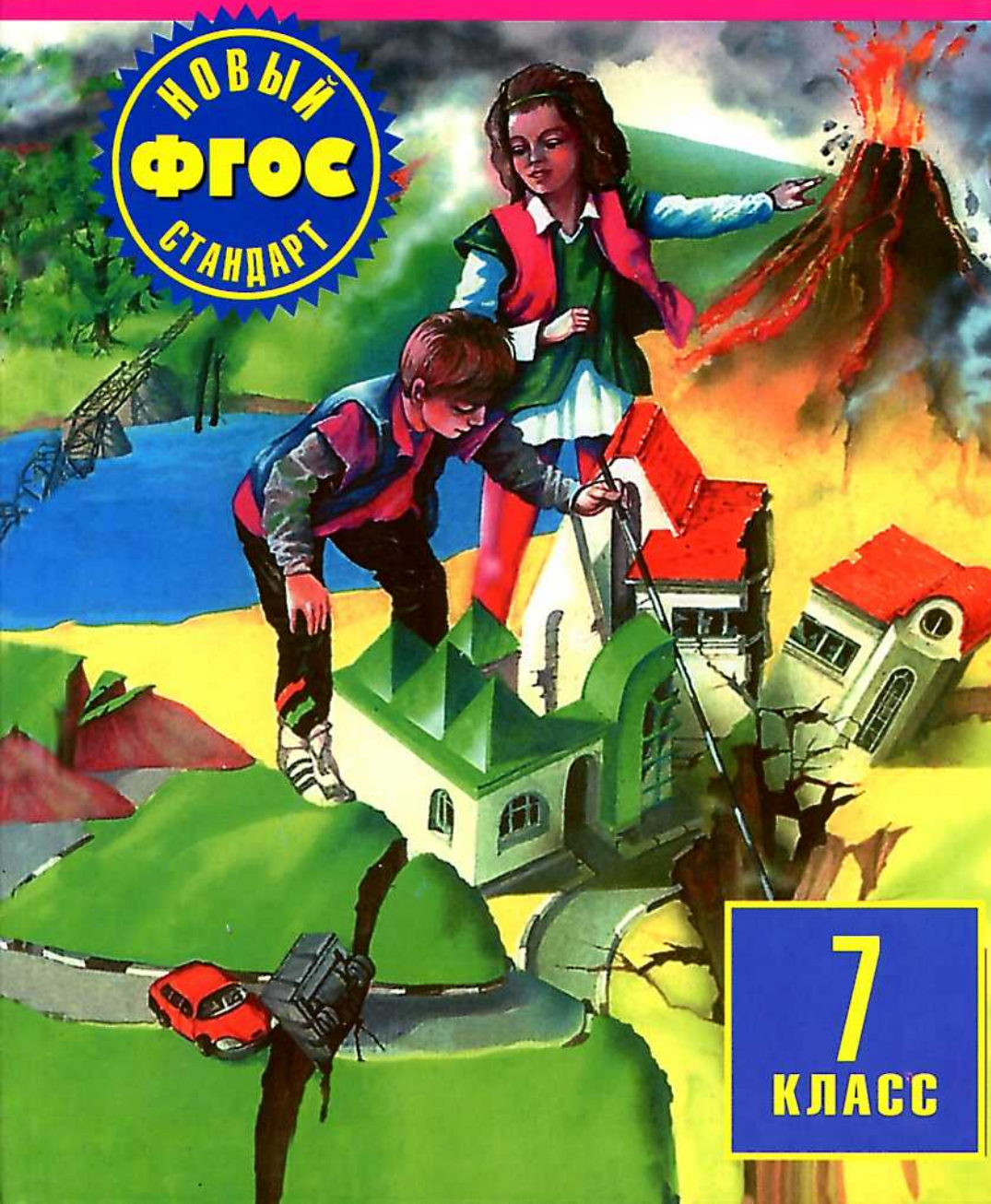


# ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

НОВЫЙ  
**ФГОС**  
СТАНДАРТ



**7**  
КЛАСС

Министерство Российской Федерации  
по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям  
и ликвидации последствий стихийных бедствий

---

# Основы безопасности жизнедеятельности

**7**  
класс

Учебник  
для общеобразовательных учреждений

Под редакцией Ю.Л. ВОРОБЬЁВА,  
заслуженного спасателя РФ, Героя России



**Астрель**  
Москва • 2012

УДК 373:614  
ББК 68.9я721  
О-75

Авторы:

**М.П. Фролов, М.В. Юрьева, В.П. Шолох,  
Ю.Ю. Корнейчук, Б.И. Мишин**

Рецензенты:

*Российская академия наук,  
Российская академия образования*

**О-75** **Основы безопасности жизнедеятельности : 7 кл. :**  
учеб. для общеобразоват. учреждений / М.П. Фролов,  
М.В. Юрьева, В.П. Шолох и др.; под ред. Ю.Л. Воро-  
бьева. — М.: Астрель, 2012. — 143, [1] с.: ил.

ISBN 978-5-271-41030-7 (ООО «Издательство Астрель»)

Учебник «Основы безопасности жизнедеятельности» для  
7 класса создан на основе федерального государственного  
образовательного стандарта.

В учебнике всесторонне анализируются природные явле-  
ния, опасные для человека: землетрясения, наводнения, ура-  
ганы, лесные пожары и др. Рассматриваются правила поведе-  
ния человека при угрозе стихийных бедствий. Предлагаются  
алгоритмы безопасного поведения на дорогах и в случаях воз-  
никновения угрозы террористических актов. Даются советы  
по оказанию первой помощи при травмах и ведению здорово-  
го образа жизни.

УДК 373:614  
ББК 68.9я721

Подписано в печать 22.02.2012. Формат 60×90<sup>1/16</sup>. Бумага офсетная.  
Гарнитура Школьная. Усл. печ. л. 9,0. Тираж 25 000 экз. Заказ 3027.

ISBN 978-5-271-41030-7 (ООО «Издательство Астрель»)

ISBN 978-985-18-1095-2 (ООО «Харвест»)

© ООО «Издательство Астрель»

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	6
----------------	---

## Раздел I

### ОПАСНЫЕ И ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА

#### Глава 1

#### ОПАСНЫЕ И ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА И ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ ОТ ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

§ 1. ОПАСНЫЕ СИТУАЦИИ И ЕДИНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ .....	8
§ 2. НАВОДНЕНИЯ И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ .....	13
§ 3. ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ НАВОДНЕНИЙ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ .....	21
§ 4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ НАВОДНЕНИЙ. ДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ УГРОЗЕ И ВО ВРЕМЯ НАВОДНЕНИЙ. ....	25
§ 5. УРАГАНЫ, БУРИ, СМЕРЧИ И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ .....	30
§ 6. ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ОПАСНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ ..	38
§ 7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ОПАСНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ. ДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ УГРОЗЕ И ВО ВРЕМЯ УРАГАНОВ, БУРЬ И СМЕРЧЕЙ ..	42
§ 8. ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ....	50
§ 9. ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ .....	56
§ 10. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ. ДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ УГРОЗЕ И ВО ВРЕМЯ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ. ....	59
§ 11. ЦУНАМИ И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ .....	65
§ 12. ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ЦУНАМИ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ. ....	70

§ 13. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ЦУНАМИ. ДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ УГРОЗЕ И ВО ВРЕМЯ ЦУНАМИ. ....	71
§ 14. ОБВАЛЫ, ОПОЛЗНИ, СЕЛИ И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ .....	74
§ 15. ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ОПАСНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ. ....	84
§ 16. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ОПАСНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ. ДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ УГРОЗЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОБВАЛОВ, ОПОЛЗНЕЙ И СЕЛЕЙ И ВО ВРЕМЯ ИХ ПРОЯВЛЕНИЯ .....	85
§ 17. ЛЕСНЫЕ И ТОРФЯНЫЕ ПОЖАРЫ И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ. ....	90
§ 18. ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ЛЕСНЫХ И ТОРФЯНЫХ ПОЖАРОВ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ .....	95
§ 19. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ. ДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ УГРОЗЕ И ВО ВРЕМЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРОВ .....	96
§ 20. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ УЧАЩИМСЯ ПО ПОВЕДЕНИЮ ПРИ ОПАСНЫХ ЯВЛЕНИЯХ ПРИРОДЫ .....	105

## Глава 2

### **ОПАСНЫЕ И ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ СИТУАЦИИ СОЦИАЛЬНОГО ХАРАКТЕРА И БЕЗОПАСНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА**

§ 21. ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ В ТОЛПЕ. ПАНИКА .....	114
§ 22. ТЕРРОРИЗМ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА .....	115

## Глава 3

### **ДОРОЖНОЕ ДВИЖЕНИЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА**

§ 23. ДОРОГА И ЕЁ ЭЛЕМЕНТЫ .....	120
§ 24. УЧАСТНИКИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ. ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОЕ ПРОИСШЕСТВИЕ. ....	121
§ 25. ДВИЖЕНИЕ ВО ДВОРАХ И ЖИЛЫХ ЗОНАХ .....	126

## Раздел II

### **ОСНОВЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ. ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ**

#### Глава 4

#### **ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ**

- § 26. ПЕРВОНАЧАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА РАНЫ.  
ПРАВИЛА НАЛОЖЕНИЯ ПОВЯЗОК ..... 129
- § 27. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ..... 132
- § 28. ТЕПЛОВЫЕ И СОЛНЕЧНЫЕ УДАРЫ, ОБМОРОЖЕНИЕ ..... 133

#### Глава 5

#### **ОСНОВЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ**

- § 29. ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ ..... 137
- § 30. ФАКТОРЫ, РАЗРУШАЮЩИЕ ЗДОРОВЬЕ ..... 140

- Проекты** ..... 143

Наша Земля прекрасна и в летнее солнечное утро, и в снежный зимний день, и в весеннюю грозу, и в осенний дождь. Изумительны по-своему и тропический ливень, и северное сияние, и грохочущие лавины, извержения вулканов, огромные морские волны и барханы в пустыне.

Но многие природные явления могут набрать такую силу, что становятся опасными для человека.

И если мы не готовы, не знаем, как защитить себя, свой дом и имущество от стихийных сил природы, может возникнуть опасная и даже чрезвычайная ситуация, угрожающая жизни многих людей, их интересам и даже безопасности страны. И от наших действий будет зависеть наша жизнь, жизнь близких людей. Природа Земли такова, что опасные природные явления всегда были, есть и будут, а значит, мы должны быть к ним готовы.

С учётом важности этой проблемы в Российской Федерации приняты Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» и ряд постановлений Правительства, на основании которых ведётся подготовка населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций. Изучение в школе курса «Основы безопасности жизнедеятельности» — важная часть этой большой государственной работы.

Настоящий учебник написан в соответствии с программой этой дисциплины на основе существующих научных разработок и опыта МЧС России. Он поможет не только узнать механизмы возникновения опасных природных и общественных ситуаций, но и познакомит с необходимыми действиями в разных опасных и чрезвычайных обстоятельствах.

В учебнике ты также найдёшь рекомендации по безопасному поведению на дорогах и в случаях возникновения угрозы террористических актов. А также советы по оказанию первой помощи при травмах. Авторы учебника напомним тебе о необходимости беречь своё здоровье и о факторах, которые ему могут угрожать.

## Как работать с учебником

В первую очередь ознакомься с оглавлением учебника, тебе будут понятны его структура и логика изложения материала.

Работая с учебником, обращай внимание на выделенные в тексте слова — понятия и термины.

Для успешного усвоения знаний в учебнике предлагается дополнительный материал:



в рубрике **«На заметку»** даётся информация, расширяющая представления об изучаемом опасном природном явлении;



в рубрике **«Некоторые факты»** приводятся документальные сведения о происшедших стихийных бедствиях, необходимые статистические данные.

После каждой темы даются **«Вопросы»** и **«Задания»**. Они помогут тебе проверить себя и понять, как ты усвоил прочитанный материал. Закрепить знания и приобрести необходимые навыки и умения тебе поможет рабочая тетрадь, которая издаётся вместе с учебником.

В конце учебника даны темы проектной деятельности и рекомендации, как их подготовить.

Продолжай создавать свой словарь по ОБЖ и записывать в него новые правила и понятия, и у тебя будет своя книга, которая может пригодиться в будущем.

При подготовке к занятиям обращай к форзацам учебника.

Дополнительную информацию ты можешь найти на сайте: <http://www.window.edu.ru> → «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» → Раздел — Федеральные образовательные порталы → Единое окно доступа к образовательным ресурсам → Общее образование → Основы безопасности жизнедеятельности.



# **ОПАСНЫЕ И ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА**

## Глава 1

### **ОПАСНЫЕ И ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА И ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ ОТ ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ**

#### **§ 1. ОПАСНЫЕ СИТУАЦИИ И ЕДИНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

Чрезвычайная ситуация (ЧС) — это обстановка на определённой территории или акватории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которая может повлечь или повлекла за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности населения. Любые ЧС возникают не сразу, как правило, они развиваются постепенно из происшествий техногенного, социального или природного характера.

Чрезвычайные ситуации классифицируются по причинам возникновения, скорости распространения, по масштабу. По причинам возникновения различают ЧС: природные, техногенные, социальные, биологические, экологические.

В основе разделения ЧС по масштабу лежат размеры территории, где происходит ЧС, число пострадавших и величина ущерба.

Для борьбы с чрезвычайными ситуациями на всех уровнях государственной исполнительной власти созданы специальные органы управления, силы и средства. В масштабах страны их объединяет Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС).

Защита населения является важнейшей задачей РСЧС, органов государственной власти, а также местного самоуправления всех уровней, руководителей всех учреждений (в том числе и школ) и предприятий.

К числу основных задач этой системы также отнесены:

- ✓ прогноз чрезвычайных ситуаций;
- ✓ сбор, обработка, обмен и выдача информации в области защиты населения;
- ✓ подготовка населения к действиям в чрезвычайных ситуациях;
- ✓ ликвидация чрезвычайных ситуаций;
- ✓ создание резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Всё население нашей страны имеет право на защиту своей жизни, здоровья, а также имущества в случае возникновения чрезвычайной ситуации. Вместе с тем каждый человек должен сам заботиться о собственной безопасности, обязан участвовать в мероприятиях по защите и обучаться действиям в чрезвычайных ситуациях.

В результате практического опыта спасательных работ сложилась система мер защиты населения от различных ЧС:

- прогноз возможных чрезвычайных ситуаций и их последствий для населения;
- непрерывное наблюдение за состоянием окружающей среды (мониторинг);
- оповещение населения об угрозе и возникновении чрезвычайной ситуации;
- эвакуация людей из опасных зон;
- подготовка к действиям в чрезвычайных ситуациях населения, руководителей предприятий и организаций, органов управления;
- проведение спасательных работ.

Специалисты отмечают опасную тенденцию увеличения количества природных катастроф. Сейчас они происходят чаще, чем 30 лет назад, и экономический ущерб, наносимый ими, возрастает. Год от года растёт число жертв от последствий опасных природных явлений. По данным ООН, только за последние 20 лет на нашей планете стихия унесла более 3 млн человеческих жизней.

Каждый из нас должен чётко представлять наиболее вероятные природные чрезвычайные ситуации. Знать их особенности и последствия. Обладать элементарными правилами поведения в той или иной ситуации. Всё это необходимо для того, чтобы в случае беды мы могли принять верное решение для выхода из сложившейся ситуации с наименьшими потерями.

**Чрезвычайная ситуация природного происхождения** — это неблагоприятная обстановка на определённой территории, сложившаяся в результате опасного природного явления, которое может повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей, материальные потери и нарушения условий жизнедеятельности населения.

Источником природной чрезвычайной ситуации является опасное природное явление. Это может быть: землетрясение, извержение вулкана, оползень, обвал, сель, карст, эрозия, цунами, лавина, наводнение, сильный ветер, смерч, сильные осадки, засуха, заморозки, туман, гроза, природный пожар и т.д.

Не каждое опасное природное явление приводит к возникновению чрезвычайной ситуации. Она складывается только тогда, когда в результате природного явления возникает реальная угроза человеку и окружающей его среде и наступают опасные последствия.

Все опасные природные явления можно разделить на шесть больших групп в зависимости от их происхождения: геофизические, геологические, метеорологические (агрометеорологические), морские гидрологические, гидрологические, природные пожары. Подробнее они показаны на схеме «Опасные природные явления» (с. 11, 12).

Большинство опасных природных явлений взаимосвязаны. Например, землетрясения вызывают обвалы и оползни, сход селевых потоков, цунами, лавины. Многие ураганы и смерчи сопровождаются сильными ливнями, грозами и градом. Они часто влекут за собой техногенные аварии и катастрофы.

## Опасные природные явления





На территории нашей страны случаются практически все опасные природные явления, а с некоторыми можно столкнуться при поездках в США, Индию, Египет и другие страны.

### Вопросы и задания

1. Дайте определение чрезвычайной ситуации природного происхождения.
2. Когда опасное природное явление приводит к возникновению чрезвычайной ситуации? Приведите примеры.
3. Назовите основные задачи Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС).
4. Внимательно изучите приведённые в параграфе блок-схемы опасных природных явлений и составьте подобные блок-схемы с опасными явлениями природы, характерными для вашей местности.
5. Какие техногенные и социальные проблемы могут сопровождать опасные природные явления?
6. Подготовьте краткое сообщение об опасных природных явлениях (их масштабах и последствиях), произошедших в вашем городе или населённом пункте за последние 2—3 года.
7. Свидетелями каких опасных природных явлений могут стать туристы в районах Северной Африки, на побережье Мексиканского залива, на островах Тихого и Индийского океанов?

## § 2. НАВОДНЕНИЯ И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

Наводнения относятся к опасным гидрологическим явлениям. Во многих районах нашей планеты в последнее время довольно часто происходят катастрофические наводнения. В нашей стране они занимают первое место среди стихийных бедствий по площади распространения и наносимому материальному ущербу.



НЕКОТОРЫЕ  
ФАКТЫ

М.И. Пыляев (1842—1899), русский писатель, журналист, знаток русской старины, дал описание наводнения в XI в., когда уровень воды в Неве достиг 450—470 см: «С самых отдалённых времён, почти всё пространство земли, занимаемое Петербургом, покрывалось водой от 15 до 25 футов; так известно по летописям, что между 1060 и 1066 годами вода прилива покрывала всю нынешнюю окрестность города на 20—25 футов...» (Старый Петербург.

Рассказы из былой жизни столицы» (СПб., изд-во А.С. Суворина, 1887).

В 1128 году псковский летописец записал: «Бысть вода в Новгороде велика в Волхове потопаи люди и жита и хоромы снесе».

О наводнении 1421 года сообщалось: «Бысть зима снежна вельми и много паде снегу и потом на весну бысть вода велика и сильна зело... И в домах своих много людей истопоша и много зла сотворилось в Великом Новгороде». Тогда были затоплены значительные части Пскова и Новгорода, снесло большой мост через Волхов, затопило много церквей и монастырей, где погибли старинные иконы и книги.

На территории России наводнения ежегодно угрожают более чем четырёмстам городам и нескольким тысячам других населённых пунктов. Вот некоторая хроника событий, связанная с наводнениями в нашей стране.

**2004 г.** В апреле в Алтайском крае наводнением было подтоплено около 3 тыс. жилых домов, из опасной зоны эвакуировано более 1000 человек.

В апреле на юге Кемеровской области в результате паводка пострадали многие населённые пункты. Всего в Кузбассе было подтоплено 6 тыс. домов, столько же — дачных и садовых участков. Пострадало около 10 тыс. человек. Наводнение нанесло большой ущерб, составивший, по оценкам, 700—750 млн рублей.



Наводнение в Москве в 1908 году

В июне реки северных районов Якутии вышли из берегов и затопили множество населённых пунктов. Город Верхоянск — один из старейших в Сибири — был полностью затоплен. Пострадало около 5 тыс. человек.

**2005 г.** В декабре в Республике Алтай воды реки Чемал затопили 37 жилых домов, в которых проживало 119 человек. Часть людей была эвакуирована. Зимние наводнения на этой небольшой горной реке протяжённостью 60 км происходят почти каждый год. Старожилы говорят, что наводнения начались с середины 1930-х годов, когда на реке была установлена первая на Алтае гидроэлектростанция.

В апреле в Приволжско-Уральском регионе в зоне паводка оказались Свердловская, Тюменская, Курганская, Оренбургская области и Республика Марий-Эл.

Всего на территории России в январе-июне 2005 г. было 110 паводков и наводнений: в европейской части страны — 72 паводка и наводнения, а в азиатской — 38.

**2006 г.** В апреле-мае в городе Бийске Алтайского края из-за паводка вышла из берегов р. Бия. В зону подтопления попало 1 тыс. 350 жилых домов с населением 3 642 человека, в 396 домах вода поднялась выше уровня пола.

В июне пострадал от наводнения посёлок Кукаан Хабаровского края. Водой затопило улицы, снесло заборы, надворные постройки, размыло огороды и тротуары. Люди спасались на крышах домов. По свидетельству очевидцев вода затопила некоторые дома на глубину 80 см. Мощный разлив р. Урми не отмечался в Кукаане с 1961 г.

В июле в городе Тулуне Иркутской области вышедшая из берегов река Ия подтопила более 10 улиц и 300 жилых домов, автовокзал и рынок.

В июле в Еврейской автономной области отмечался быстрый подъём воды в реках. Из зоны наводнения эвакуировано 256 человек, из них 165 детей.

В сентябре на юго-востоке Якутии возрос приток воды в Зейское водохранилище. В результате повысился уровень воды в р. Зейя. В зоне подтопления оказались около 200 домов, в которых проживало 327 человек. Проводилась эвакуация населения.

8 октября произошло наводнение в Санкт-Петербурге. Уровень воды в Неве превысил критическую двухметровую отметку на 24 сантиметра. Были частично подтоплены прибрежные районы города и 3 улицы. В связи с поднятием воды в Неве на вход и выход были закрыты станции метро



«Спортивная» и «Василеостровская». В этом районе вода проникла в некоторые подвальные помещения.

**2007 г.** В январе в Санкт-Петербурге было зарегистрировано 4 наводнения.

В мае р. Татта затопила посёлок Ытык-Кюель Республики Саха (Якутия). В посёлке подтоплено 867 домов, в которых проживало 2991 человек. Из зоны чрезвычайной ситуации эвакуировано 2615 человек, в том числе 1120 детей.

**2008 г.** В мае в Якутии 7 сёл Таттинского улуса (района) были подтоплены в результате разлива р. Амга: полностью затоплено село Чимнай с населением около 600 человек, село Харбалах — на 95%. 346 человек были эвакуированы в соседние сёла.

В июле в результате разлива реки Сходня были подтоплены почти все дома в деревне Усково в Московской области, а также дачные посёлки.

В конце июля в горных районах Якутии произошёл подъём уровня воды в р. Сартанг и Адыча, притоках р. Яна. В посёлке Бетенкес было подтоплено 187 домов и эвакуировано около 200 человек, затоплены сёла Юнкюр и Барылас, из них эвакуировали около 350 человек.

**2009 г.** В начале мая в центральной части Сахалина автодороги 4 районов были покрыты 0,9 м слоем воды в результате разлива рек.

В июне на севере Приморья произошёл резкий подъём воды в горных реках и ручьях Тернейского района. В результате была подтоплена часть улиц и домов в портовых посёлках Пластун и Терней, повреждены многие участки дорог, подмыты 3 опоры линии электропередачи.

В июле в районе Хабаровска из-за высокого уровня воды в Амуре было подтоплено более 15 тыс. населённых пунктов и дачных посёлков.

В Краснодарском крае вышли из берегов реки Аргош, Мокрянка, Сухая и Кува. В результате были подтоплены жилые дома в станицах Передовая и Удобная Отрадненского района, подмыты два железобетонных автомобильных моста, один из них полностью разрушен, смыты пешеходные мосты.

В начале апреля в Алтайском крае подтоплены 2 населённых пункта, было эвакуировано около 80 жителей.

В апреле на западе Красноярского края вышла из берегов р. Ужурка. Затопленным оказался населённый пункт — Ужур. Спасатели эвакуировали 40 жителей.

Что же это за явление — наводнение, каковы его причины возникновения.

**Наводнением** называют затопление водой местности в результате подъёма уровня воды в реке, озере или море, вызванное обильным притоком воды в период снеготаяния или ливней, ветровыми нагонами, прорывами плотин и другими причинами.

В зависимости от причин возникновения выделяют несколько основных типов наводнений: половодье, паводок, затор, зажор, ветровой нагон, наводнение при прорывах плотин.

**Половодье** — периодически повторяющийся подъём уровня воды в реках. Происходит в результате весеннего таяния снега или обильных дождей на равнинных реках, а также весенне-летнего таяния снега и ледников на реках, берущих начало в горных районах. Половодья повторяются ежегодно в один и тот же сезон, но проявляются с различной силой и продолжительностью, в зависимости от погодных условий.



Половодье в Тихвине

**Паводок** — интенсивный кратковременный подъём уровня воды в реке. Возникает из-за сильных дождей, а нередко и быстрого таяния снега при зимних оттепелях. Паводок может возникнуть в любое время года. Значительный паводок может вызвать наводнение, называемое **паводковым наводнением**.

Паводки могут повторяться несколько раз в году. Особую угрозу представляют внезапные паводки, вызванные кратковременными, но очень мощными ливнями.

**Затор** — нагромождение льдин во время весеннего ледохода в сужениях и поворотах русла реки. В результате на некоторых участках выше затора происходит подъём уровня воды и её разлив.

Наиболее часто образование заторов происходит на реках, текущих на север, в конце зимы — начале весны.

**Зажор** — скопление рыхлого ледового материала во время ледостава (ледостав — образование ледяного покрова на водоёмах и реках) в сужениях и поворотах реки, вызывающее подъём уровня воды. Наводнения из-за зажоров возникают обычно в конце осени или начале зимы.

**Ветровой нагон** — подъём уровня воды, вызванный воздействием ветра на водную поверхность. Происходит обычно в устьях крупных рек, а также на наветренном берегу больших озёр, водохранилищ и морей. Ветровые нагоны возможны в любое время года.

**Наводнения при прорывах плотин** — это быстрый и значительный подъём воды в реке, вызванный прорывом плотины, дамбы или естественной природной преграды в результате оползней, селей, обвалов горных пород, движения ледников.



Паводок на р. Урубамба после тропических дождей. Перу



Паводок. Кондопога



Ветровой нагон в устье реки



Ветровой нагон  
в районе плотины

По повторяемости, размерам и наносимому ущербу наводнения делятся на **низкие, высокие, выдающиеся и катастрофические**. Масштабы распространения и повторяемости наводнений по группам приведены в таблице 1 на с. 20.

Ежегодный подъём уровня воды в реках и время его образования зависят от типа питания реки и её режима.

✓ У большинства равнинных рек европейской части России и Западной Сибири наводнения происходят весной в результате таяния снега, и поэтому предсказуемы.

✓ Наводнения на реках Закавказья и Северного Кавказа вызваны активным таянием ледников и снега высоко в горах. Происходят несколько раз в году.

✓ Они вызваны повторяющимися периодами выпадения интенсивных осадков в виде дождей. Для рек Дальнего Востока и Восточной Сибири характерно несколько подъёмов уровня воды в течение года.

✓ Для рек северо-западных районов страны и некоторых районов Кавказа характерен подъём уровня воды во время весеннего снеготаяния и интенсивных дождей осенью.

В России преобладают наводнения, вызванные половодьем или паводками (около 70—80% всех случаев). Они происходят на равнинных и горных реках в северных и южных районах страны, а также на Дальнем Востоке. Другие причины наводнений на территории нашей страны имеют локальное распространение.

