

ВЫСШЕЕ
ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ

Ю. В. Репин

Безопасность и защита человека в чрезвычайных ситуациях

Рекомендовано
учебно-методическим
объединением
по специальностям
педагогического образования
в качестве учебного пособия
для студентов
высших учебных заведений
по специальности 033300 —
«Безопасность жизнедеятельности»



ДРОФА

Москва
2005

Рецензенты:

Н. А. Фомин — академик РАЕН, заслуженный деятель науки Российской Федерации, профессор, доктор биологических наук, действительный член Международной академии информатизации, заведующий кафедрой анатомии и физиологии Челябинского госпедуниверситета;
Г. С. Чеурин — руководитель муниципального образовательного учреждения «Центр экологического выживания и безопасности», член правления Уральского экологического союза, действительный член географического общества России, почетный полярник

Репин, Ю. В.

P41 Безопасность и защита человека в чрезвычайных ситуациях : учеб. пособие для студентов пед. вузов / Ю. В. Репин. — М. : Дрофа, 2005. — 191, [1] с. : ил.

ISBN 5-7107-8572-5

Книга адресована студентам высших педагогических учебных заведений. Она содержит сведения о Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и правилах безопасного поведения в этих ситуациях.

Учебное пособие одобрено учебно-методическим объединением высших учебных заведений Российской Федерации по педагогическому образованию.

УДК 373.167.1:614

ББК 68.9я72

Репин Юрий Викторович

БЕЗОПАСНОСТЬ И ЗАЩИТА ЧЕЛОВЕКА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Учебное пособие для студентов педагогических вузов

Ответственный редактор *С. К. Миронов*. Редактор *Г. П. Журавлев*
Художники *А. В. Григорьева, А. В. Пряхин*. Художественный редактор
О. В. Матоянц. Технический редактор *С. А. Толмачева*
Компьютерная верстка *В. В. Ивлиева*. Корректор *В. И. Бабкина*

Санитарно-эпидемиологическое заключение

№ 77.99.15.953.Д.005481.08.04 от 25.08.2004.

Подписано к печати 06.11.04. Формат 60х90¹/16. Бумага типографская. Гарнитура «Школьная». Печать офсетная. Усл. печ. л. 12,0. Тираж 4 000 экз. Заказ № 10836.

ООО «Дрофа». 127018, Москва, Сушеvский вал, 49.

Предложения и замечания по содержанию и оформлению книги просим направлять в учебную редакцию издательства «Дрофа»: 127018, Москва, а/я 79. Тел.: (095) 795-05-41. E-mail: chief@drofa.ru

По вопросам приобретения продукции издательства «Дрофа» обращаться по адресу: 127018, Москва, Сушеvский вал, 49.

Тел.: (095) 795-05-50, 795-05-51. Факс: (095) 795-05-52.

Торговый дом «Школьник». 109172, Москва, Малые Каменщики, д. 6, стр. 1А. Тел.: (095) 911-70-24, 912-15-16, 912-45-76.

Сеть магазинов «Переvлетные птицы». Тел.: (095) 912-45-76.

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленных диапозитивов в ОАО «Тульская типография» 300600, г. Тула, пр. Ленина, 109.

ISBN 5-7107-8572-5

© ООО «Дрофа», 2005

ПРЕДИСЛОВИЕ

Производственные и транспортные аварии и катастрофы, разрушительные стихийные бедствия, периодически происходящие на территории России, требуют высокой профессиональной подготовки специалистов и готовности населения к действиям в чрезвычайных ситуациях.

До конца 80-х гг. XX в. в России существовала система подготовки по гражданской обороне, где основное внимание было сосредоточено на вопросах защиты населения в военное время, в частности от оружия массового поражения. К этому были привлечены крупные силы и средства государства. Ряд крупных техногенных аварий, в том числе в Чернобыле, землетрясение в Армении, серия железнодорожных и авиационных катастроф в середине 80-х и начале 90-х гг. прошлого века вскрыли серьезные недостатки этой системы. Прежде всего в радикальном совершенствовании нуждались законодательная, нормативно-правовая и материальная база, а также методологическое и техническое обеспечение процесса обучения населения.

С принятием в 1994 г. Федерального закона Российской Федерации «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» фактически заново началось формирование новой государственной системы подготовки населения по защите от чрезвычайных ситуаций: во всех учреждениях и организациях независимо от формы собственности (в том числе в образовательных учреждениях), а также по месту жительства организовывались занятия по специальным программам.

В развитие Федерального закона Правительство РФ приняло постановление от 16 января 1995 г. № 43, которым утвердило Федеральную целевую программу «Создание и развитие российской системы предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях». Составной частью этой программы стала национальная подпрограмма «Обучение населения, подготовка специалистов органов управления и сил ликвидации чрезвычайных ситуаций».

Основная цель подпрограммы — создание новой государственной системы подготовки населения (в том числе учащейся молодежи и специалистов), основанной на применении новых учебных программ и методик обучения, компьютерных средств и интенсивных методов обучения. Следующим шагом в развитии этой системы явилось постановление Правительства РФ от 24 июля 1995 г. № 738 «О порядке подготовки населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций».

Указанное постановление определило общие для России организационно-правовые нормы создания новой государственной системы подготовки населения, задачи, формы и методы его обучения.

Таким образом, с принятием данных документов был создан и начал действовать законодательный и нормативно-правовой механизм по подготовке населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций.

Одно из направлений, которому уделяется самое пристальное внимание, — это обучение учащейся молодежи (школьников и студентов) действиям в чрезвычайных ситуациях.

На сегодняшний день в более чем 57 тыс. школ, гимназий, лицеев и колледжей, 4,5 тыс. профессионально-технических училищ, 2600 техникумах и 5 тыс. учреждений внешкольного образования обучается около 30 млн человек.

Учитывая, что существовавший до 1991 г. в образовательных учреждениях курс начальной военной подготовки не содержал необходимого объема знаний в области защиты от чрезвычайных ситуаций, постановлением Совета Министров РСФСР от 14 мая 1991 г. № 253 в государственных общеобразовательных учреждениях был введен новый курс «Основы безопасности жизнедеятельности» (ОБЖ), который направлен, прежде всего, на формирова-

ние в сознании детей и подростков обостренного чувства личной и коллективной безопасности, привитие им навыков распознавания и оценки опасностей, а также безопасного поведения в экстремальных и чрезвычайных ситуациях дома, на улице и на природе.

Учащиеся средних профессиональных учебных заведений с 1994 г. обучаются по программе курса «Основы безопасности жизнедеятельности». Целью их обучения является формирование знаний и умений по защите жизни и здоровья в условиях опасных и чрезвычайных ситуаций, по ликвидации последствий и оказанию само- и взаимопомощи в случае проявления опасности; сознательного и ответственного отношения к вопросам личной безопасности и безопасности окружающих, умения распознавать и оценивать опасные и вредные факторы среды обитания человека, находить способы защиты от них.

С введением курса ОБЖ остро встал вопрос об организации подготовки преподавателей для образовательных учреждений страны.

Приказом Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) и Министерства образования Российской Федерации (Минобразования России) от 19 июля 1994 г. № 409/270 в Тульском объединенном учебно-методическом центре по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям был создан факультет подготовки преподавателей-организаторов ОБЖ по очно-заочной форме обучения на базе высшего профессионального (педагогического или военного) образования.

Осознавая, что занятия в школах не дадут, особенно в период становления предмета ОБЖ, необходимых и желаемых результатов, МЧС России совместно с Минобразования России приняли в 1994 г. предложение Тульского учебно-методического центра о проведении эксперимента по созданию Тульской детско-юношеской ассоциации «Школа безопасности» и детско-юношеского городка «Остров безопасности», основной задачей которых стало воспитание у учащихся экологической культуры в рамках программы «Глобальное изучение и наблюдение с целью сохранения окружающей среды» и безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях.

Это начинание получило широкую поддержку и развитие практически во всех регионах страны. В 1995 г. в г. Туле был проведен Первый Всероссийский слет-соревнование «Школа безопасности» учащихся общеобразовательных учреждений, в котором приняли участие 27 команд из 14 регионов и 11 областей, Республики Карелия и Республики Татарстан.

В июне 1996 г. в г. Пскове проведен Второй Всероссийский слет-соревнование «Школа безопасности», в котором приняли участие 24 команды-победительницы региональных слетов-соревнований «Школа безопасности» из 12 областей, Ставропольского края, Республики Карелия, Республики Башкортостан и Удмуртской Республики. В 1996 г. подобные соревнования были проведены во многих городах и областях России, всего в них приняло участие более 9,5 млн школьников.

В мае 1996 г. в г. Туле состоялась учредительная конференция Общероссийской общественно-государственной ассоциации «Школа безопасности», на которой был принят ее устав. С тех пор эти соревнования проводятся регулярно.

Важное место в системе подготовки учащейся молодежи занимает обучение студентов высших учебных заведений. В нашей стране около 6,5 млн студентов обучаются более чем в 700 государственных и негосударственных высших учебных заведениях. С 1995 г. их подготовка осуществляется по примерной программе «Безопасность жизнедеятельности». В педагогических университетах ведется подготовка студентов по специальности «Безопасность жизнедеятельности» с последующим присвоением квалификации «учитель безопасности жизнедеятельности». Данное учебное пособие окажет существенную помощь в подготовке указанных специалистов.



Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), ее организация и задачи

ОРГАНИЗАЦИЯ РСЧС

Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций была создана в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 18 апреля 1992 г. № 261.

В результате чрезмерной концентрации промышленности в отдельных регионах, усложнения технологических процессов, широкого использования взрыво-, пожаро-, радиационно- и химически опасных веществ, износа оборудования в последние годы наблюдается рост количества аварий и катастроф, увеличивается число человеческих жертв, возрастает материальный ущерб от чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Велики также социально-экономические последствия природных чрезвычайных ситуаций.

Опыт ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий показывает необходимость повышения оперативности управления процессами предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Поэтому необходимо поднять на качественно новый уровень готовность населения и специалистов РСЧС к действиям в чрезвычайных ситуациях. Требуют дальнейшего развития и оснащения современными техническими средствами силы РСЧС.

Решение этих проблем возможно только с осуществлением комплекса мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций и обеспечению готовности к действиям в них.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 5 ноября 1995 г. № 1113 было утверждено Положе-

ние о Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Настоящее Положение определяет принципы построения, состав сил и средств, порядок выполнения задач и взаимодействия основных элементов, а также регулирует основные вопросы функционирования Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В соответствии с этим Положением и Федеральным законом Российской Федерации «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» в области защиты от чрезвычайных ситуаций основными задачами являются:

1. Разработка и реализация правовых и экономических норм, связанных с обеспечением защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

2. Участие в межведомственном сотрудничестве с органами государственной власти РФ по вопросам:

- соблюдения прав человека на благоприятную окружающую среду и регулирования отношений в сфере взаимодействия общества и природы;

- защита жизненно важных интересов личности и общества от аварий на промышленных объектах с опасным производством, а также крупных сооружений (например, гидротехнических);

- радиационной и химической (защита от вредного воздействия ядохимикатов, пестицидов, наркотиков, психотропных веществ, некачественных лекарственных средств) безопасности населения;

- обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения (в том числе участие в карантинных мероприятиях при опасных заболеваниях человека и растений);

- ликвидации последствий природных стихийных бедствий (землетрясения, наводнения, пожары и т. д.);

- ликвидации последствий общественных социальных конфликтов и террористических актов.

3. Осуществление целевых и научно-технических программ, направленных на предупреждение чрезвычайных ситуаций и повышение устойчивости функционирования предприятий, учреждений и организаций, независимо от их организационно-правовых норм, а также подведомст-

венных им объектов производственного и социального назначения в чрезвычайных ситуациях.

4. Обеспечение готовности к действиям органов управления, сил и средств, предназначенных для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

5. Сбор, обработка, обмен и выдача информации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

6. Подготовка населения к действиям в чрезвычайных ситуациях.

7. Прогнозирование и оценка социально-экономических последствий чрезвычайных ситуаций, постоянный социально-экологический мониторинг.

8. Создание резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций.

9. Осуществление государственной экспертизы, надзора и контроля в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

10. Ликвидация чрезвычайных ситуаций.

11. Осуществление мероприятий по социальной защите населения, пострадавшего от чрезвычайных ситуаций, проведение гуманитарных акций.

12. Реализация прав и обязанностей населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций, в том числе лиц, непосредственно участвующих в их ликвидации.

13. Информация и обучение населения, преподавание основ экологических знаний, формирование экологической культуры.

14. Международное сотрудничество в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

РСЧС объединяет органы управления, силы и средства федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций, в полномочия которых входит решение вопросов защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

РСЧС состоит из территориальных и функциональных подсистем и имеет пять уровней: федеральный, региональный, территориальный, местный и объектовый.

Территориальные подсистемы РСЧС создаются в субъектах Российской Федерации для предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в пределах их тер-

риторий и состоят из звеньев, соответствующих административно-территориальному делению этих территорий. Задачи, организация, состав сил и средств, порядок функционирования территориальных подсистем РСЧС определяются положениями об этих подсистемах, утверждаемыми соответствующими органами государственной власти субъектов Российской Федерации.

Функциональные подсистемы РСЧС создаются федеральными органами исполнительной власти для организации работы по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций в сфере их деятельности и в порученных им отраслях экономики. Организация, состав сил и средств, порядок деятельности функциональных подсистем РСЧС определяются положениями о них, утверждаемыми руководителями соответствующих федеральных органов исполнительной власти по согласованию с Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

Каждый уровень РСЧС имеет координирующие органы, постоянно действующие органы управления, специально уполномоченные на решение задач в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, органы повседневного управления, силы и средства, резервы финансовых и материальных ресурсов, системы связи, оповещения, информационного обеспечения.

Координирующими органами РСЧС являются:

- на федеральном уровне — Межведомственная комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и ведомственные комиссии по чрезвычайным ситуациям (КЧС) в федеральных органах исполнительной власти;

- на региональном уровне, охватывающем территории нескольких субъектов Российской Федерации, — региональные центры по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий МЧС России;

- на территориальном уровне, охватывающем территорию субъекта Российской Федерации, — комиссии по чрезвычайным ситуациям органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации;

- на местном уровне, охватывающем территорию района, города (района в городе), — комиссии по чрезвычайным ситуациям органов местного самоуправления;
- на объектовом уровне, охватывающем территорию организации или объекта, — объектовые комиссии по чрезвычайным ситуациям.

Положение о Межведомственной комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и ее состав утверждаются Правительством Российской Федерации.

Положение о КЧС федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, а также об объектовых комиссиях по чрезвычайным ситуациям и состав этих комиссий утверждаются решениями руководителей соответствующих федеральных органов исполнительной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций.

Основными задачами КЧС федеральных органов исполнительной власти являются:

- руководство разработкой и осуществлением организационных и инженерно-технических мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций, повышению надежности потенциально опасных объектов, обеспечению устойчивости и безопасности функционирования отраслей экономики в чрезвычайных ситуациях;
- участие в разработке и осуществлении федеральных целевых и научно-технических программ в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;
- организация работ по созданию локальных систем контроля и оповещения на потенциально опасных объектах;
- организация работ по созданию страхового фонда технической документации для потенциально опасных объектов;
- обеспечение готовности органов управления, сил и средств к действиям при чрезвычайных ситуациях; координация и руководство работами по ликвидации ЧС на объектах, подведомственных соответствующему федеральному органу исполнительной власти, включая эвакуацию персонала объектов;

- обеспечение выполнения мероприятий по проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях;

- руководство созданием и использованием ведомственных резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации ЧС;

- участие в осуществлении мероприятий по социальной защите населения, пострадавшего от чрезвычайных ситуаций, а также по реализации прав и обязанностей населения в области защиты от этих ситуаций, в том числе лиц, непосредственно участвующих в их ликвидации;

- участие в разработке отраслевых норм и правил безопасности производства, технологических процессов, продукции, а также правил защиты персонала организаций и объектов от ЧС;

- координация подготовки руководящего состава, сил и средств, а также персонала подведомственных организаций и объектов к действиям в ЧС;

- организация работы по аттестации аварийно-спасательных формирований и спасателей.

Основными задачами КЧС органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления являются:

- организация и контроль за осуществлением мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также по обеспечению надежности работы потенциально опасных объектов в условиях чрезвычайной ситуации;

- организация наблюдения и контроля за состоянием окружающей природной среды и потенциально опасных объектов, прогнозирование чрезвычайных ситуаций;

- обеспечение готовности органов управления, сил и средств к действиям в чрезвычайной ситуации, а также создание и поддержание в состоянии готовности пунктов управления;

- организация разработки нормативных правовых актов в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;

- участие в разработке и осуществлении федеральных целевых и научно-технических программ, организация разработки и реализация территориальных программ по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;

- создание резервов финансовых и материальных ресурсов;

- взаимодействие с другими комиссиями по чрезвычайным ситуациям, военным командованием и общественными объединениями по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а в случае необходимости — принятие решения о направлении сил и средств для оказания помощи этим комиссиям в ликвидации чрезвычайных ситуаций;

- руководство работами по ликвидации ЧС, организация привлечения трудоспособного населения к этим работам;

- планирование и организация эвакуации населения, размещения эвакуируемого населения и возвращения его после ликвидации чрезвычайной ситуации в места постоянного проживания;

- организация сбора и обмена информацией в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;

- руководство подготовкой населения, должностных лиц органов управления и подразделений РСЧС к действиям в чрезвычайных ситуациях.

Основными задачами объектов КЧС являются:

- руководство разработкой и осуществлением мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций, повышению надежности потенциально опасных объектов, обеспечению устойчивости функционирования организаций и объектов при возникновении чрезвычайной ситуации;

- организация работ по созданию на потенциально опасных объектах и поддержанию в состоянии готовности локальных систем контроля и оповещения;

- обеспечение готовности органов управления, сил и средств к действиям при чрезвычайных ситуациях, руководство ликвидацией чрезвычайной ситуации и эвакуацией персонала организаций и объектов;

- руководство созданием и использованием резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций;

- организация подготовки руководящего состава, сил и средств, а также персонала организаций и объектов к действиям в чрезвычайной ситуации.

Органами управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям являются:

- на федеральном уровне — Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий;

- на региональном уровне — региональные центры;

- на территориальном и местном уровнях — органы управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям (органы управления ГОЧС), создаваемые при органах исполнительной власти субъектов Российской Федерации и при органах местного самоуправления;

- на объектовом уровне — отделы (секторы или специально назначенные лица) по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям.

Органами повседневного управления РСЧС являются:

- пункты управления (центры управления в кризисных ситуациях), оперативно-дежурные службы органов управления ГОЧС всех уровней;

- дежурно-диспетчерские службы и специализированные подразделения федеральных органов исполнительной власти и организаций.

Размещение органов повседневного управления РСЧС осуществляется на пунктах управления, оснащаемых соответствующими средствами связи, оповещения, сбора, обработки и передачи информации и поддерживаемых в состоянии постоянной готовности к использованию.

В состав сил и средств РСЧС входят силы и средства федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций, участвующих в соответствии с возложенными на них обязанностями в наблюдении и контроле за состоянием окружающей природной среды, потенциально опасных объектов и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В состав этих сил входят аварийно-спасательные формирования, укомплектованные с учетом обеспечения работы в автономном режиме в течение не менее трех суток и находящиеся в состоянии постоянной готовности (силы постоянной готовности). Эти формирования могут привлекаться Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликви-

дации последствий стихийных бедствий и другими органами управления ГОЧС по согласованию с федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления и организациями для экстренного реагирования в случае возникновения чрезвычайной ситуации.

Специально подготовленные силы и средства Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск и воинских формирований привлекаются для ликвидации чрезвычайных ситуаций в порядке, определяемом Президентом Российской Федерации.

Силы и средства органов внутренних дел применяются при ликвидации чрезвычайных ситуаций в соответствии с задачами, возложенными на них законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Решениями руководителей организаций и объектов на базе существующих специализированных организаций, служб и подразделений (строительных, медицинских, химических, ремонтных и др.) могут создаваться нештатные аварийно-спасательные формирования, предназначенные для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях.

Информационное обеспечение функционирования РСЧС осуществляется информационно-управляющей системой, в состав которой входят:

- Центр управления в кризисных ситуациях МЧС России;
- информационные центры федеральных органов исполнительной власти;
- региональные информационно-управляющие центры;
- информационно-управляющие центры органов управления ГОЧС субъектов Российской Федерации;
- абонентские пункты городских и районных органов управления ГОЧС;
- информационные центры организаций;
- средства связи и передачи данных.

Порядок сбора информации в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и обмена этой информацией между органами государственной власти, органами управления ГОЧС определяется Правительством Российской Федерации.

В зависимости от обстановки, масштаба прогнозируемой или возникшей чрезвычайной ситуации решением соответствующих органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления в пределах конкретной территории устанавливается один из следующих режимов функционирования РСЧС:

- **режим повседневной деятельности** — при нормальной производственно-промышленной, радиационной, химической, биологической (бактериологической), сейсмической и гидрометеорологической обстановке, при отсутствии эпидемий, эпизоотий, эпифитотий;

- **режим повышенной готовности** — при ухудшении производственно-промышленной, радиационной, химической, биологической (бактериологической), сейсмической и гидрометеорологической обстановки, при получении прогноза о возможности возникновения чрезвычайной ситуации;

- **режим чрезвычайной ситуации** — при возникновении и во время ликвидации этой ситуации.

Основными мероприятиями, осуществляемыми при функционировании РСЧС в режиме повседневной деятельности, являются:

- осуществление наблюдения и контроля за состоянием окружающей природной среды, обстановкой на потенциально опасных объектах и на прилегающих к ним территориях;

- планирование и выполнение целевых и научно-технических программ и мер по предупреждению ЧС, обеспечению безопасности и защиты населения, сокращению возможных потерь и ущерба, а также по повышению устойчивости функционирования промышленных объектов и отраслей экономики в чрезвычайных ситуациях;

- создание и восполнение резервов финансовых и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций;

- осуществление целевых видов страхования.

В режиме повышенной готовности проводятся следующие мероприятия:

- принятие на себя соответствующими комиссиями по чрезвычайным ситуациям непосредственного руководства функционированием подсистем и звеньев РСЧС, формирование при необходимости оперативных групп для выявле-

ния причин ухудшения обстановки непосредственно в районе возможного бедствия, выработки предложений по ее нормализации;

- усиление дежурно-диспетчерской службы;
- усиление наблюдения и контроля за состоянием окружающей природной среды, обстановкой на потенциально опасных объектах и прилегающих к ним территориях, прогнозирование возможности возникновения чрезвычайных ситуаций и их масштабов;

- принятие мер по защите населения и окружающей природной среды, обеспечению устойчивого функционирования объектов;

- приведение в состояние готовности сил и средств, уточнение планов их действий и выдвижение при необходимости в предполагаемый район чрезвычайной ситуации.

В режиме чрезвычайной ситуации выполняются такие мероприятия:

- организация защиты населения;
- выдвижение оперативных групп в район чрезвычайной ситуации;
- определение границ зоны чрезвычайной ситуации;
- организация ликвидации чрезвычайной ситуации;
- организация работ по обеспечению устойчивого функционирования отраслей экономики и объектов, первоочередному жизнеобеспечению пострадавшего населения;
- осуществление непрерывного контроля за состоянием окружающей природной среды в районе чрезвычайной ситуации, за обстановкой на аварийных объектах и на прилегающей к ним территории.

Для ликвидации чрезвычайных ситуаций создаются:

- резервный фонд Правительства Российской Федерации на ликвидацию чрезвычайных ситуаций и запасы материальных ресурсов для проведения первоочередных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций, накапливаемые в составе государственного материального резерва, — за счет средств федерального бюджета;

- ведомственный резерв финансовых и материальных ресурсов — за счет средств федерального органа исполнительной власти;

- резерв финансовых и материальных ресурсов субъектов Российской Федерации — за счет средств бюджета субъекта Российской Федерации;

- местный резерв финансовых и материальных ресурсов органа местного самоуправления — за счет средств местного бюджета;

- объектовый резерв финансовых и материальных ресурсов — за счет собственных средств организации.

Ликвидация чрезвычайных ситуаций осуществляется силами и средствами организаций, органов местного самоуправления, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, на территориях которых сложилась чрезвычайная ситуация, под непосредственным руководством соответствующей КЧС.

Если масштабы чрезвычайной ситуации таковы, что имеющимися силами и средствами локализовать или ликвидировать ее невозможно, указанные комиссии обращаются за помощью к вышестоящей комиссии по чрезвычайным ситуациям. Вышестоящая КЧС может взять на себя координацию или руководство ликвидацией этой чрезвычайной ситуации и оказать необходимую помощь.

При недостаточности имеющихся сил и средств в установленном порядке привлекаются силы и средства федеральных органов исполнительной власти.

В отдельных случаях для ликвидации чрезвычайной ситуации и ее последствий может быть образована правительственная комиссия.

В случае недостаточности ресурсов для ликвидации возникшей чрезвычайной ситуации они могут быть выделены из других резервов РСЧС по ходатайству руководства администрации организации, органа местного самоуправления, администрации субъекта Российской Федерации, руководства федерального органа исполнительной власти.

Общественные объединения могут участвовать в ликвидации чрезвычайных ситуаций под руководством соответствующих органов управления ГОЧС при наличии у участников ликвидации от общественных объединений соответствующей подготовки, подтвержденной в аттестационном порядке.

Финансирование РСЧС осуществляется на каждом уровне за счет соответствующего бюджета и средств организаций.

Финансирование целевых программ по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, по обеспечению устойчивого функционирования организаций осуществляется в соответствии с законодательством Рос-

сийской Федерации и законодательствами субъектов Российской Федерации.

Финансирование мероприятий по ликвидации чрезвычайных ситуаций проводится за счет средств организаций, находящихся в зонах чрезвычайных ситуаций, средств федеральных органов исполнительной власти, соответствующих бюджетов, страховых фондов и других источников.

При отсутствии или недостаточности указанных средств выделяются в установленном порядке средства из резервного фонда Правительства Российской Федерации.

В целях заблаговременного проведения мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций и максимально возможного снижения размеров ущерба и потерь в случае их возникновения осуществляется планирование действий в рамках РСЧС на основе федерального плана действий, региональных планов взаимодействия субъектов Российской Федерации, планов действий федеральных органов исполнительной власти, субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, организаций и объектов. Объем и содержание указанных мероприятий определяются, исходя из принципов необходимой достаточности и максимально возможного использования имеющихся сил и средств.

Организационно-методическое руководство планированием действий РСЧС осуществляет Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий.

ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ГРАЖДАН РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ДЕЙСТВИЯМ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

В соответствии с положениями Федерального закона Российской Федерации «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» и постановления Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2003 г. № 547 «О подготовке населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» в Российской Федерации функционирует Единая государственная система подготовки населения (табл. 1) в области защиты от чрезвычайных ситуаций.

Таблица 1

**Организация подготовки населения Российской Федерации
в области защиты от чрезвычайных ситуаций**

<i>Категория обучаемых</i>	<i>Учебные заведения</i>	<i>Учебные программы</i>	<i>Дата введения программы в учебный процесс</i>
Дети дошкольного возраста	Дошкольные образовательные учреждения	Программа по основам безопасности детей дошкольного возраста	1997 г.
Учащиеся и студенты	Общеобразовательные учреждения	Программа курса «Основы безопасности жизнедеятельности» для учащихся общеобразовательных учреждений	1 сентября 1994 г.
	Образовательные учреждения начального профессионального образования	Программа курса «Основы безопасности жизнедеятельности» для учащихся профессиональных учебных заведений	1 сентября 1994 г.
	Образовательные учреждения среднего профессионального образования	Программа дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» для специального среднего профессионального образования	1997 г.
	Педагогические учреждения (колледжи)	Программа курса «Основы безопасности жизнедеятельности» для учащихся педагогических училищ (колледжей)	1 сентября 1994 г.

	Учреждения высшего профессионального образования	Программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» для специальностей высшего профессионального образования	1 сентября 1994 г.
Преподаватели-организаторы ОБЖ	Педагогические вузы	Учебная программа для педагогических высших учебных заведений по специальности 330100 «Безопасность жизнедеятельности»	1995 г.
Учителя ОБЖ	Институты усовершенствования учителей (повышения квалификации работников образования)	Программа повышения квалификации специалистов «Основы безопасности жизнедеятельности» в институтах усовершенствования учителей (повышения квалификации работников образования)	1 сентября 1994 г.
Руководители, специалисты, работники РСЧС, преподаватели дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», мастера производственного обучения курсов ГО	Академия гражданской защиты МЧС России	Учебные программы переподготовки и повышения квалификации руководящих кадров РСЧС	1995 г.
		Программа повышения квалификации преподавателей курса «Безопасность жизнедеятельности»	1995 г.
	Учебно-методические центры по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям	Программа подготовки в республиканских, краевых и областных учебно-методических центрах по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям	1995 г.

Категория обучаемых	Учебные заведения	Учебные программы	Дата введения программы в учебный процесс
		Рекомендуемая тематика для подготовки командно-начальствующего состава формирований сил РСЧС	1996 г.
		Рекомендуемая тематика для подготовки мастеров производственного обучения курсов ГО	1996 г.
	Курсы гражданской обороны городов и районов	Программа подготовки руководящего состава учреждений, организаций и предприятий, независимо от форм собственности, к действиям в чрезвычайных ситуациях	1995 г.
	Учебные заведения повышения квалификации и переподготовки кадров, учебно-тренировочные центры,	Рекомендуемая тематика для подготовки командно-начальствующего состава формирований сил РСЧС	1996 г.
		Специальные программы подготовки	После согласования с МЧС России

Население, занятое и незанятое в сферах производства и обслуживания	центры подготовки министров и ведомств РФ			
	Предприятия, учреждения, организации, независимо от их организационно-правовой формы	Программа подготовки руководителей состава учреждений, организаций и предприятий, независимо от форм собственности, к действиям в ЧС	1995 г.	
		Программа специальной подготовки невоеннослужащих формирований к действиям в ЧС	1995 г.	
	Предприятия, учреждения, организации, независимо от их организационно-правовой формы	Программа подготовки рабочих, служащих, работников сельского хозяйства к действиям в чрезвычайных ситуациях	2000 г.	
	По месту жительства, в учебно-консультационных пунктах	Беседы, лекции, просмотр фильмов, участие в учениях и тренировках, самостоятельное изучение пособий, памяток, листовок, буклетов, прослушивание радиопередач, просмотр телепрограмм по вопросам защиты от ЧС	2003 г.	

