о начинающемся утомлении. Чтобы утомление не сказалось на состоянии здоровья, недопустимо перегружать себя чрезмерными задачами. Надо стремиться активным отдыхом снять утомление и восстановить свои силы.

1.3. Профилактика переутомления и содержание режима дня

Один из основополагающих принципов режима — строгое его выполнение, недопустимость частых изменений. Если возникает необходимость перехода к новому режиму, то такой переход должен быть постепенным. Эти требования вызваны тем, что организм привыкает к определенному ритму, у него вырабатывается система условных рефлексов, облегчающая выполнение тех или иных его функций. Всякое нарушение режима приводит к расстройству налаженной системы рефлексов, а это может повлечь за собой негативные изменения в состоянии здоровья.

Второй принцип режима заключается в том, что все виды намеченной в нем деятельности должны быть мощными для организма и не превышать предела работоспособности клеток головного мозга, а отдых должен обеспечивать полное их восстановление. Этот принцип определяет содержание режима и распределение суточного бюджета времени (табл. 7).

Бюджет времени — это суммарная продолжительность всех компонентов режима: сна, прогулок на свежем воздухе, учебы, игр и отдыха по собственному выбору, приемов пищи, выполнения требований личной гигиены.

**ПРИМЕРНЫЙ РЕЖИМ ДНЯ
ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 7–8 КЛАССОВ**

Пробуждение	7 ⁰⁰
Утренняя гимнастика, закаливающие процедуры (обтирание, душ). Уборка постели, умывание	7 ⁰⁰ — 7 ³⁰
Утренний завтрак	7 ³⁰ — 8 ⁰⁰
Прогулка перед школой и дорога в школу	8 ⁰⁰ — 8 ³⁰
Учебные занятия в школе (вводная гимнастика, уроки, завтрак на большой перемене), внеклассные занятия, общественная работа	8 ³⁰ — 14 ³⁰
Дорога из школы домой (прогулка)	14 ³⁰ — 15 ⁰⁰
Обед	15 ⁰⁰ — 15 ³⁰
Пребывание на воздухе: прогулка, подвижные игры и развлечения (лыжи, коньки, санки, городки и др.)	15 ³⁰ — 17 ⁰⁰
Приготовление уроков, уборка книг и рабочего места	17 ⁰⁰ — 20 ⁰⁰
Ужин и свободные занятия (творческая деятельность, чтение литературы, помощь семье, музыка, конструирование, ручной труд)	20 ⁰⁰ — 21 ³⁰
Приготовление ко сну, чистка одежды, проветривание комнаты, вечерний туалет	21 ³⁰ — 22 ⁰⁰
Сон	22 ⁰⁰ — 7 ⁰⁰

Своевременный подъем, утренняя гимнастика, обязательный горячий завтрак, кратковременная утренняя прогулка перед уроками — необходимые компоненты режима дня (фаза подготовки к учебной деятельности). При этом выполнение утренней гимнастики и прогулка — главные элементы гигиены. Они заряжают центральную нервную систему энергией и бодростью, способствуют хорошему эмоциональному настрою на весь день.

Учебные занятия с каждым годом занимают все большую часть времени в режиме дня. При составлении расписания занятий учитывают умственную работоспособность учащихся, которая утром обычно бывает больше, чем после пяти-шести уроков. Поэтому занятия на уроках чередуют с отдыхом на переменах. Он должен быть активным и включать подвижные игры, музыкальные паузы, физические и гимнастические упражнения.

Для периода после школьных занятий характерны повышенное чувство физической усталости и перевозбуждение центральной нервной системы в связи с перегруженностью информацией. Поэтому организму требуется продолжительный отдых (не менее 2—3 часов) прежде, чем приступать к выполнению домашних заданий на следующий день. В этот период необходимы такие элементы режима дня, как обед, активный отдых и подвижные игры на воздухе, домашний труд, выполнение поручений родителей.