Масштаб наводнения оценивают по **максимальному уровню подъёма воды**.

## Классификация наводнений

Класс наводнения	Масштабы распространения наводнения	Повторяемость (годы)
Низкие (малые) наводнения	Охватывают небольшие прибрежные территории, затопляют менее 10% сельскохозяйственных угодий, расположенных в долинах рек. Наносят сравнительно незначительный ущерб	5—10
Высокие наводнения	Охватывают сравнительно большие участки речных долин, затопляют примерно 10—15% сельскохозяйственных угодий. Наносят ощутимый материальный ущерб, существенно нарушают уклад жизни населения. Возможна эвакуация людей и животных	10—15
Выдающиеся наводнения	Охватывают целые речные бассейны, затопляют примерно 50—70% сельскохозяйственных угодий, некоторые населённые пункты. Наносят большой материальный ущерб, парализуют хозяйственную деятельность. Как правило, необходима эвакуация людей, сельскохозяйственных животных и материальных ценностей	20—50
Катастрофические наводнения	Охватывают огромные территории в пределах одной или нескольких речных систем, затопляют более 70% сельскохозяйственных угодий, множество населённых пунктов. Наносят огромный материальный ущерб, полностью парализуют хозяйственную и производственную деятельность, приводят к гибели людей и животных	100—150

Существуют и другие характеристики наводнения:

**площадь затопления** — размеры прилегающей к реке или водоёму местности, покрытой водой;

**продолжительность затопления** — время с момента выхода воды на пойму и до входа реки в русло;

**скорость подъёма уровня воды** — величина, характеризующая прирост уровня воды и процесс наводнения за определённое время по отношению к первоначальному, нормальному уровню воды в русле реки.

### § 3. ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ НАВОДНЕНИЙ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ

Первичным поражающим фактором наводнения является поток воды, характеризующийся высоким уровнем подъёма, а при прорывах плотин и паводках — также значительными скоростями течения, и вызывающий затопление и подтопление прилегающей территории.

При наводнениях, вызванных заторами, к первичным факторам поражения относятся навалы больших масс льда и их разрушительное воздействие на береговые сооружения.



Наводнение в Китае

**Затопление** — покрытие окружающей местности слоем воды, заливающим дворы, улицы и первые этажи зданий, сельскохозяйственные угодья.

**Подтопление** — проникновение воды в погреба, подвалы зданий через канализационную сеть (при сообщении канализации с рекой), по разного рода канавам и траншеям из-за значительного подъёма грунтовых вод.

Затопления и подтопления приводят к серьёзным последствиям: гибнут люди, животные, разрушаются или повреждаются здания, сооружения, коммуникации и дороги, утрачиваются материальные и культурные ценности, прерывается хозяйственная деятельность, гибнет урожай, смываются плодородные почвы.

**Вторичными** поражающими факторами наводнений являются:

✓ утрата прочности различного рода сооружений в результате их размыва и подмыва;

✓ перенос водой вылившихся из повреждённых ёмкостей нефти и нефтепродуктов и других вредных веществ и загрязнение ими обширных территорий;

✓ осложнение санитарно-эпидемиологической обстановки, заболачивание местности;

✓ возникновение оползней, обвалов;

✓ аварии на транспорте и промышленных объектах.



Наводнение в Венеции

**Размеры последствий** наводнения зависят от его характеристик: продолжительности стояния опасных уровней воды, скорости водного потока, площади затопления, времени года. Большое значение имеют особенности территории, на которой оно произошло: плотность населения, интенсивность хозяйственной деятельности, наличие защитных дамб, а также качество заблаговременных мер по защите от наводнений.

Современный город страдает от наводнения не меньше, чем старые города с деревянными строениями. Разлив воды и подъём грунтовых вод приводят к просадке грунта. Деформация грунта вокруг каменных домов вызывает разрывы канализационных и водопроводных труб, газовых магистралей, электрических и телефонных кабелей.

В сельской местности особое значение имеют сезон и продолжительность затопления. Любое затопление водой земель, занятых сельскохозяйственными культурами, приводит к гибели урожая, нарушениям почвенного покрова — смыву почвы, появлению промоин и росту оврагов.

В прошлом из-за частых наводнений в России переносились на новые места целые города — Великий Устюг, Галич, Калуга, Орёл, Саратов, Переславль-Залесский, Полоцк.



Наводнение в Германии





Последствия наводнений на Филиппинах



Наводнение в Каракасе (Венесуэла, январь 2000 г.)

## § 4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ НАВОДНЕНИЙ. ДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ УГРОЗЕ И ВО ВРЕМЯ НАВОДНЕНИЙ

В районах возможного возникновения наводнений выполняются предупредительные мероприятия: **заблаговременные**, т. е. проводимые заранее, и **оперативные**, организуемые при непосредственной угрозе затопления территории населенных пунктов.

К наиболее эффективным заблаговременным мероприятиям относятся:

инженерная разведка, включающая оценку возможных разрушений домов, дорог, мостов и других хозяйственных объектов, а также определение путей поисково-спасательных и восстановительных работ;

регулирование стока вод с помощью водохранилищ;

создание лесных полос, дренажной системы с целью перехвата осадков до их поступления в русло реки;

строительство плотин, защитных дамб, волнорезов;

увеличение пропускной способности русел рек (ликвидация рукавов, расширение, спрямление и углубление русла, укрепление берегов, устранение различных препятствий на пути водного потока);

подсыпка территорий, предназначенных для строительства зданий и сооружений, выравнивание береговой линии, строительство водоотводных каналов.

К оперативным предупредительным мероприятиям относятся:

оповещение населения об угрозе наводнения;

заблаговременная эвакуация населения, сельскохозяйственных животных, материальных и культурных ценностей из зон возможного затопления;

частичное ограничение или прекращение работы предприятий и учреждений, расположенных в опасных зонах.

Важнейшим условием по защите от наводнений является их прогнозирование. Гидрометеорологический прогноз даёт примерное время возникновения угрозы наводнения (например, вскрытия или замерзания реки, обильных осад-



Плотина

ков, вероятность образования заторов льда), ожидаемый максимальный уровень подъема и продолжительность стояния воды, площадь затопления.

Прогнозы делятся на **краткосрочные** — до 10—12 суток и **долгосрочные** — до 2—3 месяцев и более. Они могут быть **локальными** (для отдельных участков рек и водоёмов) или **территориальными**.

Многолетний опыт показал, что ущерб от наводнений существенно уменьшается при наличии своевременного и достоверного прогноза, хорошо налаженной службы информации и оповещения, высокой организованности и подготовленности населения.

Правила действия населения при угрозе наводнения зависят от скорости развития этого опасного гидрологического явления.

В экстренных случаях осуществляется оповещение населения. Для этого используют сеть проводного и радиовещания, телевещания. Поэтому, услышав сигнал «Внимание всем!» (звук сирен), прослушайте сообщение, в котором, например, указывается время наступления наводнения и его возможные границы.

Специалисты МЧС рекомендуют следующие правила поведения при поступлении сообщения о наводнении и начале эвакуации.

□ Оденьтесь и возьмите необходимые вещи (тёплую одежду, обувь), продукты, питьевую воду из расчёта на 2—3 дня, а также необходимые индивидуальные лекарства и средства для оказания первой помощи. Заверните в полиэтилен документы, деньги, ценности. Вещи положите в удобные сумку или рюкзак.

□ Если вашему дому грозит затопление и есть время, то перенесите на верхний этаж (на чердак) наиболее ценные вещи и предметы, продукты питания. Уберите со двора инвентарь, материалы, закройте окна и двери первого этажа досками (фанерой).

□ Отключите в доме (квартире) газ, электричество, погасите огонь в печи, перекройте воду.

□ Покиньте опасную зону пешком или на транспорте, захватив всё необходимое. В заранее назначенном эвакуационном пункте пройдите необходимую регистрацию и следуйте в безопасное место.

□ Если вы не смогли эвакуироваться, то при опасном повышении уровня воды поднимитесь на чердак или на крышу дома. Подавайте сигналы бедствия. Необходимо оставаться на верхних этажах до прибытия спасателей или спада воды.

□ При подходе спасателей на плавсредстве переходите в него с соблюдением правил предосторожности и неукоснительно соблюдайте требования спасателей.

Самостоятельно из затопленного района можно выбираться лишь в безвыходных ситуациях, когда надежды на прибытие спасателей нет и вода угрожает вашей жизни. Такое решение должно быть продуманным и хорошо подготовленным (необходимы спасательные средства: лодки, плоты и т.д.).

Нельзя проезжать через затопленные места на автомобиле или велосипеде без промера глубины: можно попасть в глубокую яму.

После спада воды следует остерегаться оборванных и провисших проводов линий электропередач. Нельзя исполь-



Спасательные работы при наводнении

зывать в пищу продукты, попавшие в воду. Запасы питьевой воды перед употреблением должны быть проверены, а имеющиеся колодцы с питьевой водой осушены.

Прежде чем войти в дом или здание, следует убедиться, что это не представляет опасности. В помещении необходимо открыть окна и входные двери для проветривания. При осмотре внутренних помещений осторожно пользуйтесь огнём, электричеством, т.к. в помещении может быть скопление бытового газа, а также нарушена электропроводка. До проверки специалистами состояния электрической сети и водопровода пользоваться ими категорически запрещается.

Информация о порядке действий населения передаётся органами МЧС и после спада воды. Для получения подробных рекомендаций следует обращаться к представителям местной власти, спасателям, работникам полиции.

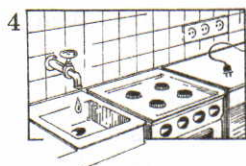
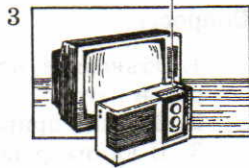
Соблюдение правил поведения и порядка действий населения при наводнении позволяют сохранить жизнь людей, проживающих в опасных районах, и существенно снизить ущерб.

## Вопросы

1. Объясните, что такое половодье, паводок, затор, зажор, ветровой нагон.
2. В каких природных зонах возможны наводнения?
3. В каких районах нашей страны наиболее часты наводнения? Назовите основные причины.
4. В каких районах мира наиболее часты наводнения? Назовите основные причины.
5. Какие наводнения происходят раз в 5—10 лет; раз в 10—15 лет; раз 20—50 лет; раз в 100—150 лет. Приведите несколько примеров, используя дополнительную информацию.
6. Назовите первичные и вторичные поражающие факторы наводнений.
7. От чего зависят масштабы последствий при наводнении?
8. Какие вы знаете заблаговременные мероприятия по защите от наводнений?
9. Почему необходимо следить за уровнем воды в реках и крупных водоёмах в течение всего года?
10. Какие вы знаете предупредительные мероприятия по защите от наводнений?
11. Назовите правила поведения населения во время наводнения.
12. Бывают ли наводнения в районе, в котором вы живёте? В какое время года они бывают и при каких обстоятельствах? Как происходит оказание помощи пострадавшим при наводнении в вашем районе?
13. Какие заблаговременные мероприятия по защите от наводнений должны проводиться в вашей местности?

## Задания

1. Проведите анализ наводнений в 2004—2009 годах, происшедших в нашей стране, и ответьте на вопросы:
  - В результате чего происходили наводнения?
  - В какое время года? Есть ли закономерность в их появлении?
  - В каких районах нашей страны наиболее часты наводнения и почему?
  - Какой ущерб они наносят?
2. Посмотрите на рисунки на с. 30 и объясните последовательность действий при поступлении сообщения о наводнении и начале эвакуации.
3. Узнайте, какие травмы может получить человек, пострадавший от наводнения.
4. Используя дополнительную литературу, найдите правила оказания первой помощи при утоплении. Запишите последовательность действий. Обсудите их на уроке с учителем и одноклассниками.



5. Наводнение в Санкт-Петербурге 1824 года описано А.С. Пушкиным в поэме «Медный всадник». Прочитайте это произведение и ответьте на вопросы: 1) В результате какого природного явления произошло это наводнение; 2) как поэт описал разрушительные действия наводнения?

## § 5. УРАГАНЫ, БУРИ, СМЕРЧИ И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

Ураганы, бури и смерчи относятся к опасным природным метеорологическим явлениям. Для них характерна повторяемость по временам года в определённых районах Земли. Как правило, они приводят к чрезвычайным ситуациям, сопровождающимся большими материальными потерями и человеческими жертвами.



В ночь на 21 июня 1998 года над Москвой пронёсся сильный ветер (местами его скорость достигала скорости урагана до 31 м/с) с грозой и ливнем. Ветер повалил около 55 тыс. деревьев, повредил системы энерго- и газоснабжения, снёс кровлю сотен жилых домов и административных зданий. В ряде районов столицы оказался парализованным наземный и даже подземный транспорт, остановились пригородные электропоезда. Пострадали 172 человека, из которых 9 погибли и 122 были госпитализированы. Ориентировочный ущерб составил 1 млрд руб. В восстановительных работах участвовало около 5 тыс. человек и было задействовано почти 1,5 тыс. единиц техники.

Что же представляют собой эти метеорологические опасные природные явления?

**Ветер** — это движение воздуха относительно земной поверхности, возникающее в результате неравномерного распределения атмосферного давления и направленное из области высокого давления в область низкого давления.

Главные характеристики ветра: направление и скорость.

**Направление ветра.** Сторона горизонта, откуда дует ветер. Например, северный ветер всегда дует на юг, юго-восточный — на северо-запад.

**Скорость ветра** измеряется в метрах в секунду (м/с), в километрах в час (км/ч), в морском флоте — в узлах или приближённо в баллах по шкале Бофорта.

**Сила ветра** измеряется давлением, которое он оказывает на 1 м<sup>2</sup> поверхности. Поскольку сила ветра изменяется почти пропорционально его скорости, то обычно оценка силы ветра даётся не по величине давления, а по скорости, что упрощает восприятие и понимание этих величин.

Во всём мире для оценки силы ветра на основе зрительных (визуальных) восприятий пользуются шкалой Бофорта, которая позволяет весьма точно оценивать силу ветра в баллах (от 0 до 12) (табл. 2). Бюро погоды США расширило шкалу до 17 баллов, чтобы различать ураганы разной силы.

Английский адмирал Фрэнсис Бофорт разработал эту шкалу в 1806 г. С 1874 г. она используется при метеонаблюдениях.

Таблица 2

### Шкала Бофорта

(Средняя скорость ветра указывается всегда на высоте 10 м над открытой ровной поверхностью.)

Баллы	Словесное определение силы ветра	Средняя скорость ветра, м/с	Действие на суше	Действие на море
0	Затишье (штиль)	0—0,2	Дым идёт вертикально	Зеркально гладкое море
1	Тихий ветерок	0,3—1,5	Дым изгибается	Рябь, пены на гребнях нет
2	Лёгкий бриз	1,6—3,3	Листья шевелятся	Короткие волны

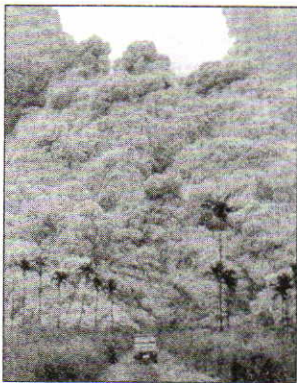


Баллы	Словесное определение силы ветра	Средняя скорость ветра, м/с	Действие на суше	Действие на море
3	Слабый бриз	3,4—5,4	Листья и тонкие ветви колышутся	Короткие, хорошо выраженные волны
4	Умеренный бриз	5,5—7,9	Поднимается пыль, тонкие ветви качаются	Волны удлиненные, видны белые барашки
5	Свежий бриз	8,0—10,7	Качаются тонкие деревья	Повсюду видны белые барашки
6	Сильный бриз	10,8—13,8	Качаются толстые деревья	Образуются крупные волны
7	Крепкий ветер	13,9—17,1	Изгибаются стволы деревьев	Волны громоздятся, гребни срываются
8	Очень крепкий ветер (буря)	17,2—20,7	Ломаются ветки	Умеренно высокие длинные волны
9	Сильная буря (шторм)	20,8—24,4	Черепица и трубы срываются	Высокие волны. Гребни волн опрокидываются
10	Полная буря (сильный шторм)	24,5—28,4	Деревья вырываются с корнем	Очень высокие волны. Поверхность белая от пены. Видимость плохая

Баллы	Словесное определение силы ветра	Средняя скорость ветра, м/с	Действие на суше	Действие на море
11	Жестокая буря (жестокий шторм)	28,5—32,6	Везде повреждения	Исключительно высокие волны
12	Ураган (тайфун)	32,7 и более	Большие разрушения	Воздух наполнен пеной и брызгами. Море всё покрыто полосами пены

Для обозначения характера движения ветра применяется много разных названий: ураган, буря, смерч, тайфун, торнадо, циклон, шторм и множество других — местных.

**Бурей** называют ветер, скорость которого достигает 62—101 км/ч. Бури бывают песчаные и снежные. Продолжительность от нескольких часов до нескольких суток. Ширина фронта бури может достигать сотен километров.



Песчаная буря  
в Саудовской Аравии



Буря в пустыне



Пыльные бури часто возникают в пустынях Африки, Центральной и Средней Азии. Одна из самых сильных пыльных бурь произошла на севере Сахары 9 марта 1901 г. Большая часть севера Африки была покрыта слоем сухой пыли розового цвета. Солнца не было видно, наступила темнота, и среди населения началась паника. Буря пересекла Средиземное море. В Италии пошёл «кровавый дождь». 11 марта буря перевалила через Альпы, покрыв снега и ледники плотным слоем красной пыли. Эта пыльная буря захватила Германию, Данию и достигла России.

**Ураганом** называется ветер, скорость которого достигает и превышает 120 км/ч. В зависимости от скорости различают: ураганы (120—140 км/ч), сильные ураганы (от 140 до 170 км/ч) и жестокие ураганы (более 170 км/ч). Зона разрушения достигает нескольких сотен километров, иногда до тысячи километров. Ураганы могут длиться до 9—12 дней.

Основной причиной возникновения урагана, бури, смерча являются процессы образования и перемещения гигантских вихрей воздушных масс в атмосфере — циклонов и антициклонов.

**Циклон** (от греческого *kyklon* — кружащийся, вращающийся) — область пониженного давления в атмосфере с минимумом в центре. В циклонах вихревые ураганые ветры дуют против часовой стрелки в Северном полушарии и по часовой стрелке — в Южном. Диаметр циклона может достигать 1000 км и более.

**Антициклон** — область повышенного давления в атмосфере с максимумом в центре, характеризующаяся системой ветров, дующих по часовой стрелке в Северном полушарии Земли и против часовой стрелки — в Южном.

Любая погода зависит от развития и движения циклонов и антициклонов. Циклоны приносят с собой дождливую, пасмурную и ветреную погоду, а антициклоны — тихую, малооблачную, без осадков. В атмосфере не бывает момента, когда не было бы циклонов и антициклонов. Они постоянно находятся в движении — то зарождаются, то исчезают.

Разрушительной силы ветры формируются в разных районах Земли. В особую группу выделяют **тропические циклоны**. По сравнению с другими циклонами они имеют небольшой размер, достигают 200—300 км в диаметре.

Тропические циклоны зарождаются во внутритропической области (в широтах от 5 до 20°) в штилевой зоне в обоих полушариях над нагретыми океаническими площадями. Известно, что для зарождения циклона температура у поверхности воды должна подняться минимум до 27 °С. Далее они движутся вместе с воздушными массами с востока на запад, при этом постепенно отклоняясь к высоким широтам.

На Дальнем Востоке и в Юго-Восточной Азии тропические циклоны называются **тайфунами** — от китайского «тай фын» — большой ветер, а в Северной и Южной Америке — **ураганами**, по имени индейского бога ветра Хуракан, в Австралии — **вилли-вилли**.

Тайфуны с акватории Тихого океана приходят к берегам Индокитая, Китая, Кореи. Некоторые из них достигают южной части Японии, могут проникать в районы Приморья, на Курильские острова и даже на Камчатку.

В среднем в год бывает около 30 тайфунов, большая часть которых развивается до стадии урагана (скорость ветра свыше 30 м/с), остальные достигают стадии тропического шторма. Обычно образуются в период с июля по октябрь в Северном полушарии. Размеры тайфунов относительно невелики — в диаметре составляют несколько сотен километров.

Во время прохождения тайфуна происходит сильное волнение на море и выпадает большое количество осадков в виде дождя — несколько сотен миллиметров, иногда более 1000 мм.

В Северном полушарии над Атлантическим океаном ураганы начинают зарождаться с начала июня и до конца ноября. Время существования тропических циклонов может достигать трёх недель. В среднем за сезон образуется 10 тропических штормов, из них 6 превращаются в ураганы. В Южном полушарии чаще всего они бывают в декабре—марте.

Тропические циклоны — ураганы и тайфуны часто вызывают катастрофические последствия — поднимают мощные волны на море, которые приводят к разрушениям зданий, наводнениям, нагонам морских волн в прибрежной зоне.

Все циклоны имеют одинаковое строение. Центральную часть циклона, с наиболее низким давлением, слабой облачностью и слабыми ветрами, обычно называют «глазом циклона» (бури, урагана). Внешняя часть циклона — стена цик-

лона — имеет максимальное давление и скорость вращения воздушных масс. Размеры «глаза» — 20—30 км. Чем чётче выражен «глаз урагана» — меньше облачность в нём и выше температура (приблизительно на 10—12 °С) в сравнении с температурой окружающего ветра, тем больше сила урагана.

**Смерч (торнадо)** — это атмосферный вихрь, часто распространяющийся до поверхности земли (воды). Он имеет вид гигантского 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 со скоростью до 100 м/с и одновременно поднимается по спирали, втягивая с земли пыль, воду, различные предметы и перенося их на значительные расстояния.

Причиной смерча, или торнадо, могут быть сильнейшие грозы. В случае, когда гроза продолжается более 1 часа, за счёт восходящего, наклонного и постоянно вращающегося воздушного потока (шириной до 20 км в диаметре и 15 км в высоту), может образоваться торнадо. Учёные называют это вращение мезоциклон. Торнадо — крайне небольшая часть этого масштабного круговращения.



Гигантский торнадо. США

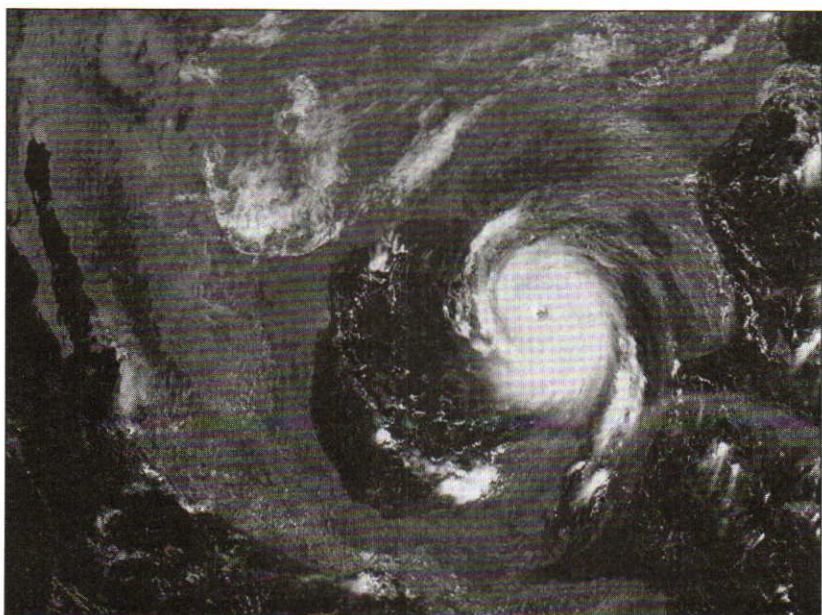
Торнадо может образоваться около самой поверхности земли, вдоль линии фронта ветра без страшной крутящейся воронки, представляя собой вихрь пыли и мусора.

Зарождение ураганов представляет собой очень сложный и ещё недостаточно изученный физический процесс, который до сих пор задаёт учёным множество загадок.

На территории России ураганы могут возникнуть в любое время года, чаще они бывают летом и в сентябре. Сроки их прохождения имеют определённую цикличность, что помогает более точному прогнозированию.

Это опасное явление наиболее распространено в Приморском и Хабаровском краях, на Сахалине, Камчатке, Чукотке, Курильских островах. Один из сильнейших ураганов обрушился на Камчатку ночью 13 марта 1988 г. Были выбиты стёкла и двери в тысячах квартир, ветер гнул светофоры и столбы, с сотен домов сорвал крыши, валил деревья. Из строя вышло электроснабжение Петропавловска-Камчатского, и город остался без тепла и воды. Скорость ветра доходила почти до 140 км/ч.

Для удобства контроля за движением ураганов и во избежание ошибок при передаче информации синоптики при-



Вид урагана из космоса. Ураган «Катрина» (2005)

сваивают им короткие, легко запоминающиеся имена или используют четырёхзначную нумерацию.



Ураган, который достиг города Пуэрто-Рико 26 июля 1825 г., в день св. Анны, был назван «Санта-Анна». Название давалось и по форме траектории его развития, например «Булавка» №4 (1935 г.). Австралийский метеоролог К. Раггом называл тайфуны именами членов парламента, которые ограничивали финансирование метеоисследований.

Во время Второй мировой войны метеорологи военно-воздушных и военно-морских сил США вели наблюдение за тайфунами в северо-западной части Тихого океана. Чтобы избежать путаницы, они называли тайфуны именами своих жен или подруг. После войны национальная метеослужба США составила алфавитный список коротких и легко запоминающихся женских имён.

Со временем присвоение ураганам женских имён вошло в систему и было распространено на тайфуны и штормы Индийского океана. Первому урагану года давали женское имя, начинающиеся на первую букву алфавита, второму — на вторую и т. д. С 1979 г. Всемирная метеорологическая организация (ВМО) включили в список мужские имена.

В северо-западной части Тихого океана тайфунам присваивают названия животных, цветов, деревьев и продуктов. Японцы отказались давать смертоносным тайфунам женские имена. Тропические циклоны севера Индийского океана остаются безымянными.

## **§ 6. ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ОПАСНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ**

Ураганы, бури и смерчи разрушительной силы приводят к человеческим жертвам, наносят огромный экономический ущерб. Приведём несколько примеров трагических событий, вызванных ураганами в конце XX — начале XXI века.



НЕКОТОРЫЕ  
ФАКТЫ

В 1970 г. ураган, пронёсшийся над Бенгальским заливом, затопил густонаселённые острова в дельте Ганга. На побережье приливная волна поднялась на 15 м. Скорость ветра доходила до 240 км/ч. В момент урагана, по разным оценкам, погибло от 500 тыс. до 1 млн человек. После окончания урагана район оказался отрезанным от мира. Началась эпидемия холеры — в день умирало по несколько тысяч человек. Всего пострадало более 10 млн человек. Это одна из наиболее крупных мировых катастроф.

В сентябре 1974 г. в Республике Гондурас ураган «Фифи» произвёл колоссальные разрушения. Ветры со скоростью 200 км/ч и мощные ливни сметали с лица земли населённые пункты, уничтожили посевы и банановые плантации, разрушили около 80% промышленных предприятий страны. Более 10 тыс. человек погибло и 600 тыс. жителей страны лишились крова. Также пострадали районы Гватемалы, Никарагуа, Коста-Рики, Сальвадора, Мексики.

В октябре 1998 г. по странам Центральной Америки пронёсся ураган «Митч», уничтоживший на своём пути города и сёла. В Гондурасе, Никарагуа, Сальвадоре и Гватемале погибло 11 тыс. человек, 10 тыс. пропали без вести, тысячи лишились крова. Было уничтожено около 80% посевов. Размеры убытка четырёх стран оценивались примерно в 5 млрд долларов США.