Главной задачей этой подготовки является обучение населения Российской Федерации действиям в области защиты от чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени.

Основные направления в работе по выполнению этой задачи:

- изучение должностными лицами и населением нормативных правовых актов по обеспечению безопасности, предупреждению и защите населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий;

- обучение населения основным способам защиты от чрезвычайных ситуаций, приемам оказания первой медицинской помощи пострадавшим, правилам пользования коллективными и индивидуальными средствами защиты;

- повышение качества обучения и переподготовки руководителей всех уровней управления по вопросам защиты населения от чрезвычайных ситуаций;

- выработка и закрепление у руководителей и специалистов федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, предприятий, учреждений и организаций практических навыков по управлению силами и средствами, входящими в РСЧС;

- практическое усвоение работниками в составе сил РСЧС своих обязанностей при действиях в чрезвычайных ситуациях.

Руководителям органов, специально уполномоченных решать задачи по гражданской обороне, задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций субъектов Российской Федерации предлагается:

- совместно с федеральными органами исполнительной власти Российской Федерации, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, общественными объединениями обеспечить функционирование и развитие системы подготовки населения республики (края, области) в области защиты от чрезвычайных ситуаций;

- пропагандистскую работу направить на убедительное и аргументированное разъяснение социально-экономической значимости мероприятий РСЧС, ее целей, задач, ро-

ли в общей системе политических, экологических, правовых, военных и иных мер по защите населения, территорий и объектов экономики от последствий стихийных бедствий, аварий и катастроф;

- для пропаганды знаний в области защиты населения от чрезвычайных ситуаций использовать средства массовой информации, особенно возможности многотиражных газет, местной печати, радио и телевидения;

- активно использовать такие формы, как беседы за круглым столом, вечера вопросов и ответов, диспуты и викторины, встречи с ветеранами гражданской обороны и участниками ликвидаций аварий, катастроф и стихийных бедствий;

- пропаганду знаний в области защиты от чрезвычайных ситуаций вести в тесной связи с обучением населения, предусматривая разработку и распространение информационно-справочных обучающих печатных пособий (брошюры, пособия, листовки, плакаты);

- проводить тематический показ фильмов на объектах экономики, в учебно-методических центрах ГОЧС, курсах ГО, учебно-консультационных пунктах и по местному телевидению;

- совместно с органами управления образованием и комиссиями (комитетами) по чрезвычайным ситуациям проводить учебно-методические сборы с ректорами вузов, заведующими и профессорско-преподавательским составом соответствующих кафедр (циклов), в ходе которых обсуждать вопросы повышения качества обучения студентов в области защиты от чрезвычайных ситуаций;

- проводить подготовку в учебно-методических центрах ГОЧС, на курсах ГО в каникулярное время на двухдневных сборах преподавателей начальных классов и классных руководителей школ (колледжей, гимназий), привлекаемых к преподаванию ОБЖ;

- продолжать практику привлечения для проведения занятий по наиболее сложным темам в образовательных учреждениях преподавателей учебно-методических центров ГОЧС и курсов ГО;

- совместно с органами управления образованием организовать целевые проверки образовательных учреждений с целью определения состояния и качества обучения студентов и учащихся по дисциплине «Безопасность жиз-

недеятельности» (БЖД) и курсу ОБЖ, а также обеспеченности их учебной литературой;

- обеспечить в учебном процессе эффективное использование всего имеющегося комплекса учебно-материальной базы, в том числе и созданной с долевым участием объектов экономики;

- по согласованию с региональными центрами по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий использовать существующие полигоны и учебные городки воинских частей ГО для обучения специализированных формирований постоянной готовности и отработки вопросов взаимодействия с силами, привлекаемыми к ликвидации чрезвычайных ситуаций;

- совместно с органами исполнительной власти, органами управления образованием, жилищно-эксплуатационными органами проводить работу по созданию и оснащению специализированных классов для подготовки учащихся и студентов в общеобразовательных учреждениях, учреждениях начального, среднего и высшего профессионального образования, а также для обучения населения в учебно-консультационных пунктах;

- разрабатывать необходимую литературу и пособия для обучения всех категорий населения, а также их издание в необходимых объемах и номенклатуре;

- в районах (городах) проводить смотры-конкурсы на лучшую учебно-материальную базу объекта и лучший учебно-консультационный пункт.

Подготовку руководителей и специалистов в области защиты от чрезвычайных ситуаций осуществлять в Академии гражданской защиты МЧС России, учебно-методических центрах по ГОЧС, на курсах ГО, в учебных заведениях повышения квалификации и подготовки кадров министерств и ведомств Российской Федерации, а также непосредственно по месту работы.

Основными целями при подготовке должностных лиц считать выработку общегосударственного подхода к разработке и осуществлению практических мероприятий по защите населения, территорий и объектов экономики в чрезвычайных ситуациях, навыков в осуществлении руководства по ликвидации последствий аварий, катастроф, экологических и стихийных бедствий, создании и обеспе-

чении готовности сил и средств, необходимых для этих целей.

Первичную и повторную подготовку руководящего состава объектов осуществлять на курсах ГО городов и районов в соответствии с Программой подготовки руководящего состава учреждений, организаций и предприятий, независимо от форм собственности, к действиям в чрезвычайных ситуациях, утвержденной МЧС России.

В ходе подготовки вырабатывать у обучаемых необходимые навыки, позволяющие им квалифицированно планировать мероприятия по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, умело руководить спасательными и другими неотложными работами.

К проведению занятий с обучаемыми привлекать наиболее подготовленных преподавателей и специалистов учебно-методических центров ГОЧС, курсов ГО и поисково-спасательных служб МЧС России.

Текущую подготовку руководящего состава объектов, предприятий и учреждений организовать по месту работы. При этом, в зависимости от уровня подготовки обучаемых, специфики производства и местных условий, по согласованию с органами, специально уполномоченными решать задачи по гражданской обороне, задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, определить конкретные темы и время на их изучение.

Подготовку работников предприятий, учреждений и организаций в составе аварийно-спасательных, военизированных и специализированных формирований постоянной готовности осуществлять в учебных заведениях повышения квалификации и переподготовки кадров, учебно-тренировочных центрах, центрах подготовки федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации с учетом профиля их профессиональной подготовки.

При проведении этой работы следует:

- особое внимание обратить на углубление знаний слушателей и совершенствование их навыков в руководстве и управлении производством в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, а также при ведении военных действий;

- руководителям аварийно-спасательных, военизированных и специализированных формирований постоянной готовности министерств и ведомств Российской Феде-

рации согласовать программы подготовки спасателей с МЧС России, предусмотрев включение в них в обязательном порядке медицинской, противопожарной и психологической подготовки в соответствии с программами по аттестации аварийно-спасательных формирований, спасателей и образовательных учреждений по их подготовке на территории Российской Федерации.

Подготовку работников предприятий, учреждений и организаций в составе невоенизированных формирований осуществлять непосредственно по месту работы.

При обучении особое внимание обратить на приобретение обучаемыми практических навыков по ликвидации последствий стихийных бедствий, аварий, катастроф и иных опасных явлений.

При проведении практических занятий обратить внимание на вопросы морально-психологической подготовки личного состава к действиям в чрезвычайных ситуациях.

Обучение рабочих, служащих и работников сельского хозяйства проводить без отрыва от производственной деятельности как на плановых занятиях, так и путем самостоятельного изучения материала с последующим закреплением полученных знаний и навыков в ходе практических занятий, объектовых тренировок и комплексных учений.

Для проведения занятий на объектах экономики, в учреждениях, организациях, учебных заведениях, независимо от их организационно-правовой формы, создавать учебные группы в цехах, на участках, в отделениях, бригадах и других структурных подразделениях.

К проведению занятий привлекать руководящий состав и инженерно-технических работников предприятий, учреждений и организаций, руководителей цехов, участков, членов комиссий по чрезвычайным ситуациям, а также других подготовленных лиц.

С руководителями занятий (учебных групп), назначенными приказами начальников ГО объектов, провести сборы, в ходе которых отработать методику проведения занятий и тренировок по тематике предстоящего обучения.

При подготовке этой категории населения шире использовать технические средства обучения, современные образцы защитных средств, измерительной аппаратуры,

специальной техники, используемой для спасательных и других работ.

Обучение населения, не занятого в сферах производства и обслуживания, осуществлять путем проведения бесед, лекций, просмотра учебных фильмов, привлечения на учения и тренировки по месту жительства, а также самостоятельного изучения пособий и памяток, прослушивания радиопередач и просмотра телепрограмм по тематике защиты от чрезвычайных ситуаций.

Основное внимание при обучении этой категории населения обращать на моральную и психологическую подготовку к умелым и решительным действиям в чрезвычайных ситуациях, характерных для мест его проживания, воспитание у каждого чувства высокой ответственности за свою личную подготовку и подготовку семьи к защите от опасных явлений.

Обучение осуществлять, как правило, с декабря по май по месту жительства. Для этой цели использовать учебно-консультационные пункты при жилищно-эксплуатационных органах, технические кабинеты, комнаты здоровья, другие помещения, а также учебно-материальную базу курсов ГО и объектов экономики.

Подготовку студентов образовательных учреждений высшего профессионального образования продолжать по программе дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» для всех специальностей высшего профессионального образования.

При этом особое внимание обратить на повышение качества подготовки студентов к действиям в обстановке, сложившейся в результате аварии, катастрофы, стихийного или иного бедствия, выработку навыков в разработке и осуществлении мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера.

Для закрепления знаний и навыков, получаемых студентами на занятиях, вопросы защиты населения и территорий, а также гражданской обороны, включать в дипломные и курсовые проекты (работы) и задания на производственную практику.

Продолжать совершенствование обучения студентов и учащихся учебных заведений среднего и высшего профес-

сионального педагогического образования с целью подготовки выпускников к проведению занятий по ОБЖ.

Подготовку учащихся в учреждениях среднего профессионального образования проводить по примерной программе дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» для всех специальностей среднего профессионального образования.

В рабочих программах курса, разрабатываемых образовательными учреждениями, допустимы изменения и дополнения в отдельных темах и разделах, с учетом местных условий, специфики обучения, учебно-материальной базы и квалификации преподавателей. При этом не допускается изменение перечня и основного содержания разделов, подразделов и тем, а также сокращение общего объема учебных часов.

Подготовку учащихся в учреждениях начального профессионального образования проводить по программе курса «Основы безопасности жизнедеятельности». Основной целью изучения данного курса считать формирование у учащихся знаний и умений по защите жизни и здоровья в условиях чрезвычайных ситуаций, по ликвидации их последствий и оказанию само- и взаимопомощи.

Подготовку учащихся общеобразовательных учреждений осуществлять по программе курса «Основы безопасности жизнедеятельности».

При изучении данного курса особое внимание обратить на формирование в сознании детей и подростков обостренного чувства личной и коллективной безопасности, привитие навыков в распознавании и оценке опасностей, а также безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях дома, в школе, на улице и на природе.

Заключительный этап занятий с учащимися по курсу ОБЖ на всех уровнях ежегодно проводить в «День защиты детей» методом тренировки. В рамках дополнительного образования по курсу ОБЖ активизировать работу движения «Школа безопасности», шире привлекая для этих целей учреждения детско-юношеского туризма.

В дошкольных образовательных учреждениях рекомендуется организовать проведение занятий по программе «Основы безопасности детей дошкольного возраста».

Цель данной программы: научить ребенка правильно вести себя в опасных ситуациях на улице, в городском

транспорте, при общении с незнакомыми людьми, взаимодействии с опасными предметами, животными и ядовитыми растениями, способствовать становлению у него основ экологической культуры и здорового образа жизни.

Основными формами подготовки и проверки обученности населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций считать командно-штабные, тактико-специальные и комплексные учения и тренировки.

Командно-штабные учения продолжительностью до трех суток проводить:

- в федеральных органах исполнительной власти и органах исполнительной власти субъектов Российской Федерации — один раз в два года;

- в органах местного самоуправления — один раз в три года.

Командно-штабные учения или штабные тренировки на предприятиях, в учреждениях и организациях, независимо от их организационно-правовой формы, проводить ежегодно продолжительностью до одних суток.

При проведении командно-штабных учений в федеральных органах исполнительной власти, органах исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органах местного самоуправления для отработки вопросов взаимодействия в чрезвычайных ситуациях привлекать в установленном порядке оперативные группы военных округов, гарнизонов, соединений и воинских частей Вооруженных Сил Российской Федерации, внутренних войск и органов Министерства внутренних дел Российской Федерации, а также по согласованию с органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления силы Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Основной задачей при проведении командно-штабных учений и штабных тренировок считать выработку у руководителей и специалистов РСЧС всех уровней навыков управления силами и средствами в ходе ликвидации последствий аварий, катастроф, экологических и стихийных бедствий, проведения мероприятий гражданской обороны.

Тактико-специальные учения продолжительностью до восьми часов проводить:

- с формированиями предприятий, учреждений и организаций — один раз в три года;

- с формированиями повышенной готовности — один раз в год.

Основной задачей на тактико-специальных учениях считать выработку у личного состава формирований практических умений в проведении спасательных и других неотложных работ, оказании само- и взаимопомощи при ранениях, применении закрепленной штатной техники, спасательного оснащения и оборудования, а также средств защиты при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Комплексные учения продолжительностью до двух суток, с периодичностью один раз в три года проводить:

- в органах местного самоуправления;
- на всех категорированных объектах;
- на некатегорированных объектах с численностью 300 и более работающих и в лечебно-профилактических учреждениях емкостью 600 и более коек;
- на некатегорированных объектах, производящих или использующих в технологическом процессе пожаро-, взрывоопасные и сильнодействующие ядовитые вещества.

В других организациях один раз в три года проводить тренировки продолжительностью до восьми часов.

Тренировки с учащимися общеобразовательных учреждений и учреждений начального, среднего и высшего профессионального образования проводить ежегодно.

На объектах с численностью 20 тыс. и более работающих комплексные учения проводить по производствам, цехам, группам цехов.

Комплексные учения с органами управления сельских администраций проводить один раз в три года в ходе командно-штабных учений, проводимых органами местного самоуправления.

Одной из важнейших задач при проведении комплексных учений и тренировок считать отработку действий по защите людей и материальных ценностей от последствий возможных чрезвычайных ситуаций.

В ходе комплексных учений (тренировок) отрабатывать:

- на территориях, подверженных возникновению чрезвычайных ситуаций природного характера, — вопросы оповещения, эвакуации и жизнеобеспечения людей;

- на опасных производственных объектах — вопросы, определенные Федеральным законом Российской Федерации «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Перед комплексными учениями (тренировками) на объектах, где они предусмотрены, проводить командно-штабные учения.

Финансирование мероприятий по подготовке населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций осуществлять:

- в пределах средств, выделяемых из федерального бюджета, — подготовку руководителей и специалистов федеральных органов исполнительной власти, организацию учений и тренировок (в том числе Всероссийских слетов-соревнований «Школа безопасности» и Всероссийских полевых лагерей «Юный спасатель»), проводимых федеральными органами исполнительной власти;

- за счет средств бюджетов субъектов Российской Федерации — содержание учебно-методических центров ГОЧС субъектов Российской Федерации, курсов ГО городов и районов, подготовку руководителей, специалистов и работников в составе территориальных невоенизированных формирований, проведение учений и тренировок (в том числе региональных и территориальных слетов-соревнований «Школа безопасности» и полевых лагерей «Юный спасатель»), а также обучение населения, не занятого в сферах производства и обслуживания;

- за счет средств местных бюджетов — подготовку руководителей и обучение работников в составе невоенизированных формирований, тренировки и учения (в том числе районные и городские слеты-соревнования «Школа безопасности» и полевые лагеря «Юный спасатель»), проводимые органами местного самоуправления, а также участие в учениях, проводимых органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации;

- за счет средств предприятий, учреждений, организаций, независимо от их организационно-правовой формы, — подготовку населения, занятого в сферах производства и обслуживания, комплексные учения и тренировки, проводимые на объектах, а также участие в учениях, проводимых органами местного самоуправления.



Правила безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, возникающих в повседневной жизни

ГОРОД КАК ИСТОЧНИК ОПАСНОСТИ

В России проживает более 140 миллионов человек, в том числе в городах — около 100 миллионов. Число городов постоянно растет, а их население продолжает увеличиваться.

В процессе длительного исторического развития в городских поселениях у человека сформировалась особая среда обитания. Она включает природные составляющие: неживую — абиотическую (рельеф, климат, вода), и живую — биоту (растительный, животный мир), а также искусственно созданный компонент городской среды — техносферу (промышленные предприятия, транспорт, жилые здания). Обязательной частью городской среды является население. Все эти компоненты постоянно взаимодействуют друг с другом и развиваются. Иногда результатом такого взаимодействия и развития являются различного рода нарушения и сбои, приводящие к возникновению многочисленных и самых разнообразных проблем.

Природные проблемы связаны, как правило, с деградацией природных ландшафтов. В городах изменяются основные компоненты среды обитания: геологическое строение и рельеф местности, состояние поверхностных и подземных вод, климат, почвенный покров, животный и растительный мир. Все живое в городской среде старается приспособиться к этим изменяющимся условиям. Казалось бы, городская среда меняется только на поверхности земли, а в глубине, под домами и асфальтом, многое остается без изменений. Однако это далеко не так.

Человек в далеком прошлом создавал под дворцами и замками затейливые подземные ходы, туннели, лазы, тайники, использовал естественные пустоты — пещеры. В современных городах коммуникации расположены иногда на глубине в несколько сот метров. В подземные туннели упрятаны реки, там же проложены линии метро, различные трубопроводы, кабельные сети и пр.

Все эти сооружения и коммуникации существенно влияют на гидрологические условия (понижается уровень грунтовых вод), в результате чего нарушается почвообразовательный процесс.

В целях благоустройства изменяют рельеф (ровняют в одних местах холмы, в то время как в других районах, наоборот, их насыпают). Для озеленения привозят из различных регионов декоративные растения, способные выжить в городе.

Ресурсно-хозяйственные проблемы обусловлены большими масштабами использования природных ресурсов, их переработкой и образованием различных, в том числе токсичных, отходов, что приводит к экологическим нарушениям и отрицательным воздействиям на здоровье жителей городов.

Практически все предприятия являются источниками промышленных загрязнений, а поскольку большинство заводов и фабрик сосредоточено в городах, концентрация вредных веществ в воздухе, почве и воде представляет большую опасность для здоровья и даже жизни людей.

Город — это и повышенное шумовое раздражение (от машин и другой техники, средств сигнализации, различных производств). Оно приводит к повышенной утомляемости, снижению умственной активности, физическим и нервным заболеваниям. Специфическую усталость вызывает и необходимость длительных поездок в городском транспорте.

В городе потенциально опасны даже сами дома, особенно многоэтажные, с крыш которых зимой и весной срываются сосульки, а из окон и балконов могут выпадать различные предметы. Поэтому в городских условиях вполне уместны дополнения к головному убору типа пробкового шлема, каски или иного защитного приспособле-

ния. Это хоть в какой-то мере сможет обеспечить безопасность прохожих.

Вообще следует внимательно смотреть не только вверх, но и себе под ноги. Городские дороги и тротуары по ряду причин могут стать скользкими, и, как следствие, появляется большое число травмированных людей, особенно пожилого возраста.

В городах быстрее распространяются инфекционные заболевания из-за высокой скученности людей и многочисленных контактов между ними, что может приводить к эпидемиям.

И в довершение всех этих бед — в городах практически постоянно снижается качество окружающей природной среды в целом.

Бывает, что и растительность играет отрицательную роль — в погоне за быстрорастущими и красивыми растениями, хорошо переносящими условия городской среды, в большом количестве завозятся декоративные растения, которые могут вызывать у горожан различные аллергические реакции.

И все-таки наибольшая опасность кроется в некачественной питьевой воде, загрязненном воздухе, некачественных продуктах питания, повышенном уровне радиоактивности, сильном воздействии электромагнитных волн.

Множество неприятностей доставляют и размножающиеся в большом количестве на городских свалках и отстойниках птицы, грызуны, насекомые и микроорганизмы, являющиеся переносчиками и источником заболеваний.

Сегодня $\frac{3}{4}$ населения развитых и почти половина жителей развивающихся стран живут в промышленных центрах. Если в 1950 г. в мире было лишь 5 городов с населением более 5 млн человек (общей численностью 47 млн человек), то в 1980 г. таких городов стало 26 с общим числом жителей 252 млн. В 2000 г. уже насчитывалось около 60 городов с населением свыше 5 млн с общей численностью в 650 млн человек.

Подсчитано также, что в сутки городу с населением в 1 млн чел. требуется 625 тыс. т воды, 2000 т пищи, 4000 т угля, 2800 т нефти, 2700 т газа и 1000 т автомобильного

топлива. Отходы такого города также огромны: 500 тыс. т сточных вод, 2000 т твердых отходов, в атмосферу выделяется 150 т соединений серы, 100 т оксидов азота.

Автомобиль стал одним из главных виновников загрязнения городской среды. Только резиновой пыли от стирания шин поступает в воздух за год от каждой машины до 10 кг. А сколько ядовитых веществ выбрасывается из выхлопной трубы, сколько двигателем автомобиля поглощается кислорода и выделяется углекислого и угарного газов, да и просто воздух нагревается двигателями (теплоотдача 100 тыс. движущихся машин равна теплу, получаемому от нескольких миллионов литров горячей воды).

Трубопроводы теплофикации выделяют наружу до $\frac{1}{5}$ проходящего по ним тепла. Теплоотдача от фабрик и заводов, печей и котельных, различных механизмов и устройств также способствует нагреву воздушного бассейна городов, от этих производств в воздух поступает $\frac{2}{5}$ энергии всего сжигаемого топлива. Неудивительно, что над крупными городами образуются дымовые купола с пониженной влажностью воздуха и повышенной температурой. Поэтому в городах чаще случаются грозы, больше пасмурных и дождливых дней, но меньше выпадает снега (в центре крупного города — примерно на 5%). Смещено в крупных городах наступление времен года — весна начинается несколько ранее, а осень задерживается. Естественная освещенность, особенно в центре города, на 5—15% меньше, чем в пригородах, скорость ветра — на 20% меньше. Увеличивается число центров конденсации (в 10 раз) и туманов (в 2 раза). Каждое четвертое заболевание связано с загрязнением воздуха городов, а углекислым газом оно таково, что вдыхание его в течение нескольких часов способно нарушить деятельность головного мозга. В атмосфере городов углекислого газа в 20 раз больше, чем в сельской местности, и в 2000 раз больше, чем над морем. Содержание свинца в выбросах из выхлопных труб машин может вызывать мозговые расстройства и умственную отсталость у детей. Кроме того, в воздухе городов присутствует ртуть, асбест и прочие вредные вещества. Простояв на перекрестке весь рабочий день как постовой милиционер, можно получить количество вредных веществ, содержащееся в 5 пачках сигарет.

Города все больше становятся местами, малоприспособленными для здоровой жизни людей, да и всего живого в целом. Давно известно, что продолжительность жизни горожанина сократилась на 10%. Адаптационные механизмы нашего организма велики, но не бесконечны.

В дополнение к этому следует учитывать неблагоприятную криминогенную обстановку. Темпы роста преступности в городах в 4 раза опережают темпы роста населения в них.

В обобщенном виде структура городской преступности выглядит следующим образом.

Первое место занимают корыстные преступления, среди которых преобладают кражи личного, государственного и общественного имущества, на втором месте — хулиганство, на третьем — насильственные преступления: убийства, тяжкие телесные повреждения и изнасилования. Количество краж имущества в городах почти вдвое больше, чем в сельской местности. Значительно выше и частота совершения краж из квартир и общежитий, домов отдыха и санаториев, а также карманных краж, краж автотранспорта. В городах России появился новый вид преступлений — рэкет (вымогательство).

Высока интенсивность совершения в городах грабежей и разбойных нападений, связанных с завладением личным имуществом. Как правило, похищаются дорогие и дефицитные носильные вещи, импортная аудио-, видеоаппаратура, меховые изделия, драгоценности.

К факторам, влияющим на городскую преступность, можно отнести:

- повышенную плотность населения;
- миграцию населения, в том числе маятниковую (с ней связана специфическая усталость, влекущая повышенные психологические нагрузки);
- текучесть кадров (с сопутствующей бытовой напряженностью, социальным паразитизмом);
- возрастание нервных нагрузок на человека, связанных с увеличением стрессовых, конфликтных ситуаций;
- недостаточно эффективную работу правоохранительных органов;
- ослабление родственных и соседских связей (так называемая анонимность образа жизни).

В городских условиях менее эффективными являются традиционные формы социального контроля. Социализирующая, принуждающая к должному поведению роль малых групп, в том числе семьи, в городе в некоторых случаях ослабевает. В деревне, где все знают друг друга, это обстоятельство само по себе служит элементом социального контроля, заставляет считаться с общей социально-психологической взаимосвязанностью. Условия же городской жизни часто не позволяют образовываться таким же связям и общностям.

Некоторые факторы городской жизни непосредственно влияют на развитие тех или иных форм преступной деятельности. Так, высокая плотность населения способствует совершению, например, квартирных и карманных краж, сокрытию следов преступления, она позволяет преступникам «растворяться» в людской массе и вести антиобщественный образ жизни.

Жилищная проблема, дефицит средств жизнеобеспечения оказывают непосредственное влияние на уровень бытовой преступности. Установлено, что около 70% так называемого квартирного хулиганства совершается в коммунальных жилищах и общежитиях. Анонимность образа жизни порождает у отдельных лиц психологическую установку на безнаказанность, безответственность за противоправное поведение.

Наконец, в городе больше, чем в селе, численность судимых, что сказывается на показателях рецидивной преступности.

Радикальное и подчас болезненное реформирование практически всех сфер жизни породило в городах ряд явлений, которые становятся серьезными криминогенными факторами. В их числе:

- экономическая нестабильность;
- увеличение уровня безработицы;
- усиление расслоения населения по уровню доходов;
- изменение на уровне государственной политики идеологических установок в отношении собственности, средств производства и психологическая неготовность многих людей воспринимать эти изменения;
- дефицит власти;
- проявление бюрократизма и распространение коррупции в государственном аппарате.

Этим, очевидно, объясняются высокие темпы роста преступности в последние годы и, в частности, участвовавшие случаи массовых антиобщественных проявлений, нередко сопровождаемых тяжкими последствиями (убийствами, телесными повреждениями, поджогами, погромами, уничтожением имущества, неповиновением органам власти).

Серьезным социальным раздражителем и криминогенным фактором являются беженцы, которые в основном концентрируются в городах. Здесь они встречаются с большими сложностями жилищного, имущественного характера, с проблемами устройства на работу, определения детей в школу и детские учреждения, добывания средств существования, установления нормативных связей с новыми людьми.

Многие из них, не справившись с трудностями, начинают добывать средства на жизнь противоправным путем, занимаясь воровством, грабежами, разбоями и нередко организуя в этих целях преступные сообщества (банды).

Именно в крупных городах появляются различные неформальные молодежные объединения. Неформальные объединения — это объединения людей определенной социально-возрастной группы на основе специфического стиля жизни, воспринимаемого ими как элитарный, и групповых ценностных ориентаций, возведенных в ранг абсолюта. Некоторые из них приносят пользу людям, но далеко не все.

В начале 80-х гг. XX в. в жизнь дискотек страны вошла новая музыка, отрицающая лиризм, непомерно тяжелая, громкая, бешено-экспрессивная. Оглушительно ударили неистовые барабанщики, звонко зазвенели гитары, завизжали вокалисты в апокалиптическом обличье, время от времени переходя на утробный рык. Форсированно зазвучали слова «сатана», «люцифер» (повелитель ада), «смерть», «могила». С пластинок оскалились вампиры, скелеты, демоны, монстры.

В тот же период появились такие неформалы, как металлисты, одетые в кожаные куртки с многочисленными металлическими украшениями, тяжелыми цепями, клепками. Запястья их охватывали браслеты, усыпанные шипами. Иногда эти браслеты нанизывались на руку до локтя. Шипы были на плечах, ботинках. Образ металлиста

дополняли вздыбленные волосы, крестообразные серьги в ушах. Численность устойчивых групп металлистов колебалась от 8—10 до 30 человек. Отдельные предметы использовались ими для нанесения телесных повреждений. Употребляли они спиртные напитки, токсические и наркотические вещества.

Панк-рок — духовная основа другой разновидности неформалов — возник в США, затем был воспринят в Великобритании, а оттуда уже перекочевал во многие развитые страны. Само слово «панк» появилось в Англии в XVI в. и означало «проститутка». Сейчас слово имеет самый широкий спектр значений: молокосос, неопытный малец, мелкий воришка или хулиган, слабак. Внешний вид панка формировался под влиянием неперемennого стремления «нанести пощечину общественному вкусу». Облик панка конструировался под лозунгом: «Безобразия — это прекрасно. Шок — это шикарно». Агрессивен сам внешний вид панков с боевой раскраской, как у дикаря. Щеки и мочки ушей, проколотые булавками, воинственно торчащие гребни или скрученные в рога волосы, цепи, которые при случае могут быть использованы как оружие, металлические шипы, приверженность к самому «агрессивному» цвету спектра — цвету крови, перчатки без пальцев, словно для демонстрации звериных когтей. Таков классический облик панка. Агрессия демонстрируется и в поведении, например, в ритуале приветствия среди самих панков активно употребляются «физические» способы общения — всевозможные потасовки, толчки, удары. Сексуальное стремление — символический характер панка. Особое место здесь занимает своего рода культ извращения. Во внешнем облике панков можно проследить некоторые признаки, характерные для гомосексуалиста (женские прически, химическая завивка, обесцвечивание волос перекисью водорода, взбитая нечесаная челка; использование декоративной косметики мужчинами; кокетливое обнажение отдельных участков тела; неестественное выражение лица — томное, похотливое, или вызывающе демонстрирующее испорченное настроение). «Игра в идиотизм» тоже пользуется среди панков популярностью. Например, допускается изображать умственно неполноценных где-нибудь в общественном транспорте.