Период самоподготовки должен совпадать с периодом биологической активности (16—18 часов) и по длительности не должен превышать у старшеклассников 3—3,5 часа. В этот срок уложиться можно, если на уроке внимательно слушать учителя и активно воспринимать излагаемую информацию. Дома останется только уточнить отдельные вопросы и решить задачи на усвоение материала.

Чтобы утомление не развивалось быстро, рабочая поза должна быть удобной: прямое положение тела, грудь не упирается в край стола, плечи развернуты, локти на столе, между туловищем и краем стола должно быть расстояние 3—5 см. Книжки и тетради должны находиться на

расстоянии длины предплечья и кисти с вытянутыми пальцами.

Чтобы повысить эффективность самоподготовки, придерживайтесь следующих рекомендаций:

- начинать готовить уроки надо с письменных заданий средней трудности, затем переходить к трудным;
- не нужно оставлять трудные задания на конец занятий;
- при выполнении устных заданий целесообразно несколько раз прочитать текст, выделить в нем главное, которое можно в виде плана записать в тетрадь;
- заучивание текста хорошо производить во время ходьбы по комнате;
- заучивать что-либо наизусть (стихотворение) лучше с вечера, а утром повторить;
- во время занятий каждые 20—30 минут нужно устраивать короткий перерыв для отдыха: проделать несколько физических упражнений, а также упражнения для глаз.

Свободное время после выполнения домашних заданий можно проводить по-разному, в зависимости от интересов. Важно, чтобы в нем присутствовал компонент активного действия.

Ложиться спать нужно в 22 часа. Продолжительность сна в подростковом возрасте должна составлять не менее 9 часов в сутки.

Быстрому засыпанию и спокойному глубокому сну способствует нормально прожитый день в школе и дома, соблюдение гигиенических норм поведения (постоянное время отхода ко сну, ужин за 2—3 часа до сна, исключение в вечернее время обильного питья, употребления возбуждающих напитков (чая, кофе), прогулки на свежем воздухе, соблюдение гигиенических условий в помещении (свежий воздух, комфортная температура, чистота, тишина).

При выполнении этих рекомендаций ученик встает утром отдохнувшим, с хорошими настроением и работоспособностью.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Что такое режим дня?

2. Назовите составляющие наиболее рационального режима дня для учащихся.

3. Примите рекомендуемую позу для работы на уроке или над домашними заданиями, рационально разместите на столе учебники, тетради и другие необходимые предметы. Постарайтесь это запомнить и выполнять всегда.

4. Как повысить эффективность самоподготовки?

5. Какое время требуется школьнику для отдыха после учебных занятий и почему?

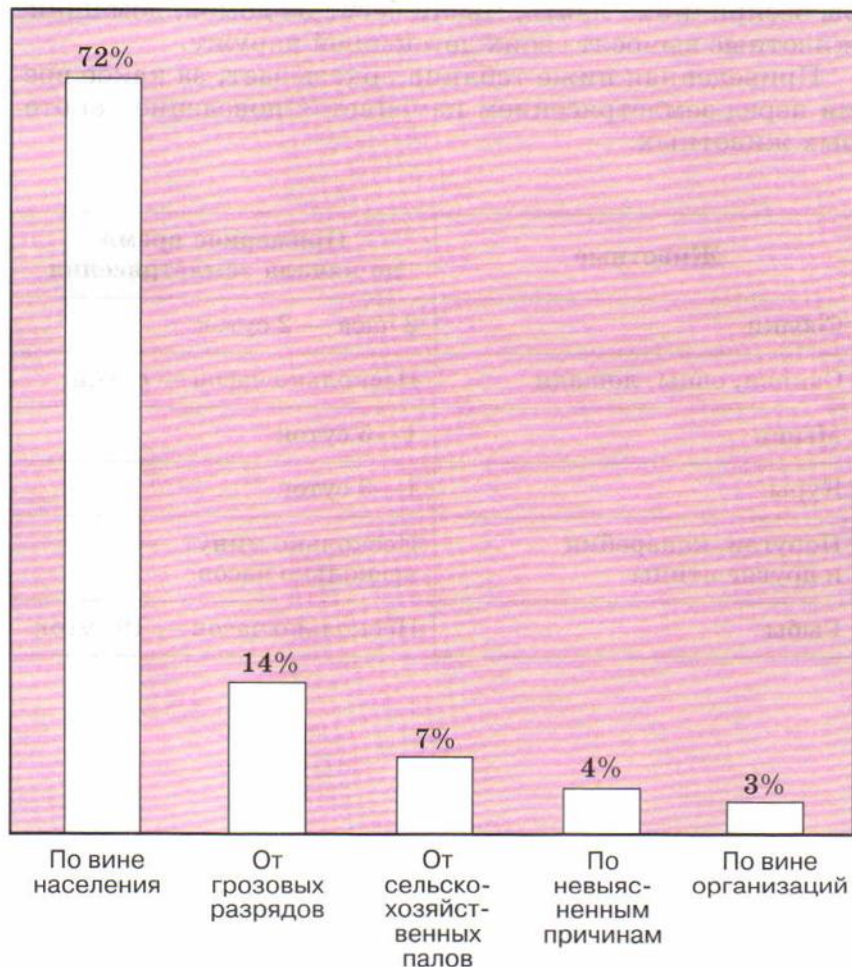
ИЗМЕНЕНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ЖИВОТНЫХ В ДНИ И ЧАСЫ, ПРЕДШЕСТВУЮЩИЕ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЮ

Важным признаком, свидетельствующим о приближении землетрясения, является поведение животных. Они становятся беспокойными, возбужденными и стремятся покинуть данное место. Собаки начинают вроде бы беспричинно лаять, мыши бегут из домов, домашние животные выносят своих детенышей наружу.

Приведенная ниже таблица показывает, за какое время перед землетрясением изменяется поведение некоторых животных.

Животные	Примерное время до начала землетрясения
Собаки	2 часа — 2 суток
Свиньи, овцы, лошади	Несколько часов — сутки
Мыши	1—5 суток
Куры	1—3 суток
Попугаи, канарейки и другие птицы	Несколько минут — несколько часов
Рыбы	Несколько часов — 10 суток

**ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ
(ПО ДАННЫМ МИНИСТЕРСТВА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ)**



ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ

Задание 1: 3; 6; 4.

Задание 2: 3; 5; 7; 1.

Задание 3: 2; 3; 7; 9; 11.

Задание 4: 2; 5; 6.

Задание 5: 2; 4.

Задание 6: 3; 6.

Задание 7: 2; 4.

Задание 8: 3; 5; 7.

Задание 9: Ураган за 41,15 с;
буря за 65,6 с.

Задание 10: 3; 5; 7.

Задание 11: 1; 4; 8; 10; 12; 14.

Задание 12: 8; 6; 4; 3.

Задание 13: 4; 2; 5; 8.

Задание 14: 8; 2; 5; 9; 11.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

Абразия. Разрушение волнами берегов морей, озер, водохранилищ.

Аварийно химически опасное вещество. Химическое вещество, применяемое в промышленности и сельском хозяйстве, при выбросе или разливе которого может произойти загрязнение окружающей среды, поражение людей и живой природы.

Вулкан. Геологическое образование, возникающее над каналами и трещинами в земной коре, по которым на земную поверхность извергаются лава, пепел, горячие газы, пары воды и обломки горных пород.

Карст. Явление, связанное с растворением природными водами горных пород (известняка, каменной соли и др.). Для него характерен комплекс подземных (пещеры, полости, ходы, естественные колодцы) и поверхностных (воронки и др.) форм рельефа, своеобразие циркуляции и режима подземных вод, речной сети (исчезающей в подземных полостях) и озер.

Курумы. Скопление глыб, обычно возникающее в горах в результате интенсивного физического выветривания. Залегает в виде «плаща» («каменные моря») или движущихся вниз по склону полос («каменные реки»).

Лава. Раскаленная жидкая или вязкая масса, изливающаяся на поверхность Земли при извержениях вулканов.