23—30 августа 2005 г. бушевал самый разрушительный в истории США ураган «Катрина». Он унёс жизни более 1800 человек. Тысячи людей остались без крова. Большинство пострадавших проживали в штатах Луизиана, Миссисипи, Флорида, Джорджия и Алабама.

Главным первичным поражающим фактором, определяющим разрушающее действие ураганов, бурь и смерчей, является огромная скорость ветра, создающая напор воздушных масс. На своём пути ветер срывает крыши домов и разрушает одноэтажные дома, обрывает воздушные линии связи, валит опоры и линии электропередачи. После прохождения урагана возникают массовые повалы деревьев, опустошаются поля.



При смерче, в результате стремительно вращающегося воздуха и резкого подъёма воздушных масс вверх от земли, могут отрываться и переноситься на большие расстояния автомобили, небольшие постройки, крыши зданий, животные и люди, большое количество предметов, воды и грунта. Удар смерча (давление — до десятков тонн на 1 м<sup>2</sup>) способен разрушить капитальные строения; перепад давления вызывает «взрывы» зданий, к которым прикасается смерч. Всё это дополняет разрушительную силу ветра.



НЕКОТОРЫЕ  
ФАКТЫ

В книге В.Б. Калишева «У природы нет плохой погоды. О погоде Урала» (1998 г.) дано описание смерча «Горыныч», прошедшего 8 мая 1909 г. над селом Мишкино Челябинского уезда (райцентр Мишкино Курганской области).

«В 4 часа 10 минут на село Мишкино налетел чёрный, винтообразно крутящийся столб, который пронёсся над южной частью селения, всё ломая, коверкая и опустошая на своём пути. С домов и магазинов были сорваны крыши и унесены на большое расстояние, две или три бревенчатые лавки, несмотря на их массивность, разметало до основания. Сила ветра была такова, что сорванные с крыш листы кровельного железа свёртывало в комья подобно тому, как свёртывается скомканный в руке лист обыкновенной писчей бумаги; брёвна девятиаршинной длины и 4—4,5 вершковой толщины (1 аршин равен 71,12 см, 1 вершок 4,444 см) поднимало в воздух и перебрасывало... Подходивший в это время к станции товарный поезд был остановлен силою ветра и на весьма значительное расстояние увлечён назад...

Не обошлось и без трагикомических эпизодов: один сапожник сидел в это время за работой, вдруг раздался страшный треск, окно разлетелось вдребезги, и в него влетают две головы сахару... В другом месте у колбасника с лавки была сорвана крыша вместе с потолком и подвешенными к нему колбасами. Крышу вместе с товаром перенесло через две улицы и опустило на площадь. После грозы хозяин лавки стал разыскивать унесённое у него ураганом

имущество и скоро разыскал его, следуя за собаками, принявшимися растаскивать колбасы...

Вихрь, названный сразу же «Горынычем», осушил до дна озеро у железной дороги, втянув в себя сотни домашних гусей и уток... Все крыши изб и домов, попавшие в полосу действия урагана, были унесены неизвестно куда, некоторые же повернуты по отношению к стенам на 45 градусов... В некоторых местах с туч падал град величиною с куриное яйцо, градины насмерть прибивали кур и гусей, привели в неистовство собак, поднявших жуткий вой...»

Первичные поражающие факторы вызывают вторичные поражающие факторы. Это могут быть такие опасные природные явления, как оползни, сели, обвалы, град и чаще всего — наводнения. Так, проходя над океаном, ураганы формируют мощные облака, несущие катастрофические ливни, которые приводят к наводнениям не только в прибрежных районах, но и в глубине континента. Сильный ветер является причиной возникновения нагонных наводнений.

К вторичным поражающим факторам ураганов и смерчей относятся пожары, возникающие в результате аварий в системах электроснабжения, утечки легковоспламеняю-



Судно, вынесенное штормом на берег



Буря у мыса Айя. И. Айвазовский



Шторм. Севастополь

щихся веществ, вышедшие из-под контроля источники огня на производстве и в быту (например, огонь в печах).

**Бури (штормы)**, имеющие более низкие скорости и силу ветра, приводят к гораздо меньшим разрушениям. Если эти явления сопровождаются переносом песка, пыли или снега, то возможен значительный ущерб сельскому хозяйству, транспортным артериям, жилым постройкам и т.д.

**Снежные бури** особенно часты и сильны в нашей стране. Их типичными последствиями является прекращение движения транспорта в городах, сельских районах, гибель животных и людей, выход из строя систем связи и электроснабжения. Особенно снежные бури влияют на движение поездов, автомобилей, парализуют работу аэропортов. Для борьбы со снежной стихией часто приходится привлекать много людей и техники.

## **§ 7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ОПАСНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ. ДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ УГРОЗЕ И ВО ВРЕМЯ УРАГАНОВ, БУРЬ И СМЕРЧЕЙ**

В целях снижения тяжести последствий от ураганов, бурь и смерчей и других опасных метеоявлений проводятся **предупредительные мероприятия**. Они осуществляются на территориях, где возможны эти стихийные бедствия. К ним относятся:

- ограничение землепользования;
- ограничение количества объектов с опасными производствами;

сокращение объёмов и сроков хранения запасов взрыво-, пожаро- и химически опасных веществ;

демонтаж некоторых устаревших или непрочных зданий и сооружений;

укрепление производственных и жилых зданий, погребов и убежищ;

вырубка старых, подгнивших деревьев;

определение безопасных режимов работы различных предприятий (особенно предприятий, использующих опасные вещества) в условиях сильного ветра;

создание материальных резервов (продуктов, топлива, сырья) на случай нарушения централизованного снабжения из-за ЧС метеорологического характера;

подготовка населения и персонала спасательных служб к действиям в условиях урагана, бури или смерча.

Оперативные защитные мероприятия проводятся после получения от Гидрометеослужбы или МЧС «штормового предупреждения», которое поступает, как правило, за несколько часов до подхода возможного урагана, бури или смерча.

**К оперативным защитным мероприятиям относятся:**

прогноз пути и времени подхода урагана (бури, смерча) к различным районам, а также его последствий;

оповещение населения о пути следования и времени подхода опасного метеоявления к различным районам, мерах безопасности и правилах поведения людей, обеспечивающих их защиту в условиях действия сильных ветров;

переход на безопасные режимы работы различных производств;

в сельской местности — создание запаса воды, подготовка резервных источников энергоснабжения, укрепление жилых домов (закрытие окон ставнями, мешками с песком и т.д.) и сельскохозяйственных построек;

подготовка убежищ, подвалов и других естественных укрытий для защиты населения;

эвакуация населения из опасных зон.



В сентябре 1999 года на восточное побережье США обрушился ураган Флойд, который стал причиной эвакуации из прибрежной зоны более 3 млн человек.

В октябре 2005 года ураган «Катрина» нанёс ущерб нескольким южным штатам Америки на сумму более 26 млрд долларов США.

С помощью космических и метеорологических спутников осуществляется слежение за развитием тропических и внетропических циклонов. Часто удаётся обнаружить ураган на таком расстоянии, что на предупреждение населения и организацию его защиты остается достаточно времени.

Информацию о надвигающемся урагане, его силе, пути следования, времени прихода, а также об основных действиях по защите населения получает из сообщений, передаваемых с помощью телевидения, радио, проводного вещания, после подачи сигнала оповещения «Внимание всем!».

После такого сообщения население обязано приступить к работе по обеспечению своей безопасности, предотвращению пожаров и созданию необходимых запасов продовольствия, воды.

Чтобы предотвратить ущерб от стихии, специалисты МЧС и ГО предлагают выполнять следующие мероприятия и правила поведения:

- необходимо следить за дополнительной информацией местного управления МЧС или органа управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям;

- учащиеся отпускаются из школ по домам: необходимо добраться домой как можно быстрее, оставаться на улице опасно;

- если штормовое предупреждение поступило поздно, дети укрываются в подвалах или в центральной части зданий;

- по возможности следует перейти из лёгких зданий в более прочные, в подвалы, погреба или даже в убежища гражданской обороны (но не в зоне возможного затопления);

- подготавливаются запасы продуктов питания, питьевой воды и медикаментов из расчёта на 2—3 дня;

- подготавливаются к использованию электрофонари, свечи, портативные источники электропитания;

- оклеиваются полосами бумаги стёкла окон жилых зданий или закрываются ставнями, щитами;

- с балконов и подоконников убираются (или закрепляются) предметы, которые могут быть сброшены ветром;

- в сельской местности со дворов убирается инвентарь, закрепляются лёгкие постройки, уводятся в прочные помещения домашние животные;

□ плотно закрываются окна, двери, чердаки и вентиляционные отверстия.

Если ветер ураганной силы застал вас в каком-нибудь здании, то необходимо занять наиболее безопасное место — подальше от окон, у капитальной стены на первом этаже. Разлетающиеся осколки оконных стёкол могут стать причиной тяжёлых ранений.

Если стихия застала вас на улице, то следует спрятаться в кювете или яме, овраге, любой выемке. Необходимо лечь на дно лицом вниз, защитив голову, и прижаться к земле. Остерегайтесь летящих предметов и осколков. В городах следует находиться подальше от рекламных щитов, маленьких павильонов и киосков.

Если во время урагана вы находитесь в автомобиле, не покидайте машину, закройте двери и окна и прекратите движение.

**Помните!** При ураганном ветре опасно:

— находиться на возвышенных и открытых местах, на мостах, около трубопроводов, линий электропередачи, столбов и мачт, объектов с ядовитыми и легковоспламеняющимися веществами;



После смерча (Мордовия, 1995 г.)



На улицах Новороссийска после урагана  
(ноябрь 1993 г.)



Последствия урагана Эндрю, США



Смерч



Последствия урагана



Последствия урагана



— укрываться под деревьями, за щитами рекламы, заборами;

— заходить в повреждённые здания;

— пользоваться электроприборами, газовыми плитами;

— прикасаться к оборванным электропроводам, трубам центрального отопления, газо- и водоснабжения.

В момент затишья или после окончания шквалов ветра будьте **осторожны**: обходите оборванные провода, поваленные деревья, раскачивающиеся ставни, вывески, рекламные щиты. В домах возможны утечки газа и нарушения электросети. До проверки специальными службами не пользуйтесь электроприборами и огнём.

После окончания стихийного бедствия начинаются спасательные и другие неотложные работы: разборка завалов, поиск живых, раненых и погибших, оказание помощи пострадавшим, восстановление жилья, дорог, предприятий и постепенное налаживание нормальной жизни. В этой работе и вы можете принять посильное участие — под руководством взрослых и при строгом соблюдении правил безопасности.

## Вопросы

1. Вспомните из курса географии, что вы знаете о циклонах и антициклонах? Какую они несут погоду? Что такое погода и климат?
2. Какие опасные метеорологические явления бывают в районе, где вы живёте?
3. Если в вашем районе бывают ураганные ветры, штормы, бури, то как часто они бывают в течение года и когда? С циркуляцией каких воздушных масс они связаны?
4. Какие заблаговременные мероприятия проводятся для предотвращения поражающих факторов ураганов, бурь и смерчей?
5. Что должен делать человек, получивший информацию о приближении тайфуна, торнадо?
6. Какие травмы может получить человек во время урагана? Какая первая помощь должна быть оказана пострадавшим? Приведите примеры.

## Задания

1. Пользуясь шкалой Бофорта, определите скорость и силу ветра в баллах в течение недели и ежедневно (утром и вечером) в районе вашего проживания. Подумайте и постарайтесь объяснить причины изменения (или отсутствие изменений)

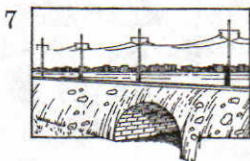
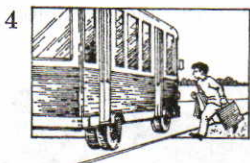
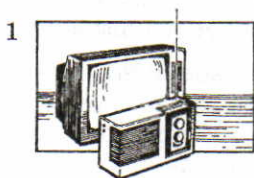
направления и силы ветра в течение дня и недели в вашем населённом пункте.

2. Узнайте, всегда ли тропические циклоны несут разрушительные ураганы. Как тропические циклоны влияют на климат Земли? Что произойдёт с климатом, если не будет тропических циклонов?

3. Найдите в художественной литературе пример опасного метеорологического явления. Дайте ему характеристику.

4. Представьте себя руководителем предприятия по производству химических удобрений. Какие оперативные защитные мероприятия вы организуете в случае приближения урагана или смерча?

5. Посмотрите на рисунки и объясните последовательность действий при поступлении сообщения о приближении какого-либо катастрофического метеорологического явления и начале эвакуации.



6. Проведите анализ опасных метеорологических явлений вашего района:

- какие опасные метеорологические явления случаются в вашем районе;
- как часто они происходят и в какое время года;
- наносят ли они ущерб вашему населённому пункту и району;
- как проводятся восстановительные работы, кто участвует в ликвидации последствий опасных природных явлений.

## § 8. ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

К числу наиболее грозных проявлений внутренней силы Земли относятся землетрясения и извержения вулканов. В настоящее время действует около 1300 вулканов. Районы землетрясений и проявления вулканизма находятся в основном по обоим побережьям Тихого океана, а также в поясе от Средиземноморья до Гималаев. На Тихоокеанский пояс приходится 80—90% всех землетрясений.

**Землетрясения** — это колебания поверхности Земли и подземные толчки, вызванные естественными причинами (тектоническими процессами — смещениями и разрывами в земной коре или верхней мантии Земли) или искусственными процессами (взрывы, заполнение водохранилищ, обрушение подземных горных выработок). Подземные толчки и колебания земной поверхности передаются на большие расстояния, проходя через толщу горных пород в виде упругих колебаний.



Слово «землетрясение» — русское, и его смысл прост: трясение земли. По-гречески землетрясение — сейсмос. Отсюда понятны и другие слова, связанные с землетрясениями: сейсмические волны, сейсмические приборы (сейсмографы), записи сейсмических колебаний (сейсмограммы), сейсмические станции и т.д.



Уничтожающее землетрясение в Мехико (Мексика, сентябрь 1985 г.), 7000 жертв



### **Наиболее разрушительные землетрясения за последние несколько столетий.**

- 1556 г. Районы Ганьсу и Шэньси, Китай. Погибло около 830 тыс. человек.
- 1737 г. Калькутта, Индия. Погибло около 300 тыс. человек.
- 1755 г. Португалия. Город Лиссабон был полностью разрушен. Погибло около 100 тыс. человек.
- 1897 г. Штат Ассам на северо-востоке Индии (8,1 балла по шкале Рихтера). В результате землетрясения рельеф был изменён до неузнаваемости на территории площадью около 23 000 км<sup>2</sup>.
- 1923 г. Города Канто, Токио и Йокогама в Японии (8,3 балла по шкале Рихтера). Погибло около 143 тыс. человек.
- 1948 г. Землетрясение в Ашхабаде, Туркменистан, Ашхабадское землетрясение. Погибли примерно 110 тыс. человек.
- 1950 г. Штат Ассам на северо-востоке Индии (8,6 балла по шкале Рихтера). Более 1500 тыс. человек погибло. Эпицентр землетрясения находился на границе Индии и Китая в районах Тибета. Наводнения, оползни и прорванные плотины разрушили более 70 населённых пунктов.
- 1967 г. Северо-восточный Китай, Тянь-Шань (8,2 балла по шкале Рихтера). Погибло больше 655 тыс. человек.
- 1988 г. Армения. Город Спитак был полностью разрушен. Погибло более 25 тыс. человек, несколько сот тысяч получили ранения.
- 1995 г. Япония, юго-запад о-ва Хонсю (7,5 баллов по шкале Рихтера). В результате погибло более 6 тыс. человек, пострадали города Кобе, Сумото, Киото.
- 1995 г. Россия. В Нефтегорске на полуострове Сахалин произошло землетрясение силой 9—10 баллов по шкале Рихтера, в результате которого погибли 2 тыс. человек.
- 1997 г. Город Ардебиль, на северо-западе Ирана. Погибло более 1100 человек.
- 1998 г. Северные районы Афганистана (6 баллов по шкале Рихтера). В феврале погибло более

4500 человек, а в мае этого же года новое землетрясение мощностью 7 баллов унесло более 5 тыс. жизней людей.

— 1999 г. Турция (7,4 балла по шкале Рихтера). Эпицентр находился в городе Измит на побережье Мраморного моря в 80 км от Стамбула. Погибло более 14 тыс., более 27 тыс. человек считаются пострадавшими.

— 2008 г. Китай, провинция Сычуань (7,8 баллов по шкале Рихтера). Погибло более 69 тыс. человек, пропали без вести 17 тыс. человек, ранения получили свыше 370 тыс. человек.

— 2010 г. Гаити (7,1 баллов по шкале Рихтера) погибло более 200 тыс. человек.

В недрах Земли постоянно происходят процессы, связанные с перераспределением энергии — её накоплением и высвобождением, которое сопровождается сейсмическими толчками.

В пределах земной коры выделяют около 20 плит, на которых расположены целые страны, континенты, моря и океаны. Наиболее крупные: Американская, Антарктическая, Африканская, Евразийская, Индийская и Тихоокеанская. На границах тектонических плит расположены области проявления наиболее активных сейсмических явлений.

На границе столкновения двух плит происходит деформация земной поверхности с выделением энергии. Возникающие здесь землетрясения называются **тектоническими**. Землетрясения могут происходить во внутренних частях плит — **внутриплитовые** землетрясения.

Землетрясения возникают и в результате **вулканической** деятельности.

По сравнению с тектоническими и внутриплитовыми землетрясениями сейсмические толчки, вызванные вулканической деятельностью, гораздо слабее.

Существуют **обвальные** землетрясения, когда обрушение кровли шахты или подземных пустот вызывают образование упругих волн. К обвальным землетрясениям относятся и землетрясения, возникающие при развитии крупных оползней.

Известны землетрясения, возникающие в результате заполнения больших водохранилищ или закачки воды в

скважины. Это слабые по силе землетрясения и происходят в непосредственной близости от скважины или водохранилища.

Самые сильные и опасные — тектонические и внутриплитовые землетрясения. Они наиболее сильные и часто влекут за собой повторные толчки.

Для обнаружения и регистрации сейсмических волн используются специальные приборы — **сейсмографы**.



Первый сейсмограф появился в Китае в 132 году. Его создал китайский ученый Чжан Хэн. В большом сосуде (диаметром 180 см) он поместил маятник, который мог качаться в восьми направлениях. Восемь драконов, каждый с шариком в пасти, были укреплены по краям сосуда. Когда толчок землетрясения заставлял маятник качнуться, шарик выпадал из пасти дракона и попадал в открытый рот сидящей внизу жабы. В этот момент прибор издавал звук, извещая наблюдателей, что произошло землетрясение. В зависимости от того, в рот какой из жаб попал шарик, определяли, в каком направлении оно произошло. Прибор работал так хорошо, что мог обнаруживать удалённые землетрясения, не ощущавшиеся самими наблюдателями.

Современные сейсмографы представляют собой сложные электронно-механические устройства. Главная часть сейсмографа — груз на пружине, который при землетрясении остаётся неподвижным, а остальная часть прибора — корпус и опора — начинает колебаться и смещается относительно груза. Волны фиксируются на бумажной ленте.



Первый сейсмограф



Современный сейсмограф

Ежедневно сейсмографы регистрируют на Земле более тысячи землетрясений. К счастью, многие из них настолько слабы, что не причиняют никакого вреда.

**Основные характеристики землетрясений.** Магнитуда (условное число  $M$ ) землетрясения является мерой общего количества энергии, выделяемой при сейсмическом толчке в виде упругих волн. Эта относительная энергетическая характеристика землетрясения была введена американским сейсмологом Рихтером в 1935 г.

Оценка интенсивности землетрясений производится по сейсмической шкале, которая бывает двух видов: для оценки энергии очагов землетрясений (магнитуд) и интенсивности проявления землетрясения на поверхности Земли.

Энергия землетрясений оценивается в относительных единицах (от 1 до 9 баллов) по шкале магнитуд — **Рихтера**.

Для оценки интенсивности проявления землетрясения на поверхности земли применяется двенадцатибалльная международная сейсмическая шкала **MSK-86** (шкала **Меркалли**, названная именем итальянского сейсмолога).

Соотношение этих двух шкал и оценка воздействия землетрясений приведены в таблице 3.

Таблица 3

### Шкала землетрясений

Балл	Магнитуда	Краткая характеристика проявлений землетрясения
I	1—2	Отмечается только сейсмоприборами
II	2—3	Ощущается отдельными людьми, находящимися в состоянии полного покоя, особенно в верхних этажах зданий. Предметы, подвешенные в верхних этажах на тонких шнурах, раскачиваются
III	2—3	Ощущается лишь небольшой частью населения. Слабая вибрация, как от прошедшей поблизости грузовой автомашины
IV	3	Ощущается многими из тех, кто находится в помещениях, и лишь немногими на открытом воздухе
V	4	Ощущается почти всеми. Общее сотрясение зданий, колебание мебели, деревьев, раскачивание столбов и других высоких предметов, трещины в оконных стеклах и штукатурке

Балл	Магнитуда	Краткая характеристика проявлений землетрясения
VI	5	Ощущается всеми. Смещается тяжёлая мебель, в некоторых местах осыпается штукатурка, падают картины со стен, книги с полок. Повреждения построек неопасного характера
VII	5—6	Мебель опрокидывается. В водоёмах сильное волнение. Антисейсмичные и деревянные постройки остаются невредимыми. В каменных, хорошо выстроенных зданиях повреждения от лёгких до умеренных, в плохо выстроенных — значительные
VIII	6	В зданиях, возведённых по специальным проектам, — лёгкие повреждения, в типовых зданиях — значительные повреждения. Лёгкие трещины на крутых склонах. Часть деревьев ломается. Опрокидываются печные и фабричные трубы, колонны
IX	7	Большие повреждения и разрушения каменных зданий. Старые деревянные дома кривятся. Значительные трещины на земной поверхности. Разрывы трубопроводов
X	7	Каменные дома разрушаются с фундаментом. Деревянные — сильно повреждаются. Крупные трещины в почве, значительные оползни и обвалы. Слабое искривление железнодорожных и трамвайных рельсов. Вода выплёскивается из водоёмов
XI	8	Разрушаются все каменные здания и большинство деревянных. Рушатся мосты. Полные разрушения насыпей и плотин. Сильное искривление железнодорожных и трамвайных рельсов. Полное разрушение трубопроводов. Широкие трещины в земле
XII	8,5—8,9	Тотальные разрушения. Поверхность земли покрывается значительными трещинами. Изменяется линия горизонта, отклоняется течение рек, образуются водопады, провалы в озёрах

**Очаг землетрясения** — это область возникновения подземного удара в толще коры или в верхней мантии. **Гипоцентр** — центральная точка очага землетрясения. Глубина очага (гипоцентр) до 730 км.



Прямо над гипоцентром на поверхности земли находится эпицентр землетрясения, вокруг которого располагается область, испытывающая наибольшие колебания грунта.

Выделяют сейсмические области — территории, подверженные землетрясениям.

Территория Российской Федерации находится в относительно умеренной сейсмической зоне. Исключение составляют районы Северного Кавказа, юга Сибири (Алтай, Саяны, Байкал и Забайкалье) и Дальнего Востока (Курило-Камчатский регион и остров Сахалин). Районами сейсмической активности являются побережье Тихого океана, полуостров Камчатка и остров Сахалин и прилегающие острова в бассейне Охотского и Японского морей. Менее активны в сейсмическом отношении Верхояно-Колымский район, районы Приамурья, Приморья, Корякии и Чукотки.

Следует отметить, что в 1230, 1446 и 1556 гг. слабые толчки почувствовали жители Владимира, в 1446, 1802 и 1977 гг. — Москвы, в 1230 и 1556 гг. — Нижнего Новгорода. В летописях 1446 г. встречается такое описание: «Тая потрясёся град Москва, Кремль и весь пасаd, и храми поколебашася».

Вся территория Земли разделена на районы с разной сейсмической активностью. Эту характеристику необходимо учитывать при строительстве, принятии мер по предотвращению и снижению ущерба от землетрясений и подготовке к ликвидации их последствий.

## § 9. ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ

Последствия землетрясений чрезвычайно опасны. К **первичным факторам поражения** при землетрясениях относят резкие толчки и колебания земной поверхности. **Вторичные факторы** очень разнообразны и опасны. Их можно разделить на две группы.

Последствиями землетрясений первой группы являются растяжение, течение и проседание грунта, широкие трещины в нём, обвалы, камнепады, большие оползни, снежные лавины, грязевые потоки, цунами и сели.

Ко вторичным поражающим факторам относятся повреждения и разрушения зданий, пожары, взрывы, выбросы вредных веществ на разрушенных объектах, транспортные аварии, выход из строя систем жизнеобеспечения. В результате прорыва гидротехнических и водопроводных сооружений возможны наводнения, в том числе катастрофические.

Сильные землетрясения влекут за собой массовую гибель людей. Другими тяжёлыми последствиями сильных землетрясений являются травмы (ушибы, переломы, порезы, сдавливания). Кроме того, под влиянием пережитых опасностей, потери близких, жилья и имущества пострадавшие испытывают сильные психические потрясения. Следствием землетрясения является паника, многие не могут осмысленно принять меры к самоспасению и взаимопомощи.

Травмирование и гибель людей происходят в основном за счёт поражения обломками разрушенных зданий, сооружений, конструкций и падающими предметами, а также в результате нахождения в завалах из-за отсутствия своевременной помощи. Возможна гибель людей от вторичных факторов: цунами, пожаров, промышленных и транспортных аварий, повреждённых инженерных и энергетических сетей.



Землетрясение в Ленинанке  
(Армения, декабрь 1988 г.)



Землетрясение на Тайване  
(сентябрь, 1999 г.)



Железная дорога, разрушенная в результате землетрясения

Повреждение зданий начинается при землетрясениях в 6—7 баллов. При 8 баллах мелкоблочные здания получают трещины в капитальных стенах, обвалы штукатурки; крупноблочные — широкие трещины по периметру блоков, трещины в блоках; панельные — трещины в стыках панелей, тонкие трещины в местах примыкания навесных панелей к каркасу, а также между этими панелями; во всех зданиях происходит повреждение перегородок.

Пожары возникают вследствие разрушения печей, повреждений электрических сетей, хранилищ и коммуникаций топлива и газа, повреждения оборудования, на котором используются легковоспламеняющиеся вещества.

Выбросы радиоактивных, химически опасных и вредных веществ происходят из-за разрушения или повреждения их хранилищ, атомных станций, коммуникаций, технологического и исследовательского оборудования на объектах атомной энергетики, химической промышленности.

Транспортные аварии и катастрофы происходят непосредственно в момент землетрясения.

Нарушение функционирования систем жизнеобеспечения, разрушение или повреждение объектов и коммуникаций канализации, тепло-, энерго- и водоснабжения, объектов материального снабжения и торговой сети, систем связи приводит сразу после землетрясения к кризису в обеспечении населения всем необходимым для жизни.