Неформалов рокеров иногда называют просто мотоциклистами, поскольку мотоцикл — основной вид их транспорта. Но такое название не полностью передает суть явления. Во-первых, рокер нарушает правила общественной безопасности, причем во многих случаях преднамеренно, в расчете на определенную реакцию окружающих. Во-вторых, рокер создает при этом опасные для жизни и здоровья ситуации, причем создает специально. В-третьих, попадание в эти ситуации (как и в связанные с ними скандалы, драки, другие происшествия и неприятности) чаще всего — не выбор конкретного акта поведения из нескольких возможных вариантов, а следование неким усвоенным стереотипам. В-четвертых, стержень поведения рокера — постоянные соревнования (гонки) с другими рокерами, автомобилистами, милицией. Гонка — обязательный ритуал его жизни.

«Фанаты», или «фаны», — это молодые люди, получающие эмоциональную разрядку на футбольных, хоккейных матчах и послематчевых шествиях. Их отличают обувь, шарфы, эмблемы, знаки клуба, за который они болеют. В качестве оружия «фаны» используют кастеты, цепи, трубы, палки и т. д.

При определенных условиях перечисленные группы молодежи могут представлять собой реальную опасность для окружающих людей, и это следует учитывать в повседневной жизни.

ЗОНЫ ПОВЫШЕННОЙ ОПАСНОСТИ

Места скопления людей, где преступникам легко совершить преступление и скрыться, называют зонами повышенной опасности. Это могут быть вокзалы, парки, кинотеатры, театры, места различных гуляний и т. д.

На вокзалах преступник может скрыться, затерявшись среди людей, сев в любую электричку. Вокзалы своим многолюдием привлекают в основном воров и мошенников, «бомжей», так как среди большого количества людей всегда найдутся простаки, которых легко обмануть.

Находясь на вокзале, следует соблюдать следующие правила безопасного поведения:

- не оставлять свои вещи без присмотра;

- не доверять свои вещи, багаж незнакомым людям;
- не разменивать крупные купюры на более мелкие без особой нужды;

- чтобы не стать жертвой обмана, не стоит играть в различные лотереи, «наперстки», принимать участие в тиражах и розыгрышах. Постоите несколько минут и приглядитесь, кто постоянно играет и выигрывает. Вы лично можете убедиться, что это одни и те же лица.

Парки — излюбленные места сбора молодежи, подростков, различных компаний, места для распития спиртных напитков, а человек в состоянии опьянения теряет над собой контроль, привлекает грабителей и преступников всех мастей. В парке преступнику легко скрыться, поэтому не следует заходить в уединенные глухие места, следует держаться около людей.

Городские рынки также являются зонами повышенной опасности. Это возможные места скопления воров, грабителей, мошенников. Здесь преступнику тоже легко скрыться, затерявшись в толпе.

В позднее, ночное время лучше обходить такие опасные места; пусть путь удлинится, зато снизится степень опасности. По возможности надо стараться избежать контакта с кем-либо. При угрозе нападения лучше всего спастись бегством. Если это невозможно, то надо использовать все имеющиеся подручные средства для самозащиты. Став жертвой грабителя, насильника, следует попытаться запомнить его лицо, одежду и прочие приметы и немедленно сообщить в милицию.

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ И МУНИЦИПАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Что такое общественный порядок? Это соблюдение людьми установленных правил. Общественный порядок — это определенная система общественных отношений, которая складывается в результате выполнения всеми гражданами совокупности социальных норм (права, морали, правил общежития, обычаев), регулирующих поведение людей в общественных местах. Общественный порядок закреплен нормами права и морали, которые и определяют права и обязанности граждан в общественных

местах (их поведение, действия, поступки). Следовательно, нормы права регулируют поведение людей в сфере общественного порядка. Они направляют действия, поступки граждан в соответствии с интересами общества или предписывают воздерживаться от определенных действий и поступков, противоречащих этим интересам.

Подавляющее большинство людей добровольно, сознательно соблюдают установленные нормы и правила общежития. Это объясняется тем, что общественный порядок в стране отвечает интересам каждого. Ведь целью общественного порядка является создание условий, максимально благоприятствующих труду и отдыху людей, защита их прав и законных интересов, поддержание спокойствия и безопасности в общественных местах, обеспечение нормальной деятельности государственных, общественных предприятий, учреждений, организаций.

Однако не все граждане соблюдают порядок. Нарушения со стороны отдельных лиц обуславливают необходимость защиты общественного порядка. Общественный порядок защищают специальные государственные органы. **Милиция** призвана обеспечить охрану общественного порядка, личной и другой собственности, прав и законных интересов граждан, предприятий, организаций и учреждений от преступных посягательств и иных антиобщественных действий. Важнейшими задачами милиции являются предупреждение и пресечение преступлений и других антиобщественных действий, быстрое и полное раскрытие преступлений, всемерное содействие устранению причин, порождающих преступления и иные правонарушения.

Обязанности милиции в охране общественного порядка многообразны. Назовем лишь основные из них.

Обеспечение общественного порядка — одна из важнейших обязанностей милиции, заключающаяся в обеспечении порядка на улицах, площадях, стадионах, в парках, скверах, на транспортных магистралях и в других общественных местах, своевременном и решительном пресечении проявлений неуважительного отношения к обществу со стороны отдельных граждан. Практика показывает, что нарушения общественного порядка чаще всего выражаются в хулиганских действиях (нецензурной брани, оскорбительном приставании к гражданам) и других

нарушениях общественного порядка и спокойствия граждан. Сотрудники милиции обязаны принять срочные меры к пресечению фактов хулиганства, к задержанию виновного и доставке его в отделение милиции для решения вопроса о привлечении к административной или уголовной ответственности. В определенных случаях материалы о нарушителе могут быть переданы в общественные организации для принятия мер общественного воздействия.

На милицию возложены обязанности по **предотвращению и искоренению пьянства**. Работники милиции следят за тем, чтобы граждане не употребляли спиртные напитки на улицах, во дворах и подъездах, на стадионах, в скверах, парках и других общественных местах, чтобы в этих местах не появлялись граждане в пьяном виде, оскорбляющем человеческое достоинство. Таких людей направляют в медвытрезвители. Лица, подобранные в пьяном виде в общественных местах, привлекаются к административной ответственности. О них сообщают администрации предприятий и учреждений, где работают нарушители, для принятия необходимых мер воздействия. В отношении злостных пьяниц (алкоголиков), неоднократно содержащихся в медвытрезвителях и не прекращающих пьянство, милиция обязана передавать необходимые материалы в суд для определения таких лиц на принудительное лечение от алкоголизма. На милицию возложен контроль за соблюдением правил торговли вино-водочными изделиями. Милиция также призвана вести борьбу с лицами, которые занимаются изготовлением, сбытом и хранением крепких спиртных напитков домашней выработки. Самогоноварение нередко связано с хищением на производстве сахара или со скупкой его в больших количествах в торговой сети. К таким лицам применяются меры административного воздействия, а в случаях повторного и злостного нарушения закона — меры уголовной ответственности.

Особую общественную опасность представляют случаи вовлечения в пьянство несовершеннолетних. Сотрудники милиции должны своевременно выявлять и предупреждать подобного рода факты, ограждать подростков от пагубного влияния на них взрослых, злоупотребляющих спиртными напитками. Лица, склоняющие подростков к употреблению алкоголя и совершению на этой почве раз-

личных преступлений, привлекаются к строгой ответственности.

Милиция совместно с соответствующими государственными инспекциями (рыбного и охотничьего надзора, лесного хозяйства) ведет борьбу с браконьерством, незаконной вырубкой леса, небрежным обращением с огнем в лесах и другими преступными посягательствами на природные богатства нашей страны.

Скорая медицинская помощь располагает коллективом врачей различных специальностей, хорошо подготовленным вспомогательным персоналом, парком маневренных легковых автомобилей. Основная задача этой службы — оказать врачебную помощь пострадавшему и, если необходимо, доставить его в ближайшее лечебное учреждение. Современное медицинское оборудование позволяет квалифицированно оценить состояние пострадавшего (больного) и вовремя ему помочь.

Главная задача противопожарной службы — обнаружить очаг пожара, локализовать его, спасти попавших в беду людей и, естественно, потушить огонь. Пожарные применяют разные по назначению пожарные машины: основные, специальные и вспомогательные. К основным относятся машины, предназначенные для подачи огнетушащих средств (вода, пена, углекислота и др.). Эта группа включает пожарные автоцистерны, автонасосы, насосно-рукавные автомобили, пожарные насосные станции, пожарные аэродромные автомобили, пожарные автомобили воздушно-пенного, порошкового, углекислотного, комбинированного и газо-водяного тушения, пожарные самолеты и вертолеты, суда, поезда, дрезины и мотопомпы. *Специальные пожарные машины* предназначены для выполнения специальных работ при тушении пожаров. К ним относятся автолестницы и коленчатые автоподъемники, автопеноподъемники, автомобили связи и освещения, технические и рукавные автомобили, пожарные газодымозащитные и водозащитные автомобили, автомобили-дымососы, штатные и оперативные автомобили, оборудованные сигналом sireны и радиостанцией. *Вспомогательные пожарные машины* используются для выполнения второстепенных работ на пожаре. К ним относятся передвижные авторемонтные мастерские, автотопливозаправщики, грузовые, легковые и агитационные автомо-

били, автобусы, тракторы и другая техника. На каждую пожарную машину назначают боевой расчет, состоящий из командира, водителя и пожарных. Боевые расчеты на основных и специальных машинах называют отделением. Отделение, сооруженное автоцистерной, автонасосом или насосно-рукавным автомобилем, является первичным тактическим подразделением пожарной охраны. Последнее способно самостоятельно выполнять задачи по тушению пожара, спасению людей, защите и эвакуации материальных ценностей. Основным тактическим подразделением пожарной охраны является караул, состоящий из двух или более отделений на основных пожарных машинах.

Обеспечение безопасности движения транспорта и пешеходов на улицах и дорогах возложено на государственную инспекцию по безопасности дорожного движения (ГИБДД). Она основана в 1936 г. и является органом государственного контроля в сфере обеспечения дорожного движения. Главная задача ГИБДД — соблюдение всеми министерствами, ведомствами, организациями, должностными лицами и гражданами правил, нормативов и стандартов в сфере безопасности дорожного движения с целью сохранения жизни и здоровья людей. Деятельность ГИБДД направлена на проведение мероприятий по предупреждению и снижению тяжести дорожного травматизма, пресечению правонарушений в сфере безопасности дорожного движения и строится в соответствии с принципами законности, гуманизма, уважения прав человека и гласности.

В числе основных задач ГИБДД:

- надзор за соблюдением правил дорожного движения;
- регулирование движения;
- участие в охране общественного порядка и борьбе с преступностью;
- осуществление неотложных действий на месте дорожно-транспортного происшествия, оказание помощи пострадавшим и эвакуация их в лечебные учреждения;
- транспортировка поврежденных транспортных средств с места ДТП.

Право регулировать движение имеют штатные и внештатные сотрудники милиции, работники дорожно-эксплуатационной службы, сотрудники военной автоинспек-

ции, дежурные на железнодорожном переезде (паромной переправе). Они должны быть в форменной одежде либо иметь отличительный знак (нарукавную повязку), а в руках могут иметь один из следующих атрибутов:

- жезл;
- диск с красным сигналом или светоотражателем;
- красный фонарь;
- флажок.

Указания этих лиц по порядку движения для водителей обязательны.

Важное значение для обеспечения безопасности транспортных средств и пешеходов имеет контроль за соблюдением правил дорожного движения. В соответствии с указанием МВД РФ от 6 августа 1996 г. № 1/13413 «О мерах по укреплению правопорядка на дорогах» контроль за соблюдением ПДД в городах и на автомобильных дорогах федерального значения могут осуществлять только сотрудники ГИБДД. Сотрудникам остальных подразделений, не имеющих отношения к ГИБДД (патрульно-постовой службе вневедомственной охраны, муниципальной и криминальной милиции), такие действия разрешены только при введении в действие специальных планов и решении совместных с ГИБДД задач, связанных с установлением автотранспорта, находящегося в розыске, и досмотром перевозимого груза.

Сотрудники милиции, не работающие в ГИБДД, могут остановить автомобиль лишь в том случае, если водитель грубо нарушает правила дорожного движения, создавая угрозу для безопасности остальных участников движения. Однако для составления протокола и применения к нарушителю административного взыскания они должны вызвать сотрудника ГИБДД.

Все сотрудники ГИБДД имеют соответствующие записи в служебном удостоверении. У инспектора дорожно-патрульной службы ГИБДД, контролирующего соблюдение правил дорожного движения, помимо форменной одежды, удостоверения, жезла (диска с красным сигналом или светоотражателем), на груди должен быть приколот специальный знак сотрудника ГИБДД. Подойдя к вам, инспектор должен поздороваться, назвать подразделение, в котором он служит, свою должность, звание, фамилию, после чего кратко сообщить причину и цель обращения.

Требовать у водителя документы для проверки могут только сотрудники милиции. Водитель обязан передавать документы для проверки штатным и внештатным сотрудникам милиции, а также дружинникам. Внештатным сотрудникам милиции и дружинникам документы передаются только по требованию сотрудников милиции. Прежде чем передать свои документы для проверки, водитель имеет право потребовать от вышеуказанных лиц предъявить их документы. Они обязаны предъявить служебное удостоверение, не выпуская его из рук.

Сотрудник ГИБДД имеет право предложить водителю выйти из автомобиля в следующих случаях:

- для устранения технической неисправности автомобиля или нарушения правил перевозки грузов;
- когда имеется достаточно оснований полагать, что водитель находится в состоянии опьянения;
- для проведения (в присутствии водителя) сверки номеров агрегатов и узлов транспортного средства с записями в регистрационных документах;
- для проведения досмотра транспортного средства и осмотра груза;
- если водитель или пассажиры подозреваются в совершении преступления;
- в иных случаях, когда требуется участие водителя в оформлении необходимых документов либо в оказании помощи другим участникам движения.

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ АВАРИЙНОГО ХАРАКТЕРА В ЖИЛИЩЕ

Современное жилище — средоточие различных сетей коммунального и индивидуального бытового обеспечения. В современной благоустроенной квартире проложена закрытая, разветвленная по помещениям электропроводка, проведены сети труб водопровода (холодной и горячей воды), отопления, а также канализации для отвода различных бытовых отходов. Многие кухни оборудованы газовыми плитами, газ к которым поступает по трубопроводам. В этих условиях возможны самые разные экстремальные ситуации. Все трубопроводы в квартирах изготовлены из металла, который в результате длительной эксплуатации,

воздействия на него окружающей среды поддается коррозии, изнашивается. Иногда совсем не обязательно быть специалистом, чтобы разобраться в той или иной ситуации, попытаться предотвратить серьезные последствия.

Затопление

Каждый участок трубопровода имеет центральный, промежуточный и оконечный краны (вентили). При утечке воды из крана необходимо перекрыть промежуточный, а при более серьезной аварии закрыть центральный вентиль, который обычно находится в подвале подъезда, оконечный и промежуточный краны — в квартире. Так же следует поступить и при аварии системы отопления. Обо всех аварийных случаях нужно сообщить в домоуправление, вызвать специалистов и попытаться не допустить сильного затопления квартиры, так как затопление может привести к замыканию электропроводки, а это, в свою очередь, — к поражению людей электротоком и пожару в доме.

Пожар

Эту ситуацию легче предупредить, чем справиться с ее последствиями. При возникновении пожара необходимо локализовать очаг возгорания, воспрепятствовав доступу воздуха к огню. Если пожар возник по причине замыкания электропроводки, следует выключить распределительный электрический переключатель, находящийся на лестничной площадке каждого этажа, затем, если есть такая возможность, отключить центральный рубильник подъезда. Далее необходимо вызвать пожарную команду и приступить к тушению пожара имеющимися подручными средствами (вода, песок и т. д.). Главное в этой ситуации — оповестить соседей о пожаре и спасти людей, попавших в огонь.

Разрушение здания

Эта экстремальная ситуация может произойти в результате взрыва или из-за разрушения строительных конструкций. В этой обстановке необходимо проявить решительность, смелость, а главное — выдержку, правильно организовать спасение людей, не допустить паники (часто

находящиеся в паническом состоянии люди бросаются из окон верхних этажей). При разрушениях зданий могут произойти и затопление, и пожар, и замыкание электропроводки. В любом случае самое важное в этой ситуации организовать спасение людей, особенно с верхних этажей.

ПОЖАР В ЖИЛИЩЕ

Пожар — неконтролируемое горение, приводящее к материальному ущербу и возможным человеческим жертвам. Опасными факторами пожара, воздействующими на людей, являются: открытый огонь и искры, повышенная температура окружающей среды, токсичные продукты горения, дым, пониженная концентрация кислорода, падающие части строительных конструкций, агрегатов, установок и т. п.

Открытый огонь очень опасен, но случаи его непосредственного воздействия на людей редки. Чаще опасность представляют лучистые потоки, испускаемые пламенем. Исследованиями установлено, что при пожаре в сценической коробке зрительного зала лучистые потоки опасны для зрителей первых рядов партера уже через 30 с после начала пожара. Еще большая интенсивность лучистых потоков наблюдается при пожарах на технологических установках, причем человек без специальных средств защиты оказывается не в состоянии приблизиться к таким установкам ближе 10 м. Опасные для человека значения лучистых потоков невелики. Так, время переносимости потока $2,8 \text{ кВт/м}^2$ составляет 30 с, $3,5 \text{ кВт/м}^2$ — 10 с, 7 кВт/м^2 — 5 с, а $8,75 \text{ кВт/м}^2$ — 3 с.

Наибольшую опасность для человека представляет вдыхание нагретого воздуха, приводящее к поражению и некрозу верхних дыхательных путей, удушью и смерти. Так, воздействие температуры свыше 100°C на организм человека вызывает потерю сознания и гибель через несколько минут. Опасны также ожоги кожи. Несмотря на успехи медицины в лечении ожогов, у человека, получившего ожоги второй степени на 30% поверхности тела, мало шансов выжить. Время же получения ожогов второй степени невелико, оно составляет 26 с при температуре 71°C , 15 с при 100°C и 7 с при 176°C . Исследования, про-

веденные в Канаде, показали, что во влажной среде, типичной для пожара, вторую степень ожога вызывает температура 55 °С при воздействии в течение 20 с и 70 °С при воздействии в течение 1 с. Так, при пожаре в универсальном магазине «Инвацион» г. Брюсселя (Бельгия) погибло 350 человек и было ранено 150 человек. Трагедия продолжалась всего в течение 10 минут. За это время большой универмаг, по площади занимающий целый гектар, превратился в пылающий костер. В магазине началась паника. Обезумевшие люди, спасаясь от пламени, выбрасывались из окон на мостовую. Температура в этот период была так высока, что расплавились бронированные противопожарные двери.

При пожаре в современных зданиях, построенных с применением полимерных и синтетических материалов, на человека могут воздействовать токсичные продукты горения. Несмотря на то что в продуктах горения нередко содержится от 50 до 100 химических соединений, оказывающих токсическое воздействие, по мнению большинства ученых разных стран, основной причиной гибели людей при пожарах является отравление оксидом углерода. Оксид углерода опасен тем, что он в 200—300 раз активнее реагирует с гемоглобином крови, чем кислород, вследствие чего красные кровяные тельца утрачивают способность снабжать ткани организма кислородом. Наступает кислородное голодание, гипоксия тканей головного мозга. Человек теряет способность рассуждать, становится равнодушным и безучастным, не стремится избежать опасности, у него наблюдаются оцепенение, головокружение, депрессия, нарушение координации движений. При остановке дыхания может наступить смерть.

Повышенная опасность оксида углерода объясняется не только его высокой токсичностью, но также относительно большой концентрацией в продуктах горения. По данным японских ученых, оксида углерода во время пожаров образуется в 10—40 раз больше, чем, например, токсичного цианистого водорода. В 50—80% случаев гибель людей на пожарах вызывается отравлением оксидом углерода и недостатком кислорода. Однако имеются основания полагать, что другие продукты горения могут также представлять опасность для жизни людей (табл. 2). Насколько опасны токсичные продукты горения, наглядно

Токсичные вещества, образующиеся при пожаре

<i>Исходные материалы, находящиеся в зонах горения и теплового воздействия</i>	<i>Вещества, образующиеся при горении и тепловом разложении этих материалов</i>
Волос, кожа, ткань, шерсть	Неприятно пахнущие продукты: пиридин, хиколлин, цианистые соединения, соединения, содержащие серу, а также газы с сильным и острым запахом (альдегиды, кетоны)
Каучук	Изопрен, высшие непредельные углеводороды
Лаки, продукты, содержащие нитроцеллюлозу	Оксид углерода, оксид азота, синильная кислота
Пластмассы, целлулоид	Оксид углерода, оксид азота, цианистые соединения, формальдегиды, фенол, фторфосген, аммиак, ацетон, стирол и т. д.

показывает следующий пример. Во время пожара, который случился на третьем этаже магазина одежды в г. Токио, в баре, расположенном на седьмом этаже этого же здания, погибло 118 человек, из них 96 — от отравления токсичными продуктами горения, а 22 человека выбросились из окон. Многие люди потеряли сознание в течение первых 2—3 мин, а смерть наступила через 4—5 мин после этого.

Кратковременность процесса эвакуации обеспечивается лишь при беспрепятственном движении людей. Для этого они обязательно должны четко видеть или эвакуационные выходы, или указатели этих выходов. При потере видимости организованное движение людей нарушается и становится хаотичным, каждый человек двигается в произвольно выбранном направлении. В результате процесс эвакуации затрудняется или даже становится невозможным.

В условиях пожара при сгорании различных веществ и материалов концентрация кислорода в воздухе помеще-

ния сильно уменьшается. Понижение ее всего на 3% уже вызывает ухудшение двигательных функций организма.

Пожар в жилище может возникнуть по разным причинам. Это может быть замыкание электросети, возгорание телевизора, утечка газа и его возгорание. По статистике, такие пожары чаще всего возникают по недосмотру самих хозяев или в результате невыполнения правил пожарной безопасности. К примеру, возгорание телевизора может произойти в результате его длительной непрерывной работы (особенно если телевизор оставлен включенным без присмотра).

Иногда жильцы неправильно эксплуатируют электросеть, перегружают ее. Например: в светильнике по инструкции должно быть 3 электролампы мощностью 60 Вт каждая, а были поставлены электролампы мощностью 100—150 Вт. При эксплуатации они перегреваются, электрический патрон плавится, происходит его возгорание. Часто неправильно используются электрические розетки. К розетке подключают «тройник» или удлинитель электропроводки, а к нему — сразу три потребителя, например телевизор, электроплитку (электрокамин) и утюг. Проводка не выдерживает нагрузку, плавится, начинает гореть. Также причиной возгорания может быть замена предохранительных пробок в электрощитках так называемыми «жучками».

Причиной пожара часто является курение. Брошенная горящая сигарета, курение в постели — частые причины возникновения пожара.

Утечка газа также может повлечь за собой пожар и даже взрыв.

Всегда надо помнить, что пожар легче предупредить, чем ликвидировать, и то, что пожары являются причинами гибели и тяжелых травм людей.

ОГНЕСТОЙКОСТЬ СТРОЕНИЙ

Под огнестойкостью строительных конструкций понимается их свойство сохранять несущую и ограждающую способность в условиях пожара и сопротивляться распространению огня. Потеря несущей способности строительной конструкции при пожаре означает ее обру-

шение. Под потерей ограждающей способности конструкции при пожаре подразумевается ее прогрев до температур, превышение которых может вызвать самовоспламенение веществ, находящихся в смежных помещениях, или образование трещин в конструкции, через которые могут проникать продукты горения. Образование трещин или щелей называется потерей плотности, а прогрев необогреваемой поверхности — потерей теплоизолирующей способности. Признаком потери теплоизолирующей способности конструкции принято считать повышение температуры на ее необогреваемой поверхности в среднем более чем на 160 °С по сравнению с первоначальной температурой или прогрев всей конструкции более чем на 220 °С, независимо от первоначальной температуры. Огнестойкость строительных конструкций характеризуется пределом огнестойкости, значение которого определяется опытным путем в лабораториях, в огневых печах. Предел огнестойкости конструкций определяется временем от начала огневого испытания до потери конструкцией несущей или ограждающей способности.

Любое здание, независимо от его назначения, состоит из многих конструктивных элементов, однако при определении огнестойкости учитывают только основные из них, так как от них зависит устойчивость здания. К таким конструктивным элементам, согласно противопожарным нормам, относятся: несущие стены, стены легкой конструкции, самонесущие стены, наружные стены из навесных панелей, перегородки, колонны, лестничные площадки, ступеньки и марши в лестничных клетках, плиты, настилы и другие конструкции перекрытий и покрытий.

Как видно из приведенного перечня, огнестойкость здания зависит в основном от несущих конструкций и тех элементов строения, которые служат для сообщения между этажами и эвакуации людей при пожаре. Исключение составляют наружные стены из навесных панелей и внутренние несущие стены (перегородки). Обрушение несущих стен и перегородок не может повлиять на несущую способность здания при пожаре, однако эти элементы оказывают существенное влияние на скорость распространения пожара.

Существенное влияние на распространение пожара в здании, на пределы распространения огня по строительным конструкциям имеет степень огнестойкости различ-

ных групп строительных материалов, из которых здание построено. Таким образом, можно считать, что под понятием «огнестойкость зданий» подразумевается способность строительных материалов сохранять несущую способность и ограничивать распространение развития пожара в течение определенного времени. Для повышения огнестойкости в практике получили широкое распространение сборные железобетонные конструкции, металлические каркасы и другие материалы, а также различные огнезащитные покрытия по металлу и дереву.

Для зданий нормами предусмотрено пять степеней огнестойкости:

- I и II степени — здания из негорючих материалов и конструкций;
- III степень — каменные здания с трудногорючими перекрытиями и перегородками;
- IV степень — деревянные здания с защищенными от возгорания конструкциями;
- V степень — деревянные незащищенные в противопожарном отношении дома.

ЭВАКУАЦИЯ ЛЮДЕЙ ИЗ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

Вынужденная эвакуация рассматривается как процесс, который поддается организации и управлению. При этом организованность достигается регулированием направления и параметров движения путем своевременного оповещения людей об эвакуации, создания эвакуационных путей и эвакуационных выходов определенных размеров, обеспечения беспрепятственного и ритмического движения людей.

В нашей стране во время пожаров ежегодно гибнет более 8 тыс. человек и большое число людей получает травмы, теряет здоровье. Основной причиной несчастных случаев является недостаточная пропускная способность эвакуационных путей.

Под эвакуацией в этом случае понимается вынужденный вывод людей из зоны, в которой возможно воздействие на них опасных факторов пожара. Эвакуация проводится по безопасным для людей маршрутам, веду-

щим к эвакуационным выходам. Во внутренних и наружных стенах зданий расположены различные проемы, имеются разнообразные пути для движения людей (проходы, фойе, коридоры, лестницы). Однако не каждый проем можно считать эвакуационным выходом и не каждый путь — эвакуационным путем.

Выходы являются эвакуационными, если они ведут из помещений первого этажа непосредственно наружу или через коридор, вестибюль, лестничную клетку, при этом лестничная клетка должна тоже иметь выход непосредственно наружу или через вестибюль, отделенный от примыкающих коридоров перегородками с дверью.

Процесс эвакуации начинается практически одновременно с использованием выходов и имеет четкую направленность. Например, в зрительном зале все зрители одновременно встают со своих мест и идут к выходам. В результате такого одновременного и направленного движения и вследствие ограниченной пропускной способности эвакуационных путей и выходов создаются людские потоки большой плотности, что значительно уменьшает скорость движения. Возникает противоречие: чем быстрее люди стремятся покинуть помещение, тем больше времени они вынуждены затратить на это. Сильное нервное возбуждение мобилизует физические резервы человека, но при этом сужается сознание, теряется способность правильно воспринимать ситуацию. Исследования показали, что основная масса эвакуирующихся (до 90%) способна здраво оценивать ситуацию и действовать разумно, но, испытывая страх и заражая им друг друга, может поддаться панике. Кроме того, в массе людей оказывается от 10 до 20% лиц с выраженными расстройствами психики, которые являются потенциальными паникерами и могут отрицательно влиять на остальных людей. Склонность к паническим действиям зависит от уровня организованности людей, подлежащих эвакуации. Наиболее организованными являются группы служащих, рабочих, учащихся, менее организованными — группы лиц, не связанные между собой общими интересами. Нельзя не учитывать и то, что в общей массе людей около 3% имеют физические недостатки, примерно 9% находятся в преклонном возрасте, а 4% составляют дети до 5 лет. Кроме того, примерно 10% людей из-за систематического применения лекарственных средств имеют за-

медленную реакцию, недостаточную двигательную способность и подверженность шоку. Указанные 26% людей не могут двигаться со скоростью основной массы эвакуирующихся, это приводит к задержкам в движении, падениям и даже может вызвать полную остановку движения.

Специалисты отмечают пять основных ситуаций, способствующих возникновению паники:

- ограниченное количество эвакуационных выходов и путей;

- неизбежность возникновения опасности, при которой единственным способом спасения является бегство;

- выход из строя или блокировка путей эвакуации;

- форсированное движение массы людей, не имеющих необходимой информации, к закрытому пути эвакуации;

- неподготовленность и непродуманность мер, организованных администрацией объектов на случай эвакуации при пожаре.

Паника может быть предотвращена соответствующими конструктивными и объемно-планировочными решениями путей эвакуации, мерами психологического воздействия, а также заранее продуманными действиями администрации. Для уменьшения паники необходимо исключить препятствия на путях эвакуации, обеспечить аварийное освещение, поддерживать постоянный контакт с эвакуируемыми. Организованному движению людей способствуют надежная работа систем оповещения и четкие указания о порядке и путях эвакуации.

СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ И ПОЛЬЗОВАНИЕ ИМИ

Наиболее распространенными средствами пожаротушения являются огнетушители. Огнетушители — это технические устройства, предназначенные для тушения пожаров в начальной стадии их возникновения. Отечественная промышленность выпускает огнетушители, которые классифицируются по виду огнетушащих средств, объему корпуса, способу подачи огнетушащего состава и виду пусковых устройств.

По виду огнетушащих средств огнетушители бывают жидкостные, пенные, углекислотные, аэрозольные (хладо-

новые), порошковые и комбинированные. В качестве жидких огнетушащих составов применяют водные растворы различных химических соединений или воду с добавками поверхностно-активных веществ. Огнетушители с этими составами не получили широкого распространения, так как могут использоваться только в зонах с круглогодичными положительными температурами. В пенных огнетушителях применяют либо химическую пену, полученную из водных растворов кислот и щелочей, либо воздушно-механическую пену, образованную из водных растворов пенообразователей потоком рабочего газа (воздуха, азота, углекислого газа). Огнетушащим средством углекислотных огнетушителей является сжиженный диоксид углерода (углекислота). В аэрозольных огнетушителях в качестве огнетушащего средства применяют парообразующие галогенированные углеводороды (бромистый этил, хладон, смесь хладонов или смесь бромистого этила с хладоном и др.). В качестве огнетушащего средства в порошковых огнетушителях применяется порошок на основе двууглекислой соды с добавками. Огнетушащим средством комбинированных огнетушителей являются порошок и раствор пенообразователя.