Магма. Раскаленная масса, образующаяся в глубинных зонах Земли, достигая земной поверхности, изливается в виде лавы.

Пандемия. Эпидемия, охватывающая значительную часть населения страны, группы стран или континента.

Панзоотия. Массовое одновременное распространение инфекционной болезни сельскохозяйственных животных на огромной территории (целых регионов, нескольких стран, материков).

Панфитотия. Массовое заболевание растений и (или) резкое увеличение количества вредителей сельскохозяйственных растений на территории нескольких стран или континентов.

Сейши. Стоячие волны, возникающие в замкнутых водоемах (озерах, морях, заливах) в результате измене-

ния атмосферного давления, сгонов и нагонов воды под воздействием ветра. Высота сейшей на крупных озерах обычно составляет 20—30 см, но может быть и намного больше (на озере Эри — 250 см, на Женевском озере — 187 см, на Аральском море — 162 см).

Стихийное бедствие. Разрушительное природное и (или) природно-антропогенное явление или процесс (землетрясение, наводнение, извержение вулкана, ураган, цунами, сель и пр.) значительного масштаба, в результате которого может возникнуть или возникала угроза жизни и здоровью людей, произойти разрушение или уничтожение материальных ценностей и компонентов окружающей природной среды.

Темперамент. Совокупность душевных и психологических свойств человека, характеризующих степень его возбудимости и проявляющихся в его поведении и отношении к окружающей действительности.

Характер (психол.). Индивидуальное сочетание устойчивых психических особенностей человека, обуславливающее типичный для него способ поведения в тех или иных жизненных условиях и обстоятельствах.

Экстремальная ситуация. Положение, для которого характерны новизна и неожиданность возникновения, интенсивное воздействие неприятных факторов окружающей среды, а иногда и непосредственная угроза здоровью и жизни людей.

Энзоотия. Одновременное распространение инфекционной болезни среди сельскохозяйственных животных в той или иной местности, хозяйстве или пункте, природные и хозяйственно-экономические условия которых исключают повсеместное распространение этой болезни.

Эпидемия. Массовое, прогрессирующее во времени и пространстве в пределах определенного региона распространение инфекционной болезни людей, значительно превышающее обычно регистрируемый на этой территории уровень заболеваемости.

Эпизоотия. Одновременное, прогрессирующее во времени и пространстве в пределах определенного региона распространение инфекционной болезни среди большого числа одного или многих видов животных, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории уровень заболеваемости.

Эпифитотия. Массовое, прогрессирующее во времени и пространстве инфекционное заболевание сельскохозяйственных растений и (или) резкое увеличение численности вредителей растений, сопровождающееся массовой гибелью сельскохозяйственных культур и снижением их эффективности.

Эрозия. Разрушительный процесс воздействия водных потоков, волн и ветров на рельеф.

Этиология. Учение о причинах болезней. В медицинской практике этот термин употребляют как синоним слова «причины».