## **§ 10. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ. ДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ УГРОЗЕ И ВО ВРЕМЯ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ**

К заблаговременным мерам относят действия, направленные на уменьшение тяжести и масштабов возможных последствий землетрясения:

□ создание специальной сети сейсмического наблюдения и прогноза землетрясений. Этим занимается сейсмическая служба. Её главная задача — систематическое определение основных параметров очагов землетрясений. Прогнозирование позволяет предположить, где и когда следует ожидать землетрясение;

□ определение сейсмоопасных районов — районирование;

□ разработка эффективных способов повышения сейсмостойкости зданий и сооружений;

□ закрытие особо опасных производств, запрещение их строительства в сейсмоопасных районах;

□ проведение мер по снижению опасности возникновения вторичных факторов поражения (пожаров, взрывов, утечек опасных веществ);

□ обучение населения способам самоспасения, взаимопомощи и выживания в условиях землетрясения.

В сейсмоопасных районах принимаются меры по подготовке к ликвидации последствий возможных землетрясений. В частности, создаются, обучаются и оснащаются специально предназначенные формирования для проведения спасательных работ сразу после землетрясения.

Первыми к месту стихийного бедствия вместе с медиками и пожарными прибывают спасатели. Специальные подразделения спасателей проводят поиск и извлечение пострадавших из-под завалов.



После землетрясения 11 марта 2011 г. Япония обратилась с просьбой к России направить в зону землетрясения российских спасателей для проведения поисково-спасательных работ и ликвидации последствий ЧС.

13 марта в Японию вылетели 50 специалистов отряда Центроспас. На борту самолёта находились аварийно-спасательные автомобили, специальное оборудование, а также всё необходимое для автономной работы: надувные модули, генераторы, средства связи, продукты.

Российские спасатели работали в г. Сендай, который в наибольшей степени пострадал от разрушительных землетрясений и цунами (100 км к северо-востоку от АЭС в Фукусиме). За время проведения операции спасатели извлекли из-под завалов 112 тел погибших.

Разрушительная сила землетрясения проявляется в очень короткие сроки — десятки секунд. Большинство людей гибнет от действия вторичных факторов поражения — падения стен, тяжёлых предметов, стёкол, камней и др.

Жителям сейсмоопасных районов специалисты МЧС рекомендуют подготовиться к возможным ударам стихии заблаговременно:

□ продумать план действий во время землетрясения при нахождении дома, на работе, на улице, в транспорте и т.д. Все члены семьи должны обсудить свои действия при возможной ЧС;

□ научиться оказывать первую помощь себе и нуждающимся в ней;

□ держать в удобном месте документы, деньги, необходимые в условиях эвакуации вещи. Иметь запас воды (обновлять её) и консервов в расчёте на несколько дней;

□ закрепить мебель, полки и стеллажи, убрать сверху тяжёлые предметы, стараться не ставить кровати у окон и наружных стен;

□ легковоспламеняющиеся жидкости, ядовитые вещества хранить в прочной таре и хорошо изолированном месте;

□ определить наиболее безопасные места в квартире, где можно переждать толчки (например, в многоэтажном здании можно распахнуть дверь на лестницу и стать в дверной проём);

□ в случае угрозы землетрясения и при первых слабых толчках необходимо погасить огонь, перекрыть газ, отключить электричество.

Ощувив колебания здания, увидев качание люстр, падение предметов, услышав нарастающий гул и звон бьющегося стекла, не поддавайтесь панике. От начала первых толчков до опасных для здания колебаний бывает 15—20 секунд. За такое время можно покинуть здание. Выходя из помещения, спускайтесь по лестнице. Не пользуйтесь лифтом.

На улице не стойте около зданий, постарайтесь перейти на открытое место.

Сохраняйте спокойствие и постарайтесь поддержать других!

Школьникам, если они в момент толчков находятся в классе, следует выполнять указания администрации. Если нет возможности выйти из школы, то лучше забраться под парты, закрыть лицо и голову руками, отвернуться от окон.

В любом здании необходимо держаться ближе к внутренним капитальным стенам и дальше от окон.

Оказавшись рядом с разрушенным домом, не следует пытаться войти туда или самостоятельно разобрать завал. Это задача спасателей. Они имеют соответствующий опыт и необходимое оборудование.

Не подходите близко к разрушенным зданиям, опорам и линиям электропередач, одиноко стоящим деревьям, рекламным щитам.

**Помните!** Надо быть готовым к новым сильным толчкам. Наиболее опасны первые несколько часов после землетрясения.

Самое важное при землетрясении — не поддаваться панике.

Если оказались в завале, то в первую очередь надо успокоиться и оценить обстановку. При необходимости окажите себе первую помощь (перевязать рану, зафиксировать вывихнутый сустав или растянутые связки и т.д.). Если есть возможность перемещаться под завалом, то делать это надо с большой осторожностью. Можно спровоцировать новый обвал. Зажигать огонь нельзя. Трубы и батареи можно использовать для подачи сигналов.

Если есть возможность выбраться из-под завала через узкий лаз, то прежде чем это сделать, надо убедиться, что сверху на вас ничего не рухнет.

**Знайте!** У спасателей есть «час тишины», когда машины и специальное оборудование для разбора завалов прекраща-



Поисковые собаки — первые помощники спасателей

ют свою работу. В это время спасатели начинают прислушиваться к голосам о помощи, стукам и с помощью обученных собак и приборов ведут усиленный поиск.

Собаки разных пород участвовали в спасательных работах в Колумбии, Турции, Греции. Только на землетрясении в Турции стаффордшир по кличке Гейш сумел обнаружить под завалами семь живых человек, а это примерно каждый десятый спасённый в этой трагедии человек. Одного из последних пострадавших при землетрясении в Нефтегорске, когда надежда найти живых была уже потеряна, обнаружил ирландский сеттер Лесси.

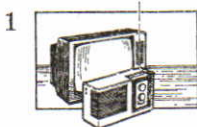
## Вопросы

1. Какое природное явление называют землетрясением?
2. Что может стать причиной землетрясения? Какие типы землетрясений вы знаете?
3. Может ли деятельность человека стать причиной землетрясения?
4. В каких районах мира наиболее вероятны землетрясения? Назовите их.
5. Какие крупные землетрясения произошли в последние годы? Что сообщалось о них в средствах массовой информации? Приведите примеры.
6. Как измеряется сила землетрясений?
7. Какая шкала используется для измерения магнитуды и интенсивности землетрясения?
8. Что такое сейсмически опасная область? Есть ли на территории нашей страны сейсмически опасные области? Если да, то где?

## Задания

1. Перечислите возможные последствия землетрясений. Дайте краткую характеристику первичным и вторичным поражающим факторам.
2. Перечислите заблаговременные мероприятия по снижению потерь и ущерба от землетрясения.
3. Посмотрите на фото на с. 57—58 и по характеру разрушения определите силу землетрясения в баллах. При ответе используйте 12-бальную шкалу MSK.
4. Представьте ситуацию: находясь дома, по радио вы услышали сообщение о том, что через 2 часа в вашем районе возможно землетрясение. Составьте план своих действий и прокомментируйте его.
5. Посмотрите на рисунки и объясните последовательность действий при поступлении сообщения о возможном землетрясении.





6. Какие травмы может получить человек в результате землетрясения? Вместе с учителем отработайте правила наложения шины на голеностопный сустав, наложение фиксирующей повязки в случае перелома плечевой кости и костей предплечья. Повторите правила наложения кровоостанавливающего жгута.

Под руководством учителя отработайте правила оказания первой помощи при сдавливании.

### Порядок действия при оказании первой помощи при сдавливании

1. Обложить придавленные конечности пакетами со льдом, снегом или холодной водой. (Если есть такая возможность.)
2. Дать обильное тёплое питьё до прибытия врачей или спасателей.
3. Наложить защитные жгуты на сдавленные конечности до их освобождения.
4. После освобождения пострадавшего из завалов туго забинтовать конечности (желательно использовать эластичные бинты, если их нет, то можно наложить мокрый обычный бинт, т.к. высыхая, он будет стягивать травмированную конечность).
5. Наложить импровизированные шины. Шины накладываются независимо от того, есть повреждения костей или нет. Продолжать давать тёплое питьё.
6. Наложение шин и осторожное перекалывание пострадавшего на носилки обеспечивают благоприятный исход.
7. Недопустимо! Освобождать сдавленную конечность (устранять препятствие кровотоку) до наложения защитных жгутов и приёма пострадавшим большого количества жидкости.

## § 11. ЦУНАМИ И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

Цунами в Северо-Курильске произошло около 5 часов утра 5 ноября 1952 г. В результате было разрушено несколько населённых пунктов Сахалинской и Камчатской областей.

По официальным данным, погибло 2336 человек. Население Северо-Курильска до катастрофы составляло около 6 тысяч человек.

Цунами было вызвано мощным землетрясением (с магнитудой от 8,3 до 9), которое произошло в Тихом океане в 130 км от побережья Камчатки. Через час после землетрясения три последовательно наступавшие волны высотой от 10 до 15—18 м уничтожили город Северо-Курильск и многие посёлки на побережье.

После прихода первой волны большинство жителей спаслись на близлежащих холмах. В момент затишья они вернулись в город. Вторая — самая высокая — волна застигла людей врасплох и уничтожила все здания. Третья, последняя, волна была самой слабой.

Сильные колебания уровня океана были отмечены в течение всего дня 5 ноября в 700-километровой зоне побережья. Самые высокие волны после цунами были отмечены в бухтах Пираткова (10—15 м) и Ольга (10—13 м) на Камчатке.

Из Северо-Курильска была эвакуирована большая часть населения. Впоследствии город был отстроен заново.

Описанное стихийное бедствие, вызванное нахлынувшими на берег волнами огромной разрушительной силы, называется цунами.

**Цунами** — волны, образующиеся на поверхности океана в результате сильных землетрясений, с магнитудой более 7.

Японское слово «цунами» обозначает океанскую волну, порождённую землетрясением. Буквальный перевод означает «большая волна в заливе». Волна от подводного землетрясения превращается в большую волну на поверхности воды, когда подходит к побережью, в залив или в гавань.



НЕКОТОРЫЕ  
ФАКТЫ

Письменные свидетельства о страшных волнах, набрасывающихся на прибрежные районы, появились около 2500 лет назад.

Первое цунами, о котором мы знаем из истории, уничтожило город Амнисос на острове Крит 1400 лет до н. э. Его гибель связывают с приходом гигантской волны, рождённой извержением вулкана Санторин на одноимённом острове в Эгейском море.

Весть о грандиозном цунами потрясла мир 26 декабря 2004 г. Возникшее цунами охватило побережье Индийского океана, на территории разных стран. Это — катастрофа глобального уровня. Число погибших оценивается в 150 000 человек.

Землетрясение, вызвавшее цунами, имело магнитуду (по шкале Рихтера) 9,0–9,5. Землетрясения такой энергии происходят на Земле редко, в среднем один раз в 100–150 лет.

Причинами цунами могут быть различные тектонические и геологические процессы, происходящие на дне океана.

**Подводное землетрясение** — основная причина около 85% всех цунами. На дне океана образуется вертикальный взброс дна: часть дна опускается, а часть приподнимается. По вертикали водной толщине проходят колебательные движения. Происходит возбуждение водной поверхности над эпицентром землетрясения, которая стремится вернуться к исходному уровню. Затухающие колебания вызывают серию волн. Не все подводные землетрясения сопровождаются цунами.

Часто землетрясение вызывает подводный оползень, и уже он образует волну (около 7% всех цунами). В 1958 г. в результате землетрясения на Аляске в бухте Литуйя возник оползень. Масса льда и горных пород обрушилась с высоты 1100 м. Образовалась волна, летевшая со скоростью 160 км/ч и достигшая на противоположном берегу бухты высоты



Волна цунами

более 524 м. Чаще происходят подводные оползни в дельтах рек. Например, в Индонезии, где широко развит шельф с мощными осадочными породами, оползневые цунами происходят относительно часто. Они вызывают волны высотой до 20 м.

**Вулканические извержения** являются причиной около 5% всех цунами. Мощные подводные извержения обладают таким же эффектом, что и землетрясения. Так образовались цунами после извержения Кракатау в 1883 г. Они наблюдались в гаванях всего мира и уничтожили в общей сложности 5000 кораблей, погибло около 36 000 человек.

К основным параметрам цунами относятся:

- ✓ скорость волны — расстояние, которое проходит цунами за определённое время;
- ✓ высота волны — расстояние по вертикали между гребнем и подошвой волны;
- ✓ длина волны — расстояние по горизонтали между двумя вершинами или подошвами морских волн;
- ✓ период волны — интервал времени между приходом двух последовательных волн.

Скорость цунами может достигать 600—1000 км/ч, при приближении к берегу скорость снижается до 50—100 км/ч.

Высота морской волны в области возникновения составляет от 0,1 до 5 м. При приближении же к берегу может достигать 10—20, а иногда 70 м и более. Длина морской волны колеблется от 150 до 300 км.

Период волны цунами колеблется от нескольких минут до часа. Трудно заметить глазом такую волну, если вторая волна может подойти к берегу через час после первой. Для сравнения — период обычных поверхностных морских волн находится в пределах от 5 до 15 с.

Признаками приближения цунами может быть быстрый отход воды от берега на значительное расстояние и осушка дна. Чем дальше отступило море, тем выше могут быть волны. Люди обычно остаются на пляже из любопытства или для сбора рыбы и ракушек. В случае телецунами волна обычно подходит без отступления воды. (Телецунами — глобальные цунами, оказывающие влияние на весь океан и приходящие на другие границы океана спустя несколько часов.)

Признаками цунами может быть необычный дрейф льда и других плавающих предметов, быстрое образование трещин в припае — в неподвижных морских льдах у берегов.

## Оценка силы цунами

Баллы цунами	Максимальная высота подъёма волны на берегу, м	Характеристика цунами
I	До 1	Очень слабое
II	1	Слабое. Может затопить плоское побережье
III	2	Среднее. Плоские побережья затоплены, лёгкие суда выбрасываются на берег
IV	3—8	Сильное. Крупные суда выбрасываются на берег, повреждаются прибрежные постройки и сооружения
V	8—23	Очень сильное. Существенные разрушения как по побережью, так и в глубине суши по фронту до 400 км
VI	более 23	Катастрофическое. Полное опустошение побережья и приморских территорий по фронту более 500 км

Интенсивность цунами или его сила по результатам воздействия оценивается по условной 6-балльной шкале (табл. 4).

Чем сильнее подводное землетрясение (моретрясение), тем выше вероятность возникновения цунами и его интенсивность.

Так, землетрясения (моретрясения) силой более 7,5 балла по шкале Рихтера вызывают цунами почти всегда.

В последние 50 лет в мире отмечено около 70, а в последние 180 лет около 170 сейсмогенных цунами опасных размеров, из них 4% — в Средиземном море, 8% — в Атлантике, остальные — в Тихом океане.

Наиболее цунамиопасными районами в России являются Камчатка, Курилы, Сахалин, побережье Тихого океана.

#### Наиболее крупные цунами XX—XXI вв.

1952 г. Северо-Курильск (СССР). Вызвано мощным землетрясением (магнитуда от 8,3 до 9, по разным источникам)

в Тихом океане в 130 км от побережья Камчатки. Погибло более 2000 человек.

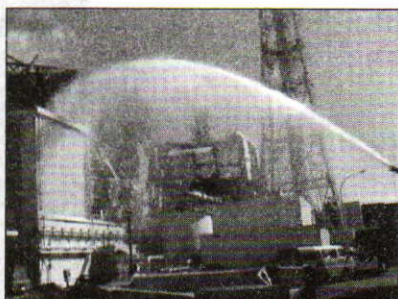
**1957 г. Аляска (США).** Вызвано землетрясением (магнитуда 9,1) на Андреяновских островах (Аляска). Было две волны высотой 15 и 8 м. Погибло более 300 человек.

**1964 г. Аляска (США).** Крупнейшее подводное землетрясение (магнитуда 9,2) произошло в проливе Принца Уильяма, вызвало цунами из нескольких волн, с наибольшей высотой — 67 метров. В результате катастрофы (в основном из-за цунами) по разным оценкам погибло от 120 до 150 человек.

**1998 г. Папуа — Новая Гвинея.** Землетрясение (магнитуда 7,1) произошло на северо-западном побережье о-ва Новая Гвинея и вызвало подводный оползень, приведший к образованию цунами. Погибло более 2000 человек.

**2004 г. Юго-Восточная Азия.** Мощнейшее землетрясение — второе по мощности из всех зарегистрированных (магнитуда 9,3) вызвало одно из мощнейших цунами. Пострадали страны Азии (Индонезия — 180 тыс. человек, Шри-Ланка — 31—39 тыс. человек, Таиланд — более 5 тыс. человек и др.) и Африки (Сомали). Общее количество погибших превысило 235 тыс. человек.

**2011 г. Япония.** Сильнейшее землетрясение (магнитуда 9,0) с эпицентром в 373 км северо-восточнее Токио вызвало цунами с высотой волны, превышавшей 10 м. Землетрясение и цунами стали причиной аварии на АЭС Фукусима-1. Пострадало более 25 тыс. человек.



Ликвидация последствий аварии на АЭС в г. Фукусима в результате цунами и землетрясения. Япония

## § 12. ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ЦУНАМИ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ

Основными первичными поражающими факторами цунами являются удар волны, давление потока воды, воздушная волна, которую водная масса несёт перед собой, наводнение и затопление.

Вторичные факторы поражения при цунами весьма разнообразны, они наносят огромный ущерб прибрежным районам, могут повлечь массовую гибель и травмы людей.

К ним относятся:

- ✓ затопление местности;
- ✓ разрушение зданий и сооружений, дорог, трубопроводов, линий электропередачи и связи, других коммуникаций, мостов и причалов;
- ✓ выброс судов на берег и их разрушение;
- ✓ гибель людей и животных;
- ✓ смыв почвы, уничтожение сельскохозяйственных культур;



Судно, заброшенное цунами на крышу дома

✓ пожары, загрязнение почвы в результате разрушения хранилищ с опасными веществами и объектов, где они используются;

✓ загрязнение или уничтожение источников питьевой воды;

✓ распространение инфекционных заболеваний, возникновение эпидемий.

## **§ 13. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ЦУНАМИ.**

### **ДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ**

### **ПРИ УГРОЗЕ И ВО ВРЕМЯ ЦУНАМИ**

В районах, где существует постоянная угроза цунами, проводятся **заблаговременные мероприятия**, способствующие снижению ущерба от них.

К таким мероприятиям относятся:

создание системы наблюдения, прогнозирования и оповещения;

запрещение нового строительства населённых пунктов и объектов в зоне береговой линии;

перенос в безопасные места существующих жилых и промышленных зданий;

защита с помощью специальных гидротехнических сооружений (волноломов, дамб);

заблаговременная подготовка маршрутов следования и специальных мест на возвышенностях для эвакуации населения;

подготовка населения к действиям в условиях цунами.

В местах возможного прихода цунами строят сооружения с повышенной устойчивостью. Например, здание может быть расположено своей длинной стороной вдоль пути цунами, при этом удару подвергнется узкая часть здания.

В наиболее опасной Тихоокеанской зоне создана международная система предупреждения о цунами, центр которой размещён на Гавайских островах. Сейсмические станции и пункты измерения приливов (мареографические станции) расположены на островах по периферии Тихого океана. Россия имеет такие станции на Камчатке и на Курильских островах.



Российская система предупреждения о цунами успешно выдержала проверку при землетрясении и цунами в Японии весной 2011 г. Она своевременно выдала сигнал об опасности для жителей побережья Дальнего Востока, благодаря чему в безопасные районы были оперативно эвакуированы 11 тыс. жителей.

В случае своевременного получения сигнала о возможности прихода цунами проводятся следующие мероприятия:

- указание места и времени прихода цунами;
- оповещение местной администрации, органов управления, объектов экономики и населения об угрозе цунами;
- организация экстренной эвакуации (вывоза) населения, лечебных и детских учреждений, учебных заведений в безопасные места;
- срочный выход судов из гавани в открытое море.

Информация о возможном приходе цунами и порядке действий в создавшихся условиях поступает по системе оповещения, созданной в данном районе.

Вначале с помощью электрических сирен подаётся сигнал тревоги «Внимание всем!». Далее передаётся информация по местному радио и телевидению, которая повторяется несколько раз и дублируется с помощью подвижных звукоусилительных станций, автомобилей МЧС и полиции.

В сообщениях указывается расчётное время прихода волны к побережью, порядок действий населения и эвакуации в безопасные места или маршруты самостоятельного движения.

Действовать нужно быстро и без паники.

При поступлении сигнала о возможном приходе цунами специальные службы МЧС и ГО рекомендуют следующую последовательность действий.

1. Услышав звуки сирен, внимательно прослушайте сообщение о времени прихода волны и организации эвакуации населения в безопасное место.
2. Покиньте опасную зону пешком или на транспорте.
3. Возьмите с собой минимум тёплых вещей (лучше непромокаемых), продуктов питания, деньги, документы и ценности.
4. Перед уходом перекройте в доме газ и воду, отключите электричество. Закройте дом.

5. Без промедления уходите в глубину суши на возвышенность или на 2—3 км от берега. Поднимайтесь вверх по склону, а не по долине реки. Вода в первую очередь будет затапливать понижения в рельефе.

6. Если вы не смогли покинуть опасную зону, то закройте окна и двери, поднимитесь на верхний этаж. Главное: не выбегать из прочного здания. Займите наиболее безопасное место в помещении — вдали от окон у капитальной стены.

7. Если волна застаёт на улице, то постарайтесь зацепиться за какое-либо прочное сооружение. Приготовьтесь к возвратному движению волны. Оставайтесь в безопасном месте не менее 2—3 часов после прихода первой волны. Возможны повторные цунами. Дождитесь сигнала отбоя тревоги.

Возвращаясь в свой дом, перед входом в него убедитесь, что он не рухнет из-за повреждений и подмыва фундамента. Будьте внимательны к электрическим проводам, не зажигайте открытого огня из-за возможной утечки газа.

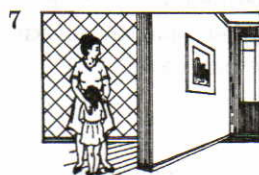
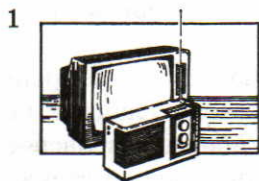
## Вопросы

1. Какие морские гидрологические опасные явления вы знаете?
2. Что такое «цунами»?
3. В результате каких причин может образоваться цунами?
4. Какие примеры катастрофических цунами вы знаете?
5. Можно ли предсказать цунами? Дайте развёрнутый ответ.
6. Назовите признаки приближения цунами.
7. Перечислите первичные поражающие факторы цунами.
8. Перечислите вторичные поражающие факторы цунами.
9. Какие существуют заблаговременные мероприятия для уменьшения последствий цунами?

## Задания

1. На контурной карте мира выделите районы, где возможны цунами (в том числе и для территории России). При выполнении задания используйте школьный географический атлас и контурные карты.
2. Назовите страны мира, наиболее подверженные воздействию цунами. В каких крупных регионах мира они находятся? Ответ запишите в тетрадь. При выполнении задания используйте школьный географический атлас.
3. Находясь дома, по радио вы услышали сообщение о том, что через два часа вашему району угрожает цунами. Составьте план своих действий и объясните его. Запишите план в тетрадь или в свой словарь по ОБЖ.

4. Посмотрите на рисунки и объясните последовательность действий при поступлении сообщения о возможном цунами.



5. Подготовьте сообщение об одном из катастрофических цунами?

При подготовке вам поможет план.

1. Когда и где произошло цунами.
2. Причина возникновения цунами.
3. Характеристики первичных поражающих факторов цунами.
4. Характеристики вторичных поражающих факторов цунами.
5. Мероприятия по ликвидации последствий цунами.

## § 14. ОБВАЛЫ, ОПОЛЗНИ, СЕЛИ И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

Обвалы, оползни и сели относятся к опасным геологическим явлениям. Причины их возникновения различны, но воздействие на природу, человека и хозяйственные объекты сходное. Аналогичны также меры по предупреждению этих опасных явлений и ликвидации их последствий. Одинаков и алгоритм поведения населения в случае возникновения



Обвал грунта. Березняки. Пермский край

чрезвычайных ситуаций, вызванных этими природными явлениями.

По данным МЧС, ежегодно оползни угрожают 725 российским городам, лавины — 8. Опасности схода лавин и селей подвержены около 9% территории России.

**Обвал** — это отрыв и падение больших масс горных пород вниз со склонов гор под действием силы тяжести. Обвалы происходят на крутых и обрывистых склонах. Они могут возникать на склонах речных долин и берегах рек, в горах, на морских побережьях.

Обвалы происходят в результате ослабления связей в горных породах под воздействием процессов выветривания, подмыва или растворения породы природными водами и действия силы тяжести.

Возникновению обвалов способствуют трещины в горных породах, их слоистый характер. Например, когда между более твёрдыми и плотными породами имеются глина, песок и пустоты. Попадание воды, снега в более рыхлые слои ведёт к их постепенному ослаблению. Поэтому чаще всего обвалы происходят в периоды дождей или таяния снега. Причинами обвалов могут быть землетрясения.



НЕКОТОРЫЕ  
ФАКТЫ

Крупнейший обвал произошёл 18 февраля 1911 г. в горах Памира (Таджикистан). После сильного землетрясения со склона Музкольского хребта, с высоты 5 тыс. м сместилось огромное количество горных пород — более 2,2 млрд м<sup>3</sup>. Обломки пород перегородили долину реки Мургаб. Образовалась естественная плотина высотой более 700 м. Так возникло Сарезское озеро, которое имеет длину 75 км и глубину около 500 м.

Часто обвалы горных пород связаны с деятельностью человека. Причины — нарушение правил при проведении работ по строительству, горных разработок, при ведении взрывных работ, неправильное распахивание склонов.

Обвалы характеризуются мощностью обвального процесса, которая определяется объёмом обвалившихся горных пород и масштабом проявления — площадью обвала.

Обвалы подразделяют: по мощности обвального процесса — на очень малые, малые, средние, крупные и гигантские; по масштабу проявления — на мелкие, малые, средние и огромные. В таблицах 5 и 6 приведены характеристики мощности и масштаба обвалов.



Обвал. Черноморское побережье, Крым

## Характеристики обвалов по мощности

Вид обвалов	Объём обвалившихся пород, м <sup>3</sup>
Очень малые	Менее 5
Малые	5—50
Средние	50—1000
Крупные	Более 1000
Гигантские	Более 1 000 000

## Характеристики обвалов по масштабу

Вид обвалов	Площадь обвала, га
Мелкие	Менее 5
Малые	5—50
Средние	50—100
Огромные	Более 100



НЕКОТОРЫЕ  
ФАКТЫ

Считают, что самым крупным в мире был оползень (масса 50 млрд т, объём ок. 20 км<sup>3</sup>), произошедший в начале нашей эры в долине реки Саидмаррех на юге Ирана. Оползневая масса обрушилась с высоты 900 м (гора Кабир-Бух), пересекла долину реки шириной 8 км, перевалила через хребет высотой 450 м и остановилась в 17 км от места возникновения.

В русских летописях сохранились упоминания о грандиозных оползнях на берегах рек, например, в начале XV в. в районе Нижнего Новгорода: «...И Божиим изволением, грех ради наших, оползла гора сверху над слободой и засыпало в слободе сто пятьдесят дворов и с людьми и со всякой скотиной...».

Наиболее разрушительным был оползень в Китае (1920 г.). Тогда погибло около 100 тыс. человек.

В Перу в 1970 г. в результате землетрясения с горы Невадос-Уаскаран сорвались огромные массы горных пород и льда. Они неслись со скоростью 240 км/ч вниз по долине. Был разрушен г. Ранрахирка, погибло около 25 тыс. человек.

**Оползень** — отрыв и скольжение масс горных пород вниз по склону под действием силы тяжести.

Оползни возникают на склонах долин рек, в горах, на берегах морей; самые мощные — на подводных склонах Мирового океана.