По объему корпуса огнетушители условно подразделяются на ручные малолитражные (с объемом корпуса до 5 л), промышленные ручные (с объемом корпуса 5—10 л), стационарные и передвижные (с объемом корпуса свыше 10 л).

По способу подачи огнетушащих средств выделяют четыре группы огнетушителей:

- под давлением газов, образующихся в результате химической реакции компонентов заряда;
- под давлением газов, подаваемых из специального баллончика, размещенного в корпусе огнетушителя;
- под давлением газов, предварительно закачанных в корпус огнетушителя;
- под собственным давлением огнетушащего средства.

По виду пусковых устройств огнетушители подразделяют на четыре группы: с вентильным затвором, с запорно-пусковым устройством пистолетного типа, с пуском от пиропатрона, с пуском от постоянного источника давления.

ЖИДКОСТНЫЕ ОГНЕТУШИТЕЛИ (ОЖ) применяют главным образом при тушении возгораний твердых материалов органического происхождения: древесины, ткани, бумаги и др. В качестве огнетушащего средства в них ис-

пользуют воду в чистом виде; воду с добавками поверхностно-активных веществ, усиливающих ее огнетушащую способность; водные растворы минеральных солей.

У выпускаемых в настоящее время огнетушителей ОЖ-5 и ОЖ-10 выброс заряда производится под действием газа (углекислота, азот, воздух), закачиваемого непосредственно в корпус или заключенного в рабочий баллончик. Эти огнетушители, несмотря на простоту конструкции и обслуживания, имеют ограниченное применение, так как не пригодны для тушения нефтепродуктов, а также потому, что водные растворы минеральных солей достаточно быстро разрушают корпус огнетушителя и выводят его из строя.

Жидкостный огнетушитель закачного типа работает следующим образом. При нажатии на рычаг рукоятки металлический шток с клапаном опускается вниз, сжимая пружину запорно-пускового устройства. Под действием избыточного давления рабочего газа раствор воды по сифонной трубке поднимается вверх и выбрасывается наружу.

Для приведения огнетушителя в действие необходимо поднести его к месту возгорания, удерживая за ручку, нажать на рычаг и направить струю жидкости на очаг пожара.

Таблица 3

Тактико-технические параметры жидкостных огнетушителей

<i>Параметры</i>	<i>ОЖ-5</i>	<i>ОЖ-10</i>
Вместимость огнетушителя, л	5	10
Масса, кг:		
огнетушащего заряда	4,5	9
огнетушителя, общая	7,3	13
Дальность струи, м	6—8	6—8
Время выброса заряда, с	20	45
Способ выброса заряда	Посредством рабочего баллончика	
Диапазон рабочих температур, °С	2—50	2—50

ПЕННЫЕ ОГНЕТУШИТЕЛИ (ОХП) предназначены для тушения пожара огнетушащими пенами: химической или воздушно-механической.

Огнетушащий заряд таких огнетушителей состоит из двух частей:

- щелочной, представляющей собой водный раствор двууглекислой соды с добавкой небольшого количества вспенивателя (паста РАС или карбоксиметил — целлюлоза);

- кислотной — смесь серной кислоты с сернокислым окисным железом.

Щелочную часть заряда заливают в корпус огнетушителя, а кислоту — в специальный полиэтиленовый стакан, расположенный в горловине корпуса. При соединении обеих частей заряда образуется химическая пена, состоящая из множества пузырьков, заполненных углекислым газом. Образующийся углекислый газ интенсивно перемешивает, вспенивает щелочной раствор и выталкивает его через спрыск наружу. Вспениватель и гидроокись повышают стойкость пены. При работе с огнетушителем ОХП-10 необходимо взять его за ручку и поднести к очагу пожара; поднять рукоятку (повернуть по часовой стрелке), в результате чего клапан вместе со штоком поднимется вверх, а пружина сожмется. Одной рукой взяться за ручку, опрокинуть огнетушитель вверх дном, встряхнуть его, верхнюю часть огнетушителя уложить на предплечье другой руки и направить струю на очаг возгорания.

Применяя огнетушители этого типа, необходимо проявлять максимум осторожности, так как в зарядах имеется серная кислота.

УГЛЕКИСЛОТНЫЕ ОГНЕТУШИТЕЛИ предназначены для тушения диоксидом углерода в газо- или снегообразном состоянии возгораний всех видов горючих материалов и электроустановок под напряжением. Снегообразная масса образуется при быстром испарении жидкого углерода в раструбе огнетушителя. Она имеет плотность $1,5 \text{ г/см}^3$ и температуру -80°C . Снегообразный диоксид углерода при тушении возгораний снижает температуру горящего вещества и уменьшает содержание кислорода в зоне горения.

Углекислотные огнетушители подразделяются на ручные (ОУ, ОУ-2А, ОУ-2ММ, ОУ-5, ОУ-8, ОУ-5ММ), стационарные (ОСУ-5П, ОСУ-5) и передвижные (ОУ-25, ОУ-80 и ОУ-400). Ручные огнетушители предназначены для тушения возгораний различных веществ на транспортных средствах: судах, самолетах, автомобилях, локомотивах. Такой огнетушитель представляет собой стальной баллон, в горловину которого ввернут затвор пистолетного типа с сифонной трубкой. На затворе имеются трубка с раструбом и мембранный предохранитель. Для приведения в действие раструба огнетушителя направляют на горящий объект и нажимают на курок затвора. При тушении пожара огнетушитель нельзя держать в горизонтальном положении или переворачивать головкой вниз.

АЭРОЗОЛЬНЫЕ ОГНЕТУШИТЕЛИ предназначены для тушения возгораний легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, твердых веществ, электроустановок под напряжением и различных материалов, кроме щелочных металлов и кислородсодержащих веществ.

Зарядами в огнетушителях служат составы на основе галоидированных углеводородов; бромистого этила, бромистого метилена, тетрафтордибромэтана (хладона), диоксида углерода.

Отечественная промышленность выпускает аэрозольные огнетушители ручного типа (ОАХ, ОУБ-3А, ОУБ-7А), переносные (СЖБ-50), стационарные (ОС-8М, ОФ-40, СЖБ-150).

Огнетушитель аэрозольный хладоновый (ОАХ) представляет собой металлический корпус, горловина которого закрыта мембраной. Над мембраной укреплен пробойник с пружиной. Для приведения огнетушителя в действие необходимо установить его на твердую поверхность, резким ударом по кнопке пробойника проколоть мембрану и направить струю на пламя. Это огнетушитель одноразового использования и предназначен для тушения возгораний на транспортных средствах (автомобилях, катерах) и загоревшихся бытовых электроприборов.

Очень широкое распространение получили в настоящее время **ПОРОШКОВЫЕ ОГНЕТУШИТЕЛИ**. Их применяют для ликвидации возгораний газов, древесины и других материалов на основе углерода. Порошки специального назначения используют при ликвидации пожаров и возгораний

щелочных металлов, органических соединений и пирофозных (способных к самовозгоранию) веществ.

Порошковые огнетушители (ОП) выпускаются трех типов: ручные (переносные), возимые и стационарные. Принцип работы такого огнетушителя заключается в следующем: при нажатии на пусковой рычаг разрывается пломба, игольчатый шток прокалывает мембрану баллона, рабочий газ (углекислота, воздух, азот и др.) выходит из баллона через дозирующее отверстие в ниппеле и по сифонной трубке поступает под аэроднище. В центре сифонной трубки (по высоте) имеется ряд отверстий, через которые выходит часть рабочего газа и производит рыхление порошка. Затем порошок под действием давления рабочего газа выдавливается по сифонной трубке и выбрасывается в очаг возгорания. В рабочем положении огнетушитель следует держать строго вертикально.

КОМБИНИРОВАННЫЕ ОГНЕТУШИТЕЛИ по своей конструкции и назначению аналогичны огнетушителю ОХП-10. Комбинированный огнетушитель ОК-100 состоит из двух сосудов, смонтированных на тележке. Его огнетушащий заряд состоит из двух составов: раствора пенообразователя и порошка. По конструкции оба сосуда, в которых размещены составы, аналогичны друг другу. Для выталкивания зарядов из сосудов на тележке смонтирован воздушный баллон с регулятором давления.

ЗАТОПЛЕНИЕ И ЕГО ПРИЧИНЫ

Аварийные ситуации с затоплением помещений могут возникнуть в результате неисправностей в системе водоснабжения: протечки кранов, аварии магистральной трубы, разрушение или засорение канализационной системы. Однако чаще всего затопление происходит из-за беспечности и невнимательности жильцов.

Опасность затопления в многоэтажных домах усиливается большой мощностью водотока, поэтому надо знать правила эксплуатации системы водоснабжения. Следует знать места расположения кранов центрального водоснабжения. Нельзя допускать засорения канализационной системы и длительного подтекания кранов, оставлять без присмотра льющуюся воду.

При затоплении квартиры, лестничной клетки необходимо отключить электричество и газ. Если затопление захватило несколько этажей, не следует пользоваться лифтом.

Во многих квартирах батареи отопления замурованы в стенных блоках. Это придает квартире более привлекательный вид, но в случае затопления до закрытой бетоном батареи для устранения протечки добраться будет очень трудно.

ОПАСНОСТЬ СРЕДСТВ БЫТОВОЙ ХИМИИ

Товар бытовой химии и химический препарат — это не одно и то же. Препарат — химическое вещество или смесь веществ, применяемых для определенных целей в индивидуальном виде или как составная часть композиции (например, отвердитель клея, разбавитель лака и т. д.). Если препарат расфасован в соответствующую упаковку и предназначен для продажи, то только тогда он становится товаром.

Чтобы легче ориентироваться в огромном разнообразии товаров бытовой химии, необходимо их классифицировать. У нас в стране, как и во многих других странах, такие товары классифицируют по назначению: моющие, чистящие дезинфицирующие средства, средства для ухода за мебелью и полом, для борьбы с бытовыми насекомыми и защиты растений, средства для отбеливания, подсинивания, клеи, различные лакокрасочные материалы и др. Мы не будем перечислять здесь все группы товаров бытовой химии — скажем только, что этих групп шестнадцать.

Разумеется, все товары различаются по своему химическому составу, а следовательно, по степени опасности, которую они могут представлять для людей при неумелом использовании.

По агрегатному состоянию товары бытовой химии делятся на жидкие и твердые. К жидким относятся также суспензии и эмульсии. Твердые препараты выпускаются порошкообразными, гранулированными и таблетированными. Порошки при хранении часто слеживаются, а при использовании пылят, раздражая верхние дыхательные

пути. Этих недостатков лишены гранулированные и тем более таблетированные препараты. Последние к тому же легче дозировать. Товары бытовой химии выпускают также в виде паст и помадообразных препаратов (дезодорирующие и клеящие карандаши и др.).

По концентрации основного вещества товары бытовой химии подразделяются на готовые к применению (например, препараты в аэрозольной упаковке, средства для мытья окон и др.) и концентраты, которые перед употреблением растворяют в воде, либо разбавляют водой или другими растворителями. К таким препаратам относятся практически все моющие средства.

Различают средства разового и многократного использования. Так, препарат для удаления накипи или полирующая салфетка для обуви — это товары разового применения, а все препараты в аэрозольной упаковке и многие другие можно использовать многократно — до полного их израсходования.

Препараты одного и того же назначения могут различаться по способу применения. Так, одни синтетические моющие средства могут предназначаться для машинной стирки, а другие — для ручной. Необходимо помнить, что любой химический препарат действует эффективно только в определенных условиях, которые всегда указаны в прилагаемой инструкции или на упаковке. Отнестись к этим рекомендациям пренебрежительно — значит не добиться нужного результата, а возможно, даже подвергнуть себя и вещи опасности.

В последние годы все чаще стали выпускаться препараты универсального действия. Так, универсальными являются многие синтетические моющие средства: они пригодны для ручной и машинной стирки любого белья. Существуют также препараты узкого целевого назначения. Например, отбеливатели, предназначенные для отбеливания только льняных и хлопчатобумажных тканей. Есть препараты с сопутствующими свойствами, которые одинаково эффективны для разных целей. Так, всем известный медный купорос, широко применяемый для промывки стен и потолка перед побелкой, является (разумеется, в другой концентрации) хорошим средством защиты растений от вредителей и болезней и даже для борьбы с домовым грибом.

Совершенно ясно, что товары бытовой химии, различающиеся по химическому составу, агрегатному состоянию и виду упаковки, имеют разные сроки хранения. Можно ли использовать препараты бытовой химии с истекшим сроком хранения? Нет, нельзя. В особенности если это препараты жидкие, находящиеся во вскрытых флаконах и банках. Разумеется, это не относится к таким препаратам, как бензин, скипидар, ацетон и другие, о которых хорошо известно, что они не портятся со временем.

Почему же все-таки общее правило категорически гласит: препараты с истекшим сроком хранения использовать нельзя?

Мы уже рассказали о том, что каждый препарат бытовой химии снабжен инструкцией, в которой изложен способ его применения. Почему же в поликлиники и медпункты продолжают поступать взрослые и дети, пострадавшие из-за неумелого использования товаров бытовой химии? Ведь при соблюдении этих правил, изложенных в инструкциях, все средства бытовой химии ничем здоровью людей не грозят.

Все товары бытовой химии рассчитаны на полную безопасность при правильном использовании. Они поступают в продажу только после тщательной токсикологической и гигиенической оценки медицинскими органами и разрешения Министерства здравоохранения Российской Федерации.

По степени потенциальной опасности для человека их условно можно разделить на следующие четыре группы:

- **безопасные**, на их упаковке отсутствуют предупредительные надписи. К ним относятся синтетические моющие, подсинивающие, подкрахмаливающие и чистящие средства, минеральные удобрения, школьно-письменные товары;

- **относительно безопасные**, на упаковке есть предупредительные надписи, например «Беречь от попадания в глаза» и др. Это в основном дезинфицирующие и репеллентные средства;

- **огнеопасные**, на флаконах и баллончиках с такими средствами написано: «Огнеопасно», «Не распылять вблизи открытого огня» и т. д. Это препараты в аэрозольной упаковке, растворители, жидкие средства защиты растений и борьбы с бытовыми насекомыми, некоторые виды полирующих средств;

- **ядовитые**, с надписями на упаковке «Яд», «Ядовитое». Сюда следует отнести средства борьбы с бытовыми насекомыми и грызунами, химические средства защиты растений, некоторые виды пятновыводящих средств, автокосметики, клея.

Что касается самих правил техники безопасности при хранении и применении препаратов бытовой химии, то они предельно просты:

- все препараты следует применять только по прямому назначению, строго соблюдая инструкции и рекомендации по их использованию;

- применять можно только препараты, купленные в магазине и имеющие этикетку на упаковке;

- все средства бытовой химии, даже если это обычный стиральный порошок или сода, следует хранить в недоступных для детей местах;

- все химические препараты надо обязательно хранить отдельно от пищевых продуктов;

- при работе с пожароопасными средствами нельзя зажигать газовые горелки, спички, курить, пользоваться электронагревательными приборами; особо пожаро- и взрывоопасны пары горючих жидкостей (бензина и других растворителей), с ними лучше работать на открытом воздухе;

- при работе с препаратами, содержащими агрессивные химические вещества (кислоты, щелочи и др.), надо надевать резиновые перчатки и очки;

- жидкие химические вещества следует переливать, обязательно пользуясь воронкой, а сыпучие — пересыпать ложкой; при этом надо беречь глаза и дыхательные пути от попадания в них брызг или пыли; воронку и ложку после употребления следует тщательно вымыть и высушить; хранить их лучше всего в том же месте, где хранятся химические препараты;

- нельзя наклоняться низко над сосудами с химическими веществами, нюхать их, сильно втягивая воздух; нельзя наклоняться над кипящей жидкостью, особенно при вливании в нее новой порции жидкости или при сыпании порошка;

- при разбавлении концентрированной серной кислоты ее надо постепенно лить в воду, а не наоборот; учтите, что при этом вода будет сильно разогреваться;

- горячие жидкости нельзя вливать в обычную стеклянную посуду;

- все работы с ядохимикатами в саду и огороде надо производить в специальной одежде, надевать резиновые перчатки, очки, в некоторых случаях — респиратор; после работы одежду надо тщательно выстирать;

- если после работы остались неиспользованные растворы или смеси ядохимикатов, их ни в коем случае нельзя выливать в раковину, пруд или реку; их следует закопать поглубже в землю в отдаленном от жилья месте;

- до обработки ядовитыми веществами помещения из него надо обязательно удалить пищевые продукты, всех домашних животных, птиц и аквариумы; после обработки рекомендуется сразу же тщательно вымыть руки и покинуть помещение, закрыв окна и двери; спустя несколько часов после обработки помещение необходимо проветрить, а поверхность обеденного и кухонного столов хорошенько вымыть теплой водой с мылом;

- в стеклянной, металлической, пластмассовой или картонной упаковке, освобожденной от препаратов бытовой химии, пищевые продукты хранить нельзя, как бы тщательно вы ее ни вымыли; выбрасывать ее тоже не обязательно: вымытые пластмассовые банки можно использовать для хранения других препаратов (пересыпав их из картонных коробок или полиэтиленовых мешочков).

Следует иметь в виду, что некоторые химические вещества при смешивании могут энергично реагировать друг с другом, иногда с выделением тепла и разбрызгиванием. Такие вещества называются несовместимыми. Так, алюминиевые квасцы несовместимы со щелочами, нашатырным спиртом, столярным клеем, желатином, бурой; нашатырный спирт и хлористый аммоний несовместимы с йодом и формалином; калий марганцовокислый несовместим со спиртами, глицерином, серой, йодом, углем и хлористым аммонием, а сера, в свою очередь, — с калия перманганатом и хлорной известью. Хлорную известь нельзя смешивать со скипидаром, жирами, маслами, глицерином, нашатырным спиртом, хлористым аммонием и органическими растворителями.

Некоторые дополнительные меры предосторожности необходимо соблюдать при пользовании аэрозольными баллонами. Это обусловлено особенностями их устройства.

Баллоны бывают алюминиевые, жестяные и стеклянные емкостью от 30 до 1000 см³. На верхней части корпуса баллона установлен клапан и распылительная головка. Для предохранения клапана и распылительной головки от поломки и засорения их закрывают защитным колпачком. Внутри баллона, как правило, имеется сифонная трубка, по которой жидкое содержимое поступает к клапану.

На заводе каждый баллон заполняют смесью двух жидких компонентов, взятых в определенном соотношении: раствором смеси активнораспыляющихся веществ в спирте, керосине или другом растворителе и жидким инертным легкоиспаряющимся веществом — пропеллентом (обычно смесь пропана с бутаном или углекислый газ). Пары пропеллента создают в баллоне при обычной комнатной температуре давление, в 3 раза превышающее атмосферное. При нажатии на распылительную головку открывается клапан, и жидкая смесь под давлением паров пропеллента выбрасывается через сифонную трубку, открытый клапан и отверстие в атмосферу в виде струи. При этом находящийся в смеси пропеллент почти мгновенно испаряется, и в воздухе образуется плотное облако из множества мельчайших (каждая размером в несколько микрон) жидких капелек или твердых частиц активного препарата.

Почти так же устроена беспропеллентная упаковка, но в ней распыление жидкости производится не струей испаряющегося пропеллента, а под давлением воздуха с помощью распылительного насоса. Из некоторых аэрозольных баллонов активный состав выходит не в виде аэрозольного облака, а в виде пены.

Преимущества аэрозольной упаковки очевидны: баллон компактен и всегда готов к работе, достаточно нажать на распылительную головку, и он начинает действовать. Препарат можно равномерно наносить на обрабатываемую поверхность. Наконец, находящийся в баллоне активнораспыляющийся состав не соприкасается с кислородом воздуха, и это позволяет значительно продлить срок его хранения без всякого снижения качества.

В то же время нельзя забывать, что находящаяся в баллоне под давлением жидкая смесь в большинстве случаев горюча! Поэтому надо особенно строго выполнять правила обращения с такими баллонами: их нельзя ставить вблизи источников тепла (повышение давления мо-

жет привести к разрыву баллона), их не следует вскрывать даже после полного использования, нельзя выкидывать на улице, в лесу, в любом месте, где их могут найти дети. При работе с баллонами запрещается курить, а поблизости не должно быть источников открытого огня.

Теперь остается напомнить, что нет никакого смысла хранить дома большие запасы препаратов бытовой химии. В особенности это относится к ядовитым веществам: их следует приобретать с расчетом на полное использование в течение ближайшего времени.

Средства бытовой химии, опасные в пожарном отношении, надо хранить в закрытых баллонах в прохладном месте, вдали от источников тепла.

Если вы заметили, что на упаковке, флаконе, банке плохо закреплена этикетка, надо ее приклеить. В таре без этикеток средства бытовой химии и вообще химические вещества хранить категорически запрещено, это всегда грозит серьезными неприятностями.

Оказание первой помощи при отравлении ядами

Если яд попал на кожу, необходимо тщательно смыть его водой (струей) и наложить сухую повязку. Нельзя накладывать повязки с лекарствами!

Если яд попал в глаза, промойте их водой (можно из фонтанчика для питьевой воды) и наложите сухую повязку на глаза.

Если яд оказался в дыхательных путях, следует вывести пострадавшего на свежий воздух, тщательно промыть ему полости носа и рта водой или 2%-ным раствором питьевой соды, снять одежду, пропитанную химическими веществами, расстегнуть воротник, при отсутствии дыхания провести искусственное дыхание.

При попадании яда в желудок у пострадавшего следует вызвать рвоту путем раздражения корня языка и задней стенки глотки (пальцами или ложкой) и несколько раз промыть ему желудок раствором калия марганцовокислого (напоить им и вызвать рвоту). Затем пострадавший должен принять солевое слабительное (но не касторку!): сульфат магния или натрия.

Во всех случаях отравления следует доставить пострадавшего в медицинское учреждение.

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ НА ТРАНСПОРТЕ

Современный транспорт перевозит количество людей и грузов как на дальние, так и на близкие расстояния. Для этих целей используются морские корабли, самолеты, железнодорожные поезда, речные пароходы, автобусы, трамваи, троллейбусы, метро и др.

Самый дешевый вид транспорта — водный. Подготовка и содержание в порядке водных путей в большинстве случаев обходятся дешевле, чем строительство и ремонт железных и шоссейных дорог. Кроме того, для перемещения по воде нужны гораздо меньшие усилия, чем для движения по суше. Но возможности водного транспорта, к сожалению, ограничены: многие регионы страны находятся далеко от морей и больших рек, которые к тому же, за немногим исключением, зимой замерзают.

Железные дороги можно строить повсеместно и почти в любом направлении. Работают они регулярно и могут перевозить очень много грузов. Поэтому, несмотря на то что их прокладка обходится довольно дорого, в нашей стране именно железные дороги перевозят $\frac{3}{4}$ всех грузов. Среднее расстояние перевозки грузов по железным дорогам России составляет около 800 км, а по рекам — 450 км.

Построить обычную шоссейную дорогу стоит в два-три раза дешевле, чем железную. Но перевозка по ней обходится во много раз дороже. Почему? Понять нетрудно: вспомните, что электровоз тянет за собой поезд с двумя и более тысячами тонн полезного груза, а самый мощный грузовой автомобиль может перевезти всего несколько десятков тонн. Автомобилем выгодно перевозить грузы на короткие расстояния (до 50 км), что для железной дороги нерентабельно. Только скоропортящиеся грузы (овощи, фрукты, живую рыбу) выгоднее везти автомобилем и на большие расстояния, так как автомобиль позволяет доставить их быстрее, чем железная дорога. Среднее расстояние междугородных перевозок грузовыми автомобилями у нас составляет около 160 км.

Самый быстрый вид транспорта — воздушный, но он же и самый дорогой.

Как же распределяются перевозки между всеми видами транспорта в нашей стране?

Железнодорожный транспорт перевозит основную массу грузов и пассажиров.

Речным транспортом выгоднее всего перевозить нефть, строительные материалы.

Морской транспорт обслуживает, прежде всего, прибрежные районы. Он доставляет в страну товары, закупленные за рубежом, и вывозит экспортируемые товары. Это самый дешевый транспорт. Большие морские суда вместительны и могут перевезти очень много груза. Так, 40—50 тяжеловесных поездов понадобится, чтобы перевезти те же 100 тыс. т нефтепродуктов, которые в один прием вмещает в себя крупный танкер.

Автомобильный транспорт, как уже говорилось, работает в основном на коротких расстояниях. В тех местах, где железных дорог мало (на севере и востоке страны, в горных районах), автомобильный транспорт перевозит грузы и пассажиров и на большие расстояния.

Воздушный транспорт используется для перевозки пассажиров и грузов на большие расстояния, что дает значительный выигрыш во времени. Например, из Москвы в Хабаровск поездом надо ехать около недели, а самолетом можно долететь за шесть часов.

Аварийные ситуации на транспорте могут иметь различный характер — от аварий самих транспортных средств до случаев травматизации людей (например, падение с вагонных полок в результате резкого торможения железнодорожного состава).

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

Железнодорожный транспорт постоянно модернизируется. Внедрение новой техники и прогрессивных технологий на станциях позволило исключить некоторые опасные для человека технологические операции и значительно изменить характер трудовых функций многих работников железной дороги. Однако полностью исключить нахождение человека на станции и работу его в опасной зоне движения подвижного состава в современных условиях не представляется возможным.

Прием, обработка, расформирование, формирование и отправление поездов, обслуживание и ремонт станционных

устройств и подвижного состава производятся круглосуточно при любой погоде, в любое время года и в основном на открытом воздухе. Работники станций и других служб выполняют эту работу в тесном взаимодействии под руководством дежурного по станции, от правильности действий которого во многом зависят безопасность движения поездов, безопасность работников, жизнь и здоровье пассажиров. Составители поездов и их помощники, регулировщики скорости движения, дежурные стрелочных постов, операторы технических контор, монтеры пути, приемщики поездов и многие другие из занятых обслуживанием станционных устройств и обработкой поездов работают в непосредственной близости от колеи или прямо на железнодорожных путях. В условиях движения поездов и маневренной работы эти и другие лица подвергаются значительной опасности. Интенсивный шум приглушает сигналы, оповещающие об опасности. Большое количество вагонов на путях, интенсивное движение поездов и маневрирующих составов ухудшают для локомотивных и составительских бригад условия видимости. Недостаточная освещенность территории часто усугубляет опасность, как и расположение значительной части станций на электрифицированных участках. Напряжение в контактном проводе создает опасность поражения людей электрическим током при несоблюдении ими правил техники безопасности.

В вагонах, прибывающих на станции и отправляемых с них, перевозят легковоспламеняющиеся, взрывчатые и ядовитые вещества, негабаритные и другие опасные грузы. Все это дает основание считать, что работа, да и само пребывание на станционных путях связаны с повышенной опасностью, а деятельность дежурных по станции, постам, паркам и путям, маневровых диспетчеров отличается большой психоэмоциональной напряженностью.

Производственные аварии и катастрофы на железнодорожном транспорте могут быть двух видов. Это аварии (катастрофы), происходящие на производственных объектах, не связанных непосредственно с движением поездов (заводы, депо, станции и др.), и аварии поездов во время движения.

Какие же чрезвычайные ситуации могут вызвать аварии и катастрофы на железнодорожном транспорте или непосредственно причинить материальный ущерб и при-

вести к человеческим жертвам на объектах железной дороги?

Это, прежде всего, стихийные бедствия: землетрясения, наводнения, обвалы, сели, снежные лавины, ураганы, природные пожары, оползни. Железнодорожные объекты, оказавшиеся в районе стихийного бедствия, могут подвергаться разрушениям, повреждениям, завалам. Разрушения железнодорожного пути и других сооружений могут привести к нарушению движения поездов на целых участках, а иногда и к сходу поездов с рельсов во время движения. Во избежание пагубных воздействий природной стихии на железнодорожные объекты предусматриваются и возводятся защитные инженерные сооружения. Так, например, для защиты железнодорожного пути от каменных и снежных обвалов строят специальные галереи и подпорные стенки. Для защиты от размыва земляного полотна возводят водоотводные и берегоукрепительные сооружения в виде канав, дамб, траверсов.

Производственные аварии (катастрофы), происходящие на объектах железнодорожного транспорта, как правило, являются результатом нарушения правил технической эксплуатации и технологических процессов при производстве и ремонте подвижного состава, а также несвоевременного и некачественного технического обслуживания.

Чаще всего на железных дорогах происходят пожары, аварии токоснабжения и крушения поездов.

Основные причины, которые могут вызвать пожар в пассажирском вагоне, можно условно разделить на две группы:

1. Неисправности в системе отопления и электрооборудования.

2. Нарушение правил их эксплуатации.

К первой группе причин относятся:

- короткие замыкания;
- перегрузки в электропроводке и электрооборудовании;
- отсутствие изоляции в местах крепления электропроводки;
- трение проводов о металлические распределительные щиты;
- попадание влаги на электропроводку;

- касание посторонними металлическими предметами контактов.

Наиболее распространенные нарушения правил эксплуатации системы отопления и электрооборудования:

- установка «жучков»;
- отсутствие контроля за включенными приборами электрообогревателя водоналивных труб, вентиляции, кипяtilьника и другого оборудования;
- хранение в нишах распределительных щитов, приборах автоматики, вентиляционных каналах, в помещении котельной горючих материалов;
- использование для освещения ламп завышенной мощности;
- применение открытого огня для отогрева водоналивных труб в зимнее время;
- топка котлов и кипяtilьников без воды;
- сушка дров около отопительных и электронагревательных приборов;
- применение для растапливания котлов и кипяtilьников легковоспламеняющихся жидкостей (бензин, керосин и др.);
- скопление пыли и грязи на приборах электрооборудования;
- использование для освещения свечей без фонаря.

Пожар в вагоне, как правило, возникает не сразу. При перегрузке электрические провода нагреваются постепенно, появляется характерный запах горящей резины, обусловленный перегревом изоляции. Иногда происходит местный нагрев контактных зажимов, предохранителей, пакетов переключателей, и также возникает характерный запах. Поэтому при появлении малейших признаков возгорания необходимо как можно быстрее обнаружить источник и принять необходимые меры по устранению неполадок.