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ И РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Валендик Э. Н. Крупные лесные пожары. — М.: Наука, 1968.
- Ваша безопасность в экстремальных ситуациях: советы специалистов. — М.: Московские учебники, Си Ди Пресс, 2006.
- Воробьев Ю. Л., Акимов В. А., Соколов Ю. И. Катастрофические наводнения начала XXI века: уроки и выводы. — М.: ДЭКС-Пресс, 2003.
- Воробьев Ю. Л., Акимов В. А., Соколов Ю. И. Лесные пожары на территории России: состояние, проблемы. — М.: ДЭКС-Пресс, 2004.
- Воробьев Ю. Л., Акимов В. А., Соколов Ю. И. Цунами: предупреждение и защита. — Нижний Новгород: Вектор ТиС, 2006.
- Горение и пожары в лесу. — Красноярск: АН СССР (Сибирское отделение), 1973.
- ГОСТ Р 22.0.03 — 95. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Природные чрезвычайные ситуации. Термины и определения. — М.: Госстандарт России, 1995.
- ГОСТ Р 22.0.06 — 95. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Источники природных чрезвычайных ситуаций. Поражающие факторы. Номенклатура параметров поражающих воздействий. — М.: Госстандарт России, 1995.
- Гостюшин А. В. Энциклопедия экстремальных ситуаций. — М.: Зеркало, 1994.
- Гражданская защита: энциклопедический словарь / под общ. ред. С. К. Шойгу. — М.: ДЭКС-Пресс, 2005.
- Действия населения в чрезвычайных ситуациях: пособие. — М.: МЧС России, 1995.
- Друмя А. В., Шебалин Н. В. Землетрясение: Где? Когда? Почему? — Кишинев: Штиинца, 1985.
- Емельянова Е. П. Основные закономерности оползневых процессов. — М.: Недра, 1972.
- Защита в кризисных ситуациях: учебное пособие / под общ. ред. Ю. Л. Воробьева. — М.: Святогор, 2006.
- Звонкова Т. В. Географическое прогнозирование. — М.: Высшая школа, 1987.
- Каплина Т. Н. Криогеновые склоновые процессы. — М.: Наука, 1965.
- Лесной фонд СССР. — М.: Госкомплеск, 1987.
- Мягков С. М. География природного риска. — М.: Изд-во МГУ, 1995.
- Наливкин Д. В. Ураганы, бури, смерчи. — Л.: Наука, 1969.
- Петров В. Ф. Селевые явления на территории СССР. — М.: ВИНТИ, 1989.

Поляков С. В. Последствия сильных землетрясений. — М.: Стройиздат, 1978.

Ромин П. Н., Толстикова Н. Е., Светликина А. Е. Основные природные явления на территории России в 1997 году. — М.: МЧС России, 1998.

Справочник спасателя. Книги 1—5. — М.: ВНИИ ГОЧС, 1995.

Стихийные бедствия: изучение и методы борьбы. — М.: Прогресс, 1979.

Шойгу С. К., Воробьев Ю. Л., Владимиров В. В. Катастрофы и государство. — М.: Энергоатомиздат, 1997.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Раздел I. Безопасность и защита человека в чрезвычайных ситуациях природного характера	5
Глава 1. Чрезвычайные ситуации природного характера	7
Глава 2. Землетрясения	12
Из истории землетрясений	12
2.1. Происхождение землетрясений	15
2.2. Как оценивают землетрясения	20
2.3. Последствия землетрясений	23
2.4. Меры по уменьшению потерь от землетрясений	25
2.5. Правила безопасного поведения при землетрясениях	27
Глава 3. Вулканы	38
Из истории извержения вулканов	38
3.1. Происхождение и виды вулканов	39
3.2. Последствия извержения вулканов	42
3.3. Меры по уменьшению потерь от извержений вулканов	43
Глава 4. Оползни, сели, обвалы, снежные лавины	47
4.1. Оползни	47
Из истории оползней	47
4.2. Сели (селевые потоки)	51
Из истории селей	51
4.3. Обвалы	56
Из истории обвалов	56
4.4. Снежные лавины	58
Из истории лавин	58
4.5. Последствия оползней, селей, обвалов, лавин и меры по уменьшению потерь от них ..	62
4.6. Правила безопасного поведения при угрозе и сходе оползней, селей, обвалов и лавин	65
Глава 5. Ураганы, бури, смерчи	73
Из истории ураганов, бурь, смерчей	73
5.1. Происхождение и виды ураганов, бурь, смерчей	75