Наиболее часто оползни возникают на склонах, сложенных чередующимися водоупорными и водоносными породами.

Подводные оползни долго оставались неизученными. Только их последствия — цунами дают о себе знать. Например, объём подводного оползня Стурегга на склоне шельфа Норвегии составляет около  $3900 \text{ км}^3$ , а переместился он вниз по склону на 500 км.

Образованию оползней способствуют:

- ✓ землетрясения;
- ✓ переувлажнение горных пород на склонах;
- ✓ увеличение крутизны склона в результате подмыва водой;
- ✓ разрушение горных пород при выветривании и вымывании;
- ✓ чередование водоупорных (глинистых) и водоносных (песчано-гравийных, известковых) пород;
- ✓ нарушение правил проведения строительных и горных работ.

Оползни, вызванные изменением природных условий, как правило, не начинаются внезапно. Первоначальным признаком активизации оползневых процессов служит появление трещин на поверхности земли, деформации дорожного покрытия и береговых укреплений, смещение деревьев, столбов. С наибольшей скоростью оползни движутся в начальный период, затем их скорость постепенно замедляется.



Обвал и оползень в горах



Оползень. Китай



НЕКОТОРЫЕ  
ФАКТЫ

Во второй половине XX века в отрогах Тянь-Шаня с Кураминского хребта в течение нескольких лет медленно смещался оползень невиданных размеров.

Жители шахтёрского посёлка Тешикташ стали замечать необычное: у кого-то вдруг заклинило калитку, у кого-то ночью просто упала с полки чашка. Всё принималось за признаки далёкого землетрясения.

В 1973 г. в посёлке уже перекашивало двери и окна домов, в стенах стали появляться трещины... Весь северный склон Кураминского хребта откололся на глубину до 100 м и навис над Тешикташем. Специалисты дали заключение: «В районе города Ангрена, на левобережном склоне реки Ахангаран, обнаружены признаки формирования крупного оползня с общим объёмом оползневых масс до 1 миллиарда кубических метров». Гигантский оползень медленно движется в долину по глубоко погребённому в землю слою глины.

На пути оползня был создан искусственный холм объёмом до 60 млн куб. м. Материал брали из отработанной горной породы. Оползень был остановлен.

Оползни, вызванные хозяйственной деятельностью человека, в основном связаны с перегрузкой склонов определённой крутизны насыпями и различными инженерными сооружениями, уничтожением растительности, изменением объёма и условий залегания грунтовых вод. Опасны резкие суточные колебания уровня воды в реке в результате работы гидроэлектростанций.



НЕКОТОРЫЕ  
ФАКТЫ

В Италии в верховьях реки Пьявы в 1960 году была построена плотина Вайонт высотой 265 м. В июле 1963 года, когда водохранилище было заполнено водой, началось медленное смещение склона горы Монте-Тоц. Первого октября люди заметили, что животные убегают со склона горы. Вечером 9 октября склон внезапно обрушился и около 100 млн м<sup>3</sup> камней рухнуло в водохранилище. Поднявшаяся волна перелилась через плотину и упала с высоты 400 м. 40 млн м<sup>3</sup> воды хлынуло в долину. За 15 минут были снесены городок Лонгароне и несколько других населённых пунктов. Все жители (около 2 тыс.) погибли.





Оползневый склон



Оползень

К основным характеристикам оползней относятся скорость движения, мощность и масштаб.

В зависимости от крутизны склона и особенностей горных пород оползень может развиваться мгновенно. Катастрофической считается скорость оползня больше 1 м в минуту, за такое короткое время почти невозможно организовать спасение людей, имущества и животных.

Скорость движения оползней больше 1 м в сутки считается быстрой, а менее 1 м в месяц — медленной.

Таблица 7

**Характеристики оползней по мощности**

Вид оползней	Объём обвалившихся пород, м <sup>3</sup>
Малые	До 10
Средние	10—100
Крупные	100—1 000 000
Очень крупные	Более 1 000 000

## Характеристики оползней по масштабу

Вид оползней	Площадь обвала, га
Очень мелкие	Менее 5
Мелкие	5—50
Средние	50—100
Крупные	100—200
Очень крупные	200—400
Грандиозные	Более 400

Как и обвалы, оползни характеризуются мощностью оползневого процесса — объёмом сползающей горной массы, и масштабом — вовлечённой в процесс площадью. Классификация оползней в зависимости от величины указанных характеристик приведена в таблицах 7 и 8.

По месту образования различают горные, подводные и снежные оползни, а также оползни искусственных земляных сооружений (котлованов, каналов, отвалов пород).

**Сель (селевой поток)** — временный грязевый или грязекаменный поток, возникающий внезапно в руслах горных рек. Средняя скорость селевого потока от 2 до 6 м/с, что объясняет его большую разрушительную силу (см. фото на с. 82). (Слово сель произошло от арабского «сайль», что означает «бурный поток».)



НЕКОТОРЫЕ  
ФАКТЫ

В Колумбии в начале апреля 2011 г. в результате наводнений и схода селевых потоков погибло 452 человека. Национальная служба гражданской обороны страны сообщила, что общее число колумбийцев, так или иначе пострадавших по причине затяжных ливней и селевых потоков, превысило 3,4 миллиона человек.

Основные виды селевых потоков:

- ✓ водокаменные;
- ✓ грязевые;
- ✓ грязекаменные;
- ✓ сейсмосели;
- ✓ лахары.

**Водокаменный сель** — в таком потоке преобладает крупнообломочный материал (доля песка и глины минимальна). Формируется в основном в зоне плотных пород.

**Грязевой сель** формируется в районах распространения пород преимущественно глинистого состава. Он характеризуется значительным содержанием глинистых и пылеватых частиц.

**Грязекаменный сель** отличается преимущественным содержанием крупнообломочного материала по сравнению с грязевой составляющей.

**Сеймосели** возникают в результате землетрясений. Отколовшиеся части ледников или горных пород могут преградить путь рекам, образуя очень неустойчивые плотины. При разрушении такой плотины вода из неё сбрасывается мгновенно. Такие селевые потоки обладают огромной силой.

**Лахары** — селевые потоки, образующиеся при извержении вулканов. Огненная лава вызывает быстрое таяние снежного покрова и ледников на склонах вулкана. Вода смешивается с пеплом и обломками горных пород.



Грязекаменный сель



НЕКОТОРЫЕ  
ФАКТЫ

При извержении Везувия в 79 г. н.э., под пеплом которого похоронены Помпеи, город Геркуланум завалило трёхметровым слоем грязекаменной массы, принесённой лахаром. Селевой слой, покрывший город Геркуланум, во много раз плотнее, чем пепловый слой в Помпеях.

Все селевые потоки очень тяжелы. Сила удара селевого потока достигает  $12 \text{ т/м}^2$ . Сель затапливает несущейся массой и тянет вниз по течению попавшиеся на пути деревья, постройки и т.д.

Селевые потоки зарождаются в горной местности и движутся по руслам рек, оврагам, имеющим в своих верховьях значительные уклоны. Вся площадь зарождения и воздействия селя называется **селевым бассейном**.

Для возникновения селя требуется одновременно совпадение трёх обязательных условий:

- наличие на склонах селевого бассейна достаточного количества различных обломков горных пород;
- наличие значительного объёма воды для смыва со склонов камней и грунта и их перемещения по руслу;
- достаточная крутизна склонов (не менее 10—15 градусов) селевого бассейна и русла селя.

Непосредственным толчком для возникновения селя могут быть:

- интенсивные и продолжительные ливни;
- быстрое таяние снегов и ледников;
- обрушение в русло рек большого количества грунта, скальных пород;
- прорыв озёр, плотин, искусственных водоёмов;
- землетрясения и вулканическая деятельность.



Катастрофический сель. Тырнауз

Возникновению селевых потоков часто способствуют результаты деятельности человека. Например, вырубка лесов на горных склонах, взрывные работы, разработка карьеров, массовое строительство.

Селевые потоки характеризуются линейными размерами, скоростью движения, продолжительностью и мощностью (объёмом).

Длина русла селя может составлять от нескольких десятков метров до нескольких десятков километров. Ширина селя определяется шириной русла (от 3 до 100 м). Глубина селя колеблется от 1,5 до 15 м. Скорость движения селя на различных участках русла имеет различную величину. В среднем она колеблется в пределах от 2 до 10 м/с. Продолжительность перемещения селей чаще всего составляет 1—3 ч.

По мощности (объёму) сели подразделяют на катастрофические, мощные, средней и малой мощности.

Катастрофические сели характеризуются выносом материала объёмом более 1 млн м<sup>3</sup>. Они случаются на земном шаре один раз в 30—50 лет. Катастрофические сели чаще всего образуются в результате землетрясений и извержений вулканов.

Мощные сели характеризуются выносом материала объёмом от 100 тыс. до 1 млн м<sup>3</sup>. Подобные сели возникают редко.

При селях средней мощности наблюдается вынос от 10 до 100 тыс. м<sup>3</sup> материала. Они возникают один раз в 2—3 года.

При селях слабой мощности объём выноса материала не превышает 10 тыс. м<sup>3</sup>. Они возникают ежегодно, иногда несколько раз в год.

## **§ 15. ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ОПАСНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ**

Основными поражающими факторами являются удары движущихся масс горных пород, а также заваливание этими массами ранее свободного пространства. В результате обвалов, оползней и селей происходит разрушение зданий и сооружений, уничтожение населённых пунктов, сельскохозяйственных угодий, перекрытие русел рек, гибель людей и животных. Нарушается нормальная эксплуатация авто-



Последствия схода снежной лавины

мобильных и железных дорог. Перекрытие русел рек ведёт к образованию обширных водоёмов, которые при прорыве естественной плотины могут принести много бед.

На территории России обвалы и оползни чаще всего возникают в районах Северного Кавказа, Урала, Восточной Сибири, на Сахалине, Курилах, Кольском полуострове, а также по обрывистым берегам крупных рек и водоёмов.

Селеопасные районы России — Северный Кавказ, Урал, Южная Сибирь, Курильские острова, Камчатка, Сахалин, Чукотка.

## **§ 16. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ОПАСНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ. ДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ УГРОЗЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОБВАЛОВ, ОПОЛЗНЕЙ И СЕЛЕЙ И ВО ВРЕМЯ ИХ ПРОЯВЛЕНИЯ**

Профилактические мероприятия по защите от этих явлений можно разделить на две группы.

К первой группе относятся:

- ✓ наблюдения за состоянием склонов;
- ✓ запрещение строительства в районах возможных обвалов, оползней и селей;
- ✓ запрещение взрывных и горных работ на потенциально опасных участках;
- ✓ охрана горных пастбищ, сохранение и восстановление растительного покрова на склонах.



Автомашина в селевом потоке (Кабардино-Балкария)

Ко второй группе относятся мероприятия, связанные с устройством инженерных сооружений, которые могут сдерживать массы пород или отвести их от построек и дорог (см. фото).

Для предотвращения или уменьшения действия оползней, обвалов, селевых потоков проводятся следующие работы:

- ✓ поверхность земли закрепляется посадками леса;
- ✓ закрепляется почвенный покров;
- ✓ строятся специальные гидротехнические сооружения: плотины, дамбы.

Кроме того, на селеопасных склонах и конусах старых селей запрещается строительство предприятий, жилых зданий, дорог.

✓ Строятся противооползневые и противоселевые сооружения.

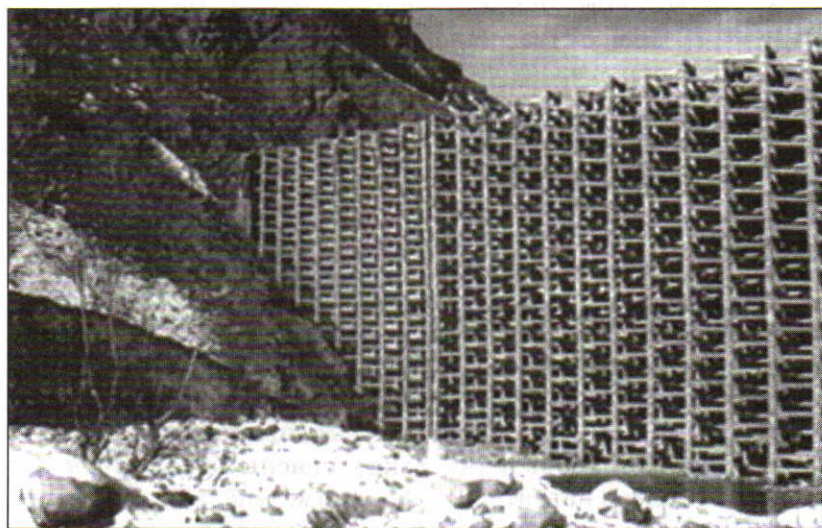
✓ Принимают меры по предупреждению селя или ослабляют его действие в начале процесса его образования.

Лес уменьшает сток воды по склону.

Дамбы направляют поток в безопасном направлении.

Русла рек ограничивают высокими каменными берегами.

В обвалоопасных районах часто осуществляется перенос участков дорог, линий электропередачи и связи в безопасные районы.



Противоселевое сооружение в Кабардино-Балкарии



Большое значение имеет организация систем наблюдения, прогнозирования селевых и оползневых процессов. На основе этих прогнозов проводятся специальные инженерные работы и оповещение населения.

Прогнозы подразделяются на долгосрочные (годы), краткосрочные (месяцы, недели) и экстренные (часы, минуты).

Население, проживающее в обвало-, оползне- и селеопасных районах, должно знать признаки возникновения и основные характеристики этих опасных явлений.

Информация об угрозе обвалов, оползней и селей поступает от наблюдательных постов и станций гидрометеослужбы в местные органы управления, затем в случае опасности задействуется система оповещения населения.

Населению следует проводить определённые мероприятия по укреплению своих домов, участвовать в работах по возведению защитных сооружений.

При наличии времени люди, проживающие в опасных зонах, эвакуируются в безопасные места.

В случае угрозы чрезвычайной ситуации специалисты МЧС рекомендуют:

1. Прослушайте сообщение о характере угрозы и порядке действий.
2. Быстро соберите документы, деньги и ценности.
3. Подготовьте нужные вещи: одежду, медикаменты, продукты, запас питьевой воды.
4. Отключите электричество, газ и воду.
5. Возьмите всё необходимое и направляйтесь в эвакуационный пункт или самостоятельно покиньте опасную зону.
6. Если вы стали свидетелями проявления обвала, оползня, селя, то покиньте опасную зону, предупредив об угрозе близким и соседям. Оставайтесь в безопасном месте до сигнала отбоя тревоги.
7. Возвращайтесь в дом с осторожностью, убедившись, что он не рухнет из-за повреждений.

Для экстренного выхода из опасной зоны необходимо знать пути в ближайшие безопасные места. Естественными безопасными местами являются склоны гор и возвышенностей, где нет проявлений таких опасных геологических явлений. Нельзя двигаться по долинам, ущельям, т.к. в них могут образовываться дополнительные русла основного селевого потока.

Возможна ситуация, когда люди, здания и сооружения оказываются на поверхности движущегося оползневом потоке. В такой ситуации, покинув помещение, следует продвигаться по возможности вверх, остерегаться глыб, камней, обломков конструкций, скатывающихся с высоты.

Рассмотренные опасные геологические явления, как правило, происходят в горных районах, куда помощь из-за разрушения дорог часто приходит с опозданием. Спасшиеся люди должны постараться оказать помощь пострадавшим, приступить к расчистке дорог и первоочередным восстановительным работам.

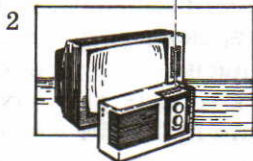
## Вопросы

1. Что такое обвал, оползень и селя? К каким опасным природным явлениям они относятся?
2. В каких условиях может произойти обвал горной породы? Приведите пример реальной ситуации.
3. В каких условиях случается оползень? Приведите пример реальной ситуации.
4. В каких условиях возникает селя? Приведите пример реальной ситуации.
5. Как можно классифицировать обвалы, оползни и сели?
6. Что способствует развитию оползней? Обвалов? Селей?
7. Какие опасные геологические явления могут возникнуть в районе, где вы живёте?
8. Что является главным поражающим фактором при обвале, оползне и селе?
9. Какими будут ваши действия при получении информации о том, что: а) в ближайшие дни место вашего проживания будет находиться в зоне прохождения оползня; б) в результате мощного ливня в верховьях горной реки через 30 минут в районе, где вы находитесь, предполагается прохождение грязекаменного потока.

## Задания

1. Используя школьный географический атлас и контурные карты, нанесите на контурную карту России а) селеопасные районы и б) районы наиболее частого возникновения оползней и обвалов.
2. Составьте правила поведения туриста в горных районах, где возможны оползни, сели и обвалы. Запишите их в тетрадь или в свой словарь по ОБЖ. При составлении правил вспомните из курса ОБЖ 6 класса материал «Правила выживания в природных условиях».
3. Найдите и прочитайте стихотворение А.С. Пушкина «Обвал». Какие два опасных явления описал поэт в своём стихотворении? Узнайте историю создания этого стихотворения.

4. Посмотрите на рисунки и объясните последовательность действий при поступлении сообщения о возможности схода селя и решении об эвакуации населения.



5. Найдите информацию о лавинах и ответьте на вопросы.

— Что такое лавина? К какой группе опасных природных явлений она относится?

— В каких природных условиях возможно это опасное природное явление?

— Какие существуют способы защиты от лавин?

6. Подготовьте сообщение о катастрофическом селе, произошедшем на нашей планете, в том числе и России, в последние годы. Какие службы и организации принимали участие в восстановительных работах и оказании помощи пострадавшим?

## § 17. ЛЕСНЫЕ И ТОРФЯНЫЕ ПОЖАРЫ И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

**Природные пожары** относятся к числу очень опасных и часто повторяющихся чрезвычайных ситуаций. Они приводят к уничтожению лесных массивов, гибели животных и растений, загрязнению атмосферы продуктами горения, к разрушению почвенного слоя. Нередко природные пожары наносят ущерб населённым пунктам, являются причиной заболеваний и гибели людей.

Пожароопасный сезон в нашей стране определяется климатическими условиями регионов и длится обычно с апреля по сентябрь. В апреле-мае лесные пожары могут вспыхнуть на Дальнем Востоке (Амурская, Магаданская области, Приморский край), в Забайкалье (Читинская и Иркутская области) и в Сибири. Вторая летняя волна пожарной активности в июне-июле захватывает на Дальнем Востоке Камчатку и Хабаровский край, практически всю территорию Забайкалья, юг Якутии, Алтай, Бурятию, Красноярский край. К середине лета возникают лесные и торфяные пожары в европейской части нашей страны. Третья, осенняя, волна пожаров в августе-сентябре приходится, как правило, на Дальний Восток — Сахалинскую область, Хабаровский край, на южные и центральные районы Якутии, районы Западной Сибири.

**Лесной пожар** — это стихийное, неуправляемое распространение огня в пределах лесного массива. Пожары, охватывающие обширные территории в течение короткого промежутка времени, называют массовыми.

С момента появления на Земле лесов, а это около 300 млн лет назад, огонь стал важным природным фактором, способствующим приспособлению разных древесных пород к этому явлению. Причинами пожара в далёком прошлом были извержения вулканов и молнии, т. е. природные факторы (природные пожары).

В настоящее время причина возникновения 85—90% лесных пожаров — это деятельность человека: неосторожное обращение с огнём (65—70% случаев); неконтролируемое выжигание старой травы, остатков соломы и другой растительности (5—7%); лесозаготовки и другие работы в лесу (3—5%); экспедиционно-изыскательские работы (0,1—0,9%) и др.

Россия занимает 1-е место в мире по количеству лесов. В нашей стране сосредоточено почти 25% всех запасов древесины планеты. В России в результате лесных пожаров ежегодно повреждаются и гибнут тысячи гектаров леса, выбрасываются в атмосферу тысячи тонн продуктов горения, погибают животные, снижается защитная роль леса, уничтожаются лесные поселки, создается угроза жизни людям.



В 2010 г. с середины июля и до начала сентября на всей территории России возникла очень сложная пожарная обстановка из-за аномальной жары и отсутствия осадков. Торфяные пожары в

Подмосковье привели к сильным задымлениям в Москве и других городах. В начале августа пожарами было охвачено около 200 тыс. га в 20 районах (Центральная Россия и Поволжье, Чукотка, Дагестан). Торфяные пожары были в Московской, Свердловской, Кировской, Тверской, Калужской и Псковской областях.

Существует наука — *лесная пирология*, которая занимается изучением лесных пожаров и их особенностей, разработкой методов борьбы с огнём и его последствиями.

Виды лесных пожаров определяются в зависимости от яруса леса, в котором распространяется пожар.

**Низовой пожар** — лесной пожар, распространяющийся по нижнему ярусу лесной растительности.

Низовые пожары наиболее распространены. На их долю приходится около 90% всех случаев лесных пожаров. При таком пожаре загорается сухой травяной покров или сухая подстилка, огонь охватывает нижние части стволов деревьев и выступающие на поверхность почвы корни. Пламя достигает высоты 5—50 см, огонь распространяется со скоростью 0,5—1 м/мин на равнинной местности и 1—3 м/мин на склонах.

**Верховые пожары** наиболее опасны для леса. Загораются кроны деревьев. Переход низового пожара к кронам деревьев происходит в насаждениях с низко опущенными ветками, в разновозрастном лесу, в местах преобладания молодых хвойных деревьев.

Верховые пожары распространяются с довольно большой скоростью: от 3 до 100 м/мин и более. При верховом пожаре выделяется огромное количество теплоты. Она способствует



Лесной пожар



Торфяной пожар

ет образованию сильных завихрений воздуха над пожаром и переносу горящих частиц. Так возникают новые очаги пожаров. Чаще всего верховые пожары возникают в горных лесах при распространении огня вверх по крутым склонам, чему способствует сильный ветер.

Верховой устойчивый пожар обладает наибольшей разрушительной силой, он чаще всего приводит к полной гибели лесов.

При подземных торфяных пожарах горит торф, залегающий под лесными массивами. Торф может сгореть частично, до влажных слоёв, в которых горение продолжаться не может, или полностью, на всю глубину до минерального слоя почвы. Скорость распространения подземного пожара очень низкая, но тушение такого пожара требует очень больших усилий.

Основная причина торфяных пожаров — «человеческий фактор». Около 10% торфяных пожаров возникает за счёт самовозгорания. Этот процесс может начаться, когда влажность торфа становится меньше 40%. Торф загорается от ударов молний «сухих» гроз. По данным статистики, от 1100 до 5100 пожаров на территории охраняемого лесного фонда России возникают от молний.

Торфяные пожары опасны неожиданными прорывами огня из подземного очага и тем, что полоса горения такого пожара не всегда заметна, из-за чего возникает риск провалиться в прогоревший торф. Признаком подземного пожара служит горячая земля и дым из почвы.

По скорости продвижения полосы горения низовые, верховые и подземные пожары подразделяются на слабые, средние и сильные (табл. 9).

Таблица 9

**Характеристика различных типов лесных пожаров**

Сила пожара		Скорость распространения, м/мин	Высота пламени, м
Сильный	Низовой Верховой Подземный	Более 3 Более 100 Более 0,5	Более 1,5
Средний	Низовой Верховой Подземный	1—3 10—100 До 0,5	0,5—1,5

Сила пожара		Скорость распространения, м/мин	Высота пламени, м
Слабый	Низовой Верховой Подземный	До 1 3—10 До 0,25	Не более 0,5

По площади, охваченной огнём, лесные пожары подразделяются на следующие классы:

- ✓ загорание — пожар на площади 0,1—0,2 га;
- ✓ малый пожар — пожар на площади 0,2—2 га;
- ✓ небольшой пожар — пожар на площади 2,1—20 га;
- ✓ средний пожар — пожар на площади 21—200 га;
- ✓ крупный пожар — пожар на площади 201—2000 га;
- ✓ катастрофический пожар — пожар на площади свыше 2000 га.

Вероятность возникновения лесного пожара определяется типом леса, его состоянием, погодными условиями, наличием источников огня и его попадания на участки леса. Например, при жаркой погоде лес становится сухим уже через 15—18 дней, и любое неосторожное обращение с огнём может вызвать лесной пожар.

Основной причиной возникновения лесных пожаров является безответственное отношение людей, которые не проявляют в лесу должной осторожности при пользовании огнём, особенно в пожароопасный сезон. Согласно статистике, 93% всех лесных пожаров возникает в 10-километровой пригородной зоне, а значит, по вине людей.

Очень часто к пожару в лесу приводят брошенная горящая спичка, непогашенный окуроч, тлеющий после выстрела охотника пыж<sup>1</sup>, брошенный в лесу пропитанный бензином или керосином обтирочный материал, ветошь, искры из глушителя транспортного средства. К пожару может привести заправка топливом баков машин при работающем двигателе, тлеющий костёр.

В солнечную погоду оставленные в лесу стеклянные бутылки и их осколки фокусируют солнечные лучи как линзы. Вот почему в лесу так важно быть осторожным и внимательным.

<sup>1</sup> Пыж — прокладка из войлока или картона, отделяющая порох в патроне от пули, дроби.

## § 18. ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ЛЕСНЫХ И ТОРФЯНЫХ ПОЖАРОВ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ

**Первичными** поражающими факторами лесных пожаров являются огонь, высокая температура воздуха, углекислый газ, образующийся в процессе горения, обрушение деревьев и обширные зоны задымления.

**Вторичные** поражающие факторы — это огонь лесного пожара, перекинувшийся на промышленные объекты и жилые постройки.

Лесные пожары уничтожают животных, растения, почвенный слой, загрязняют воздух.

Они могут вызывать загорание населённых пунктов, дачных посёлков, складов и хранилищ, опор и линий связи, электропередачи, мостов и сельскохозяйственных угодий. В результате нарушается хозяйственная деятельность на значительных территориях, наносится большой материальный ущерб.

Во время лесного пожара может возникнуть огненный шторм, когда в центре пожара внезапно образуется ураганный вихрь раскалённого воздуха. Такой вихрь, двигаясь со скоростью около 200 км/ч, легко преодолевает открытые пространства, перебрасывается через широкие реки и сжигает всё на своём пути.



НЕКОТОРЫЕ  
ФАКТЫ

1871 год. Пештиго был процветающим городом, который находился в лесах американского штата Висконсин. За один день и одну ночь этот город был уничтожен.

На огромной лесной территории вокруг Пештиго давно не шёл дождь. В начале октября стояла невыносимая жара. Вскоре где-то в лесу послышалось грохотание, которое становилось всё сильнее. Внезапно на город обрушился огненный град, лес вокруг горел страшным пламенем. В результате было уничтожено 62 тыс. гектаров лесных угодий. Огненный шторм срывал верхние этажи домов. Подкидывал их высоко вверх, а затем с силой швырял на землю. Погибло много людей, кому-то удалось спастись в реке. Чтобы выжить, им приходилось нырять, так как горячий ветер бушевал и над водой.

Крупные лесные пожары приводят к прекращению полётов самолётов, перекрывают движение по автомобильным



и железным дорогам, служат причиной резкого ухудшения экологической обстановки, нередко приводят к массовым поражениям (ожоги), обострению заболеваний дыхательных путей, отравлениям и гибели людей.