Все пассажирские вагоны обязательно снабжаются первичными средствами пожаротушения. В вагонах с угольным отоплением устанавливают один углекислотный огнетушитель (типа ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8) около распределительного шкафа в служебном помещении или в косом коридоре. В вагонах с комбинированным электроугольным отоплением устанавливают два огнетушителя. Один из них уже назван, другой — пенный огнетушитель (типа

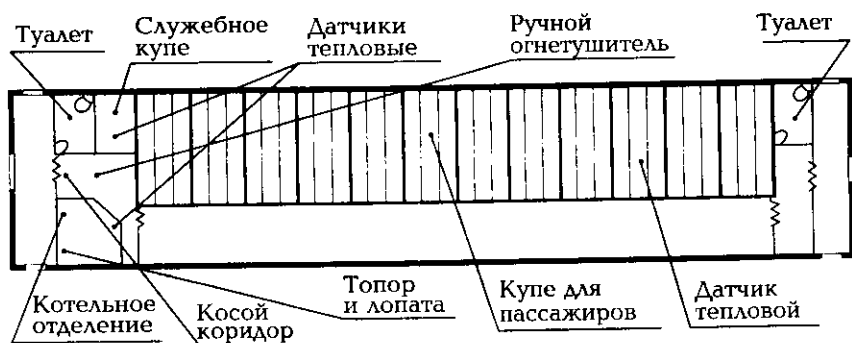


Рис. 1. Расположение помещений и размещение средств пожаротушения в пассажирском вагоне

ОХП-10) устанавливается в малом коридоре со стороны нерабочего тамбура. В каждом вагоне, кроме огнетушителей, должны быть топор и лопата, которые размещаются в котельном отделении. Схема размещения средств пожаротушения показана на рис. 1.

В случае возникновения в вагоне пожара нужно немедленно остановить поезд. При срыве стоп-крана необходимо помнить, что **запрещается останавливать поезд на мосту, в тоннеле, во впадине, на акведуке и в других местах, где будут затруднены эвакуация пассажиров и тушение пожара.**

Проводник вагона обязан приступить к эвакуации пассажиров, не допуская паники. Для этого он оповещает людей о сложившейся ситуации и указывает порядок выхода из вагона.

Эвакуация пассажиров производится в соседние вагоны и на полевую сторону железнодорожного пути. В случае возгорания в середине вагона выход осуществляется через оба тамбура. При пожаре в крайних купе, тамбурах или котельном отделении эвакуация производится через тамбур в другом конце вагона. Все эвакуационные выходы (рис. 2) во всех вагонах во время движения поезда должны быть постоянно свободными. Не разрешается загромождать тамбуры и проходы вагонов вещами и багажом пассажиров.

Электрооборудование пассажирских вагонов работает в широком диапазоне напряжения: от 50 В постоянного тока до 3000 В постоянного или переменного тока. В сис-

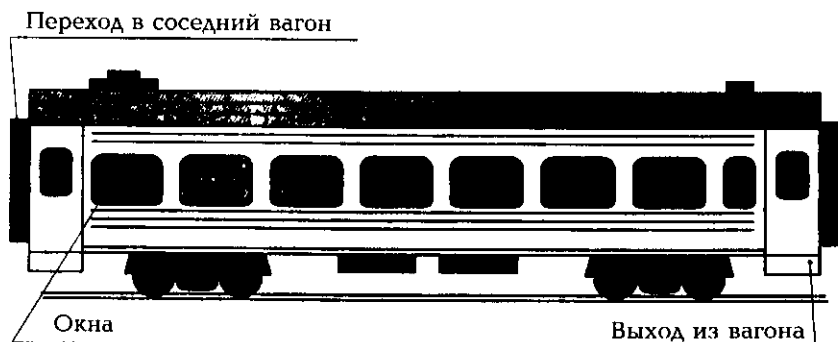


Рис. 2. Эвакуационные выходы из пассажирского вагона

теме высоковольтного электрооборудования вагонов ток может достигать десятков и сотен ампер. Поэтому в случае неисправности электрооборудования вагона или обрыва контактных проводов нельзя касаться руками металлических частей, следует постараться поскорее покинуть опасную зону.

При крушении поезда или резком торможении очень важно найти в вагоне такое положение, чтобы человека не бросало по вагону. Существуют два наиболее оптимальных варианта в выборе места в вагоне. Прежде всего в целях безопасности лучше ехать в середине поезда, так как при катастрофах, связанных со сходом вагонов с рельсов, чаще всего средние вагоны остаются невредимыми. В вагоне безопаснее будут чувствовать себя пассажиры, которые расположатся на местах лицом по ходу движения поезда. При опрокидывании вагона и невозможности выхода через двери необходимо разбить оконное стекло и выбраться наружу.

Правила безопасности при пользовании железнодорожным транспортом

Садиться в вагон и сходить можно только на станциях и только тогда, когда поезд полностью остановится.

Категорически запрещается вскакивать в вагон движущегося поезда.

Выходить из вагона можно только в сторону платформы.

Строго запрещается сходить с поезда в сторону, противоположную платформе. Рядом могут находиться рельсы, а по ним движутся поезда.

Запрещается ездить на буферах между вагонами: легко можно сорваться и попасть под колеса. Эта опасность увеличивается при резком торможении поезда.

Очень опасно при движении поезда прислоняться к дверям вагона: они могут раскрыться. Не следует на ходу поезда открывать двери.

Опасно высовываться из окон вагона: можно потерять равновесие и выпасть из окна или при резком торможении получить серьезную травму незакрепленной оконной рамой. Кроме того, можно удариться о выступающие предметы встречного поезда.

Ожидая поезд, нельзя стоять близко к краю платформы, особенно в том случае, если должен пройти поезд, следующий без остановки.

На железнодорожных станциях часто можно видеть плакаты: «Берегись высоких платформ!» Почему их нужно остерегаться? На многих железнодорожных станциях сооружают платформы, как правило, возвышающиеся над землей. Подножки вагонов иногда могут оказаться ниже уровня платформы. Вот здесь и подстерегает любителей покататься на подножке вагона опасность: высокая платформа при движении поезда может сбить человека с подножки.

Ни в коем случае нельзя совершать поездки на крышах вагонов. Надо всегда помнить, что электропоезда питаются током от сети, имеющей напряжение 3000 В.

Железнодорожные пути тоже являются зоной повышенной опасности для окружающих, оградить их на всем протяжении невозможно. Сейчас на многих участках железных дорог введены повышенные скорости движения поездов. Они движутся со скоростью 100—160 км/ч, а иногда и быстрее. Масса поезда может достигать нескольких тысяч тонн. Когда машинист применяет экстренное торможение, поезд продолжает двигаться по инерции. Расчеты показывают, что тормозной путь поезда составляет от 800 до 1600 м. Экстренное, резкое торможение поезда может привести к разрыву состава, наезду одного вагона на другой, повлечь за собой крушение, человеческие жертвы, утрату ценного имущества. Вот почему очень

важно соблюдать правила пересечения железнодорожного полотна. При пересечении железной дороги нужно быть очень внимательным и осторожным, особенно в тех местах, где железнодорожные пути проходят по холмистой местности, мимо строений, через леса, кустарники. Если железная дорога имеет две колеи, то это накладывает особую ответственность на водителя или пешехода: здесь возможно движение во встречных направлениях. Когда поезд в одном направлении прошел, прежде чем начать движение, необходимо убедиться, что к месту перехода (переезда) не приближается встречный. И только когда есть полная уверенность в том, что поезда нет, можно переходить (переезжать) железнодорожные пути.

Хождение по железнодорожным путям и насыпи также очень опасно, так как при движении поезда с высокой скоростью потоки воздуха могут затянуть человека под колеса.

Некоторые дети в зимнее время катаются с железнодорожной насыпи на санках и лыжах. Увлечшись игрой, они часто не замечают приближения поезда и могут попасть в беду. Правила безопасности на железнодорожном транспорте запрещают подобные игры вблизи железнодорожных путей.

ТРАНСПОРТ БОЛЬШОГО ГОРОДА

У каждого из видов городского транспорта свои преимущества: один дешевле, другой быстрее, третий не отравляет воздух выхлопными газами. Когда выбирают транспорт для определенного района города, предварительно проводят тщательные исследования: изучают спрос на перевозки, пропускную способность улиц, учитывают, сколько пассажиров может перевезти тот или иной вид транспорта за определенное время.

Трамвай, например, обладает большой перевозной способностью, он же и самый дешевый вид транспорта. Автобус намного быстрее трамвая, но перевозки на нем обходятся дороже. Правда, у него есть преимущество: автобус не связан ни с рельсами, ни электросетью, его можно в любой момент переместить из одного района города в другой.

В больших городах обычно применяются автобусы и троллейбусы повышенной вместимости: в них одновременно может ехать до 120 пассажиров. Очень выгодны в этом отношении транспортные средства сочлененного типа. Это два вагона с переходом в виде коридора, который ограждают гибкие шторы, напоминающие гармошку.

Особенно много пассажиров может перевезти метрополитен — до 40 тыс. человек в час при эксплуатации шестивагонных поездов. При необходимости можно увеличить число вагонов до восьми и более в каждом поезде.

Во многих городах работает еще и таксомоторный транспорт. Он обслуживает пассажиров в любое время дня и ночи, перевозит их в любом направлении, может одновременно доставить по адресу и довольно значительный багаж.

В некоторых городах организовано движение так называемых маршрутных такси. Это промежуточное звено между автобусом и обычным такси. Они курсируют часто и по тем маршрутам, которые не обслуживаются другими видами транспорта.

Многие жители городов пользуются личными легковыми автомобилями. Кроме того, на улицах городов можно встретить мотоциклистов и велосипедистов.

Современный город — это сложный организм. Здесь много промышленных предприятий, различных учреждений и организаций. Их надо своевременно обеспечить сырьем, различными товарами, пищевыми продуктами. Эту работу выполняет грузовой транспорт. Большая часть грузовых перевозок производится автомобильным транспортом. Это обычные грузовики и автомобили, специально оборудованные для перевозки хлеба, мебели, медикаментов, изделий швейной промышленности. Авторефрижераторы перевозят в своих кузовах-холодильниках мясо, замороженные фрукты, рыбу. Живая рыба, молоко, квас, другие жидкие продукты доставляются в автоцистернах.

Часть грузов во многих городах перевозят также грузовые троллейбусы и трамваи.

Двигутся по городу и специальные машины, которым уступают дорогу все остальные. Где-то возник пожар — на его тушение мчится пожарная машина, оборудованная выдвижными лестницами, насосами, огнетушителями, радиостанцией.

Медицинская служба города тоже имеет специализированные транспортные средства: автомобили «скорой помощи» и помощи на дому, реанимационные автомобили, дезинфекционные машины и пр. Медицинский транспорт пользуется особым, приоритетным положением. Услышав тревожный сигнал «скорой помощи», все транспортные средства обязаны уступать ей дорогу. Все знают, что эта машина торопится оказать помощь человеку, жизнь которого находится в опасности.

Имеются специальные автомобили и у правоохранительных органов. Машину милиции или ГИБДД всегда можно различить по специальной раскраске и приборам световых сигналов.

Среди специализированных автомашин городского транспорта есть и такие, которые обслуживают сам транспорт. Одни из них размечают проезжую часть дороги. С помощью других, снабженных поднимающейся вышкой, ремонтируют электросети для трамваев и троллейбусов, развешивают дорожные знаки. Третьи направляются к месту аварий — это подвижные мастерские. Четвертые асфальтируют улицы, подметают и моют их.

Известно, что чем больше город, тем интенсивнее движение на его улицах, тем выше требования к организации транспортных перевозок. Только четкая и строгая система может обеспечить в таких городах безопасность пассажиров и пешеходов.

Любой человек, независимо от возраста и профессии, встречается с тем или иным видом транспортных средств, выступая в самых различных ролях: нанимателя, грузчика, водителя, пассажира. Обыденность использования транспорта создает опасный стереотип поведения.

Поэтому человеческих жертв при авариях транспорта бывает гораздо больше, чем в случаях, связанных с криминальными обстоятельствами. В чем же причина этого? Транспорт — это сложная производственная система, в которой участвуют и высококвалифицированные водители-профессионалы, и новички-любители, и пешеходы, вообще нигде и никогда не обучавшиеся правилам дорожного движения. Нужно ли знание этих правил пешеходам — самой многочисленной группе среди участников дорожного движения? Нужно, так как они не только самые распространённые, но и самые разнообразные участники дви-

жения. Это дети и взрослые, здоровые люди и инвалиды, граждане с различным уровнем культуры и дисциплинированности.

Всех ситуаций, которые могут возникнуть при движении, предвидеть невозможно, но готовиться к ним надо.

На городском транспорте наиболее распространены следующие аварии: пожар, сход с рельсов трамвая, столкновение, опрокидывание, авария токоснабжения.

Аварийность на транспорте во многом зависит:

- от технического состояния транспортного средства;
- от состояния дороги;
- от климатических и природных условий;
- от скорости движения транспортного средства;
- от дисциплинированности и профессионализма водителей и пешеходов.

В целях обеспечения личной безопасности при проезде в городском транспорте рекомендуется придерживаться следующих правил.

Трамвай, троллейбус, автобус нужно ожидать на специально отведенной посадочной площадке, то есть на остановке, отмеченной специальными указателями. В местах, где отсутствуют посадочные площадки, общественный транспорт следует ожидать на тротуаре или на обочине дороги у указателя остановки. При этом выходить на проезжую часть дороги или улицы запрещено.

Садиться в автобус, троллейбус, трамвай и другие транспортные средства можно лишь после полной их остановки. В настоящее время большинство транспортных средств общественного пользования имеет несколько дверей. Через какие надо входить и выходить? Правило здесь, пожалуй, одно: сначала необходимо пропустить тех, кто выходит, а затем войти самому.

Ни в коем случае нельзя запрыгивать в транспортные средства на ходу, цепляться сзади. Очень опасно стоять на выступающих частях на подножках машин.

Войдя в вагон (салон), надо перейти в среднюю его часть, а не толпиться на площадке, так как это может затруднить посадку других пассажиров. Если в салоне имеются свободные места, пассажиры должны занять их. При этом следует помнить, что передние места (даже если они не помечены специальными указательными знаками), как

правило, отводятся для пассажиров с малолетними детьми, инвалидов и престарелых людей.

Если нет возможности сесть, надо обеспечить себе устойчивое положение в салоне, взяться за поручень (лучше всего за тот, который над головой).

Кроме того, желательно занять такое положение, которое позволит наблюдать за дорогой, то есть контролировать дорожную ситуацию.

Нежелательно передвигаться по салону во время движения. Если есть в этом необходимость, то при передвижении следует находить промежуточные точки опоры. Основное условие, гарантирующее безопасность при транспортной аварии, — устойчивое фиксированное положение. Если вы падаете в результате толчка, резкого торможения, группируйтесь, закрывайте руками голову. Попытки остановить падение, уцепившись за поручень или за пассажира, чаще всего не дают положительного результата, а ведут к ушибам, вывихам, переломам.

Пассажир, которому нужно выходить на ближайшей остановке, должен заблаговременно перейти поближе к двери. Недопустимо прислоняться к дверям, так как при движении они могут самопроизвольно раскрыться, и человек окажется на проезжей части.

В салоне запрещается шуметь, шалить, громко разговаривать. Надо помнить, что шум неприятен для пассажиров и отвлекает от работы водителя. Запрещается разговаривать с водителем во время движения. Нельзя высовываться из окон — может задеть движущимся транспортом.

И конечно, запрещается перевозить в трамваях, троллейбусах, автобусах легковоспламеняющиеся жидкости, вещества с резким неприятным запахом, взрывчатые вещества и взрывоопасные предметы, колющие и режущие инструменты без специальной упаковки.

Выходить из автобуса, трамвая, троллейбуса следует осторожно, чтобы не попасть под колеса движущегося транспорта.

Запрещается подходить к трамваю (троллейбусу), у которого выставлены оградительные знаки аварийной остановки.

При возникновении какой-либо экстремальной ситуации надо действовать по указанию водителя транспортного средства.

Как вести себя в экстремальной ситуации

Во-первых, постараться соблюдать спокойствие и сохранять рассудительность, ни в коем случае не способствовать возникновению паники.

Во-вторых, пользуясь основными и запасными выходами (рис. 3), следует покинуть транспортное средство и помочь пострадавшим пассажирам. Запасный выход (окно) открывается следующим образом: надо выдернуть шнур из резинового уплотнителя окна и выдавить стекло. Можно действовать проще — разбить стекло с помощью молотка, который находится в салоне рядом с окном. Для этого можно использовать и подходящий подручный предмет (прочный дипломат, огнетушитель и др.). При невозможности открыть боковые выходы можно эвакуироваться через верхние вентиляционные люки (автобус, троллейбус).

В-третьих, при возникновении пожара в салоне трамвая (троллейбуса) тушение необходимо производить только порошковым или углекислотным огнетушителем, а также песком.

В-четвертых, в случае короткого замыкания, при вспышке в салоне трамвая или троллейбуса покидать транспортное средство можно только тогда, когда водитель остановит его и отключит электрические цепи.

В-пятых, во всех случаях при опрокидывании транспортного средства или резком торможении (столкновении) необходимо в считанные секунды найти такое положение, чтобы не бросало по салону, а после полной остановки транспорта покинуть его.

В-шестых, при падении транспортного средства в водоем необходимо сразу же открыть верхние люки и покинуть салон, пока транспортное средство находится еще на плаву. При затоплении салона водой необходимо открыть все выходы и постараться выбраться наверх.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

По данным Департамента автомобильного транспорта Министерства транспорта Российской Федерации в России начиная с 1992 г. наблюдается устойчивая положи-

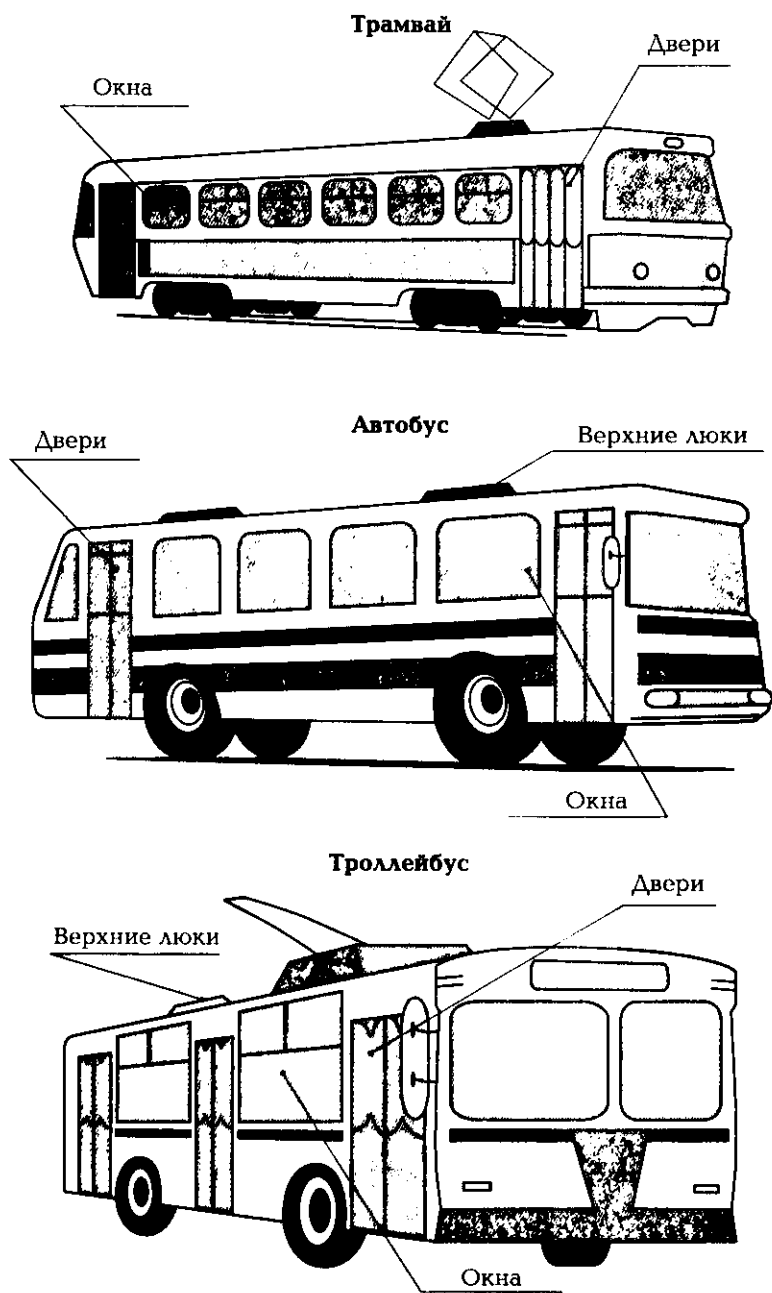


Рис. 3. Пути эвакуации из транспортных средств

тельная динамика изменения практически всех основных показателей аварийности на автодорогах.

В среднем количество дорожно-транспортных происшествий (ДТП) ежегодно снижается примерно на 3,5%, при этом число раненых сокращается на 2,8% в год, уменьшается и количество погибших. Однако все не так хорошо, как кажется на первый взгляд.

Во-первых, известно, что общая экономическая ситуация в стране, спад производства в недавнем прошлом, разрушение складывавшихся десятилетиями производственных отношений привели к изменениям в работе транспортных структур, к падению объемов перевозок, что послужило одной из причин некоторого уменьшения характеристик аварийности на дорогах.

Во-вторых, аварийность в абсолютных и относительных показателях продолжает оставаться крайне высокой. В частности, по оценкам специалистов, социально-экономический ущерб только от гибели и ранения людей в ДТП в Российской Федерации составляет 4—5% от валового национального продукта, в то время как в большинстве зарубежных государств подобный показатель немногим более 1%.

В-третьих, в стране постоянно увеличивается численность автомобильного парка (в среднем на 5% в год), и в настоящее время она составляет около 30 млн транспортных единиц. Это увеличение происходит главным образом за счет легковых автомобилей, численность которых возрастает примерно на 1 млн в год.

Перечисленные выше факторы и ряд других наблюдений позволяли специалистам в 1996 г., самом благополучном по аварийности, предвещать временный характер положительных изменений и высокую вероятность ожидания всплеска показателей аварийности.

Небезынтересно рассмотреть возможный прогноз того, что нас может ожидать в ближайшее время, основываясь на сравнительном анализе уровня автомобилизации и аварийности в России и в передовых зарубежных странах, где практика применения долгосрочных программных методов имеет положительный опыт.

Сравнение уровня автомобилизации в России с аналогичным уровнем автомобилизации экономически развитых стран Европы и Северной Америки показывает, что

Россия пока еще значительно, в 2—3 раза, от них отстает. Однако по темпам прироста автопарка Россия их значительно опережает. Прогнозная оценка показывает: подобная тенденция сохранится в ближайшие 15 лет, а это означает, что к 2010 г. мы достигнем уровня 370—440 автотранспортных средств на 1000 человек населения, то есть сегодняшнего среднего уровня автомобилизации развитых стран Европы и Северной Америки.

Сегодня по количеству ДТП и пострадавших в них на 100 тыс. населения уровень аварийности в России можно оценить как соответствующий невысокому уровню развития автомобилизации, и по этим показателям мы занимаем второе место в Европе после Румынии. Для жителей стран с развитой автомобилизацией этот риск значительно выше: в США — в 10 раз, в Германии и Австрии — в 5, Норвегии и Швеции — в 2 раза. Несмотря на это, обеспечение безопасности дорожного движения — одна из острейших социально-экономических проблем в России. Ежегодно совершается более 170 тыс. дорожно-транспортных происшествий, в которых погибает около 30 тыс. человек и получает увечья и травмы более 180 тыс. человек.

В последние годы был принят целый ряд мер, направленных на повышение уровня обеспечения безаварийной работы автотранспорта. В частности, был принят Федеральный закон Российской Федерации «О безопасности дорожного движения», утверждена соответствующая Федеральная целевая программа, реализуется Президентская программа «Дороги России», предусматривающая значительный объем работ по строительству и реконструкции автомобильных дорог и мостов. Сформирована Правительственная комиссия по обеспечению безопасности дорожного движения. Разработан пакет нормативных документов, регламентирующих основную часть вопросов по условиям и правилам допуска, регистрации, учета и контроля автотранспортных средств и персонала перевозчиков.

Вместе с тем в сфере обеспечения безопасности дорожного движения имеется большое количество проблем и задач, требующих решения. Не сформирована в полном объеме государственная комплексная система управления и обеспечения безопасности дорожного движения. Недостаточно четко разграничены полномочия и ответственность в области безопасности дорожного движения как среди

федеральных уполномоченных органов исполнительной власти, так и между федеральными и региональными уровнями практического обеспечения этих функций. Имеет место систематическое недофинансирование целевых программ и мероприятий в области обеспечения безопасности дорожного движения. Не разработаны эффективные механизмы контроля за соблюдением регламентных требований к участникам дорожного движения и обеспечения их ответственности за допускаемые нарушения. Не в полной мере создана законодательная и нормативно-правовая база обеспечения безопасности и организации дорожного движения. Недостаточно последовательно проводится профилактическая работа, подготовка и обучение участников дорожного движения. Слабо поставлена пропаганда вопросов соблюдения безопасного поведения граждан на улицах и дорогах. Недостаточно совершенна система регистрации происшествий, спасения, медицинской помощи и эвакуации пострадавших. Недостаточно информационное обеспечение участников дорожного движения. Не в полном объеме обеспечивается конструктивная безопасность автотранспортных средств. В эксплуатации находится значительное количество технически неисправных автомобилей.

Приоритетными направлениями в области организационной, практической, научно-теоретической деятельности по обеспечению безопасности дорожного движения в Российской Федерации на среднесрочную перспективу являются следующие:

- последовательная разработка нормативно-правовых актов, предусмотренных Федеральным законом Российской Федерации «О безопасности дорожного движения», а также законопроектов о дорожном движении и дорогах;
- формирование государственной комплексной системы управления и обеспечения безопасности дорожного движения;
- разграничение полномочий и ответственности между органами управления безопасности движения на федеральном и региональном уровнях, определение форм взаимодействия и координации их деятельности;
- обеспечение полной реализации мероприятий, предусмотренных программами по повышению безопасности дорожного движения в Российской Федерации;

- развитие сети автомобильных дорог, обеспечение их ремонта и содержания;
- создание системы автодорожного сервиса;
- экономическое стимулирование безаварийной работы автомобильного транспорта;
- развитие системы учебной подготовки участников дорожного движения дошкольного возраста и обеспечение непрерывности процесса их дальнейшего обучения.

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПЕРЕЕЗД

Одним из наиболее опасных и ответственных участков улично-дорожной сети являются железнодорожные переезды.

В последнее время немало сделано для того, чтобы движение через них осуществлялось безопасно и беспрепятственно. Главный документ, регламентирующий порядок движения через железнодорожные переезды, — Правила дорожного движения Российской Федерации.

В них записано, что водители транспортных средств могут пересекать железнодорожные пути только по железнодорожным переездам, уступая дорогу поезду (локомотиву, дрезине). При подъезде к железнодорожному переезду водитель обязан руководствоваться требованиями дорожных знаков, светофоров, разметки, положением шлагбаума, указаниями дежурного по переезду и убедиться в отсутствии приближающегося поезда (локомотива, дрезины). Однако далеко не всегда водители следуют этим требованиям, а это приводит к дорожно-транспортным происшествиям, гибели и ранениям людей, материальному ущербу.

Такое положение в определенной мере связано не только с невыполнением требований правил проезда переездов, но и с незнанием водителями и пешеходами обстановки и реальных процессов, происходящих на переезде.

Вот некоторые разъяснения и советы всем участникам дорожного движения, и в первую очередь водителям транспортных средств, относительно безопасности при пересечении железнодорожных переездов.

1. При приближении к железнодорожному переезду машинист локомотива не снижает скорости движения по-

езда, будучи уверенным в том, что водители транспортных средств подчиняются требованиям запрещающих сигналов переездной светофорной сигнализации, дежурного по переезду, а также в том, что автомобили не выедут на переезд, не убедившись в отсутствии приближающегося поезда (локомотива, дрезины).

2. Нередко водители при оценке дорожной обстановки на переезде допускают серьезную, а в некоторых случаях и роковую ошибку, так как определить реальную скорость приближающегося к переезду поезда и расстояние до него очень трудно и практически невозможно. Ведь водитель из кабины своего транспортного средства на переезде видит только «голову» поезда, то есть силуэт локомотива. При этом создается обманчивое впечатление, что скорость поезда невысока, а расстояние до него безопасно и вполне достаточно для того, чтобы можно было успеть проехать переезд.

3. На переездах без дежурного (без шлагбаумов) аварийная обстановка возникает, когда водитель выезжает на переезд в непосредственной близости от поезда.

Что происходит, если водитель принимает решение проехать переезд, когда поезд находится на расстоянии 100, 200 и 300 м от переезда?

Если принять во внимание установленные на железнодорожном транспорте скорости движения для грузовых поездов — 80 км/ч, а для пассажирских — 120 км/ч, то эти расстояния грузовой поезд пройдет соответственно за 4,5; 9 и 13,5 с, а пассажирский — за 3; 6 и 9 с.

Если учесть, что, подъезжая к переезду, водители снижают скорость движения, и эта скорость еще на значительном расстоянии транспортного средства от настила переезда составляет не более 30—40 км/ч и меньше, то на самом переезде транспортное средство окажется через 4—6 с, то есть неминуемо угодит под колеса локомотива.

4. Поезд моментально остановить невозможно. Если тормозной путь транспортных средств на сухом асфальте в зависимости от скорости движения в основном не превышает 50 м, то тормозной путь поезда даже при применении экстренного торможения исчисляется сотнями метров.

Например, следуя со скоростью 70 км/ч и применив экстренное торможение, грузовой поезд остановится толь-

ко через 650 м. Пассажирский поезд, следующий со скоростью 100 км/ч, можно будет остановить только через 700 м.