5.2. Последствия ураганов, бурь и смерчей	86
5.3. Меры по уменьшению ущерба от ураганов, бурь, смерчей	88
5.4. Правила безопасного поведения при угрозе и во время ураганов, бурь и смерчей	90
Глава 6. Наводнения	97
Из истории наводнений	97
6.1. Происхождение и виды наводнений	98
6.2. Последствия наводнений	102
6.3. Меры по уменьшению ущерба от наводнений	103
6.4. Правила безопасного поведения при угрозе и во время наводнений	104
Глава 7. Цунами	110
Из истории цунами	110
7.1. Происхождение и классификация цунами	112
7.2. Последствия цунами	114
7.3. Прогнозирование цунами и меры по уменьшению ущерба от них	116
7.4. Правила безопасного поведения при цунами	118
Глава 8. Лесные и торфяные пожары	125
Из истории лесных пожаров	125
8.1. Происхождение и классификация лесных и торфяных пожаров	127
8.2. Последствия лесных и торфяных пожаров и способы их тушения	148
8.3. Предупреждение лесных и торфяных пожаров	149
8.4. Правила безопасного поведения при нахождении в зоне лесного пожара и его тушении	152
Глава 9. Психологические основы выживания в чрезвычайных ситуациях природного характера . .	158
9.1. Человек и стихия	159
9.2. Характер и темперамент	162
9.3. Психологические особенности поведения человека во время стихийного бедствия	165

9.4. Психологические особенности поведения человека после стихийного бедствия	166
Раздел II. Основы медицинских знаний и правила оказания первой медицинской помощи	171
Глава 1. Правила наложения повязок	173
1.1. Повязки. Общая характеристика	173
1.2. Отработка практических навыков наложения повязок на руку	176
1.3. Отработка практических навыков наложения повязок на ногу	177
Глава 2. Оказание помощи пострадавшим при переломах и их переноска	179
2.1. Правила оказания первой медицинской помощи при переломах верхних и нижних конечностей	179
2.2. Способы переноски пострадавших	182
Раздел III. Основы здорового образа жизни	187
Глава 1. Режим учебы и отдыха подростка	189
1.1. Режим — необходимое условие здорового образа жизни	189
1.2. Умственная и физическая работоспособность	190
1.3. Профилактика переутомления и содержание режима дня	192
Приложение 1. Изменение поведения животных в дни и часы, предшествующие землетрясению	197
Приложение 2. Причины возникновения лесных пожаров (по данным Министерства природных ресурсов Российской Федерации)	198
Ответы на задания	199
Словарь терминов и определений	200
Использованная и рекомендуемая литература	203

Учебное издание

Вангородский Сергей Николаевич

Кузнецов Михаил Иванович

Латчук Владимир Николаевич

Марков Валерий Васильевич

ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

7 класс

Учебник для общеобразовательных учреждений

Зав. редакцией *С. В. Курчина*

Ответственный редактор *С. К. Миронов*

Редактор *О. И. Морошкина*

Оформление *В. В. Рочев, П. П. Волинская*

Художники *Е. Н. Овчинникова, О. В. Шитова, Т. В. Постникова*

Художественный редактор *П. П. Волинская*

Технический редактор *В. Ф. Козлова*

Компьютерная верстка *Н. В. Зайцева*

Корректор *Т. П. Варварина*

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2010 г. № 436-ФЗ
знак информационной продукции на данное издание не ставится

Сертификат соответствия
№ РОСС RU. АЕ51. Н 16238.



Подписано в печать 12.12.12. Формат 60 × 90 ¹/₁₆.

Бумага офсетная. Гарнитура «Школьная». Печать офсетная.

Усл. печ. л. 13,0. Тираж 7000 экз. Заказ С-110.

ООО «Дрофа». 127018, Москва, Суцеский вал, 49.

Предложения и замечания по содержанию и оформлению книги
просим направлять в редакцию общего образования издательства «Дрофа»:
127018, Москва, а/я 79. Тел.: (495) 795-05-41. E-mail: chief@drofa.ru

По вопросам приобретения продукции издательства «Дрофа»
обращаться по адресу: 127018, Москва, Суцеский вал, 49.

Тел.: (495) 795-05-50, 795-05-51. Факс: (495) 795-05-52.

Сайт ООО «Дрофа»: www.drofa.ru

Электронная почта: sales@drofa.ru

Тел.: 8-800-200-05-50 (звонок по России бесплатный)

Отпечатано в типографии филиала ОАО «ТАТМЕДИА» «ПИК «Идел-Пресс».

420066, г. Казань, ул. Декабристов, 2.