## **§ 19. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ПРИРОДНЫХ ПОЖАРОВ. ДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ УГРОЗЕ И ВО ВРЕМЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРОВ**

Предупреждение лесных и торфяных пожаров начинается с организации наблюдения за лесными угодьями. Под постоянным наблюдением находится  $\frac{2}{3}$  общей площади лесного фонда России. К этой зоне относится практически вся европейская часть страны, а также южные и центральные районы Сибири и Дальнего Востока. Наблюдение за лесами осуществляется с помощью спутников, авиационных и наземных средств. В остальных, труднодоступных районах, контроль крайне затруднён и проводится эпизодически.

Существует 3 группы противопожарной профилактики: предупреждение пожаров, ограничение их распространения и организационные мероприятия.

Основную роль в профилактике лесных и торфяных пожаров играет разъяснительная работа, воспитание бережного отношения к природе, введение ограничений, а при осо-



Горят леса и торфяники Подмосковья

бой пожароопасной обстановке и полного запрета на посещение лесных массивов.

С наступлением в лесу пожароопасного сезона население предупреждается об этом по радио, телевидению.

Проводится ряд заблаговременных мероприятий по ограничению распространения лесных и торфяных пожаров:

- лесные площади разбиваются на изолированные друг от друга блоки;

- по опушкам леса и вдоль дорог высаживаются лиственные породы деревьев, обладающие пожароустойчивостью;

- создаётся сеть противопожарных барьеров, дорог и водоёмов;

- в лесах прокладывается сеть противопожарных дорог к наиболее опасным в пожарном отношении участкам леса и водоёмам;

- проводятся санитарные вырубki лесных насаждений, очистка леса от мусора.

Для борьбы с возможными пожарами готовятся необходимые силы и специальные средства.

Эффективность борьбы с лесными пожарами в значительной степени зависит от своевременного обнаружения очагов пожара и оперативного оповещения органов управления и сил, занимающихся борьбой с лесными пожарами.

Для обнаружения пожаров организуется визуальное наблюдение за лесом со стационарных наземных пунктов (вышки), построенных в лесничествах. Ведётся наземное патрулирование наиболее пожароопасных лесных массивов, а для контроля крупных лесных массивов осуществляется



Деревня, пострадавшая от лесного пожара в Иркутской области

воздушное патрулирование самолётами и вертолётами со специализированных авиационных баз. Эти базы в районах авиационной охраны лесов, оленьих пастбищ и охотничьих угодий участвуют в обнаружении и тушении лесных пожаров силами и средствами парашютной и десантно-пожарной службы (ПДПС), а также с воздушных судов.

Различают два основных метода борьбы с лесными пожарами: непосредственное тушение и косвенное тушение огня.

Непосредственное тушение огня осуществляется:

- водой или растворами химикатов;
- искусственно вызванными осадками;
- захлёстыванием огня ветками и другими подручными средствами;
- грунтом.

Методы непосредственного тушения используются, как правило, при ликвидации низовых пожаров, характеризующихся сравнительно медленной (до 3 м/мин) скоростью распространения огня и небольшой (до 1,5 м) высотой пламени.

Тушение горячей кромки водой проводится распылённой струёй с помощью ручных средств (ранцевых огнетушителей) или поливочных машин. Для подачи воды из естественных водоёмов используются пожарные машины и мотопомпы.



Лесной огнетушитель — аппарат ранцевого типа, предназначенный для тушения лесных пожаров водой или водными растворами огнетушащих химических веществ. Состоит из заплечного мешка (резервуара) из прорезиненной ткани. Вмещает 20 л воды или другой огнетушащей жидкости. К резервуару подведён соединительный шланг и гидропульт. Гидропульт обеспечивает подачу жидкости компактной струёй на расстояние 7 м. Производительность тушения — от 2 до 6 м/мин.

При отсутствии воды на месте пожара она может доставляться и распыляться над очагом пожара самолётами или вертолётами. В этих целях используют самолёты и вертолёты, оборудованные специальными выливными устройствами (см. фото на с. 99).

Искусственное вызывание осадков основано на осаждении влаги из мощных кучевых облаков. Для использования

этого метода тушения пожаров необходимо, чтобы в районе их действия были кучевые облака мощностью (высотой) до 3—4 км и более. В верхней части такого облака температура около  $-4-8^{\circ}\text{C}$ , вода находится в виде снежинок и ледяных кристаллов. При введении в эту часть кучевого облака специального реагента (иодистое серебро, иодистый свинец, сернистая медь) происходит быстрый рост кристаллов, которые по мере их падения превращаются в крупные капли дождя. На практике чаще применяется иодистое серебро. В зависимости от количества содержащейся в облаке влаги через 10—12 мин из него выпадают обильные осадки, которые продолжаются в течение 40—50 мин. Такой метод позволяет создать смоченную полосу длиной от 3 до 30 км (по направлению ветра) и шириной 2—6 км. Для введения реагента в облако используют самолёты-зондировщики и специальные ракеты. Этот метод применяется при тушении больших площадей леса.

Часто тушение пожара около населённых пунктов осуществляется захлёстыванием кромки пожара веником из зелёных ветвей, молодым деревцем (1,5—2,0 м) с густой кроной, мешковиной, кусками толстого брезента. При таком



Тушение лесного пожара самолётом ИЛ-76

способе тушения группа из 3—5 человек за 40—50 мин может погасить подступающую кромку пожара протяжённостью до 1 км.

Забрасывание огня грунтом применяется в случаях, когда захлёстывание огня не даёт эффекта. Один человек, используя лопату, за 10—20 мин может засыпать порядка 10 м кромки пожара. Хорошо тушит огонь только песчаная почва.

Заградительные полосы (шириной от 0,5 до 4 м) применяют при пожарах большой силы.

Создаётся минерализованная полоса лесной площади: с помощью машин (бульдозеров) сдирается верхний слой почвы с растительностью. Такие полосы можно увидеть по кромке леса или внутри лесного массива.

При тушении лесного пожара используют «управляемый» огонь: выжигают сухую траву и другие горючие материалы в лесу и вдоль его границ, перед фронтом лесного пожара для остановки его распространения. Такие мероприятия проводятся весной и осенью с целью предупреждения возможности возникновения или перехода огня в лес.

Проводят обводнение ранее осушенных торфяников, чтобы предотвратить возможное возгорание. Основным способом тушения торфяников является окапывание канавами. Глубина канав должна достигать коренных пород или грунтовых вод. С помощью бульдозеров сдирают горящие слои торфа. В результате понижается температура и прекращается горение.

Для подачи значительных масс (до десятков тысяч тонн в сутки) воды к очагам возгорания используются полевые магистральные трубопроводы.

**Ликвидация лесного пожара** — это действия, направленные на окончательное прекращение горения и распространения огня. Лесной пожар считается потушенным, когда на кромке пожара по всему его периметру и на удалении до 100 м от кромки в глубь пожара не осталось открытых — с видимым пламенем огня и тлеющих (скрытых) очагов горения. В случае, когда нет полной уверенности в надёжной ликвидации всех очагов горения, то в течение последующих суток организуют контроль за местом пожара. Сохранившиеся очаги горения ликвидируются.

Пожарная безопасность лесов обеспечивается в результате осуществления мероприятий по противопожарному устройству лесов, выполнения требований Правил пожарной безопасности в лесах РФ и постоянной готовности лесопожарных формирований к ликвидации очагов горения.

В пожароопасный сезон многое в жизни леса зависит от каждого из нас.

**Помните, что в пожароопасный сезон в лесу нельзя:**

- ✓ бросать горящие спички и окурки;
- ✓ оставлять промасленный или пропитанный бензином или машинным маслом материал, стеклянные бутылки или осколки стекла;
- ✓ использовать автомашины и мотоциклы с неисправной системой питания двигателя горючим;
- ✓ разводить костры в хвойных молодняках, на торфяниках, лесосеках с заготовленной древесиной, участках с подсохшей травой. Если необходимо развести костёр, то следует принять все меры, чтобы искры от костра не попали на сухую траву, а впоследствии чтобы костёр был хорошо потушен.

Лесные и торфяные пожары могут создавать прямую угрозу жизни и имуществу населения, проживающего в районах, примыкающих к лесным массивам. Жители населённых пунктов оповещаются о происходящем пожаре, направлении его движения и об уровне опасности распространения на жилой сектор.

При возникновении непосредственной опасности населённым пунктам принимаются меры по эвакуации людей в безопасные места. Ценные вещи, при наличии времени, целесообразно перенести в каменные, без горючих конструкций строения, землянки, отдельно стоящие погреба или просто земляные ямы, засыпав их сверху грунтом.



Тушение торфяного и лесного пожаров

По действующему законодательству лица, виновные в нарушении правил пожарной безопасности в лесах, в зависимости от тяжести нарушений и их последствий несут административную или уголовную ответственность.

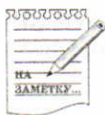
Борьбой с лесными и торфяными пожарами в первую очередь занимаются государственные службы, имеющие силы и специальную технику. Тем не менее этих сил может быть недостаточно, на помощь им часто привлекается местное взрослое население. Лица моложе 18 лет не допускаются к таким работам, но знать правила поведения и меры предосторожности следует каждому.

При тушении пожара требуется соблюдать особую осторожность. Опасность несут дым и высокие температуры. Человек около огня может находиться не более получаса, после чего ему необходим 20—30-минутный отдых вне зоны задымления и теплового воздействия.

Безопаснее работать в сапогах, в брезентовой или мокрой одежде и в каске.

Если нет сил для борьбы с пожаром, то нужно срочно покинуть зону огня. Идти надо в наветренную сторону, перпендикулярно кромке пожара, по просекам, дорогам, берегам ручьёв и рек. При сильном задымлении рот и нос необходимо прикрыть мокрой тканью. Особую опасность на пути представляют падающие деревья.

После выхода из опасной зоны необходимо сообщить о месте пожара в лесную охрану, местную администрацию, полицию, службу спасения.



Если на человеке загорелась одежда, её необходимо тушить водой. Нельзя бежать в загоревшейся одежде — это усилит огонь. Лучше сбросить её или загасить, катаясь по земле.

При получении ожогов до оказания первой медицинской помощи на открытые раны необходимо наложить чистые сухие повязки из подручного материала. **Нельзя** отрывать от обожжённой поверхности тела прилипшую одежду. Ни в коем случае **нельзя** прокалывать возникшие на коже пузыри и смазывать ожоговую поверхность жирами (вазелином, животным или растительным маслом и др.). Необходимо как можно быстрее доставить пострадавшего в медицинское учреждение.

## Вопросы

1. Что такое возгорание?
2. Что такое пожар?
3. Что является горючими материалами и что может гореть в лесу?
4. Что такое торф?
5. Дайте определение лесного пожара.
6. Дайте определение подземного пожара.
7. Что такое низовой пожар?
8. Что такое верховой пожар?
9. Какие виды природных пожаров вы знаете? Перечислите причины пожаров.
10. Какие заблаговременные мероприятия по защите от пожаров проводятся в нашей стране?
11. Соблюдение каких правил поведения в лесу уменьшает опасность лесных пожаров и их неблагоприятные последствия?
12. К каким последствиям приводят лесные и торфяные пожары?
13. Как вы думаете, сколько времени необходимо для восстановления полностью выгоревшего массива леса?

## Задания

1. Используя таблицу «Лесные пожары в Российской Федерации», ответьте на вопросы:
  - а) Когда в нашей стране зафиксировано наибольшее количество пожаров?
  - б) Когда пожары охватили наибольшую площадь?
  - в) В каком году от пожаров погибло наибольшее количество лесных насаждений?
  - г) Увеличилось ли количество лесных пожаров за последние 5 лет?

Таблица

**Лесные пожары в Российской Федерации**

Годы	Число лесных пожаров, тыс. ед.	Лесные земли, пройденные пожарами, тыс. га	Сгорело леса на корню, млн м <sup>3</sup>
1992	25,8	691,5	11,1
1993	18,4	748,6	22,3
1994	20,3	536,8	10,2
1995	26,0	360,1	8,5
1996	32,8	1853,5	55,9
1997	31,3	726,7	21,8



Годы	Число лесных пожаров, тыс. ед.	Лесные земли, пройденные пожарами, тыс. га	Сгорело леса на корню, млн м <sup>3</sup>
1998	26,7	2497,0	143,0
1999	36,7	751,7	21,9
2000	22,4	1328,6	39,6
2001	23,7	896,8	16,5
2002	43,4	1369,5	32,4
2003	33,1	2352,8	68,4
2004	27,2	543,3	15,7
2005	19,2	845,3	12,3
2006	32,5	1493,5	34,5
2007	17,8	1036,1	16,5
2008	26,3	2069,8	30,1
2009	23,2	2111,6	25,4
2010	34,8	2026,9	93,1

2. Узнайте, какие заблаговременные мероприятия по защите от пожаров проводятся в вашей местности и почему?

3. Используя дополнительные источники информации, ответьте на вопрос: «Сколько времени необходимо для восстановления полностью выгоревшего массива леса?»

4. Вспомните из курса ОБЖ правила оказания ПМП при ожогах. Запишите последовательность действий в тетрадь или в ваш словарь по ОБЖ.

5. *Ситуационные задачи.*

А. Вы руководите группой по тушению участка лесного пожара. Ваши организационные действия до начала работы, во время тушения пожара и после окончания работы?

Б. Что делать, если огонь от костра перекинулся на траву на поляне?

Г. Что вы будете делать, если найдёте в лесу осколки разбитой бутылки?

Д. Что вы будете делать, если увидите дым на торфяном болоте?

Е. Что вы будете делать, если в лесу увидите тлеющие угли от костра?

6. Посмотрите на рисунки и составьте к ним правила противопожарной безопасности в лесу. Запишите их в тетрадь или в ваш словарь по ОБЖ.



## § 20. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ УЧАЩИМСЯ ПО ПОВЕДЕНИЮ ПРИ ОПАСНЫХ ЯВЛЕНИЯХ ПРИРОДЫ

Стихийное проявление сил природы может застигнуть вас вне дома и школы — в поле, в лесу, где вы не услышите предупреждающих сигналов оповещения. В таких обстоятельствах вам помогут только ваши знания и навыки, умение думать и принимать разумные решения. Вспомните всё, чему вас учили в школе и дома. Старайтесь оказывать помощь более слабым.

В зависимости от места, где вы живёте, вероятность возникновения того или иного стихийного бедствия различна, но основные правила поведения следует помнить всегда.

Давайте ещё раз повторим рекомендации профессионалов о том, что нужно **знать** каждому из нас на случай возникновения чрезвычайной ситуации любого характера:

сигналы оповещения и порядок действий. Для приёма сигналов оповещения и информационных сообщений следует иметь необходимые средства связи (радиоточки, телевизоры, радиоприёмники);

номера телефонов вызова дежурных служб помощи («01», «02», «03», «04») (единый номер вызова экстренных оперативных служб «112»);

□ местонахождение медицинских учреждений, сборных эвакуационных пунктов и пунктов посадки на транспорт, администрации своего района (города);

□ наиболее целесообразные маршруты выхода из возможных опасных зон;

□ адреса убежищ и мест укрытий.

Для многих регионов нашей страны характерна долгая зима с сильными морозами, снегопадами, гололёдом и гололедицей. Вот несколько рекомендаций специалистов.

Начавшуюся **снежную бурю** лучше переждать дома. Она может длиться несколько суток и серьёзно нарушить жизнь города или населённого пункта. Выходить из дома можно лишь в исключительных случаях, уходя от него на небольшое расстояние и лучше не в одиночку.

Если вы живёте в горном районе, где сходят снежные лавины, или собираетесь на отдыхе покататься на горных лыжах, то помните — главное избегать лавиноопасных участков.

Не выходите в горы в снегопад и непогоду; находясь в горах, следите за изменением погоды, здесь она может меняться относительно быстро; избегайте крутых склонов. Знайте, что в лавиноопасный период создаются специальные спасательные отряды.

Горные спасатели рекомендуют. Если вас настигла **лави́на**, то закройте нос и рот рукавицей, шарфом, воротником. Попав в лавину, двигаться надо плавательными движениями рук, стараясь держаться на поверхности лавины и перемещаясь к краю, где скорость снежной массы ниже. Когда лавина остановилась, попробуйте создать пространство около лица и груди, оно поможет дышать. Если представится возможность, двигайтесь в сторону верха. Оказавшись



Метель в городе и в лесу



Сход снежной лавины.  
Северный склон пика Победы



Спасение попавшего  
в полынью

в лавине, кричать бессмысленно, потому что снег полностью поглощает звуки. Крик лишит вас сил, кислорода и тепла. Не теряйте самообладания и не засыпайте.

Помните, уходя куда-нибудь, сообщайте своим близким о планируемом маршруте и времени возвращения.

Зимой или ранней весной может возникнуть необходимость перейти по льду реку, озеро. Всегда будьте готовы к тому, что можно поскользнуться, а ещё хуже — провалиться под лёд.

**Помните!** Лёд на водоёмах может быть очень опасен не только ранней весной, но и зимой. Сотрудники МЧС настойчиво рекомендуют без особой надобности не выходить на лёд.

Прежде чем выходить на ледовый покров водоёма, необходимо внимательно осмотреть его поверхность. Тёмные пятна, то есть места, не запыленные снегом, — это скорее всего бывшие полыньи, не успевшие покрыться прочным льдом.

Если лёд рыхлый, тёмный или, наоборот, матово-белый (после оттепели или дождя) и при ударе из него сочится вода, то далеко от берега уходить нельзя. Крепкий лёд отличается синими и зелёными оттенками. Наиболее тонкий лёд под сугробами, у обрывов, вмёрзших коряг и деревьев.

Главные правила передвижения по льду:

□ зимой толщина льда должна быть не менее 10 см в пресном водоёме и 15 см — в солёном, а температура воздуха не выше  $-5^{\circ}\text{C}$ ;

□ если идёт группа людей, то толщина льда должна быть не менее 12 см. Каждый человек должен идти с интервалом не менее 5 м;

□ желательно перемещаться по льду на лыжах, но заранее расстегнув крепления и высвободив кисти рук из петель лыжных палок;

□ идти по льду лучше всего с шестом или лыжной палкой, по мере продвижения постукивать по льду по обе стороны и как можно дальше от себя (2—3 удара в одно и то же место). Идти скользящим шагом, не отрывая ног ото льда, и медленно;

□ если раздался хруст льда, то надо немедленно возвращаться назад скользящим шагом или ползком, если лёд начал ломаться, сбросив груз;

□ конечно, нельзя прыгать на льду и топтать ногами, проверяя его прочность;

□ категорически опасно кататься на льдинах.

Что должен делать человек, попавший в полынью?

□ Постараться не отчаиваться и справиться со страхом. Знайте, что, попав в полынью, человек не уходит под воду с головой, потому что сухая одежда в первые минуты придаёт плавучесть. Если упираться локтями в кромку льда, то можно продержаться какое-то время. За это время нужно постараться выбраться.

□ Чтобы выбраться, надо постараться принять горизонтальное положение и найти на льду опору, за которую можно зацепиться и подтянуться. Это — острый конец лыжной палки, нож, примёрзший кусок льда, трещина во льду и т. д. Опираясь о кромку льда и держась за опору, следует осторожно выползть на прочный лёд.

□ Если лёд обломался, а намокшая одежда начинает тянуть вниз, постараться снять обувь и, работая ногами, занять горизонтальное положение и опять попробовать вытянуть себя на лёд.

□ Выбравшись на твёрдый лёд, надо скорее возвращаться. Добравшись до берега, бежать до ближайшего жилья. Если до помощи далеко, то нужно выжать одежду и всё время двигаться.

Как помочь человеку, оказавшемуся в полынье?

□ Крикните пострадавшему, что идёте на помощь. Если есть возможность, вызовите помощь («01», «03», «112»).

□ Если полынья недалеко от берега, то можно бросить шарф, верёвку, протянуть лыжную палку или доску.

□ К провалившемуся в полынью надо подползать осторожно. Если есть палка, лыжа (доска, верёвка, ремень, шарф, верхняя одежда), подать их пострадавшему, не подползая к краю пролома.

□ Если спасателей несколько, следует страховать друг друга верёвкой, ремнями или, подползая к пострадавшему цепочкой, держать друг друга за ноги.

□ Если рядом жильё, то для уменьшения давления на лёд можно использовать приставную лестницу, лист фанеры.

□ Помощь пострадавшему необходимо оказывать как можно быстрее, так как он может умереть от переохлаждения.

Спасённого необходимо доставить в тёплое место. Оказать помощь: снять мокрую одежду, энергично растереть тело спиртом или водкой до покраснения кожи, закутать в одеяла или тепло одеть. Если есть возможность, то поместить в ванну с температурой воды 35—40 °С (терпит локоть), но не ниже 30 °С. Когда появляется мышечная дрожь и озноб, то необходимо пострадавшему предложить тёплое сладкое питье или что-то сладкое. Ни в коем случае не пить алкоголь — это может привести к смерти!

**Запомните!** Дрожь, озноб — защитная реакция человека на холод, при которой организм путём непроизвольного сокращения мышц вырабатывает внутреннее тепло.

С наступлением зимы появляется особая опасность. Это — **гололедица** — опасное природное явление. Она образуется, когда на поверхности земли замерзает подтаявший снег или когда вода замерзает на ровной асфальтовой и бетонной поверхности дорог и т. д. Поскользнуться и упасть можно при каждом шаге. Для пешеходов особо опасны раскатанные ледяные дорожки; под тонким слоем выпавшего снега они практически не заметны. Гололедица опасна и для автомоби-



Рыбаки на дрейфующих льдинах.  
Ежегодно МЧС предупреждает  
об опасности такой рыбалки



Гололедица

лей; наиболее опасными становятся съезды с мостов, проезды по эстакадам, перекрёстки и открытые участки дорог.

#### **Как избежать падения**

□ Надевать обувь на невысоком устойчивом каблуке или без каблука, лучше с мягкой подошвой. Опасно ходить в обуви на кожаной подошве — она скользит.

□ Различными способами (например, приклеивая на каблук или сухую подошву лейкопластырь) увеличивать сцепление обуви со скользкой поверхностью.

□ Делать более широкий шаг, не поднимать высоко ноги. Стараться при ходьбе наступать на всю подошву, особо не напрягая мышцы ног.

□ Главное, не торопиться, выходить из дома с запасом времени.

Необходимо научиться безопасно падать. При падении мышцы должны быть максимально напряжены, тогда, подобно упругой пружине, они снижают силу удара. Падая, старайтесь максимально сжаться в комок: подберите руки, втяните голову в плечи, стремитесь падать на бок. Поступая так, можно отделаться лёгким ушибом или синяком. Наилучшая профилактика против возможных падений и их последствий — занятие физкультурой. Постоянные физические тренировки воспитывают умение сохранять равновесие, координировать движения, укрепляют мышцы и связки рук и ног.

Одно из опасных природных явлений — это **гроза**. Вероятность поражения молнией невелика, но тем не менее ежегодно от ударов молний погибает немало людей.

**Молния** — это искровой разряд электростатического заряда кучевого облака, сопровождающийся ослепительной вспышкой и резким звуком (громом).

Опасность этого явления состоит в том, что разряд молнии характеризуется большими токами, а его температура доходит до 300 000 °С. При попадании молнии, например, в дерево оно расщепляется и может загореться. Расщепление дерева происходит вследствие внутреннего взрыва из-за мгновенного испарения влаги древесины.

Прямое попадание молнии для человека обычно заканчивается смертельным исходом. Ежегодно в мире от молнии погибает около 3000 человек.

Почему опасны высокие одиночно стоящие деревья или постройки? Разряд статического электричества проходит по пути наименьшего электрического сопротивления. Так

как между самым высоким предметом и кучевым облаком расстояние наименьшее, значит, меньше и электрическое сопротивление, поэтому молния поразит в первую очередь высокий предмет (мачту, дерево и т.п.).

Для снижения опасности поражения молнией зданий и различных сооружений устраивается молниезащита в виде заземлённых металлических мачт и натянутых высоко над сооружениями объекта проводами.

Специалисты спасательных служб дают некоторые важные советы:

✓ Если вы собираетесь на природу, уточните прогноз погоды. При ожидании грозы перенесите поездку на другой день.

✓ Если наступает грозовой фронт, то в первую очередь определите примерное расстояние до него.

Как это сделать? Поскольку скорость света  $300\,000\text{ км/с}$ , то вспышка молнии мы наблюдаем мгновенно, а задержка звука будет определяться расстоянием и его скоростью (около  $340\text{ м/с}$ ).

Пример: если после вспышки до грома прошло  $10\text{ с}$ , то расстояние до грозового фронта —  $340\text{ м/с} \times 10\text{ с} = 3400\text{ м}$ .

Если запаздывание звука растёт, то грозовой фронт удаляется, а если запаздывание звука сокращается, то грозовой фронт приближается.

Молния опасна особенно тогда, когда вслед за вспышкой следует раскат грома. В этом случае необходимо срочно принять меры предосторожности.

1. Если вы находитесь в сельской местности, закройте окна, двери, дымоходы и вентиляционные отверстия.



Молния



Крупный град. Сургут



2. Не растапливайте печь, т.к. нагретые газы, выходящие из печной трубы, имеют низкое сопротивление.

3. Не разговаривайте по телефону: молния иногда попадает в натянутые между столбами провода.

4. Во время вспышек молнии не подходите близко к электропроводке, молниеотводу, водостокам с крыш, антенне, не стойте рядом с окном, по возможности выключите телевизор, радио и другие электробытовые приборы.

5. Если находитесь в лесу, то лучше укрыться на низкорослом участке леса. Не укрывайтесь вблизи высоких деревьев, особенно сосен, дубов и тополей.

6. Не находитесь в водоёме или на его берегу. Отойдите от берега.

7. Спуститесь с возвышенного места в низину.

8. В степи, поле или при отсутствии укрытия не ложитесь на землю, подставляя электрическому току всё своё тело, а сядьте на корточки в ложбине, овраге или другом естественном углублении, обхватив ноги руками.

9. Отойдите на 20—30 м от металлических предметов (мотоцикл, велосипед и т.д.).

10. Если гроза застала вас в автомобиле, не покидайте его, при этом закройте окна и опустите антенну радиоприёмника.

\* \* \*

Изучив главу «Опасные и чрезвычайные ситуации природного характера и защита населения от их последствий» курса ОБЖ, вы узнали о наиболее распространённых опасных природных явлениях, их поражающих факторах, о способах защиты и предупреждения, правилах поведения людей, а также государственных Службах, участвующих в предупреждении и ликвидации ЧС.

В нашей стране в 1994 г. при участии МЧС России было основано Всероссийское детско-юношеское общественное движение «Школа безопасности».

В нём участвуют ребята, которые хотят больше узнать о безопасности человека в условиях воздействия вредных и опасных факторов природного, техногенного, социально-экономического и криминогенного характера. На занятиях и соревнованиях они учатся защищать себя в опасную минуту и быть готовыми прийти на помощь. Им передают свои знания и опыт педагоги, психологи и профессиональные спасатели.

Юные спасатели изучают основы противопожарной и медицинской, специальной технической, альпинистской и туристской подготовки.

Главные цели этого движения:

— научиться ценить свою жизнь и жизнь людей: поддерживать здоровый образ жизни, приходить на помощь тем, кому необходима помощь;

— быть готовыми к выполнению обязанностей по защите Отечества;

— ориентироваться в жизни и найти свою будущую специальность.

В рамках движения «Школа безопасности» созданы и успешно действуют кадетские корпуса, школы и клубы «Юный спасатель», «Юный пожарный», «Юный водник».

Ежегодно проходят соревнования «Школа безопасности» и организуются полевые лагеря «Юный спасатель», которые позволяют охватить широкие слои учащихся, привить им практические навыки безопасного поведения в различных чрезвычайных и опасных ситуациях.