5. Известно, что дежурство устанавливается на переездах с наиболее интенсивным движением поездов и транспортных средств, а также в местах с недостаточными условиями видимости. Такие переезды оборудуются шлагбаумами и средствами автоматики. Если водитель, грубо нарушая правила, объезжает закрытый шлагбаум, то только по счастливой случайности это не приводит к беде. Переездная сигнализация, как правило, включается за 40—60 с до подхода поезда к переезду, то есть начинают работать красные мигающие сигналы переездных светофоров, затем опускаются брусья шлагбаумов. Опасность при этом столь велика, а последствия столь непредсказуемы, что действия водителей, вступающих в конфликт с правилами дорожного движения, следует определить как безрассудные или даже преступные.

Необходимо дать некоторые разъяснения относительно того, что далеко не всегда поезд появляется на переезде через указанное выше время. На железных дорогах страны порядок подачи запрещающего сигнала на переездные светофоры установлен таким образом, что при вступлении поезда на участок приближения к переезду начинает работать светофорная сигнализация. Эти участки приближения рассчитываются исходя из скорости поезда 140 км/ч, то есть именно при такой скорости он будет на переезде через 60 с после начала работы светофорной сигнализации. Если же поезд движется медленнее, то и время задержки автотранспорта на переезде будет больше.

6. Прежде чем принять решение о следовании через железнодорожный переезд с нарушением установленного правилами дорожного движения порядка, водитель должен подумать о том, что в пассажирском поезде следует около тысячи пассажиров, в грузовых поездах перевозятся легковоспламеняющиеся, опасные, ядовитые, взрывоопасные грузы. Нарушение правил проезда переездов может закончиться крупным происшествием, трагедией, катастрофой с тяжелыми последствиями и гибелью людей.

Ежегодно на железнодорожных переездах страны происходит более 500 дорожно-транспортных происшествий, в результате которых погибают и получают ранения почти

800 человек. По количеству пострадавших людей последствия таких происшествий в десятки раз превосходят ежегодные людские потери от всех крушений и сходов с рельсов поездов, вместе взятых.

Каждый год сотрудники ГИБДД в среднем выявляют около 150 тыс. нарушений правил проезда переездов. При этом около 70% нарушителей — владельцы индивидуальных транспортных средств.

Рекомендации водителям транспортных средств при пересечении железнодорожных переездов:

- определите условия видимости переезда, оцените качество автомобильной дороги, выберите правильный скоростной режим автомобиля с учетом движения других транспортных средств;
- убедитесь в правильности понимания сигналов переездного светофора или дежурного по переезду и подготовьте себя к безусловному и четкому выполнению его требований;
- прекратите разговоры в салоне и запретите пассажирам отвлекать вас от управления автомобилем;
- при запрещающем сигнале переездного светофора или дежурного по переезду, закрытых шлагбаумах, а также при приближении к переезду поезда остановите свой автомобиль;
- после прохождения поезда начинайте движение через переезд, только убедившись, что на соседних путях нет приближающегося к нему поезда (подвижного состава);
- во избежание съезда автомобиля внутрь железнодорожной колеи или на междупутье не допускайте маневрирования транспортным средством на настиле переезда;
- с целью исключения вынужденной остановки на настиле переезда соблюдайте необходимый интервал и дистанцию между транспортными средствами;
- до полного пересечения переезда не позволяйте себе расслабляться и отвлекаться от управления автомобилем.

Эти рекомендации в полной мере относятся и к пешеходам, которые считают, что запрещающие сигналы переездной светофорной сигнализации относятся только к водителям транспортных средств, и поэтому свободно шествуют через переезд едва ли не перед самым поездом.

ВОЗДУШНЫЙ ТРАНСПОРТ

Современные самолеты имеют хорошее и надежное оборудование, гарантирующее спокойный многочасовой перелет. Однако в полете по различным причинам может возникнуть ряд чрезвычайных ситуаций, в которых необходимо действовать умело и уверенно. Но уверенность приходит к человеку тогда, когда он имеет определенные знания об аварийно-спасательном оборудовании и умеет им пользоваться.

В случае вынужденной посадки экипаж самолета принимает необходимые меры для эвакуации пассажиров, используя технические средства: надувные трапы, матерчатые желоба, спасательные канаты.

Если на воздушном судне возникает пожар, то на борту имеются первичные средства пожаротушения.

В случае вынужденной посадки на воду используются специальные плавсредства: надувные спасательные плоты и спасательные жилеты (рис. 4).

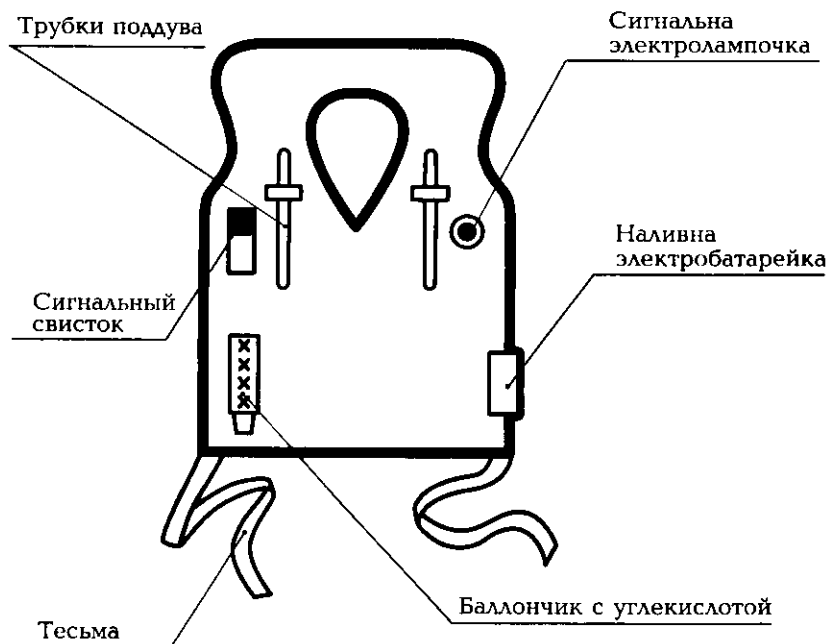


Рис. 4. Спасательный жилет

Экипаж и бортпроводники имеют необходимые знания, навыки и умения по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим, а на борту воздушного судна находится аптечка. Медицинские препараты входят также в неприкосновенный аварийный запас.

Существуют обязательные правила для пассажиров воздушного транспорта. Выход на перрон к стоянкам воздушных судов, а также хождение по перрону и у стоянок воздушных судов без сопровождения работника аэропорта категорически запрещается.

Не допускаются к перевозке на воздушных судах пассажиры в состоянии алкогольного опьянения, нарушающие общественный порядок, находящиеся в болезненном состоянии, которое создает опасность для самого больного или для окружающих, а также пассажиры, создающие своими действиями прямую угрозу безопасности полета или жизни находящихся на борту воздушного судна пассажиров и экипажа.

Пассажирам категорически **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** перевозить в ручной клади и в багаже:

- взрывчатые вещества, снаряженные ими предметы и средства взрывания;
- окисляющие вещества, способные к образованию воспламеняющихся и взрывчатых смесей;
- сжатые и сжиженные газы;
- легковоспламеняющиеся жидкости;
- ядовитые и отравляющие вещества;
- воспламеняющиеся твердые вещества;
- едкие и коррозирующие вещества.

Во время пребывания на воздушном судне пассажирам запрещается иметь при себе оружие. Лица, имеющие разрешение на право ношения оружия, а также лица, желающие перевезти охотничье оружие, обязаны при приобретении билета ознакомиться с действующим на воздушном транспорте порядком перевозки оружия и выполнять его.

При движении воздушного судна к взлетной полосе, в период взлета и набора высоты, а также во время снижения, посадки и следования воздушного судна к месту стоянки все пассажиры должны находиться в креслах на своих местах. Передвижение пассажиров в это время по салонам воздушного судна категорически запрещается.

На борту самолета пассажиры обязаны соблюдать правила поведения, которые им сообщает бортпроводник или член экипажа. Во время полета запрещается пользоваться фото-, киноаппаратурой и биноклями. Эти предметы должны перевозиться только упакованными в багаже или ручной клади.

Распоряжения командира воздушного судна должны беспрекословно выполняться всеми без исключения лицами, находящимися на воздушном судне.

При посадке в самолет необходимо изучить правила поведения во время полета, а также порядок пользования аварийными спасательными средствами.

При включении в салонах светового табло «Пристегнуть ремни» или объявлении об этом бортпроводником все пассажиры обязаны пристегнуться специальными ремнями, которыми оборудовано каждое кресло.

Вынужденная эвакуация из самолета производится через двери и аварийные люки с использованием спасательных канатов, матерчатых желобов (рис. 5а) и надувных трапов (рис. 5б). Выходить следует в соответствии с

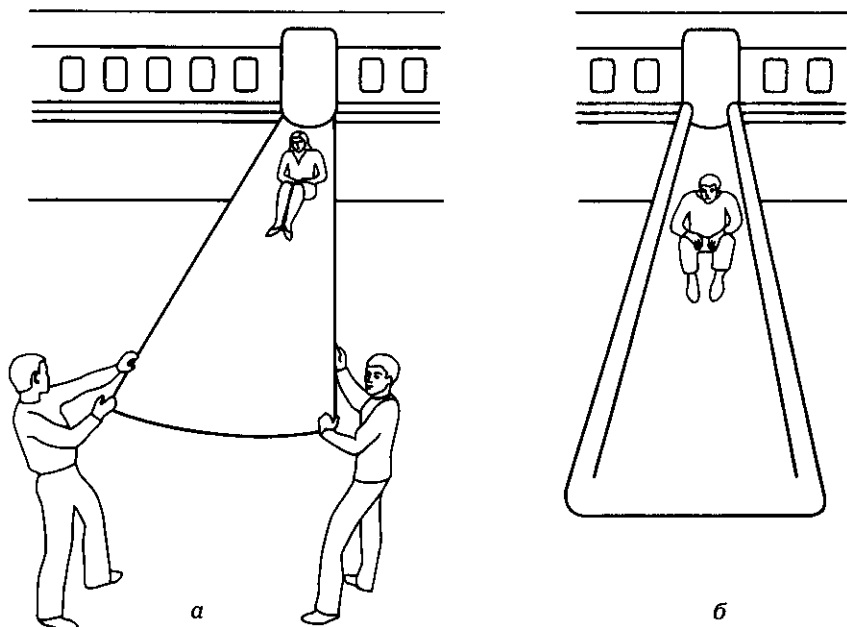


Рис. 5. Вынужденная эвакуация из самолета

правилом: вначале ноги, затем голова. Прежде чем покинуть самолет, необходимо снять обувь на высоком каблуке и синтетические чулки.

Использование спасательного жилета

В случае вынужденной посадки на воду командир воздушного судна через членов экипажа устанавливает порядок открытия основных и аварийных выходов таким образом, чтобы вода не попала в кабину и салон самолета. В это же время подготавливаются для применения индивидуальные и групповые плавсредства, аварийные запасы питания, радиомаяки и другое оборудование. До посадки на воду каждому пассажиру необходимо достать и надеть спасательный жилет и еще раз ознакомиться с правилами его использования (схема 1).

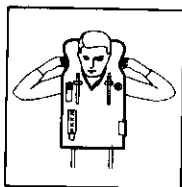
При аварийной посадке воздушного судна на воду необходимо использовать групповые спасательные плавучие средства, переправляя на плоты в первую очередь раненых, детей, пожилых людей. После размещения всех пассажиров на плавучих средствах следует проверить их количество и отплыть от самолета на безопасное расстояние (не менее 100 м).

СИГНАЛЫ ЭКИПАЖУ ПОИСКОВОГО ВЕРТОЛЕТА (САМОЛЕТА)

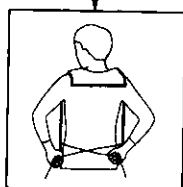
Для установления визуальной связи с экипажем и членами спасательного отряда поискового вертолета (самолета) могут быть применены сигналы, передаваемые различными положениями тела человека, которые легко различимы с воздуха.

Для подачи сигналов следует выбрать по возможности открытую, хорошо освещенную площадку. Сигналы должен подавать один человек. Желательно, чтобы его одежда была яркой и контрастной по отношению к окружающей местности. Для подачи сигналов можно расстелить на земле яркое полотнище или палатку. Сигнальщик, встав в центре полотнища, подает сигналы поисковикам. Один из вариантов сигналов приводится в таблице 4.

Правила пользования спасательным жилетом



Надеть жилет через голову так, чтобы баллончик с углекислотой был снаружи.



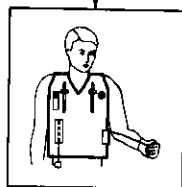
Пропустить тесьму назад, перекрестить ее на талии, а затем перенести концы тесьмы вперед и завязать их под жилетом.



Покинув самолет, следует надуть жилет, для чего необходимо резко потянуть за колпачок спусковой головки баллончика с углекислотой.



При необходимости следует поддуть жилет через клапаны поддува.



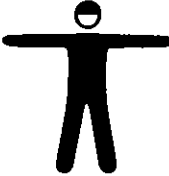
Ночью необходимо включить сигнальную электролампочку, для этого надо дернуть шнур и вынуть пробки из электробатарейки.



При плохой видимости следует пользоваться свистком для подачи сигналов.

Способы подачи некоторых сигналов

Значение сигнала	Способ выполнения
Находимся на месте, двигаться не можем, имеются пострадавшие, нужен врач	Человек, лежащий лицом кверху 
Нужны продукты и вода	Сидящий на корточках человек 
Покажите наиболее легкий и безопасный путь движения	Сидящий на корточках человек с вытянутыми вперед на уровне плеч руками 
Идем в этом направлении	Стоящий в полный рост человек, руки его вытянуты вперед на уровне плеч в направлении движения 
Здесь можно совершить посадку	Стоящий в полный рост человек, обе руки его подняты вверх и несколько разведены в стороны 
Здесь садиться нельзя, опасно	Стоящий в полный рост человек, одна рука поднята кверху и несколько отведена в сторону, другая рука опущена вниз вдоль туловища и также отведена несколько в сторону 

Значение сигнала	Способ выполнения
Вас не понял, повторите сигнал	Стоящий в полный рост человек, руки подняты кверху и сложены крестообразно 
Вас понял, выполняю	Стоящий в полный рост человек, правая рука на уровне плеча вытянута в сторону, левая опущена вниз вдоль туловища 
Требуется карта и компас	Стоящий в полный рост человек, руки вдоль туловища опущены вниз 
Утеряно, пришло в негодность специальное снаряжение (веревки, крючья, карабины и т. д.)	Стоящий в полный рост человек, обе руки на уровне плеч вытянуты в стороны 
Нужны медикаменты	Стоящий в полный рост человек, одна его рука на уровне плеча вытянута вперед 
Нужна радиостанция, питание к ней	Стоящий в полный рост человек, руки опущены вниз и сложены крестообразно впереди туловища 



Чрезвычайные ситуации и защита от них

Чрезвычайными ситуациями (ЧС) принято называть ситуации, возникающие в результате стихийных бедствий, производственных аварий и катастроф, диверсий или факторов социального и политического характера. Они заключаются в резком отклонении от нормы протекающих явлений или процессов и оказывают отрицательное воздействие на жизнедеятельность людей, функционирование экономики, социальную сферу и природную среду.

Чрезвычайные ситуации обычно классифицируют по следующим основным признакам:

- сфера возникновения;
- ведомственная принадлежность;
- масштаб возможных последствий.

По сфере возникновения чрезвычайные ситуации подразделяются на техногенные, природные (стихийные бедствия), экологические. Техногенные ЧС различаются по типам аварий и катастроф. Природные классифицируются на группы, о которых будет сказано ниже. Экологические характеризуют степень отрицательного воздействия на сушу, гидросферу, атмосферу и биосферу.

По ведомственной принадлежности чрезвычайные ситуации могут относиться к строительству, промышленности, жилой и коммунально-бытовой сфере, транспорту, сельскому или лесному хозяйству.

По масштабу возможных последствий чрезвычайные ситуации подразделяются:

- на частные (вышла из строя одна установка или цех);
- на объектовые (нарушена работа предприятия);
- на местные (последствия ограничиваются городом, районом, областью);

- на региональные (распространяются на несколько областей, республик, крупный регион);
- на глобальные (охватывают несколько республик, страну, группу государств).

СИТУАЦИИ, СВЯЗАННЫЕ С НАРУШЕНИЕМ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

Научной основой выживания в условиях нарушения экологического равновесия является экология. Возникнув в недрах биологии как наука о взаимосвязях живых организмов с окружающей средой, к настоящему времени экология выросла до комплексной науки со сложной структурой. Часть экологии, изучающая взаимодействие общества с окружающей средой, получила название социальной экологии. Основные положения этой науки позволяют понять причины усиления экологической опасности для человечества и определить пути преодоления экологического кризиса.

Отношение общества к окружающей социальной среде определяется потребностями человека как существа биологического, социального и духовного. К биологическим следует отнести потребности, обеспечивающие само существование человека как биологического вида: санитарно-гигиенические условия среды, пища, жилище, восстановление энергии. Однако, как существо социальное и духовное, человек имеет и другие потребности (нравственные, эстетические, познавательные, рекреационные, потребности в общении и творчестве). Удовлетворяя эти потребности в процессе труда, познания и отдыха, человек изменяет природу, используя для себя необходимые ресурсы. Природа, обладая уникальной способностью к самовосстановлению, «залечивает» эти «раны». Но человечество, к сожалению, не соотносит свои потребности и способы их удовлетворения с экологоресурсными возможностями биосферы. Количественный (за счет увеличения численности населения Земли) и качественный рост потребностей приводит к нарушению экологического равновесия, которое изменяет условия существования человека, выражающиеся в загрязнении среды и объединении доступных ресурсов. Обеспечение экологической безопасности возможно лишь как результат целесообразной деятельности человека.

Мы дорого платим за вольные и невольные экологические ошибки — не только вчерашние, но и сегодняшние. Можно ли их исправить или они уже привели к необратимым сдвигам хрупкого равновесия биосистемы — среды обитания человечества? Не начался ли уже эффект горного обвала, когда один падающий камень вовлекает в падение тысячи других? Пока ответа на этот вопрос нет. Зато есть неутешительные показатели здоровья нации. С каждым годом эта проблема приобретает все большую остроту.

По своему воздействию ЧС экологического характера напоминают своеобразную эпидемию. Каждый эпидемический очаг имеет свою специфику проявления заболевания, зависящую от природных и географических условий, а также от того, в каком состоянии находятся промышленность и сельское хозяйство.

И еще одна существенная особенность нарушения экологического равновесия состоит в том, что оно оказывает вредное воздействие не только на живущих в этих условиях людей, но и на их будущее потомство. Основой работы, связанной с восстановлением и поддержанием экологического равновесия, были и остаются природоохранные и профилактические мероприятия.

СИТУАЦИИ, СВЯЗАННЫЕ С ИЗМЕНЕНИЕМ ТЕПЛОВОГО РЕЖИМА

В экстремальные ситуации, связанные с вынужденной сменой климатогеографических условий, попадает множество людей. В непривычных условиях люди ведут себя по-разному. У каждого человека индивидуально происходит адаптация к новому климату, иногда легко и непринужденно, а иногда тяжело, с последствиями для здоровья. Влияет на организм все: солнце, воздух, вода, растительность, другие факторы. Например, прохождение воинской службы часто связано со сменой климатогеографических условий. Каждый раз нужно привыкнуть к климату, к тепловому режиму, к перенесению определенных нагрузок и другим особенностям данного региона.

Человеческий организм не способен самостоятельно поддерживать температуру своего тела на необходимом уровне в условиях охлаждения. Только от переохлаждения в мире ежегодно погибает около 200 тыс. человек. При

охлаждении снижается уровень обменных процессов, ослабляется деятельность центральной нервной системы. Все это приводит к ослаблению организма, способствует обострению имеющихся заболеваний или возникновению новых.

Все живые организмы делятся на две группы — пойкилотермные (в пер. с греч. — разнотеплые) и гомойотермные (в пер. с греч. — одинаковотеплые). У пойкилотермных организмов температура тела непостоянна, она зависит от температуры среды. Поэтому жизненная активность этих организмов то повышается, то понижается. Это в значительной степени снижает их выживаемость.

У гомойотермных организмов в процессе эволюции выработалась способность поддерживать температуру своего тела на постоянном уровне, не зависящем от окружающей температуры. Это обеспечило условия для их дальнейшего развития, усложнения и совершенствования.

Человек относится к гомойотермным организмам с температурой тела в пределах от $+36,4^{\circ}$ до $+37,5^{\circ}\text{C}$. Ее повышение выше предельной вызывает состояние перегрева (гипертермии), а понижение ниже допустимой — состояние переохлаждения (гипотермии).

Совокупность физиологических механизмов, осуществляющих регулирование температуры тела, называют физиологической системой терморегуляции. Эта система не имеет специфических органов. Для противостояния холоду или жаре она использует практически все органы и системы организма. Происходит это с помощью нервной системы, которая включает конкретные органы в специфическую функциональную систему, обеспечивающую поддержание постоянной температуры тела наиболее эффективным и экономным путем. Физиологическая система терморегуляции регулирует теплообразование и теплоотдачу. В результате сложных химических реакций при усвоении пищи вырабатывается тепло, которое расходуется на поддержание самых необходимых жизненных процессов (работа сердца, органов дыхания и т. д.). Место выработки тепла в организме — скелетные мышцы. При незначительном охлаждении начинается их произвольная микровибрация, затем происходит длительная синхронная активность отдельных мышечных волокон (терморегуляционный тонус). При очень сильном охлаждении возникает холодная дрожь и теплообразование повышается

в 3—5 раз. При произвольной мышечной активности (ходьбе, беге) также образуется тепло, а теплообразование может увеличиваться в 10—20 раз.

Физическая терморегуляция играет наиболее существенную роль в обеспечении постоянства температуры тела. При понижении температуры среды физическая терморегуляция уменьшает теплоотдачу, при повышении — усиливает. Это происходит четырьмя способами: проведением (кондукцией), конвекцией, излучением (радиацией) и испарением.

Проведение (кондукция) — прямая передача тепла от тела к твердой среде. Максимальная теплоотдача кондукцией — в положении лежа.

Конвекция — теплоотдача посредством течения воздуха или воды по границам тела. Движущиеся частицы воздуха (воды) забирают тепло, нагреваются, уступают место новым, холодным. Чем ниже температура среды и сильнее ветер (течение), тем выше конвекция. Поэтому даже в слабomорозный, но ветреный день мы чувствуем сильный холод.

Излучение (радиация) — отдача тепла в виде инфракрасных лучей. Наглядный пример излучения (радиации) — пребывание в холодильных камерах плодоовощных баз. Там нет ветра (конвекции), отсутствует кондукция, но вблизи находятся толстые каменные стены с температурой около 0 °С. Через некоторое время появляется мышечная дрожь — это результат излучения тепла из тела в стены.

Испарение влаги с кожных покровов и слизистых оболочек верхних дыхательных путей — потение. Испаряющийся с кожи пот охлаждается, забирает излишнее тепло тела.

СИТУАЦИИ, СВЯЗАННЫЕ С АККЛИМАТИЗАЦИЕЙ

Акклиматизация — процесс активного приспособления (адаптации) организма человека к новым непривычным для него климатогеографическим условиям (горной местности, условиям жаркого или холодного климата). В основе акклиматизации лежит выработка организмом приспособительных реакций, направленных на поддержание его нормальной жизненной деятельности в новых ус-

ловиях окружающей среды. Значительную роль в процессе акклиматизации человека играют организация труда и быта, приспособление к местным условиям.

Акклиматизация в горной местности

Основными факторами, отрицательно влияющими на организм в горной местности, являются снижение концентрации кислорода в воздухе, пониженное барометрическое давление, а также высокая интенсивность ультрафиолетового излучения солнца. В процессе акклиматизации к этим условиям отмечается увеличение содержания гемоглобина и числа эритроцитов в крови, усиление легочной вентиляции и повышение минутного объема сердца, замедление скорости кровотока, более экономичное расходование энергетических ресурсов. Важнейшим условием адаптации является постепенность освоения высот. Несоблюдение этого условия может привести к высотной болезни.

Акклиматизация в условиях жаркого климата

Основными факторами, влияющими на организм человека, попадающего в условия жаркого климата, являются высокая температура воздуха, приближающаяся к температуре тела, значительная интенсивность солнечного излучения, высокая влажность, резкие колебания температуры окружающей среды на протяжении суток. Процесс акклиматизации к жаркому климату сопровождается повышенной теплоотдачей за счет расширения сосудов и усиления потоотделения. Могут наблюдаться повышенная температура тела, учащение дыхания и пульса. Эти явления усиливаются при физических нагрузках. Человек испытывает чувство неутолимой жажды и ощущение постоянной влажности тела. Значительная запыленность воздуха, наблюдаемая обычно в засушливых районах, приводит к образованию трещин на губах и заболеванию верхних дыхательных путей. Постепенно чувствительность к пыли несколько снижается. Наиболее характерные патологические состояния: тепловое истощение, тепловой удар, тепловые судороги (при большой потере минеральных солей). Для предупреждения этих нарушений и ускорения акклиматизации большое значение имеет приспособление режима труда и отдыха к местным условиям.

Акклиматизация на Севере

Основными факторами арктического климата, неблагоприятно влияющими на организм человека, являются низкая температура окружающей среды (в зимние месяцы до -60°C), нарушение светового режима (полярная ночь и полярный день), ультрафиолетовая недостаточность. При акклиматизации на Севере происходит резкое изменение реактивности организма. Терморегуляция в этих условиях осуществляется в основном химическим путем, теплопродукция усиливается за счет ускорения обменных реакций, расшатывается присущий данному организму привычный уровень равновесия с окружающей средой, появляются чрезмерная утомляемость, сонливость в дневные часы, понижение аппетита, иногда одышка. Нарушение привычного светового режима может привести к бессоннице и невротическим состояниям.

Ускорению акклиматизации способствуют правильная организация питания, обеспечение соответствующей одеждой, соблюдение гигиенических норм содержания жилья и общественных зданий, а также освещенности.

СИТУАЦИИ, СВЯЗАННЫЕ С ПЕРЕМЕНОЙ ЧАСОВОГО ПОЯСА

Поверхность Земли разделена на 24 часовых пояса. По международному соглашению за начальный принят меридиан с долготой 0° (Гринвичский). Соответствующий ему часовой пояс считается нулевым, а время этого пояса называется всемирным. Остальным поясам в направлении от нулевого меридиана на восток присвоены номера от 1 до 23. Время нулевого пояса называется западно-европейским, время первого пояса — средне-европейским, время второго пояса в зарубежных странах — восточно-европейским.

По территории России проходят часовые пояса, начиная от второго до двенадцатого включительно. Декретное время на территории страны было введено в 1930 г. Декретное время второго пояса, в котором расположена Москва, называется московским.

Человек, переезжая из одного часового пояса в другой, также оказывается в экстремальной ситуации. К примеру,

разница по времени между Якутском и Москвой составляет шесть часов. Вылетев на самолете ИЛ-62 из Якутска в 9 часов утра, он прибывает в Москву через 7 часов, то есть по московскому времени в 10 часов утра, якутское же время составляет 16 часов. В это время в Якутске вечер, а в Москве только утро. И наоборот, вылетев в 9 часов утра из Москвы, самолет прибывает в Якутск в 22 часа. Таким образом, в первом случае получается, что впереди еще много светлого времени суток, а во втором — день быстро сменяется вечером. И в том и в другом случае нарушается привычный режим дня, а это влечет за собой определенные негативные последствия для состояния здоровья человека.

СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ

Стихийные бедствия — это природные явления или процессы, которые вызывают катастрофические ситуации, характеризующиеся внезапным нарушением жизнедеятельности населения, разрушением и уничтожением материальных ценностей, поражением или гибелью людей.

Стихийные бедствия подразделяются на геологические, гелиофизические, метеорологические и агрометеорологические, гидрологические, морские природные явления и массовые заболевания.

К геологическим природным явлениям относят извержения вулканов, оползни, обвалы, землетрясения, абразии, эрозии, просадку земной поверхности.

К гелиофизическим — нарушение условий распространения радиоволн, ухудшение радиоактивной обстановки.

К метеорологическим и агрометеорологическим — ветер, дождь, град, снегопады, метели, гололеды, пыльные бури, заморозки, суховеи, морозы, жару, туманы, природные пожары.

К гидрологическим — наводнения, сели, снежные лавины, ранние ледоставы, низкий уровень воды.

К морским — волнение, тропические циклоны, цунами, сложную ледовую обстановку, изменение уровня моря.

Массовые заболевания могут распространяться среди людей (эпидемия), среди животных (эпизоотия), среди растений (эпифитотия).

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ. ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ ВО ВРЕМЯ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

По своему разрушительному действию землетрясения не имеют себе равных среди стихийных бедствий. По данным ЮНЕСКО, им принадлежит первое место по причиняемому ущербу и одно из первых мест по числу жертв.

На земном шаре ежегодно происходит более ста землетрясений. Возникают они большей частью неожиданно, и, несмотря на то что продолжительность главного толчка не превышает нескольких секунд, последствия часто бывают трагическими. Так, в результате землетрясения 7 декабря 1988 г. в Армении погибло 25 тыс. человек, без крова оказались 514 тыс. человек, сильно пострадали города Ленинакан, Кировокан и 58 сел, был полностью разрушен г. Спитак.

В зависимости от интенсивности колебания грунта на поверхности земли землетрясения подразделяются:

- на слабые (1—3 балла по международной 12-балльной шкале MSK-64);
- на умеренные (4 балла);
- на довольно сильные (5 баллов);
- на сильные (6 баллов);
- на очень сильные (7 баллов);
- на разрушительные (8 баллов);
- на катастрофические (11 баллов);
- на сильно катастрофические (12 баллов).

Область возникновения подземного удара (очаг землетрясения) представляет собой некоторый объем в толще земли, в пределах которого происходит процесс высвобождения накопившейся за длительное время энергии. В центре очага условно выделяется точка, именуемая гипоцентром, проекция которой на поверхность земли называется эпицентром. Очаги землетрясения возникают на различных глубинах, но большей частью в земной коре на глубине 20—30 км. К большим разрушениям и жертвам приводят землетрясения силой в 6 баллов и выше.

Землетрясение, как правило, сопровождается звуками различной интенсивности: вблизи источника слышны резкие звуки, напоминающие разлом огромных глыб породы, на некотором удалении они напоминают раскаты грома и гул взрывов.

Когда землетрясение происходит под водой, возникают огромные волны — цунами. Бывали случаи, когда их высота достигала 60 м (высота 16-этажного дома), тогда они производили огромные разрушения на суше.