## Вопросы

1. Как оказать помощь человеку, попавшему в полынью? Объясните действия спасателя.

2. Какие физические явления наблюдаются во время грозы?

3. Основываясь на изученном материале, определите, какие природные опасные ситуации могут возникнуть как вторичные факторы поражения при резком падении температуры воздуха зимой, «сухих грозах», ливневых дождях в горах.

## Задания

1. Разработайте общие правила поведения при угрозе опасного природного явления в случае, если вы находитесь дома, в школе, на природе.

2. Вы наверняка сталкивались с проявлением какого-либо опасного природного явления (снежной бурей, метелью, засухой, дождевыми паводками и т.д.). Как вы вели себя в сложившейся ситуации? Какие меры предосторожности использовали вы и окружающие?

3. Составьте памятку жителю вашей местности на случай возникновения наиболее характерных опасных природных явлений. Запишите её в свой словарь по ОБЖ.

4. Вам известны правила поведения во время грозы. Объясните их с точки зрения физических процессов и явлений.

## **ОПАСНЫЕ И ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ СИТУАЦИИ СОЦИАЛЬНОГО ХАРАКТЕРА И БЕЗОПАСНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА**

### **§ 21. ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ В ТОЛПЕ. ПАНИКА**

В учебниках 5 и 6 классов мы уже не раз говорили о многих опасных ситуациях общественного характера и правильных действиях при их возникновении.

В данном параграфе рассматриваются опасные факторы и правила поведения в местах большого скопления людей, в частности в толпе. Где чаще всего собирается толпа? Например, перед началом спортивных соревнований, концертов, на рынке, на вокзале, на пляже и во многих других местах.

Любая толпа характеризуется тем, что при малейшей природной, криминальной или техногенной опасности она сама становится источником не менее страшных угроз для жизни и здоровья людей, чем первоначальная опасность, давшая толчок для возникновения в толпе паники и превращения её в неуправляемую массу (силу).

Люди чаще травмируются и гибнут, например, не от огня во время пожара, а от паники и давки.

Оказавшись в толпе, соблюдайте следующие правила личной безопасности:

□ Лучшее правило — обойти толпу. Не идите против потока людей. Попав в толпу, избегайте её центра и краёв. Края опасны близостью стёкол витрин, решётками ограждений и других жёстких конструкций.

□ Главное в толпе не упасть. Но если это случилось, в первую очередь надо защитить голову руками и немедленно встать. С колен подняться в плотной толпе очень трудно. Чтобы подняться, необходимо сгруппироваться, подтянув ноги к себе, и резко встать.

□ Например, придя на концерт или стадион, заранее продумайте о том, как вы будете выходить.

□ При малейших признаках опасности или паники постарайтесь оценить ситуацию и принять верное решение. Ваши действия не должны усугублять беспорядок.

□ Не отчаивайтесь, страх может помешать спастись.

□ Внимательно и с пониманием относитесь к разумным требованиям и командам сил правопорядка и безопасности.

## § 22. ТЕРРОРИЗМ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА

В последние годы мы всё чаще слышим слово «терроризм» и «террористы». Слово «террор» означает «страх» и «ужас». Раньше нам казалось, что это происходит где-то далеко, но сегодня волна терроризма достигла России. Для многих наших граждан терроризм превратился в реальный кошмар. Бесчеловечной сущностью терроризма является то, что для достижения своих целей террористы используют страх, прибегают к убийствам мирного населения. Достаточно вспомнить гибель невинных людей при взрывах в Каспийске, Волгодонске, Буйнакске, Москве и других местах.

**Терроризм** — это применение преступными элементами или группами неограниченного насилия против населения, государственных деятелей или органов власти в целях их устрашения или для достижения своих антизаконных целей и интересов.

Непосредственно терроризм проявляется в виде террористического акта — совершения преступления террористического характера. Он является завершающим этапом террористической операции, в которой принимают участие боевая группа или отдельные исполнители.

Террористические акты могут быть следующих видов.

**Диверсия** — взрыв, распыление отравляющих веществ и т.п. Проводятся взрывы транспортных средств или зданий. Цель таких актов — нанести значительный материальный ущерб и вызвать человеческие жертвы. Самые кровавые террористические акции совершены с помощью замаскированных начинённых взрывчаткой автомобилей («автомобильных бомб»).

Другой вид взрывной деятельности — использование шахидов-смертников исламскими террористами. Особенно многочисленны жертвы в результате взрывов.

**Похищение.** Этот вид терроризма направлен против известных политиков, государственных деятелей, журна-

листов, дипломатов и бизнесменов. Он совершается для того, чтобы добиться выполнения выдвинутых политических требований или получения финансовых средств на деятельность преступной организации.

**Покушение и убийство.** Один из основных методов ведения терроризма, который осуществляется вооружённой группой. При совершении этого преступления используются холодное и лёгкое стрелковое оружие, гранаты и бомбы.

**Захват транспортных средств** — самолёта, железнодорожного поезда, автомобиля или судна. Чаще всего в этих случаях террористы требуют выкуп, освобождения из тюрем своих соратников или переправку в нужные им места. В нашей стране неоднократно совершались захваты самолётов с пассажирами и взрывы самолётов при совершении рейсов с гибелью людей. Поэтому меры безопасности в аэропортах сейчас резко ужесточены.

**Захват зданий.** Захватывают в основном здания посольств и правительственные учреждения. Немало примеров нападений на больницы и школы, культурно-зрелищные учреждения.

**Уголовные преступления.** Эти преступления не являются политическим терроризмом, т.к. они носят личный корыстный характер, например захват заложников при угрозе ареста.

## ОБНАРУЖИВ ПРЕДМЕТ, ПОХОЖИЙ НА ВЗРЫВНОЕ УСТРОЙСТВО:



## ПРИ УГРОЗЕ ВЗРЫВА:

Не подходите  
к взрывоопасному  
предмету



Немедленно покиньте  
взрывоопасное место.  
Предупредите окружающих  
об опасности



Если взрыв неизбежен:  
ложитесь и прикройте  
голову руками

Сообщите о находке  
в полицию или любому  
должностному лицу



## ПРИ ВЗРЫВЕ РЯДОМ С ВАШИМ ДОМОМ:



Позвоните  
в полицию  
или РЭУ  
и уточните  
обстановку



В случае эвакуации  
возьмите документы,  
деньги и предметы  
первой необходимости



Действуйте в строгом  
соответствии  
с указаниями  
сотрудников  
полиции, МЧС,  
местных властей

# ПРИ ЗАХВАТЕ САМОЛЁТА ТЕРРОРИСТАМИ:

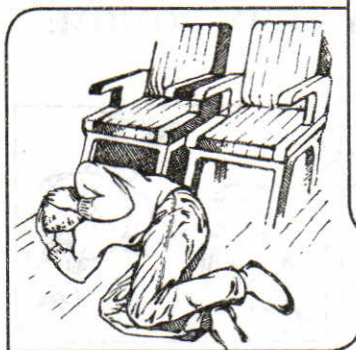
Оставайтесь  
на своём месте



Спрашивайте  
разрешения  
на все ваши действия



Выполняйте требования  
террористов.  
Не создавайте  
конфликтных  
ситуаций



При штурме самолёта  
группой захвата  
ложитесь на пол  
и не поднимайтесь  
до конца операции



При применении  
слезоточивого газа  
дышите через  
мокрый платок  
и часто моргайте

Покидайте самолёт  
только после  
специального  
разрешения  
или команды



На рисунках показаны ситуации, в которых может оказаться любой из нас. Рекомендации под рисунками составлены профессионалами, защищающими жизнь людей. Им надо строго следовать. В этом случае есть шанс избежать опасности.

### **Вопросы и задания**

1. Постарайтесь дать определение понятию «терроризм». Дайте свою оценку этому международному явлению.

2. Используя дополнительные источники информации, подготовьте сообщение о терактах в России и их последствиях. Проанализируйте действия вовлечённого в них населения. Как бы вы действовали в тех условиях?



## ДОРОЖНОЕ ДВИЖЕНИЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА

### § 23. ДОРОГА И ЕЁ ЭЛЕМЕНТЫ

Тема безопасного поведения в условиях дорожного движения уже не раз звучала в наших беседах. Вспомним некоторые уже знакомые рекомендации и поговорим о новых факторах дорожного движения и безопасности его участников.

«Дорога — это жизнь» — считали ещё в древности. Дорога всегда являлись путём сообщения для людей и транспорта. Всё было просто, пока люди только ходили по земле, но с появлением всадников и повозок возникли проблемы. Люди попадали под колёса и копыта лошадей. Поэтому древние римляне взяли и поделили дорогу на проезжую часть для транспорта и обочину для пешеходов.

**Дорога** — это полоса земли, специально обустроенная или приспособленная для движения транспортных средств.

Современная дорога может включать одну или несколько проезжих частей, а также трамвайные пути, тротуары, обочины и разделительные полосы.

По **проезжей части** движется транспорт. Вдоль границы проезжей части могут проходить трамвайные пути (трамвайные пути не относятся к проезжей части). По обе стороны от проезжей части находится незаасфальтированная полоса дороги — это **обочина**. Она служит для движения пешеходов и вынужденной остановки транспорта. На современных дорогах выделяют специальную велосипедную дорожку (см. форзац).

На широких дорогах с интенсивным движением транспорта устанавливают **разделительную полосу**, чтобы разделить встречные потоки автомобилей (см. форзац). Разделительная полоса часто приподнята над проезжей частью и обычно окаймлена бордюрным камнем. Разделительная полоса не предназначена для движения и остановки транспорта.

Движение транспорта бывает односторонним и двусторонним.

**Одностороннее движение** — когда весь транспорт движется в одном направлении по всей ширине проезжей части, куда указывает белая стрелка на придорожном знаке (встреч-

ный транспорт в этом случае исключён). Знак устанавливается за перекрёстком, в начале дороги. Знак разрешает движение прямо, налево или направо, но запрещает разворот.

**Двустороннее движение** — когда транспорт движется навстречу друг другу. Существует специальный знак о «Двустороннем движении» — на треугольнике две встречных линии со стрелками: он предупреждает, что дорога с односторонним движением сменяется на участок дороги с двусторонним (встречным) движением (см. форзац).

На дорогах России, как у большинства стран мира, установлено правостороннее движение транспортных средств. В ряде стран по традиции сохранено левостороннее движение (Великобритания, Австралия, Япония и др.). В этих странах выпускаются транспортные средства с правым расположением руля.

**Тротуар** — это элемент дороги, предназначенный для движения пешеходов. Тротуар может примыкать к проезжей части или быть отделённым от неё газоном. Он обычно приподнят над проезжей частью на высоту 15—20 см. По тротуарам движение транспорта запрещено. В случае необходимости по тротуарам могут проезжать автомобили дорожно-эксплуатационных и коммунальных служб для уборки снега или ремонта городских коммуникаций, а также подвоза груза к торговым предприятиям.

Одним из важных и опасных элементов дороги является **перекрёсток**. Это место пересечения дорог. На перекрёстках совершаются до 30% дорожно-транспортных происшествий. Движение на этом участке дороги отличается наибольшей интенсивностью, и поэтому по перекрёсткам ходить запрещено. Можно переходить проезжую часть у перекрёстка по пешеходным переходам. На перекрёстке очерёдность движения определяется сигналами светофора, специальной разметкой или дорожными знаками, а при необходимости — регулировщиком.

## **§ 24. УЧАСТНИКИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ.**

### **ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОЕ ПРОИСШЕСТВИЕ**

Главные участники дорожного движения — это пешеходы, водители и пассажиры. Участники дорожного движения обязаны знать и соблюдать правила дорожного движения: подчиняться сигналам светофоров, следовать указаниям

дорожных знаков и разметки, а также выполнять распоряжения регулировщиков.

Соблюдения правил необходимо для того, чтобы избежать опасных ситуаций на дорогах — дорожно-транспортных происшествий (ДТП).

**Транспорт (транспортные средства)** — это всевозможные средства, предназначенные для перемещения людей и грузов.

Транспорт по назначению разделяют на:

— **Пассажирский** — автобусы, троллейбусы, трамваи и легковые автомобили.

— **Грузовой** — автомобили, которые перевозят различные грузы и подразделяются по грузоподъёмности и габаритам.

— **Специальные автомобили:** пожарные, полицейские, медицинские. Эта категория транспорта пользуется определёнными преимуществами перед другими участниками дорожного движения.

Положительное значение автомобильного транспорта очевидно. Однако не следует недооценивать и той опасности, которую несёт в себе автомобиль в случае ДТП.

Автомобили на широких магистралях движутся на высоких скоростях, создавая труднопреодолимые потоки для пешехода и водителей. Городские службы не успевают реконструировать дорожную сеть городов в более безопасные магистрали, которые бы обеспечивали повышенную защищённость пешеходов и автомобилей. Такая напряжённая ситуация на дорогах конечно приводит к росту аварий.

Основные причины дорожно-транспортных происшествий — это нарушение правил дорожного движения пешеходами и водителями.

**Дорожно-транспортное происшествие** — это ситуация, возникшая в процессе движения по дороге транспортного средства и с его участием, при котором погибли или ранены люди, повреждены транспортные средства, сооружения, грузы либо причинён иной материальный ущерб.

Весь городской наземный транспорт движется по установленным правилам дорожного движения. За выполнение этих правил отвечает водитель, пешеход и пассажир — участники дорожного движения, то есть мы с вами.

**Пешеход** — это человек, находящийся на дороге вне транспортного средства. Пешеходами также являются люди, передвигающиеся в инвалидных колясках без дви-

гателя, ведущие велосипед, мопед, мотоцикл, а также везущие санки, тележку, детскую или инвалидную коляску.

### **Обязанности пешеходов.**

1. Пешеходы должны двигаться по тротуарам или пешеходным дорожкам, а при их отсутствии — по обочинам.

2. Пешеходы, перевозящие или переносящие громоздкие предметы, а также лица, передвигающиеся в инвалидных колясках без двигателя, могут двигаться по краю проезжей части.

3. При отсутствии тротуара пешеходы могут идти по велосипедной дорожке или в один ряд по краю проезжей части (на дорогах с разделительной полосой — по внешнему краю проезжей части).

4. Если пешеход движется вдоль края проезжей части, то он должен идти навстречу движению транспортных средств. Лица, передвигающиеся в инвалидных колясках без двигателя, ведущие мотоцикл, мопед, велосипед, в этих случаях должны следовать по ходу движения транспортных средств.

5. Движение групп людей (пеших колонн) по проезжей части разрешается только по направлению движения транспортных средств по правой стороне (не более чем по четыре человека в ряд).

Группы детей разрешается водить только по тротуарам и пешеходным дорожкам, а при их отсутствии — по обочинам, но только в светлое время суток и только в сопровождении взрослых.

6. Пешеходы должны пересекать проезжую часть по пешеходным переходам (по подземным и надземным), а при их отсутствии — на перекрестках по линии тротуаров или обочин.

В местах, где движение регулируется, пешеходы должны руководствоваться сигналами регулировщика или пешеходного светофора, а при его отсутствии — транспортного светофора.

**Пешеходный переход** — это участок проезжей части, обозначенный специальными знаками разметкой (см. форзац), выделенный для движения пешеходов через дорогу. Если разметка отсутствует, то ширина пешеходного перехода определяется расстоянием между специально установленными знаками (см. форзац).

При переходе проезжей части дороги убедитесь в том, какое движение — одностороннее или двустороннее по

наличию соответствующих знаков и разделительной полосы. Если двустороннее движение, независимо с какой стороны вы подходите к проезжей части, прежде чем переходить, посмотрите налево и убедитесь, что транспорт остановился. Дойдя до разделительной полосы, посмотрите направо и убедитесь, что транспорт с этой стороны также остановился. При одностороннем движении при пересечении проезжей части всегда смотрите в сторону приближающихся транспортных средств.

**Регулировщиком** может быть сотрудник полиции, военной автомобильной инспекции, а также работники дорожно-эксплуатационных служб, дежурные на железнодорожных переездах и паромных переправах. Регулировщик должен быть в форменной одежде и (или) иметь отличительный знак и соответствующую экипировку.

7. Если нет специального перехода, то разрешается переходить дорогу на участках без разделительной полосы и ограждений там, где она хорошо просматривается в обе стороны.

8. На переходах, где нет светофора, пешеходы могут выходить на проезжую часть только после того, как оценят расстояние до приближающегося транспорта и его скорость. Убедившись, что переход безопасен, можно пересекать проезжую часть.

Пешеход, не успевший закончить переход, должен остановиться на разделительной линии.

Продолжать переход можно, лишь убедившись в безопасности дальнейшего движения и с учётом сигнала светофора (или регулировщика).

9. При приближении транспортных средств с включёнными синим (или красным) проблесковым маячком и специальным звуковым сигналом пешеходы обязаны воздержаться от перехода проезжей части. В этот момент находящиеся на проезжей части люди должны незамедлительно её освободить для транспорта.

10. Ожидать маршрутный транспорт (троллейбус, автобус и т.д.) и такси разрешается только на месте остановок. Как правило, посадочные площадки приподняты над проезжей частью и отделены специальным горизонтальным дорожным знаком. При их отсутствии ожидать следует на тротуаре или обочине. После выхода из транспорта необходимо, не задерживаясь, освободить проезжую часть.

Погодные и климатические условия могут осложнить движение пешеходов и транспорта. Зимой световой день

короткий. В сумерках и в темноте ухудшается видимость. В темноте сложнее определить расстояние как до едущего автомобиля, так и до неподвижных предметов. Снег или сильный дождь мешают обзору дороги, ухудшается видимость. В правилах дорожного движения есть понятие «недостаточная видимость», когда видимость дороги менее 300 м в условиях тумана, дождя, снегопада, задымления, а также в сумерки.

Снежный накат на дороге или гололедица повышают вероятность неуправляемого движения автомобиля — его заноса в любую сторону и непредсказуемого удлинения тормозного пути.

Зимой количество мест закрытого обзора становится больше. Стоящая заснеженная машина, сугробы на обочине, сужение дороги из-за неубранного снега мешают пешеходу увидеть приближающийся транспорт.

Повторим известные вам как пешеходам рекомендации.

**Общие рекомендации поведения пешехода на дороге зимой и в тёмное время суток.**

1. Быть особо внимательным на дороге в сумерках и темноте.

2. Переходить дорогу только по подземным, надземным или регулируемым переходам, а в случае их отсутствия — при переходе увеличить безопасное расстояние до автомобиля.

3. Помните, раскатанные ледяные дорожки на тротуаре или пешеходных переходах могут привести к серьёзным травмам.

4. Верхняя одежда с капюшоном ограничивает поле зрения при переходе через дорогу.

5. Наклейте (нашейте) на куртку или рюкзак светящуюся ленту, аппликацию или значок, которые отражают свет, в сумерках на зимней дороге водитель увидит пешехода.

6. Помогайте на дороге престарелым людям и детям младшего возраста.

**Пассажир** — это человек, совершающий поездку на каком-либо виде транспорта. Все мы являемся пассажирами, когда входим в салон автобуса (любое транспортное средство) или выходим из него, и в этот момент мы должны соблюдать правила поведения пассажира.

Мы ожидаем транспорт на посадочной площадке, которая может находиться на тротуаре или обочине дороги. Если она расположена на проезжей части на одном уровне с ней, в этом случае её границы отмечают на дороге сплошной белой

линией. Посадочная площадка может даже находиться на середине дороги, но на участке приподнятом над проезжей частью, например остановка трамвая. В основном посадочные площадки оборудованы навесом, местом для сидения, схемами маршрутов движения транспорта.

Посадку и высадку следует производить со стороны тротуара или обочины и только после полной остановки транспортного средства. Если посадка и высадка невозможны со стороны тротуара или обочины, они могут осуществляться со стороны проезжей части при условии, что это будет безопасно и не создаст помех другим участникам движения.

**Пассажиры обязаны:** при поездке на транспортном средстве, оборудованном ремнями безопасности, быть пристёгнутыми ими, а при поездке на мотоцикле — быть в застёгнутом мотошлеме;

**Пассажирам запрещается:** отвлекать водителя во время его движения; открывать двери транспортного средства во время его движения.

При поездке на грузовом автомобиле с бортовой платформой запрещается стоять, сидеть на бортах или на грузе выше бортов.

## § 25. ДВИЖЕНИЕ ВО ДВОРАХ И ЖИЛЫХ ЗОНАХ

**Дворовая территория** — это пространство между жилыми домами. Она не обозначена знаками, однако имеет ряд характерных признаков: наличие зелёных насаждений, детских площадок и подъездных дорог к домам.

**Жилая зона** — более широкое понятие. Чаще всего это целый жилой микрорайон. Жилая зона имеет разветвлённую сеть проездов местного значения, вокруг которых расположены: жилые здания, школы, детские сады, торговые центры и медицинские учреждения.

В жилой зоне и на дворовой территории запрещены: сквозное движение, учебная езда и стоянка автомобилей с работающим двигателем.

Здесь запрещено всё, что могло бы создать шум и большие неудобства для живущих и отдыхающих людей.

Школьники много времени проводят во дворе дома, т.е. на дворовой территории или в жилой зоне, где они могут отдыхать и играть с друзьями. Эта особая зона выделена в

правилах дорожного движения. Въезды и выезды на эту территорию обозначены специальными знаками (см. форзац), движение пешеходов разрешается как по тротуарам, так и по проезжей части. В жилой зоне пешеходы имеют преимущество, но они не должны создавать необоснованные помехи для движения транспортных средств.

В число транспортных средств входят, наряду с другими, велосипеды и мопеды.

В правилах дорожного движения запрещена эксплуатация транспортного средства, если не работает установленный на нём звуковой сигнал. Велосипед должен быть оборудован исправным звонком. В населённых пунктах разрешается использовать звуковые сигналы только для предотвращения дорожно-транспортного происшествия. Поэтому, звоня без необходимости, велосипедисты не только мешают жильцам окрестных домов, но и нарушают правила.

Во дворах, по аллеям парка, на стадионе разрешается кататься на велосипеде, роликах и скейтборде. Ехать по велосипедным дорожкам на велосипеде разрешается с 14 лет. На этих дорожках нельзя кататься на скейтборде. При выезде со двора на улицу велосипедисты должны уступить дорогу другим участникам движения. То есть уступить пешеходам, путь движения которых они пересекают, и транспортным средствам, движущимся по дороге, на которую они выезжают.

Соблюдая осторожность на улицах, многие забывают о ней у себя во дворе. Между тем с ростом числа машин городские дворы стали опасны.

Статистика показывает, что в городе четверть всех дорожных происшествий происходит во дворах и нешироких проездах между жилыми домами. Часто в числе пострадавших оказываются дети и люди пожилого возраста. Более 60% наездов происходит в радиусе 300 м от их места жительства, т.е. люди попадают под машину, едва выйдя за порог собственного дома.

Всё больше машин, мотоциклов, мопедов паркуются на территории двора. Припаркованные автомобили, густой кустарник, хозяйственные постройки часто создают «слепые» зоны — места с ограниченной видимостью. В любом самом благоустроенном дворе каждую минуту могут появиться специальные автомобили, такие как «скорая помощь», автомобили, обслуживающие жилую зону, или такси. Если



автомобиль едет в таких местах даже на небольшой скорости, водитель может не успеть среагировать, когда на его пути неожиданно окажется пешеход (велосипедист).

Существуют специальные правила поведения автомобилистов во дворах:

— скорость движения автомобилей во дворах не должна превышать 15—20 км/ч;

— во дворах нельзя устраивать учебную езду;

— выезжающий с территории двора автомобиль должен уступить дорогу транспорту, следующему по дороге.

## Вопросы

1. Какие элементы дороги ты знаешь?
2. Для чего нужна обочина?
3. По какой части дороги может ходить пешеход?
4. Как ты думаешь, почему перекрёсток — это самый опасный участок дороги?
5. Кто является участником дорожного движения?
6. Назовите общие обязанности пассажиров, а также правила поведения в салоне и при выходе.
7. Какие участки дороги могут быть опасны для пассажира?
8. В чём может проявиться опасность для человека, ожидающего транспорт на остановке?
9. Как себя вести при возгорании или пожаре в общественном транспорте?
10. Почему зимой возрастает число дорожно-транспортных происшествий?
11. Чем отличаются два понятия «дворовая территория» и «жилая зона»?
12. Где разрешается кататься на велосипеде, роликах и скейтборде?

## Задания

1. Используя дополнительную литературу и другие источники, узнай, почему в одних странах правостороннее движение, а в других — левостороннее.
2. В России есть дорога с левосторонним движением. Какая это дорога и где она находится? Как она возникла?
3. Для безопасности водителя и пассажиров в легковом автомобиле имеются специальные ремни и подушки. Какие ещё существуют системы безопасности в легковом автомобиле?
4. Обсудите с одноклассниками и учителем вопрос о том, как вы выполняете правила безопасности в транспорте и на дороге.

# ОСНОВЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ. ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ

## Глава 4

### ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ

#### § 26. ПЕРВОНАЧАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА РАНЫ. ПРАВИЛА НАЛОЖЕНИЯ ПОВЯЗОК

В учебниках 5 и 6 классов мы уже не раз говорили об оказании первой помощи пострадавшим в самых разных ситуациях. Продолжаем эту тему. Умения и навыки правильных действий в тех случаях, когда тебе самому или другим людям нужна помощь, помогают не только облегчить состояние человека, попавшего в беду, но и спасают его жизнь.

**Раны** — это нарушения целостности кожных покровов, слизистых оболочек, тканей, вызванные механическими, термическими, химическими и другими воздействиями, приводящие к расстройствам функций органов или всего организма. Раны могут быть нанесены острым или тупым предметом, при переломах костей, укусах животных и т.д.

Все раны являются инфицированными, т.е. загрязнёнными микробами. Чем больше загрязнение раны, тем больше риск возникновения раневой инфекции.

Самая опасная раневая инфекция — столбняк. Особенно много столбнячной палочки — возбудителя этого заболевания — и её спор в земле. Попав в организм человека, она выделяет токсин — яд, который поражает нервную систему, вызывая судороги. Смерть наступает от паралича сердца и удушья. Чтобы уберечь себя, нужно вовремя делать прививки против столбняка. И при любых грязных ранах нужно

обращаться в травматологический пункт, где введут противостолбнячную сыворотку.

Ранения сопровождаются болью, нарушением или ограничением функций пострадавшей части тела, кровотечением.

Первая помощь при ранениях заключается:

- в остановке кровотечения;
- в защите раны от загрязнения и проникновения в неё микробов;
- в ослаблении болевых ощущений.

Со способами остановки артериального кровотечения (из раны пульсирующей струёй вытекает ярко-красная кровь) вы уже знакомы: максимальное сгибание руки или ноги для пережатия повреждённого сосуда; пальцевое прижатие артерии; наложение кровоостанавливающего жгута.

После остановки кровотечения необходимы первичная обработка раны и наложение стерильной повязки. Кожу вокруг раны обрабатывают спиртовой настойкой йода, а при его отсутствии — спиртом, водкой или одеколоном. Не следует доставать застрявшие в ране инородные предметы: можно усилить кровотечение. Удалять можно обрывки одежды и инородные предметы, свободно лежащие на поверхности раны. Сильно загрязнённые раны необходимо промыть 3%-ным раствором перекиси водорода.

После обработки раны можно приступить к наложению повязки. Лучше использовать индивидуальный перевязочный пакет или стерильные бинты.

Необходимо запомнить следующие правила наложения бинтовых повязок:

1. Пострадавший должен находиться в удобном устойчивом для бинтования положении — лежать или сидеть. Перевязываемая часть тела фиксируется в правильном положении (в каком она будет находиться после бинтования).