На территории бывшего СССР в течение 40 лет произошло 3 крупных землетрясения. В 1948 г. в Ашхабаде 110 тыс. горожан и жителей окрестных сел погибли под руинами зданий. Жестокое землетрясение 1966 г. в Ташкенте продолжалось несколько суток, город был сильно разрушен. Как уже отмечалось, в декабре 1988 г. подземная стихия превратила в руины г. Спитак, сильно пострадали Лениканан, Кировокан и 58 сел Армении.

Примеры наиболее мощных и разрушительных землетрясений, повлекших многочисленные человеческие жертвы, приведены в таблице 5.

Таблица 5

Примеры некоторых землетрясений

<i>Год</i>	<i>Место</i>	<i>Число жертв, тыс. чел.</i>
1556	Китай, долина р. Хуанхэ	830
1755	Лиссабон	до 60
1783	Южная Италия, Калабрия	до 60
1906	США, г. Сан-Франциско	1
1908	Южная Италия, Мессина	80
1920	Китай, провинция Ганьсу	100
1923	Япония, бухта Сегами	143
1932	Китай, провинция Ганьсу	70
1963	Югославия, г. Скопле	1,2
1970	Перу	свыше 70
1972	Никарагуа	5
1976	Китай, г. Таншань	свыше 240
1985	Мексика, г. Мехико	5
1990	Иран	50

Во время сильных землетрясений происходят горные обвалы, оползни, иногда выходят из берегов реки.

Степень опасности от землетрясения в различных регионах неодинакова. В тропическом поясе, где люди круглый год живут в бамбуковых или тростниковых хижинах, эти явления природы не опасны. Не страшны они в степных районах, где жилищем служит юрта. Рубленым деревянным домам тоже не очень опасны землетрясения: они устойчивы и редко разрушаются. Наиболее разрушительны землетрясения для каменных, кирпичных, железобетонных и земляных построек. Вот почему так опасны эти явления природы в городах и других населенных пунктах.

Как следует вести себя при землетрясении? Если первые толчки застали вас дома (на первом этаже), вы должны как можно скорее выбежать на улицу. В вашем распоряжении не более 15—20 с. Находящимся на втором и последующих этажах необходимость встать в дверных и балконных проемах и распахнуть двери (рис. 6). Можно укрыться под столом, рядом с кроватью, в платяном шкафу, закрыв лицо руками, чтобы не пораниться кусками штукатурки,

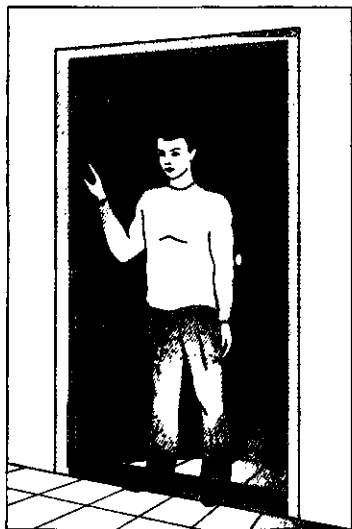


Рис. 6. Если толчки застали в здании, надо встать в дверной проем

стекла, посуды и пр. В любом случае надо держаться подальше от окон и стеклянных перегородок. Достаточно надежными укрытиями служат также углы, образованные капитальными стенами, и места возле опорных колонн. Эти места наиболее безопасны. Здесь больше шансов остаться в живых.

Как только толчки прекратятся, следует немедленно выйти на улицу и отойти подальше от здания на свободную площадку: сквер, пустырь, площадь (рис. 7).

Если первые толчки застали вас на улице, в городском транспорте или личной автомашине, надо как можно дальше удалиться от зданий и сооруже-

ний, высоких столбов и заборов, которые могут разрушиться и придавить.

Помните, после первого могут последовать повторные толчки. Будьте готовы к этому сами и предупредите тех, кто рядом. Такие толчки обычно происходят через несколько часов, а иногда и через несколько суток.

Следует твердо усвоить, что в момент разрушения или повреждения зданий опасность представляют не только падающие стены и перекрытия, но также и разлетающиеся кирпичи, стекла, дымовые трубы, карнизы, лепные украшения, балконы, осветительная арматура, вывески, дорожные знаки, столбы, высокие деревья.

Надежными укрытиями при землетрясении являются защитные сооружения гражданской обороны, особенно убежища и укрытия, оборудованные в прочных подвалах зданий.



Рис. 7. Покинув здание, следует занять безопасное место вдали от объектов, грозящих обвалом (на удалении, которое превышает высоту этих объектов)

Как правило, землетрясения сопровождаются пожарами, вызванными утечкой газа из поврежденных труб или замыканием электрических проводов. Все это усугубляется отсутствием воды, так как в населенных пунктах обычно разрушаются водонапорные линии.

Что надо делать, чтобы свести до минимума потери во время землетрясения?

Во-первых, следует заранее продумать правила поведения в экстремальной ситуации. Например, необходимо точно определить последовательность действий во время землетрясения в самых обычных условиях: дома, на работе, в учебном заведении, в общественном месте, на улице. Это поможет в дальнейшем действовать спокойно, уверенно и рационально.

Во-вторых, коридоры, проходы, лестничные клетки необходимо всегда содержать свободными, нельзя загромождать их мебелью и другими предметами. Тяжелые шкафы и стеллажи следует надежно прикрепить к стенам. В спальнях комнатах над кроватями не должно быть полок, больших и тяжелых картин. Надо знать, как отключить электричество, перекрыть газ и воду, где размещается аптечка, в которой находится все необходимое для оказания первой медицинской помощи.

В-третьих, после землетрясения, если необходимо, следует принять участие в спасательных работах. При разборе завалов надо строго соблюдать меры безопасности, так как возможны смещение обломков, осадка массы завала, что опасно и для спасаемых, и для спасателей.

Медицинская помощь пострадавшим оказывается в два этапа: сначала — первая медицинская и первая врачебная помощь непосредственно в районе стихийного бедствия, а затем — специализированная медицинская помощь и стационарное лечение за пределами этого района. В зонах землетрясения из-за разрушения канализационных сетей, гибели людей и животных, отсутствия чистой питьевой воды и нарушения санитарно-гигиенических условий возникает опасность инфекционных заболеваний. Поэтому в этих районах, как правило, соответствующими службами проводится комплекс санитарно-профилактических и противоэпидемических мероприятий.

ИЗВЕРЖЕНИЯ ВУЛКАНОВ

Это природное явление происходит в результате вулканической деятельности в глубинах Земли. В отдельных пространствах на глубине от 10 до 30 км накапливаются расплавленные горные породы (магма), которые по трещинам устремляются к поверхности и изливаются наружу в виде лавы. Извержение, как правило, сопровождается огромными выбросами пепла, горячих газов, пара и обломков горных пород.

По степени активности вулканы принято подразделять на действующие, дремлющие и потухшие.

Около Ключевской Сопки (Камчатка) располагается группа потухших вулканов. Один из них (вулкан Безымянный) внезапно пробудился, и 30 марта 1956 г. произошел гигантский взрыв. Это было одно из крупнейших извержений вулкана за столетие. Туча пепла взметнулась почти на 40 км в высоту. Значительная часть конуса вулкана была взорвана. На расстоянии 25—30 км от него силой взрыва были сломаны и обожжены деревья. Образовался огромный раскаленный лавовый поток шириной в 20—30 м и длиной около 18 км. На площади примерно в 500 км² раскаленный пепел образовал грязевые потоки длиной до 90 км. Пепел, выброшенный в высокие слои атмосферы, через два дня был замечен в районе Северного полюса, а через четыре дня — над Англией.

ОПОЛЗНИ И СЕЛИ

Оползень — скользящие смещения масс горных пород вниз по склону под влиянием силы тяжести. До 90% оползней приходится на районы, находящиеся на высотах от 1000 до 1700 м. Это стихийное бедствие чаще всего происходит весной и летом на склонах, крутизна которых составляет не менее 19°. Случаются оползни также и на берегах крупных рек.

По скорости движения оползни подразделяются:

- на исключительно быстрые (0,3 м/мин);
- на быстрые (1,5 м/сут.);
- на умеренные (1,5 м/мес.);
- на очень медленные (1,5 м/г);
- на исключительно медленные (0,06 м/г).

По мощности процесса и количеству вовлекаемых горных пород они делятся:

- на **малые** — объемом до 10 000 м³;
- на **средние** — от 11 000 до 100 000 м³;
- на **крупные** — от 101 000 до 1 000 000 м³;
- на **очень крупные** — свыше 1 000 000 м³.

Основная причина возникновения оползней — избыточное насыщение подземными водами глинистых пород. Очень часто оползни появляются там, где неосторожно, а порой бездумно, без учета геологических условий местности ведется хозяйственная деятельность. Оползни могут быть вызваны и землетрясениями. Так, в конце января 1989 г. в Гиссарской долине (Таджикистан) землетрясением был спровоцирован гигантский оползень, который по ходу своего движения уничтожил, а точнее, залил грязью до крыш сотни домов. Только в кишлаке Шарора погибло 194 человека.

А вот как разворачивались события в мае 1988 г. в Ошской области Кыргызстана. На окраине города Майлеса оползень на 300 м сдвинул в сторону магистральное шоссе, снес мачты электропередачи, телеграфные столбы. Три десятка семей пришлось срочно эвакуировать из опасного места. Оползни тогда проявили себя в пяти районах области. Всего более тысячи семей переселили на новые места. Только в Алайском районе было разрушено 30 км дорог, уничтожено 3 тыс. га пастбищ, погибло около 600 овец и 110 яков.

Можно ли предсказать начало оползня?

Да, можно, так как оползень обычно начинается не внезапно. Вначале появляются трещины в грунте, разрывы дорог и береговых укреплений, смещаются здания, сооружения, деревья, телеграфные столбы, разрушаются подземные коммуникации. Очень важно вовремя заметить эти первые признаки, составить правильный прогноз дальнейшего развития событий. Следует также учитывать, что оползни движутся с максимальной скоростью лишь в начальный период, далее скорость постепенно снижается.

Что предпринять, как поступить, если оползень начался?

Как показывает опыт, следует немедленно решить две задачи. Первая — предупредить население. Люди должны знать, что происходит, как надо действовать, что необходимо сделать дома, во дворе. Вторая задача — по мере ослож-

нения обстановки необходимо организовать эвакуацию населения, вывод животных и вывоз материальных ценностей в безопасные районы. Сначала эвакуируют детей и детские учреждения вместе с их руководством и воспитателями. В новых местах расположения организуется питание и оказывается необходимая медицинская помощь.

В случае разрушения зданий и сооружений проводятся спасательные работы, из-под завалов извлекаются пострадавшие, проводится их эвакуация из опасной зоны, принимаются меры по сохранению материальных ценностей.

Сель — стремительный поток смеси воды и обломков горных пород, внезапно зарождающийся в бассейне горной реки. Он характеризуется резким подъемом уровня воды, волновым движением, кратковременностью действия (1—3 ч) и разрушительным эффектом.

Сели классифицируются по причинам их возникновения:

- **дождевые** (в результате ливней и затянувшихся дождей), они являются наиболее массовыми;
- **снеговые** (из-за интенсивного снеготаяния), чаще всего происходят в горах;
- **ледниковые** (вследствие интенсивного таяния ледников), наиболее часто случаются в альпийских высокогорьях;
- **вулканические** (в результате извержения вулканов), отличаются большой длиной пути и значительным объемом выносов;
- **сейсмогенные** (частые спутники землетрясений), обычно формируются в районах высокой сейсмичности (8 баллов и выше);
- **лимногенные**, образуются в результате прорыва естественных высокогорных озерных плотин;
- **антропогенные**, возникают из-за длительной и нерациональной эксплуатации территорий в горах, на участках вырубленных лесов, деградированных лугов (пастбищ), в результате размыва склонов и русел рек.

В отличие от обычных водных потоков сель движется, как правило, отдельными волнами, вынося на какое-то расстояние сотни, а иногда и миллионы кубических метров вязкой массы. Размеры отдельных переносимых селем валунов и обломков достигают размеров 3—4 м в поперечнике. При встрече с препятствиями сель преодолевает их и продолжает наращивать свою энергию.

География распространения селевых потоков весьма обширна. Они возникают в Закавказье и на Северном Кавказе, в некоторых районах Урала и Восточной Сибири, а также в Крыму, Карпатах, Казахстане и Средней Азии.

Обладая большой массой и высокой скоростью передвижения (до 15 км/ч), сели разрушают здания, дороги, гидротехнические и другие сооружения, выводят из строя линии связи, электропередачи, уничтожают сады, заливают пахотные земли, являются причиной гибели людей и животных. Все это продолжается 1—3 ч.

Сель не зря называют «драконом гор». Его дикую силу и ярость не раз приходилось испытывать жителям горных районов. Много сил и средств израсходовано на то, чтобы решить извечную селевую проблему. Но пока это не удается. Вот только несколько примеров.

В ночь на 29 января 1988 г. у поселка Кос-Узен (Казахстан) в реку Каскелен с высоты 80 м обрушилось 200 млн м³ песка, камня, грязи. Река превратилась в бурный поток. Вал селя, словно щепку, разнес железнодорожный железобетонный мост длиной 115 м, даже не оставив опор. Он же разрушил автодорожный мост на трассе Алма-Ата — Копчегай. От селя пострадали также зимовья животноводов, погибло несколько человек.

Размытые дороги, затопленные дома, огороды и сады под слоем грязи, оборванные линии электропередачи и связи, разрушенные мосты, фермы, погибший скот. Все это результат «работы» селя 24 апреля 1990 г. в предгорьях Юго-Западного Тянь-Шаня. Еще накануне синоптики гидрометеослужбы дали штормовое предупреждение: в горных районах Ташкентской области сохраняется опасность прорыва селевых потоков. Людей удалось уберечь, эвакуировав в безопасные места почти 10 тыс. человек. Однако поселки и кишлаки колхозов «Ленинград», имени Фрунзе и «Кызыл-Ту» сильно пострадали.

Какие меры предпринимаются, чтобы предотвратить сели или свести потери от них до минимума?

Для борьбы с селями закрепляют поверхность земли посадками леса, расширяют растительный покров на горных склонах, особенно в местах зарождения селей, периодически спускают воду из горных водоемов, устраивают противоселевые плотины, дамбы и другие защитные сооружения. Активное таяние снега понижают, устраивая

дымовые завесы с помощью специальных шашек. Через 15—20 мин после задымления температура приземного слоя воздуха понижается, и сток воды уменьшается наполовину. Уровень воды, скопившейся в моренах (горных озерах) и селехранилищах, понижают с помощью мощных насосных установок. Кроме того, в борьбе с селями широко применяют такие простейшие сооружения, как валы, канавы и террасы с широким основанием. Вдоль русел рек сооружают защитные и подпорные стенки, полузапруды и дамбы.

Для своевременного принятия необходимых мер и организации надежной защиты населения от селей первостепенное значение имеет четко организованная система оповещения и предупреждения. В районах, которым угрожают сели, создаются противоселевые службы. В их задачи входит прогноз схода селей и информация о времени их появления.



Рис. 8. Укрыться от селевого потока можно на возвышенных безопасных местах

В случае заблаговременного предупреждения о надвигающемся селевом потоке или начавшемся оползне необходимо как можно скорее покинуть помещение и выйти в безопасное место. Для оказания помощи людям, попавшим в селевой поток, следует использовать шесты, доски, веревки и другие оказавшиеся под рукой средства. Выводить спасаемых из потока нужно по направлению его движения, постепенно приближаясь к краю (рис. 8). Следует обязательно помочь выйти из опасных зон детям и пожилым людям, вынести в безопасные места больных и людей, неспособных передвигаться самостоятельно.

ЛЕСНОЙ ПОЖАР

Лесной пожар — в нашей стране явление нередкое — представляет собой неконтролируемое, стихийное распространение огня в лесу.

В зависимости от характера загорания и состава леса пожары подразделяются на **низовые, верховые и почвенные**. По площади, охваченной огнем, лесные пожары классифицируются следующим образом:

- **загорание** (огнем охвачено 0,1—0,2 га);
- **малый** (0,2—2 га);
- **небольшой** (2,1—20 га);
- **средний** (21—200 га);
- **крупный** (201—2000 га);
- **катастрофический** (более 2000 га).

Средняя продолжительность крупных лесных пожаров — 10—15 суток. Выгоревшая площадь обычно достигает 450—500 га (периметр — 8—16 км).

Чаще всего происходят низовые пожары (около 90% от общего количества). В этом случае огонь распространяется только по почвенному покрову, охватывая нижние части деревьев, траву и выступающие корни.

При верховом беглом пожаре, который начинается только при сильном ветре, огонь продвигается обычно по кронам деревьев «скачками». Ветер разносит искры, горящие ветви и хвою, которые создают новые очаги за несколько десятков, а то и сотен метров впереди основного очага. Пламя разносится со скоростью 15—20 км/ч.

Ежегодно в нашей стране горят леса в Сибири и на Дальнем Востоке. Значительный урон принесли пожары

1972 г.: за короткое время они охватили более десятка областей в центральной части России, превратившись в стихийное бедствие. Потребовались огромные усилия пожарных, многих формирований гражданской обороны и населения, чтобы остановить и ликвидировать это бедствие.

В 1990 г. на территории лесного фонда страны было зарегистрировано более 20 тыс. пожаров. Особенно сильно они бушевали в Тюмени и Якутии, где длительное время не было дождей и стояла 30-градусная жара.

Что делать, какие меры предпринимать, если возник лесной пожар?

Захлестывание кромки пожара — самый простой и вместе с тем достаточно эффективный способ тушения слабых и средних лесных пожаров. Для этого используют пучки ветвей длиной 1—2 м или небольшие деревья преимущественно лиственных пород. Группа из 3—5 человек за 40—50 мин может погасить захлестыванием кромку пожара протяженностью до 1000 м.

Когда захлестывание огня не дает нужного результата, можно забрасывать кромку пожара рыхлым грунтом. Лучше, конечно, осуществлять это с применением техники, но можно выполнять и вручную.

Для того чтобы огонь не распространялся дальше, на пути его движения устраивают земляные полосы и широкие канавы. Полосы не должны иметь растительности, на них также не должны находиться какие-либо материалы, способствующие горению. Когда огонь доходит до такой полосы, он останавливается: ему некуда больше распространяться.

Может случиться так, что огонь станет угрожать деревне или другому населенному пункту, расположенному в лесу. Что предпринять в такой ситуации? В этом случае, принимая необходимые меры по тушению пожара, надо основную часть населения, особенно детей, женщин и стариков, эвакуировать. Вывод или вывоз людей производят в направлении, перпендикулярном распространению огня. Двигаться в этом случае следует не только по дорогам, но также вдоль рек и ручьев, иногда и непосредственно по воде. Рот и нос следует прикрыть мокрой ватно-марлевой повязкой или полотенцем. С собой надо взять документы, деньги и самые необходимые вещи.

Пожары сильно воздействуют на психику людей, иногда вызывая у них состояние паники. Известно, что

паника даже при небольших пожарах является причиной значительного ущерба и даже жертв. Зная правила поведения, человек, застигнутый этим бедствием, в любой обстановке сможет не только спасти свою жизнь, но и оказать помощь в спасении других людей и материальных ценностей от огня.

Если пожар застиг в лесу или степи, не следует принимать поспешное решение. В спешке люди, испугавшись быстро надвигающегося вала огня, стараются бежать в противоположную от него сторону, недооценивая скорость его движения. При степном или низовом лесном пожаре нужно преодолевать кромку огня против ветра, укрыв голову и лицо верхней одеждой. Выходить из зоны любого лесного пожара, скорость распространения которого невелика, надо также в наветренную сторону, используя открытые пространства (поляны, просеки, дороги, ручьи, реки и т. д.), а также участки лиственного леса.

СНЕЖНЫЕ ЛАВИНЫ, ЗАНОСЫ И БУРАНЫ

Снежная лавина — низвергающаяся со склонов гор под действием силы тяжести снежная масса. Она образуется при большом накоплении снега на безлесных склонах гор крутизной от 15° до 50° . Размеры лавины характеризуются массой снега, вовлеченного в движение (от нескольких десятков до нескольких миллионов кубометров).

В зависимости от способов образования снежные лавины делятся на четыре класса. Они образуются и происходят:

- как результат метеорологических воздействий;
- вследствие совокупности метеорологических факторов и процессов, происходящих внутри снежной толщи;
- в результате процессов, происходящих внутри снежной толщи;
- как следствие случайных явлений (землетрясений, деятельности человека).

По степени опасности снежные лавины подразделяются на **опасные** и **особо опасные**. По повторяемости — на **систематические** и **спорадические**.

О снежных лавинах население извещается различными предупредительными сигналами (знаками), устанавливаемыми в местах возможного их схода (рис. 9).

Соблюдение мер предосторожности в районах схода лавин позволяет значительно снизить действие их поражающих факторов.

Что делать, оказавшись на пути такой лавины? При захвате снежной лавиной надо принять меры к тому, чтобы оказаться на ее поверхности. Для этого следует освободиться от громоздкого груза и стараться двигаться вверх, совершая движения как при плавании. Когда движение лавины прекратится, надо попытаться освободить лицо и грудь, чтобы обеспечить возможность дыхания.

Снежные заносы возникают в результате обильных снегопадов и метелей, которые могут продолжаться от нескольких часов до нескольких суток. Заносы затрудняют работу транспорта, коммунально-энергетического хозяйства и учреждений связи, значительно осложняют деятельность сельскохозяйственных объектов. Особенно опасны заносы в результате схода снежных лавин с гор. Снег, выпадающий в горах, скапливается на склонах



Рис. 9. В местах возможного схода снежных лавин устанавливаются предупредительные знаки

вблизи вершин, образуя огромные сугробы, которые при определенных условиях теряют устойчивость и в виде обвалов и лавин устремляются вниз. Такой занос причиняет значительный материальный ущерб промышленным и гидротехническим комплексам, железным и шоссейным дорогам, линиям электропередачи и связи, жилым и общественным зданиям, иногда приводит и к человеческим жертвам.

Снегопады и метели, сопровождающиеся резкими перепадами температур, обычно вызывают обледенение — покрытие различных поверхностей и предметов льдом или мокрым снегом. В результате обледенения рвутся электрические провода и линии связи, ломаются столбы, мачты и опоры, нарушаются трамвайные и троллейбусные контактные сети.

Каждая зима то в одном, то в другом регионе преподносит суровые уроки. Так, в ночь на 22 декабря 1990 г. синоптики Владивостока предупредили руководителей Приморья о том, что вдоль побережья Японского моря ожидается обильный снегопад, а потом и гололед. Этому сигналу не придали значения. Дорожные, коммунальные службы города и местные власти не приняли никаких мер. За ночь город превратился в сплошной каток. К 10 ч утра три владивостокских травматологических пункта были до предела заполнены травмированными горожанами.

Что надо делать в предвидении и во время метелей, снежных заносов?

При непосредственной угрозе этих стихийных бедствий организуется оповещение населения: людям напоминают порядок действий и правила поведения в такой экстремальной ситуации. Радиотрансляционные узлы переводятся на круглосуточную работу. Органы местной власти уточняют график работы предприятий, образовательных учреждений, детских дошкольных учреждений и транспорта, приводят в готовность силы и средства гражданской обороны, дорожные и коммунальные службы. Если снегопад еще не начался, детей отправляют по домам. Во время снегопада их оставляют в учебном заведении, так как на улице они могут заблудиться.

Снежная буря (буран) может длиться несколько суток, поэтому надо заблаговременно создать в доме (квартире) запасы воды, продуктов питания и топлива. Репродуктор

радиотрансляции (радиоприемник, телевизор) следует держать постоянно включенным, так как в любой момент может быть передана новая важная информация. Необходимо подготовить к работе аварийное освещение: электрические фонари, свечи, керосиновые лампы. Жители села должны подумать о запасах воды и кормов для животных. Во время бури покидать помещение можно только в исключительных случаях, причем не в одиночку. Предварительно надо тепло одеться, обязательно сообщить соседям, куда идете, по какому маршруту и когда намерены вернуться. Передвигаться на автомобиле следует только по главным дорогам. В случае резкого усиления ветра непогоду лучше переждать в населенном пункте или вблизи него. При потере ориентации на местности или поломке машины не следует отходить от нее за пределы видимости. Для ориентирования людей и транспорта вдоль дорог устанавливают вежи и другие указатели.

Основным видом работ во время снежных заносов является розыск пропавших людей и скота, оказание пострадавшим и обмороженным первой медицинской и другой необходимой помощи, расчистка дорог и территории вокруг строений, освобождение застрявших автомашин, устранение аварий на коммунально-энергетических сетях.

Для поиска людей в снегу, расчистки дорог и прилегающих к домам и учебным заведениям территорий, кроме формирований гражданской обороны и рабочих команд, могут привлекаться студенты вузов, учащиеся техникумов, профтехучилищ и старших классов общеобразовательных школ. Участвующие в этих работах должны снабжаться щупами из прочных алюминиевых трубок с резиновыми наконечниками для зондирования снежных сугробов, совковыми лопатами, санями, шерстяными одеялами, термосами с горячей водой, медицинскими аптечками. Все они должны быть обеспечены теплой одеждой и обувью, рукавицами, а когда требует обстановка — лыжами. В местах проведения аварийно-спасательных работ должны быть развернуты пункты обогрева, питания и медицинской помощи. Все работы во время снежных бурь проводятся только группами по несколько человек. Каждый спасатель должен видеть другого, чтобы в любую минуту прийти ему на помощь. Крупные снежные заносы расчищают главным образом с помощью техники: бульдозерами, снегоочистительными плугами и машинами.

ОБВАЛЫ И ПРОСАДКИ

Обвалы и просадки земной поверхности возможны не только вследствие землетрясений, оползней, проливных дождей и вымывания карстовых пород, но часто они происходят и в результате хозяйственной деятельности человека, особенно в районах разработки полезных ископаемых. Они не являются такими опасными и масштабными, как, например, землетрясения. Как правило, потери от них носят ограниченный характер. Вместе с тем иногда случается, что они приводят к человеческим жертвам и наносят ощутимый материальный ущерб.

УРАГАНЫ, СМЕРЧИ, БУРИ

Ураган — продолжительный ветер большой разрушительной силы, скорость которого достигает 32 м/с и более. Он длится от нескольких часов до нескольких суток. Ширина зоны действия — от десятков до сотен километров. Сезон ураганов принято считать время с июля по октябрь, но бывают и исключения из этого правила. Ураган несет тройную угрозу людям, которые оказываются на его пути — это сильный ветер, мощные волны и дождь. Ущерб от ураганов может достигать весьма внушительных величин. Так, материальный ущерб от урагана необычайной силы, обрушившегося в 1974 г. на 11 штатов США, по неполным данным, был оценен в 1 млрд долл.

Буря — ветер, скорость которого составляет 15—20 м/с. Общепринятой классификации бурь нет.

Смерч — чрезвычайно быстрое вихревое движение воздуха в виде воронки или столба, поднимающее песок, пыль или воду. Он подхватывает и переносит на сотни метров животных, людей, автомобили, небольшие дома, срывает крыши строений, вырывает с корнями деревья. Средняя скорость перемещения смерча — 50—60 км/ч, диаметр — 350—400 м, высота иногда достигает 1500 м. Смерчи подразделяются на плотные и расплывчатые.

Снежная буря возможна при возникновении ураганых и штормовых ветров в зимних условиях. Огромные массы снега в этом случае с большой скоростью перемещаются по воздуху с одного места на другое. Такая буря может длиться несколько суток. Ее часто называют пургой (бураном, метелью).

Шкала скорости ветра Ф. Бофорта

<i>Ветровой режим</i>	<i>Баллы</i>	<i>Скорость, км/ч</i>	<i>Признаки</i>
Свежий бриз	5	30,6—38,6	Качаются тонкие деревья
Сильный бриз	6	40,2—49,9	Качаются толстые деревья
Сильный ветер	7	51,5—61,1	Сгибаются стволы деревьев
Буря	8	62,8—74,0	Ломаются ветви
Сильная буря	9	75,6—86,9	Срываются с крыш черепица и трубы
Полная буря	10	88,5—101,4	Вырываются с корнями деревья
Шторм	11	103,0—120,7	Повсеместные повреждения
Ураган	12	Более 120,7	Большие разрушения

Для того чтобы зрительно определить действие силы ветра, существует шкала скорости ветра (табл. 6), носящая имя английского адмирала Френсиса Бофорта.

Ураганный ветер разрушает прочные и сносит легкие строения, опустошает поля, обрывает провода, валит столбы линий электропередачи и связи, ломает и вырывает с корнями деревья, топит суда, повреждает транспортные магистрали и мосты, коммунально-энергетические сети.

Ураганы, штормы и бури чаще всего наблюдаются в Приморском и Хабаровском краях, на Сахалине, Камчатке, Чукотке, Курильских островах.

Так, сильный ураган обрушился на Камчатку в ночь с 13 на 14 марта 1988 г. Скорость ветра в Петропавловске-Камчатском достигала 38 м/с. Ураганом были выбиты стекла и двери в тысячах квартир, с сотен домов были сорваны крыши. Ветер валил деревья, гнул светофоры и

опоры уличного освещения, словно с игрушками расправлялся он с газетными киосками и продовольственными ларьками. Хотя синоптики заранее передали местным властям и населению тревожный прогноз, сделано было недостаточно, чтобы встретить это проявление стихии в максимальной готовности. Урагану удалось вывести из строя основные узлы электроснабжения. Город оказался без света, воды и тепла. Из-за отсутствия резервных источников питания замолчало местное радиовещание, стало невозможно передать населению нужную информацию.

К ветрам огромной разрушительной силы следует отнести и смерчи — восходящие вихри быстро вращающегося воздуха, имеющие вид темного столба диаметром от нескольких десятков до сотен метров с вертикальной, иногда изогнутой осью вращения. Смерч как бы «свешивается» с материкового облака в виде гигантской вращающейся воронки. Во внутренней полости смерча давление всегда пониженное, поэтому туда засасываются любые предметы, оказавшиеся на пути его движения. Смерчи наблюдаются во всех районах земного шара. В нашей стране они наиболее часты в Поволжье, Сибири, на Урале и Черноморском побережье.

Так, 9 июня 1984 г. на огромной территории Волго-Вятского района возникли ураганные ветры с образованием разрушительных смерчей. Наибольшей силы они достигли в Ивановской, Ярославской и Костромской областях. Там, где пронеслись смерчи, было разрушено множество зданий, производственных построек, были порваны линии связи и электропередачи, вырваны деревья, повреждены водопроводные и силосные башни, сдвинуты с места и разрушены садовые домики.