2. Необходимо по возможности находиться лицом к пострадавшему, чтобы контролировать его состояние.

3. Бинтование следует проводить от периферии к центру, рука или нога бинтуется снизу вверх.

4. Исключая некоторые повязки, бинтование производится от себя, слева направо.

5. Бинтование следует начинать с наиболее узкого места, переходя к более широкому. Первые обороты бинта накладываются один на другой.

6. Каждый последующий оборот бинта накладывается в косом направлении и должен покрывать предыдущий на половину или две трети, закрепляя его.

7. Направление витков должно быть единым во всех слоях повязки. Свободный конец бинта должен составлять прямой угол с рукой, в которой находится рулон бинта.

8. Бинт нужно натягивать равномерно. Повязка не должна быть очень свободной и съезжать по поверхности тела, но и не должна быть очень тугой и сдавливать с излишней силой перевязанное место, нарушая кровообращение. Излишнее количество бинта причиняет неудобство больному.

9. Для лучшего облегания бинта через каждые 2—3 оборота следует делать перекрут бинта.

10. В конце перевязки необходимо сделать закрепляющие слои и завязать концы бинта, образованные его разрывом по длине.

Самыми простыми повязками являются косыночные. Для них используют треугольный платок-косынку, обычно из плотной ткани.

Чтобы перевязать голову, косынку накладывают основанием на лоб, а верхушку спускают на затылок. Свободные концы проводят назад, перекрещивают на затылке и завязывают узлом на лбу. Верхушка косынки заворачивается вверх и закрепляется с помощью булавки.

Косыночную повязку на грудную клетку лучше делать из квадратного платка, края которого подворачиваются, широкая полоска накладывается на грудную клетку, концы проводятся через подмышечные впадины на спину, перекрещиваются и через плечи спускаются вперёд, а затем закрепляются булавками.

## Вопросы

1. Что такое рана? В результате чего может образоваться рана?
2. Как вы думаете, какие раны наиболее опасны для человека?
3. Почему столбняк называют самой опасной раневой инфекцией?
4. В чём заключается первая помощь при ранениях?
5. Каковы основные правила наложения бинтовых повязок?
6. Как перевязать голову косыночной повязкой?

## Задание

Разделитесь в классе на пары и под руководством учителя отработайте правила наложения повязок: на условно раненый палец, плечо, голень, а также косыночной повязки.

## § 27. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ

Кости человека — очень прочные образования, способные выдерживать большие нагрузки, при разных травмах они могут ломаться, трескаться, смещаться со своего обычного места.

Травмы костей могут быть самыми разными. Наиболее простой случай перелома — закрытый, когда кость трескается либо ломается, но обломки не смещаются относительно друг друга.

При открытых переломах кость разрывает мышечную ткань. Они более опасны, так как с ними связано сильное кровотечение и велика вероятность инфицирования раны.

При закрытых переломах шины накладывают непосредственно на одежду. При открытых переломах нужно сначала остановить кровотечение и наложить стерильную повязку, предварительно обработав края раны раствором йода или другим антисептиком. Подготовив шину по длине повреждённой руки или ноги, конечности придают удобное положение, не причиняющее боль (чаще всего со слегка согнутыми суставами), и прибинтовывают к ней шину. Руку подвешивают на косынке или перевязи. Если шины и подходящего материала, из которого можно было бы её изготовить, нет, то руку прибинтовывают к туловищу, а ногу — к здоровой ноге.

При наложении шины нужно соблюдать правило — она должна зафиксировать сразу два соседних с местом перелома сустава (выше и ниже травмы). Например, если сломана голень, то шина должна захватить коленный и голеностопный суставы.

**Помните:** готовя шину, примерку следует производить на здоровой конечности.

При переломах бедра накладывают две шины: одну — по внутренней поверхности бедра от паховой области до стопы, другую — от подмышечной впадины до стопы. Шину прибинтовывают к туловищу в области груди и живота. Обе шины в нескольких местах прибинтовывают к ноге.

При переломах рёбер тугую повязку на грудную клетку не накладывают — это может затруднить дыхание, и без этого ограниченное из-за болей. Пострадавшему можно дать обезболивающее средство, узнав, нет ли у него аллергии на лекарство. Это приемлемо и при травмах конечностей.

При подозрении на перелом позвоночника под пострадавшего подкладывают жёсткий щит (доску, фанеру), а затем переносят его на носилки. В крайнем случае, больного оставляют на месте до приезда бригады «скорой помощи».

### Вопросы и задания

1. Каковы правила действий по оказанию первой помощи при открытых переломах конечностей?
2. С помощью преподавателя и родителей найдите справочную литературу по оказанию первой медицинской помощи и познакомьтесь с ней.
3. Вместе с одноклассниками по заданию учителя отработайте на практическом занятии приёмы наложения шин при закрытых и открытых переломах конечностей, при переломах бедра.

## § 28. ТЕПЛОВЫЕ И СОЛНЕЧНЫЕ УДАРЫ, ОБМОРОЖЕНИЕ

**Тепловой удар** происходит из-за перегрева организма, когда он не в состоянии поддерживать нормальную температуру тела. Тепловой удар приводит к серьёзным нарушениям работы различных органов. У людей со слабым здоровьем и страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями может вызвать тяжёлые последствия, вплоть до остановки сердца.

При тепловом ударе человек чувствует тошноту, слабость. Врачи рекомендуют при первых признаках теплового удара вызвать «скорую помощь». До приезда врача необходимо обеспечить охлаждение организма.

— Пострадавшему следует принять горизонтальное положение в прохладном месте. На лоб и под затылок положить холодные компрессы.

— Обеспечить приток свежего воздуха.

— По возможности обливать тело прохладной (18—20 °С) водой, можно даже принять прохладную ванну.

— Если сознание замутнено, следует дать вдохнуть пары нашатырного спирта.

**Солнечный удар** — это особая форма теплового удара. У пострадавшего происходит расстройство работы головного мозга в результате продолжительного воздействия солнечного света и тепла на непокрытую поверхность головы.

Солнечный удар сопровождается головной болью, вялостью, рвотой. В тяжёлых случаях — потерей сознания. Симптомы перегревания усугубляются при повышении влажности окружающей среды. Первая помощь такая же, как и при тепловом ударе.

Во избежание солнечных ударов в жаркую солнечную погоду рекомендуется носить головные уборы из светлого материала, который меньше поглощает солнечный свет.

**Обморожение** представляет собой повреждение какой-либо части тела (вплоть до омертвения) под воздействием низких температур. Чаще всего обморожения возникают в холодное зимнее время при температуре воздуха ниже  $-10^{\circ}\text{C}$   $-20^{\circ}\text{C}$ . При длительном пребывании на открытом воздухе, особенно при высокой влажности и сильном ветре, обморожение можно также получить осенью и весной при температуре воздуха выше нуля.

К обморожению на морозе приводят тесная и влажная одежда и обувь, физическое переутомление, голод, вынужденное длительное неподвижное и неудобное положение, ослабление организма в результате перенесённых заболеваний и т.д.

Статистика свидетельствует, что почти все тяжёлые обморожения, приведшие к ампутации конечностей, произошли в состоянии сильного алкогольного опьянения.

**Первая помощь при обморожениях.** Действия при оказании первой помощи определяются степенью обморожения, общего охлаждения организма и возраста.

Первая помощь состоит в прекращении охлаждения, постепенном согревании конечности, восстановлении кровообращения в поражённых холодом тканях и предупреждении развития инфекции.

Первое, что надо сделать при признаках обморожения, — доставить пострадавшего в ближайшее тёплое помещение, снять промёрзшую обувь, носки, перчатки. Необходимо срочно вызвать врача.

При лёгком обморожении охлаждённые участки следует согреть до покраснения тёплыми руками, лёгким массажем, растираниями шерстяной тканью, дыханием, а затем наложить ватно-марлевую повязку. При сильном обморожении массаж или растирание делать нельзя.

Не рекомендуется растирать больных снегом, так как кровеносные сосуды кистей и стоп очень хрупки и поэтому возможно их повреждение, а возникающие микроссадины на коже способствуют внесению инфекции. Нельзя использовать быстрое отогревание обмороженных конечностей у костра, бесконтрольно применять грелки или согреваться в горячей воде.

При общем охлаждении лёгкой степени достаточно эффективным методом является согревание пострадавшего в тёплой ванне при начальной температуре воды 24 °С, которую повышают до нормальной температуры тела (36,6 °С).

При средней и тяжёлой степени общего охлаждения с нарушением дыхания и кровообращения пострадавшего необходимо как можно быстрее доставить в больницу.

Есть несколько простых правил, которые позволят вам избежать переохлаждения и обморожений на сильном морозе:

— Некоторые взрослые прежде чем выйти на мороз, пьют спиртное. Знайте, что алкоголь вызывает большую потерю тепла, но поначалу создаёт иллюзию его увеличения. А также будет трудно сконцентрировать внимание на возможных признаках обморожения.

— Знайте, что нельзя курить на морозе. Курение уменьшает циркуляцию крови и делает конечности более уязвимыми.

— Носите свободную одежду — это способствует нормальной циркуляции крови. Одевайте несколько тонких тёплых вещей, чтобы между слоями одежды были прослойки воздуха, удерживающие тепло.

— Тесная обувь, отсутствие стельки, сырые грязные носки часто служат основной предпосылкой для появления потёртостей и обморожения.

— Не выходите на мороз без варежек, шапки и шарфа. Щёки и подбородок можно защитить шарфом. В ветреную холодную погоду перед выходом на улицу открытые участки тела необходимо смазать вазелином или специальным кремом.

— Не носите на морозе металлических (в том числе золотых, серебряных) украшений — колец, серёжек и т.д. Металл остывает быстрее тела, поэтому возможно «прилипание» к коже с болевыми ощущениями и холодовыми



травмами. Вообще на морозе старайтесь избегать контакта голой кожи с металлом.

— Следите за изменениями цвета лица, ушей, носа и щёк.

— Не позволяйте обмороженному месту снова замёрзнуть — это вызовет последующие более значительные повреждения кожи.

— Не снимайте на морозе обувь с обмороженных конечностей — они распухнут и вы не сможете снова надеть обувь. Необходимо как можно скорее дойти до тёплого помещения. Если замёрзли руки — попробуйте отогреть их под мышками.

— Вернувшись домой после длительной прогулки по морозу, обязательно убедитесь в отсутствии обморожений конечностей, спины, ушей, носа и т.д.

— Как только на прогулке вы почувствовали переохлаждение или замерзание конечностей, необходимо как можно скорее зайти в любое тёплое помещение.

— Прячьтесь от ветра — вероятность обморожения на ветру значительно выше.

— Не мочите кожу рук на морозе, вода проводит тепло значительно лучше воздуха. Не выходите на мороз с влажными волосами. Если человек упал в воду, то необходимо снять мокрую одежду и обувь, переодеть его в сухую одежду и как можно быстрее доставить в тепло. В лесу необходимо разжечь костёр, раздеться и высушить одежду, в течение этого времени энергично делая физические упражнения и греясь у огня.

— Если отправляетесь на длительную прогулку на морозе, стоит захватить с собой пару сменных носков, варежек и термос с горячим чаем. Перед выходом на мороз надо поесть — вам может понадобиться энергия.

### Вопросы и задания

1. В каких случаях может произойти тепловой и солнечный удары?
2. В чём выражена первая помощь при тепловом и солнечном ударе?
3. Что нужно делать, чтобы избежать теплового и солнечного удара?
4. В каких случаях возможно обморожение?
5. Что необходимо сделать в случае обморожения?
6. Как избежать обморожения?

## ОСНОВЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ

### § 29. ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ

Продолжаем важнейшую для нас тему здоровья человека и здорового образа жизни.

Главная опасность для человека — потеря здоровья. Когда все органы и системы организма работают хорошо, человек чувствует себя здоровым и готовым противостоять любым опасностям. Травмы и болезни — явные угрозы нашему здоровью. Но есть и скрытые, о которых мы сейчас и поговорим.

**Правильное питание** является неотъемлемой частью общей культуры каждого человека. Всем известно, что рациональное питание — залог хорошего здоровья и бодрости.

Вы знаете, что пища — это источник энергии и «строительный» материал, необходимый для роста и развития организма, для выполнения физической и умственной работы человека. Необходимое человеку ежедневное количество пищи зависит от его возраста, пола и характера выполняемой работы, а также природной среды, в которой он живёт. В течение дня человек должен получить столько пищи, сколько он затрачивает энергии.

Главное правило питания — это умеренность в еде, разнообразие пищи и режим питания. Постоянное переедание ведёт к нарушениям работы жизненно важных органов и появлению хронических заболеваний. Нельзя впадать и в другую крайность — голодать. Систематическое голодание тоже приводит к нарушениям работы организма. Всё должно быть разумно. Русский физиолог И.П. Павлов писал: «Если чрезмерное и исключительное увлечение едой есть животность, то всякое невнимание к еде есть неблагоприятное, и истина здесь, как и всюду, лежит в середине».

Для поддержания нормального жизненного тонуса организму человека необходимо определённое количество белков, жиров и углеводов. Всё это может дать только сбалансированный разнообразный набор продуктов питания. Например, если питаться только мясом, то это может привести к нарушениям работы сердечно-сосудистой системы и обмена веществ. Поэтому свой рацион следует разнообразить и включать в него содержащие белок и жиры молоко, творог, рыбу, растительные масла, а также богатые витаминами и минеральными

ми солями овощи и фрукты. Клетчатка (растительные волокна) овощей и фруктов также необходима организму, так как она способствует выработке пищеварительных соков и нормальной работе кишечника.

Всю жизнь говорят о том, что соль и сахар вредны. Напомним, что польза или вред любого продукта зависит от его потребляемого количества.

Большое потребление сладкого приводит к ожирению и развитию диабета. Избыток соли приводит к накоплению лишней жидкости в организме, а это увеличивает нагрузку на сердце, сосуды и выделительную систему. В то же время исключить совсем соль и сахар из рациона нельзя. Сахар содержит глюкозу, необходимую для нормальной работы головного мозга. Без соли невозможно всасывание клетками питательных веществ из крови и выделение ими продуктов обмена в окружающую межклеточную жидкость.

Соль и сахар нужны для организма. Суточная норма соли 12—15 г, включая и ту, которая входит в состав продуктов. Суточная норма сахара — 80—100 г, входящая в приготовленную пищу, в кондитерские изделия и фрукты.

Запомните, недостаток или избыток каких-либо веществ в организме нарушает нормальную работу его органов, следовательно человек теряет своё здоровье.

Для поддержания комфортного состояния человека и сохранения его здоровья важен режим питания. Физиологически обоснован 4—6-разовый приём пищи — завтрак, второй завтрак, обед, полдник, ужин и за 2 часа до сна стакан простокваши, кефира, яблоко или другие фрукты.

Завтрак должен составлять примерно 30% энергетической ценности суточного рациона, обед — 40%, а полдник, ужин и последний приём пищи в общем 30%. При таком режиме питания две трети поступающей с пищей энергии приходится на первую половину дня. В это время суток человек наиболее физически активен и соответственно больше тратит энергии. В ужин и перед сном надо есть мало и только те продукты, которые легко усваиваются и не вызывают напряжения органов пищеварения. Это могут быть творог, кисломолочные продукты, овощные салаты.

Одно или двухразовое питание, и как следствие обильная еда на ночь, у многих становятся причиной ожирения. Дело в том, что большие промежутки между едой способствуют постоянному возбуждению пищевого центра мозга, человек испытывает чувство голода и съедает больше, чем ему требуется.

Очень часто люди едят на ходу или очень торопливо, буквально заглатывая пищу. Есть нужно не спеша, тщательно пережёвывая. В полости рта пища измельчается и смачивается слюной, а частично и переваривается содержащимся в слюне ферментом амилазой, расщепляющим крахмал.

Попав в желудок, пища остается в нём от 2 до 6 часов: здесь она подвергается воздействию вырабатываемых железами желудка пищеварительных соков — соляной кислоты и ферментов, расщепляющих белки. Переваривание белков продолжается и в двенадцатиперстной кишке. Завершается переваривание пищи в тонкой кишке под действием кишечных ферментов. Так, пища превращается в простые соединения. Только в таком виде она всасывается в кровь, усваивается организмом и становится источником энергии.

Естественно, чем тщательнее измельчена во рту пища, тем лучше подготовлена она к обработке ферментами и, значит, активнее и быстрее расщепляется на составные части.

Для подростка очень важно сохранять режим питания и получать разнообразную сбалансированную пищу, потому что его организм активно растёт и развивается: закладывается основа будущего здоровья.

## Вопросы

1. Как ты понимаешь выражение «здоровый образ жизни»?
2. Для чего необходима пища человеку? Дайте подробный ответ.
3. Какова зависимость энергозатрат от физической нагрузки человека?
4. К чему приводит нерациональное питание (переедание или голодание)?
5. Какие вы знаете витамины и в каких продуктах они содержатся?
6. Какие правила личной гигиены вы знаете? Почему их необходимо соблюдать. Ответ поясните.
7. Как вы думаете, почему человек может быть усталым? Как можно преодолеть усталость. Ответ обоснуйте.
8. Почему важно чередовать умственную и физическую нагрузку?

## Задания

1. Расскажите о своём режиме дня. Всё ли в нём вас устраивает? Если нет, что бы вы хотели изменить. Обсудите этот вопрос с одноклассниками.

2. Рассчитайте нормы питания и подберите продукты рациона для подростка (12—13 лет): а) занимающего спортом, б) ведущего малоподвижный образ жизни.

Для здорового взрослого человека, выполняющего несложную работу, в сутки необходимо получать с пищей 100 г белков, 70 г жира, 450 г углеводов, или около 1200 ккал. При тяжёлой физической работе требуется в 1,5 раза больше питательных веществ.

В организме человека при распаде 1 г белка и 1 г углеводов выделяется 4,1 ккал (17,8 кДж), а при распаде 1 г жира 9,3 ккал (38,9 кДж).

3. Узнайте, что такое гиподинамия. Подготовьте небольшое сообщение на тему: «Гиподинамия — влияние малоподвижного образа жизни на здоровье человека».

## § 30. ФАКТОРЫ, РАЗРУШАЮЩИЕ ЗДОРОВЬЕ

К факторам, разрушающим здоровье, относятся: нерациональное беспорядочное питание, гиподинамия (ограничение двигательной активности), употребление алкоголя, наркотиков, курение табака, эмоциональная и психическая напряжённость, а также плохая экологическая среда.

Напомним, что здоровый образ жизни — это поведение человека, направленное на рациональное удовлетворение потребностей, способствующее эмоциональному благополучию, профилактике болезней и несчастных случаев.

Одним из самых губительных явлений и факторов в современном обществе является всё большее распространение, особенно среди молодёжи, курения, пьянства и наркомании. Их деликатно называют — **вредные привычки**. Они ежегодно отравляют, разрушают здоровье и уносят жизни тысяч людей. И всё это на добровольных началах, человек сам отравляет, разрушает и убивает себя.

**Привычка** — это сложившийся способ поведения, который в определённой ситуации становится постоянной потребностью для человека.

**Вредная привычка** — закреплённый способ поведения и агрессивный по отношению к самому человеку или к окружающим людям. Словом, если привычка оказывает отрицательное воздействие на организм человека, на его здоровье и разрушает его жизнь, то это вредная привычка.

Многие вредные привычки становятся зависимостью. Человек знает о вреде своей привычки, но не может от неё

избавиться по ряду причин или не считает её опасной для себя.

К вредным привычкам чаще всего относят курение, пьянство, употребление наркотиков, вдыхание токсических веществ. Все названные явления представляют собой различные формы отклонения от здорового образа жизни.

Курение — самая распространённая вредная привычка. Большинство людей не убеждают приводимые Всемирной организацией здравоохранения цифры о болезнях и проблемах, вызываемых курением. Около 60% россиян — постоянные покупатели сигарет. К сожалению, подростки тоже курят и не задумываются о том, как пагубно курение сказывается на их здоровье и к каким проблемам это приведёт в будущем.

Курение ведёт к никотиновой зависимости — зависимости дыхательного центра головного мозга от стимулирующих его работу веществ, содержащихся в табачном дыме, с последующим разрушением работы всего организма.

**Помните!** Никотин — страшный яд, который действует постепенно.

Вот только один из механизмов вредного воздействия табака. Вредные вещества, находящиеся в дыме, парализуют мышечные волокна в бронхах, трахее. Защитные системы иммунитета нейтрализуются. В результате в этой части дыхательной системы скапливаются опасные микробы, вызывающие воспаление, способное распространиться на всю бронхолёгочную систему. Курящий забывает, что органы дыхания — это важная система жизнеобеспечения. Ещё никому из живущих на земле курение не укрепило здоровья.

Если человек не может самостоятельно избавиться от этой пагубной привычки, ему следует обратиться к врачу-специалисту — токсикологу.

Небольшие дозы никотина вызывают тошноту, рвоту, понос, головную боль, головокружение, сердцебиение, учащённое дыхание, повышение давления, потоотделение. Большие дозы никотина вызывают повышенную возбудимость коры головного мозга и серьёзные нарушения работы сердца. Тяжёлое отравление может вызвать смерть от дыхательной недостаточности в течение нескольких минут.

Первая помощь при отравлении никотином: обильное питьё с целью промывания желудка, активированный уголь. При сильном отравлении необходимо вызвать «скорую помощь».

Алкоголь особенно вреден для молодого растущего организма. «Взрослые» дозы спиртного для подростка могут быть смертельными. У молодого растущего организма алкогольное отравление наступает быстрее.

Постоянный приём алкоголя, пьянство ведёт к алкоголизму. Теоретически алкогольная зависимость может возникнуть у любого человека.

Наиболее тяжёлыми социальными последствиями алкогольной и наркотической зависимости является деградации человека, как личности.

Наркомания — тяжелейшее и смертельно опасное заболевание. Эта зависимость развивается очень быстро. К наркотикам человек может пристраститься буквально за несколько приёмов, к некоторым видам наркотических веществ — за один-два раза.

При наркомании чаще, чем при алкоголизме, наступает смерть от передозировки наркотических препаратов. Лечиться надо только в стационаре, где больному окажут помощь врачи-специалисты.

Наркомания — это не только потеря физического и психического здоровья конкретного человека, но и постоянная денежная зависимость. Очень часто добывание денег происходит преступным путём. Поэтому наркомания и преступность связаны неразрывно.

## Вопросы и задания

1. Какие могут быть привычки у человека? Приведите примеры.
2. Понаблюдайте за собой и скажите, есть ли у вас какие-либо привычки (положительные, отрицательные).
3. Какие вы знаете вредные привычки?
4. Все ли вредные привычки опасны для здоровья?
5. Выскажите своё мнение о курении. Согласны ли вы с предложением — прекратить курение в общественных местах?
6. Подготовьте сообщение — обзор закона Российской Федерации «Об ограничении курения табака». Сравните с законами других стран.
7. Почему курение табака и приём спиртных напитков особенно вредны для подростков и молодых людей?
8. Узнайте, к каким тяжёлым последствиям приводит наркомания.
9. Подумайте и ответьте, почему наркотиком могут поделиться просто так — «по доброте душевной».

## План выполнения проекта

1. Выберите тему проекта из предложенных или сформулируйте её сами. Обсудите тему с преподавателем.
2. Решите, будете ли вы работать самостоятельно или в группе с одноклассниками.
3. Решите, в какой форме будет представлен проект: на электронном носителе (с использованием программ Microsoft PowerPoint, Microsoft Word, Microsoft Internet Explorer), в виде постера, модели, в форме проведения конференции, командных соревнований по оказанию помощи населению.
4. Обсудите тему с преподавателем или преподавателями разных дисциплин, которые могли бы оказать содействие (консультации и помощь) в выполнении проекта (или с родителями).
5. Продумайте этапы и сроки выполнения проекта.
6. Если проект выполняется группой учащихся, то распределите обязанности.
7. Обдумайте, какие материалы и информация будут нужны для выполнения проекта.

## Проектные задания

1. Исследуйте опасные природные явления, характерные для вашего родного края.
2. Разработайте модель управления организации защиты населения от чрезвычайных природных ситуаций в вашем районе.
3. Разработайте ваш план поведения в чрезвычайной ситуации природного характера.
4. Подготовьте текст оповещения населения о чрезвычайной ситуации от имени управления МЧС (штаба ГО).
5. Разработайте методику оценки возможного ущерба на примере одного жизненно важного объекта (например, вашего жилища).
6. Разработайте комплекс мер по восстановлению экосистемы после ЧС природного характера.
7. Подготовьте проект статьи о последствиях ЧС в вашем районе для размещения в средствах массовой информации.
8. Обоснуйте целесообразность организации в школе общественного движения «Юный спасатель».



Учебное издание

**Фролов Михаил Петрович  
Юрьева Марина Владимировна  
Шолох Владимир Павлович  
Корнейчук Юрий Юрьевич  
Мишин Борис Иванович**

## **ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**7 класс**

**Учебник для общеобразовательных учреждений**

В учебнике использованы фотографии со следующих сайтов:

<http://www.2012over.ru>, <http://www.distrib.data.cod.ru>,  
<http://www.dl.getdropbox.com>, <http://www.ljplus.ru>, <http://www.rgo.ru>,  
<http://www.mchs.gov.ru>, <http://www.spas-extreme.ru>, <http://www.bigpicture.ru>,  
<http://www.drugoi.livejournal.com>, <http://www.www.tanais.info/aivazovsky>,  
<http://www.photoforum.ru>, <http://www.novostienergetiki.ru>, <http://www.ecology.md>,  
<http://www.bbc.co.uk/Russian/>, <http://www.m001.bcm.ru/>, <http://www.df08.narod.ru>,  
<http://www.tshsu.ru>, <http://www.sent25.ru>, <http://www.static2.aif.ru>,  
<http://www.bigpicture.ru>, <http://www.common.regnum.ru>, <http://www.ura.ru>,  
<http://www.mountain.ru>, <http://www.sunhome.ru>, <http://www.indiatalkies.com>,  
<http://www.rosriba.ru> <http://www.online.wsj.com>.

**Редакция «Образовательные проекты»**

Ответственный редактор *М.В. Косолапова*  
Художественный редактор *Т.Н. Войткевич*  
Технический редактор *А.Л. Шелудченко*  
Корректор *И.Н. Мокина*

Оригинал-макет подготовлен ООО «БЕТА-Фрейм»

Общероссийский классификатор продукции  
ОК-005-93, том 2; 953005 — литература учебная

Сертификат соответствия № РОСС RU.АЕ51.Н15301 от 04.05.2011 г.

**ООО «Издательство Астрель»**

129085, Россия, Москва, пр-д Ольминского, д. 3а

Издаётся при техническом участии ООО «Издательство АСТ»

Наши электронные адреса: [www.ast.ru](http://www.ast.ru) E-mail: [astpub@aha.ru](mailto:astpub@aha.ru)

Издано при участии ООО «Харвест». ЛИ №02330/0494377 от 16.03.2009.  
Республика Беларусь, 220013, Минск, ул. Кульман, д. 1, корп. 3, эт. 4, к. 42.  
E-mail редакции: [harvest@anitex.by](mailto:harvest@anitex.by)

**ОАО «Полиграфкомбинат имени Я.Коласа»**

ЛП № 02330/0150496 от 11.03.2009.

Республика Беларусь, 220024, Минск, ул. Корженевского, 20

По вопросам приобретения книг обращаться по адресу:

129085, Москва, Звездный бульвар, дом 21, 7 этаж

Отдел реализации учебной литературы  
издательской группы «АСТ»

Справки по тел.: (495) 615-53-10, 232-17-04