В августе 1985 г. шквальный ветер на территории Смоленской области повредил линии электропередачи, оставив животноводческие помещения без электроэнергии и воды. Во многих зданиях были выбиты стекла, с некоторых домов были сорваны крыши.

Ущерб людям и народному хозяйству эти стихийные бедствия нанесли немалый. Зная о приближении урагана, бури или смерча, что следует предпринять, чтобы уменьшить потери, как действовать в таких условиях?

Учреждения Гидрометеослужбы за несколько часов до приближения этих природных явлений, как правило, передают штормовое предупреждение. С этого момента сле-

дует немедленно приступить к проведению предупредительных работ: укрепить недостаточно прочные конструкции, подъемные краны на стройках, в портах, на погрузочных площадках. В зданиях закрыть двери, чердачные помещения, слуховые окна, вентиляционные отверстия. Большие окна и витрины необходимо обшить досками и закрыть щитами. Стекла заклеить полосками бумаги или ткани, а если возможно, вынуть. Двери и окна с подветренной стороны оставить открытыми, надежно закрыв их в таком положении. Это позволит уравновесить наружное и внутреннее давление в здании. С крыш, балконов, лоджий, подоконников нужно убрать вещи, которые при падении могут нанести травмы людям. Предметы, находящиеся во дворах, следует занести в помещение, надо выключить газ и потушить огонь в печах.

Населению рекомендуется позаботиться об аварийном освещении — электрических фонарях, керосиновых лампах, свечах. Целесообразно создать запасы воды на 2—3 суток, подготовить походные плитки, керосинки, примусы. Кроме того, надо запастись продуктами питания и медикаментами, особенно перевязочными материалами. Автомобили и мотоциклы привести в состояние готовности и к выезду. Радиоприемники и телевизоры держать постоянно включенными, так как могут передаваться необходимые сообщения, распоряжения и разъясняться правила поведения.

Прогулки детей, учебные, спортивные и другие занятия в образовательных учреждениях прекращаются. Учащихся немедленно отпускают по домам. Если времени недостаточно — школьников размещают в подвалах, в средней части зданий, в коридорах.

Из легких построек людей обязательно следует перевести в более прочные здания или укрыть в защитных сооружениях гражданской обороны (ГО).

Находясь в здании, следует остерегаться ранений осколками разлетающихся стекол. Для этого надо отойти от окон и встать поближе к стенам. Самым безопасным местом во время урагана являются убежища ГО, подвалы, погреба, внутренние помещения первых этажей кирпичных зданий.

Нельзя выходить на улицу сразу же после ослабления ветра, так как через несколько минут порыв ветра может повториться. Если это необходимо, надо держаться по-

дальше от зданий и строений, высоких заборов, столбов, деревьев, мачт, опор и линий электропередачи. Опасно находиться в это время на мостах, путепроводах, приближаться к местам хранения легковоспламеняющихся или аварийно химически опасных веществ.

Следует помнить, что чаще всего в таких условиях люди получают травмы от осколков стекол, шифера, черепицы, от кусков кровельного железа, сорванных дорожных знаков, от деталей отделки фасадов и карнизов, от предметов, хранящихся на балконах и лоджиях.

Если ураган или смерч застал вас на открытой местности, лучше всего укрыться в канаве, яме, овраге, любой выемке: лечь и плотно прижаться к земле.

Заходить в поврежденные строения во время урагана (бури, смерча) опасно — они могут обрушиться под новым напором ветра. Особенно следует остерегаться порванных электропроводов: не исключена вероятность того, что они находятся под напряжением.

НАВОДНЕНИЯ

Наводнение — затопление водой местности, прилегающей к реке, озеру или водохранилищу.

По причинам возникновения наводнения подразделяются:

- на половодья, происходящие в результате сезонного таяния снега с максимальным стоком воды, отличающиеся длительным подъемом уровня воды в реке;
- на паводки, вызываемые интенсивными дождями или таянием снега при зимних оттепелях.

Бывают наводнения, вызываемые заторами льда в реке и ветровыми нагонами воды на озерах, водохранилищах и в морских устьях рек. Вызывают наводнения и прорывы (разрушения) плотин.

По размерам и наносимому ущербу наводнения бывают низкими (малыми), высокими, выдающимися, катастрофическими.

При угрозе наводнения обычно проводятся предупредительные мероприятия, которые позволяют снизить ущерб и создать условия для эффективных спасательных работ в зонах затопления. Как правило, они включают в себя следующее:

- информирование населения о возникновении угрозы;
- усиление наблюдения за уровнем воды;
- приведение в готовность спасательных сил и средств;
- проверка состояния дамб, плотин, мостов, устранение выявленных недостатков, быстрое возведение дополнительных насыпей, водоотводных каналов и других гидротехнических сооружений.

В зонах возможного затопления изменяют режим работы предприятий, а в отдельных случаях и приостанавливают производство, временно прекращают работу школ и дошкольных детских учреждений. Одним из важнейших мероприятий, снижающих количество жертв и уменьшающих возможный ущерб при наводнении, является эвакуация населения и вывоз материальных ценностей из опасных районов. В первую очередь эвакуируют детские учреждения и больницы.

Прежде чем покинуть дома, жителям следует перенести на верхние этажи и в другие незатапливаемые места все то, что вода может уничтожить, выключить газ и электричество. Затем, взяв с собой документы и самые необходимые вещи, небольшой запас продуктов и воды, убыть на место сбора. При организации и проведении эвакуации следует учитывать, что затопленные места глубиной до 1 м можно перейти вброд, а глубиной 0,6—1,2 м можно преодолеть на грузовиках и машинах с передним и задним ведущими мостами, а также на тракторах (при скорости течения до 1 м/с). Переправа разрешается только по разведанному и обозначенному броду. В крайних случаях эвакуацию производят на ботах, баржах, катерах, лодках, шлюпках и других плавательных средствах.

Если наводнение застигло в поле, в лесу, надо выходить на возвышенные места, можно забраться на дерево, а также использовать любые предметы, способные удерживать человека на воде.

ЦУНАМИ, ТАЙФУНЫ, ВОЛНЕНИЕ МОРЯ

Цунами — длинные волны, возникающие в результате подводных землетрясений (до 90% случаев), вулканических извержений и оползней на морском дне. При цу-

**Наиболее известные цунами,
приведшие к многочисленным человеческим жертвам**

<i>Место возникновения, год</i>	<i>Происхождение</i>	<i>Высота волн, м</i>	<i>Потери и материальный ущерб</i>
Бенгальский залив, 1732	Метеорологическое	13	300 тыс. чел.
Зондские острова, 1883	Извержение вулкана	36	36 тыс. чел.
Япония, 1896	Сейсмическое	30	27 тыс. чел., смыто 10 тыс. домов
Япония, 1923	Сейсмическое	10—15	14 тыс. чел.
Камчатка и Курильские острова, 1952	Сейсмическое	10—15	Нет данных о потерях. Уничтожен г. Северо-Курильск

нами волна движется со скоростью от 100 до 1000 км/ч. Высота крупных волн у побережья достигает 5—20 м, а иногда доходит и до 40 м. Цунами разрушают здания и сооружения, выбрасывают на берег суда, в том числе и океанские, иногда приводят и к человеческим жертвам (табл. 7).

Сила цунами определяется в баллах:

- 1 балл — **очень слабое**, обычно без последствий;
- 2 балла — **слабое**, слегка затапливает побережье;
- 3 балла — **среднее**, побережье затапливает, производит слабые разрушения в портах;
- 4 балла — **сильное**, затапливает побережье, небольшие суда выбрасывает на берег, возможны человеческие жертвы;
- 5 баллов — **очень сильное**, затапливает побережье, крупные суда выбрасывает на берег, разрушает портовые сооружения, приводит к многочисленным человеческим жертвам.

Жители районов, подверженных воздействию цунами, должны знать и выполнять определенные правила. Они должны постоянно следить за сообщениями по прогнозу

цунами, знать наиболее опасные зоны и кратчайшие пути выхода из них в безопасные места.

При заблаговременном оповещении о приближении цунами населению следует действовать в соответствии с указаниями органа ГОЧС.

Если стихия застала врасплох, надо подняться на верхние этажи и укрыться в помещениях, не имеющих окон и других проемов со стороны, откуда движется волна.

Находясь вне здания, лучше всего укрыться за скалой, бетонной стенкой, стволом прочного дерева.

Тайфуны — это ураганы огромной разрушительной силы в Юго-Восточной Азии и западной части Тихого океана. Диаметр тайфунов доходит до 180—550 км, средняя продолжительность существования 7—15 суток. Тайфуны сопровождаются интенсивными ливневыми дождями, грозами и сильными волнами. Правила безопасного поведения при угрозе и во время тайфуна такие же, как при ураганах, бурях и смерчах.

Волнение океана (моря) представляет опасность главным образом для береговых сооружений, мореплавания и ведения морских и океанских промыслов.

МАССОВЫЕ ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

К массовым инфекционным заболеваниям относятся эпидемии, эпизоотии и эпифитотии.

Эпидемия — широкое распространение инфекционной болезни человека, когда уровень заболеваемости гораздо выше обычно регистрируемого на данной территории. Все инфекционные болезни подразделяются на кишечные, дыхательных путей (аэрозольные), кровяные (трансмиссивные), наружных покровов (контактные).

Эпизоотия — распространение инфекционной болезни среди животных при определенных природных и хозяйственных условиях. Инфекционные болезни животных подразделяют на следующие группы:

- алиментарные (передаются через почву, корма, воду);
- респираторные (передаются воздушно-капельным способом);

- трансмиссивные (передаются кровососущими членистоногими или через наружные покровы без участия переносчиков);

- с невыявленными путями заражения.

Эпифитотия — распространение инфекционной болезни растений на значительных территориях в течение определенного времени. Инфекционные болезни растений классифицируют по фазе развития, месту проявления, течению (острое, хроническое), поражаемой культуре, причине возникновения.

В целях предупреждения распространения опасных инфекционных болезней и ликвидации возникшего очага заболевания проводят комплекс изоляционно-ограничительных мероприятий (карантин, обсервация), которые предусматривают выполнение строго определенных правил.

Правила поведения в очаге опасного инфекционного заболевания

Находясь в очаге инфекционных заболеваний, следует строго соблюдать правила личной и общественной гигиены. Тщательно, особенно перед приемом пищи, моют руки с мылом. Воду для различных нужд используют только из проверенных источников и пьют только кипяченой. Сырые овощи и фрукты тщательно промывают в кипяченой воде. Обязательно проводят ежедневную влажную уборку помещений с применением дезинфицирующих растворов.

Ухаживая за больными, следует надевать халат, козылку и ватно-марлевую повязку. Для больного должна быть выделена отдельная постель, полотенце, посуда. В помещении, где находится больной, 2 раза в день проводят влажную уборку с применением дезинфицирующих средств. Лицам, которые общаются с больными, категорически запрещается выходить на работу и посещать другие квартиры.

После госпитализации больного в квартире проводят дезинфекцию. Постельное белье и посуду кипятят в течение 15 мин в 2% -ном растворе соды или замачивают на 2 ч в 2% -ном растворе дезинфицирующего средства. Затем

посуду обмывают горячей водой, а белье проглаживают. Комнату, в которой находился больной, хорошо проветривают.

ПРОМЫШЛЕННЫЕ И ТРАНСПОРТНЫЕ АВАРИИ И КАТАСТРОФЫ

Среди промышленных аварий и катастроф наибольшую опасность для населения и состояния окружающей природной среды представляют следующие:

- аварии и катастрофы на автодорогах;
- крушения и аварии на железнодорожном транспорте;
- авиационные катастрофы;
- аварии на магистральных трубопроводах;
- аварии в местах жизнеобеспечения;
- аварийные ситуации с аварийно химически опасными веществами;
- аварии на промышленных объектах;
- аварии на объектах соцкультбыта;
- обнаружение боеприпасов в населенных пунктах.

Количество автомобильных аварий и катастроф на дорогах нашей страны не уменьшается. Их основными причинами, как и прежде, являются неисправность автотранспортных средств, грубое нарушение водителями и пешеходами правил дорожного движения, управление транспортом водителями в состоянии опьянения, плохое состояние дорог. Участились также случаи умышленных поджогов и взрывов автомобилей.

Количество железнодорожных крушений и аварий, а также сходов и столкновений с пассажирскими поездами существенно не сокращается. Особую тревогу вызывают аварийные происшествия при перевозке опасных грузов железнодорожным транспортом, особенно если крушения происходят в черте крупных городов и населенных пунктов.

Так, например, в 1995 г. крупнейшие аварии произошли на Муромском отделении Горьковской железной дороги (сход 3 цистерн с бутадиевом, вследствие пожара и взрыва погибло 10 человек) и на Забайкальской железной дороге (три аварии). При столкновении грузового по-

езда с экскаватором произошел сход 10 вагонов-цистерн с сырой нефтью, возник пожар и взрыв, погибло 3 человека, в окружающую среду попало 1300 т нефти; сход с рельсов при входе на станцию Омутная 27 вагонов, в том числе 8 вагонов-цистерн с опасными грузами, привел к пожару и взрыву вагонов-цистерн с пропаном, погибли 3 человека, в окружающую среду попало 440 т пиролизной кислоты; сход с рельсов на станции Черновская 10 вагонов-цистерн, загруженных мазутом, привел к тому, что 660 т мазута разлилось по территории жилого поселка.

Основными причинами аварий на железнодорожном транспорте являются отказы технических средств, а также неисправности пути и стрелочных переводов.

Количество чрезвычайных ситуаций на воздушном транспорте по сравнению с предыдущими годами не сокращается. Основные причины авиакатастроф: старение техники, снижение трудовой дисциплины и перегрузка воздушных судов.

На предприятиях нефтегазодобывающей промышленности и в геологоразведочных организациях основными видами аварий продолжают оставаться пожары и взрывы, а также открытые газонефтяные фонтаны, являющиеся наиболее тяжелыми по влиянию на окружающую природную среду, здоровье производственного персонала и населения.

Тревожное положение сложилось с эксплуатацией внутрипромысловых трубопроводов. На территории Российской Федерации эксплуатируется 350 тыс. км внутрипромысловых трубопроводов, на которых ежегодно отмечается несколько десятков тысяч инцидентов. Большая часть этих инцидентов происходит на месторождениях Западной Сибири, что приводит к значительным разливам нефти, которые невозможно своевременно обнаружить из-за труднодоступности и заболоченности местности.

Основными причинами аварий, происходящих при транспортировке нефти и нефтепродуктов, являются нарушение норм технических условий и проектных решений при строительстве и изготовлении деталей трубопроводов; повреждение трубопроводов наружной коррозией и внешние воздействия на трубопроводы.

Особую тревогу вызывает состояние подводной части пересечений трубопроводами водных преград (более 6 тыс.): почти половина из них имеет размывы русловой части.

Большую опасность представляют собой более 15 тыс. пересечений трубопроводов с автомобильными и железными дорогами. Часть пересечений таких дорог трубопроводами в защитных футлярах эксплуатируется в опасных условиях.

Систематически выявляется много случаев разгерметизации трубопроводов посторонними лицами с целью хищения нефтепродуктов. Это явление, приобретающее массовый характер, вызывает особую тревогу, так как не только приводит в отдельных случаях к серьезным отрицательным экономическим последствиям, но и существенно снижает экологическую безопасность. Другим негативным фактором, влияющим на обеспечение безаварийной работы трубопроводов, является повсеместное нарушение «Правил охраны магистральных трубопроводов». В охраняемых зонах трубопроводов, по которым происходит перекачка нефтепродуктов под давлением до 60 атм, самовольно или с разрешения местных властей возводят различные строения, ведут земляные работы, жгут костры. Все это может привести к гибели людей и катастрофическим последствиям для окружающей среды.

Большую опасность представляют аварии на предприятиях химической, нефтехимической, агрохимической, микробиологической и нефтеперерабатывающей промышленности.

В Российской Федерации функционируют более 3,5 тыс. объектов, располагающих значительными запасами опасных химических веществ. Более 50% из них имеют запасы аммиака, около 35% — хлора, примерно 5% — соляной кислоты. Суммарный запас этих веществ на предприятиях достигает примерно 1 млн т, что составляет около 10^{12} смертельных токсических доз, причем на промышленных предприятиях одновременно нередко хранится от нескольких сот до нескольких тысяч тонн опасных химических веществ.

На объектах, потребляющих хлор, из-за неритмичности поставок скапливается большое количество опасного

газа, что создает высокую опасность выброса хлора и массовой интоксикации населения.

Суммарная площадь территории России, на которой может возникнуть очаг химического заражения, составляет около 300 тыс. км² с населением около 54 млн человек. Наибольшей опасности подвергается население Северо-Западного, Центрального, Поволжского, Северо-Кавказского и Уральского регионов, где в зонах вероятного химического заражения проживает соответственно около 6, 16, 14, 8, 6 млн человек.

Не улучшается положение с обеспечением безопасности на объектах металлургической промышленности. Основными причинами аварий здесь являются неудовлетворительное техническое состояние оборудования, зданий и сооружений, плохая организация работ на взрыво- и газопасных объектах. В настоящее время на некоторых предприятиях цветной и черной металлургии эксплуатируются здания, возведенные с применением конструкций из сборного железобетона и находящихся на грани износа, их восстановление или усиление технически невозможно.

На предприятиях горнорудной и нерудной промышленности нередки аварии, связанные с затоплением рудников и потоплением драг. Не улучшается обстановка на объектах старательской добычи в золотодобывающей промышленности, где эксплуатируется крайне изношенное и устаревшее горно-транспортное оборудование.

Несмотря на то что на предприятиях угольной промышленности Российской Федерации с 1992 г., отмечается снижение уровня смертельного травматизма, реконструкция шахт и их вентиляционных систем осуществляется крайне медленно и неудовлетворительно.

Причинами аварий в этой отрасли по-прежнему являются нарушения требований правил безопасности по проветриванию горных выработок, нарушения пылегазового режима и режима ведения взрывных работ, а также грубейшие нарушения производственной и технологической дисциплины.

Ниже в качестве примера приведены техногенные аварии, которые в 1995 г. привели к сильному загрязнению поверхностных вод и атмосферного воздуха (табл. 8, 9).

Аварии, приведшие к экстремально высокому уровню загрязнения поверхностных вод

Дата	Регион	Причина аварии	Загрязнение поверхностных вод в месте сброса
02.03. 1995 г.	Ивановская обл.	В районе пос. Быково на территории колхоза «Коммунар» в р. Шача произведен сброс 110 т аммиака	р. Шача: азот аммонийный — 148 ПДК
04.03. 1995 г.	Республика Башкортостан, г. Стерлитамак	На предприятии «Каучук» сторец цех производства дивинила, медноаммиачные воды попали в р. Белая	р. Белая: азот аммонийный — 16 ПДК медь — 400 ПДК
24.07. 1995 г.	Архангельская обл.	В районе г. Коржма в результате постоянного несоблюдения хлорным производством «Котласский ЦБК» установленных нормативов по содержанию ртути на сбросе сточных вод и в связи с отсутствием локальной очистки произошло загрязнение р. Вычегда	р. Вычегда: ртуть — 100 ПДК
04.08.— 14.08. 1995 г.	Самарская обл.	В результате плохой работы очистных сооружений совхоза «Смышляевский» произошло загрязнение р. Падовая	р. Падовая: азот аммонийный — 78 ПДК азот нитритный — 51 ПДК сероводород — 25 ПДК фосфаты — 14 ПДК фенол — 13 ПДК
22.08. 1995 г.	г. Тюмень	В р. Тура в центральной части города со сточными водами фанерного комбината было сброшено около 5 т мазута	р. Тура: нефтепродукты — 470 ПДК

Аварии, приведшие к высокому уровню загрязнения атмосферного воздуха

Дата	Регион	Причина аварии	Загрязнение атмосферного воздуха
04.03. 1995 г.	Горьковская ж. д., ст. Зуевка	Течь цистерны с пироконденсатом	пос. Зуевка: бензол — 1,6 ПДК толуол — 9 ПДК
17.05. 1995 г.	г. Курган	Пожар на складах с резиновыми и пластмассовыми изделиями, приведший к разливу 3 т соляной, 2 т серной и 220 кг азотной кислоты	В жилых кварталах города: хлористый водород — 13 ПДК
25.06. 1995 г.	г. Волжский	Взрыв установки в корпусе по производству анилина производственного объединения «Синтез», приведший к выбросу в атмосферу и разливу продуктов синтеза на территории цеха	Через 15 мин после взрыва на территории предприятия «Синтез»: метилмеркаптан — 23 ПДК



Источники, виды и масштабы загрязнений окружающей среды

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАГРЯЗНЕНИЙ АТМОСФЕРЫ

Атмосфера

Атмосфера — это газовая (воздушная) среда вокруг Земли, вращающаяся вместе с нею.

Первый научный труд, в котором обобщаются представления об атмосфере, принадлежит Аристотелю, высказавшему предположение, что Земля имеет форму шара и поэтому воздушная оболочка, ее окружающая, имеет сферическую форму. Это и выражается словом «атмосфера» (от греч. «атмос» — пар, дыхание, «сфера» — шар). В отечественную науку это понятие ввел великий российский ученый М. В. Ломоносов.

Толщина воздушной оболочки, которая окружает земной шар, не меньше тысячи километров (почти четверть земного радиуса). Масса этой оболочки приблизительно составляет 5×10^{15} (пять квадрилионов) тонн. Хотя это эквивалентно менее одной миллионной доле массы Земли, без атмосферы жизнь на планете была бы невозможна. Вдыхая каждую минуту от 5 до 100 л воздуха, человек в сутки потребляет около 12—15 кг, а это в значительной степени превосходит его среднесуточную потребность в пище и воде.

Атмосфера, кроме того, надежно оберегает человека от многочисленных опасностей, угрожающих ему из космоса: не пропускает к поверхности планеты большую часть метеорных тел (только над Москвой их ежедневно сгорает около двухсот), защищает Землю от перегрева, отмеряя

солнечную энергию в необходимом количестве, нивелирует перепад суточных температур. На верхнюю границу атмосферы ежесекундно обрушивается лавина космических излучений. Если бы они достигли земной поверхности, мгновенно исчезло бы все живущее на Земле.

Основные потребители воздуха в природе — флора и фауна Земли. Подсчитано, что весь воздушный океан проходит через земные живые организмы, включая человека, примерно за десять лет. Воздух необходим всему живому на Земле. Без пищи человек может прожить пять недель, без воды — пять дней, без воздуха — пять минут, но нормальная жизнедеятельность людей требует не только наличия воздуха, но и определенной его чистоты. От качества воздуха зависит здоровье людей, состояние растительного и животного мира, прочность и долговечность любых конструкций, зданий, сооружений. Загрязненный воздух губителен и для воды, и для суши.

Атмосфера регулирует тепловой режим Земли, способствует перераспределению тепла и света по земному шару. Практически единственный источник тепла для поверхности Земли — лучистая энергия Солнца, которая частично поглощается атмосферой. Достигшая поверхности Земли энергия частью поглощается почвой и водоемами (главным образом морями и океанами), частью — отражается в атмосферу.

Газовая оболочка предохраняет Землю от чрезмерного остывания и нагревания. Благодаря ей на Земле не бывает резких перепадов от морозов к жаре и обратно. Если бы Земля не была окружена воздушной оболочкой, то в течение только одних суток амплитуда колебаний температуры достигла бы 200 °C: днем стояла бы сильная жара (более 100 °C), а ночью — мороз (до -100 °C). Еще большая разница была бы между зимними и летними температурами. Эта оболочка спасает все живущее на Земле от губительных ультрафиолетовых, рентгеновских и космических лучей. Верхние слои атмосферы частично поглощают и рассеивают эти лучи.

Велико значение атмосферы и в распределении света. Воздух атмосферы разделяет солнечные лучи на миллионы мелких лучиков, рассеивает их и создает то равномерное освещение, к которому мы привыкли. Наличие воздушной оболочки придает нашему небу голубой цвет, так как моле-

кулы основных элементов воздуха и различные примеси, содержащиеся в нем, рассеивают главным образом лучи с короткой длиной волны, то есть фиолетовые, синие и голубые. По мере удаления от Земли, следовательно, уменьшения плотности и засоренности воздуха, цвет неба становится темнее, воздушная оболочка приобретает густо-синюю, а в стратосфере — черно-фиолетовую окраску.

Атмосфера является средой, в которой распространяются звуки. Без воздуха на Земле царила бы тишина, невозможна была бы человеческая речь.

Антропогенные выбросы в атмосферу

Атмосферный воздух загрязняется путем привнесения в него или образования в нем загрязняющих веществ в концентрациях, превышающих нормативы качества или уровня естественного содержания.

Под загрязняющим веществом понимается примесь в атмосферном воздухе, оказывающая при определенных концентрациях неблагоприятное воздействие на здоровье человека, объекты растительного и животного мира и другие компоненты окружающей природной среды или наносящая ущерб материальным ценностям.

В последние годы содержание в атмосферном воздухе наших городов и особенно промышленных центров таких вредных примесей, как взвешенные вещества, диоксид серы, существенно уменьшилось, так как в связи со значительным спадом производства сократилось число промышленных выбросов. Однако в то же время концентрации оксида углерода и диоксида азота выросли пропорционально увеличению парка автомобилей. Список городов с катастрофическим уровнем загрязнения атмосферного воздуха в России достаточно обширен. Многие годы в нем числятся Братск, Екатеринбург, Кемерово, Красноярск, Липецк, Магнитогорск, Москва, Нижний Тагил, Новокузнецк, Новосибирск, Ростов-на-Дону, Тольятти.

Наибольшее влияние на состав атмосферы оказывают предприятия черной и цветной металлургии, химическая и нефтехимическая промышленность, стройиндустрия, энергетические предприятия, целлюлозно-бумажная промышленность, автотранспорт, а в некоторых городах — и обычные котельные.

Черная металлургия. Процессы выплавки чугуна и переработки его в сталь сопровождаются выбросом в атмосферу различных газов и веществ. Выброс пыли в расчете на 1 т передельного чугуна составляет 4,5 кг, сернистого газа — 2,7 кг, марганца — 0,1—0,6 кг. Вместе с доменным газом в атмосферу в небольших количествах выбрасываются также соединения мышьяка, сурьмы, свинца, пары ртути и редких металлов, цианистый водород и смолистые вещества.

Источником загрязнения воздуха сернистым газом являются агломерационные фабрики. Во время агломерации руды происходит выгорание серы из пиритов. Сульфидные руды содержат до 10% серы, а после агломерации ее остается 0,2—0,8%. Выброс сернистого газа при этом может составить до 190 кг на 1 т руды (то есть при работе одной ленточной машины вырабатывается около 700 т сернистого газа в сутки).

Значительно загрязняют атмосферу выбросы мартеновских и конвертерных сталеплавильных цехов. При выплавке стали в мартеновских печах пыль образуется при окислении металлической шихты и из доломита, применяющегося для заправки пода печи. Во время кипения стали выделяются также пары металла, окислов шлака и металлов, газы. Преобладающая часть пыли мартеновских печей состоит из триоксида железа (67%) и триоксида алюминия (6,7%). При бескислородном процессе на 1 т мартеновской стали выделяется 3000—4000 м³ газов с концентрацией пыли в среднем 0,5 г/м³. При подаче кислорода в зону расплавленного металла пылеобразование многократно увеличивается, достигая 15—52 г/м³. Кроме того, плавление стали сопровождается выгоранием некоторого количества углерода и серы, в связи с чем в отходящих газах мартеновских печей при кислородном дутье содержится до 60 кг углерода и до 3 кг сернистого газа в расчете на 1 т выплавляемой стали.

Главной особенностью конвертерного процесса является получение стали из жидкого чугуна без применения топлива. Варение стали по такому принципу осуществляется в конвертерах емкостью 50, 100, 250 т и более путем продувания жидкого чугуна кислородом, что обеспечивает выгорание нежелательных примесей, например марганца, фосфора и углерода, содержащихся в передельном чугуне. Процесс получения конвертерной стали носит циклический характер и при кислородном дутье длится 25—30 мин.

Образующиеся дымовые газы состоят из частиц окислов кремния, марганца и фосфора. В составе дыма содержится значительное количество окиси углерода — до 80%. Концентрация пыли в отходящих газах составляет примерно 17 г/м³.

Большинство современных заводов черной металлургии имеют цехи коксования углей и отделения по переработке коксового газа. Коксохимические производства загрязняют атмосферный воздух пылью и смесью летучих соединений. В некоторых случаях, например, при нарушении режима работы, в атмосферу выбрасываются значительные количества неочищенного коксового газа. Загрязнение воздуха пылью при коксовании углей происходит при подготовке шихты и загрузке ее в коксовые печи, выгрузке кокса в тушильные вагоны, а также при мокром тушении кокса. Мокрое тушение сопровождается к тому же выбросом в атмосферу веществ, входящих в состав применяемой для этого воды.

Промышленные аварии в этой отрасли приводят к обострению экологической ситуации в отдельных регионах. Строительство объектов черной металлургии большой мощности при недостаточной проработке вопросов аспирации, вентиляции, пылегазоочистки приводит к постоянным аварийным выбросам в атмосферу значительного количества вредных веществ.

Цветная металлургия. Вредные вещества образуются при производстве глинозема, алюминия, меди, свинца, олова, цинка, никеля и других цветных металлов в печах (при спекании, выплавке, обжиге и т. д.), на дробильно-размольном оборудовании, в конвертерах, местах погрузки, выгрузки и пересылки материалов, в сушильных агрегатах, на открытых складах. В основном предприятия цветной металлургии загрязняют атмосферный воздух сернистым ангидридом (75% суммарного выброса в атмосферу), окисью углерода (10,5%) и пылью (10,4%).

Химическая и нефтехимическая промышленность. Выбросы в атмосферу на предприятиях химической промышленности происходят при производстве кислот (серной, соляной, азотной, фосфорной и др.), резинотехнических изделий, фосфора, пластических масс, красителей, моющих средств, искусственного каучука, минеральных

удобрений, растворителей (толуола, ацетона, фенола, бензола), крекинге нефти.

Разнообразием исходного сырья, применяемого для производства, определяется состав загрязняющих веществ. В основном это окись углерода (28% суммарного выброса в атмосферу), сернистый ангидрид (16,3%), окислы азота (6,8%), аммиак (3,7%), сероуглерод (2,5%), сероводород (0,6%), толуол (1,2%), ацетон (0,95%), ксилол (0,3%), дихлорэтан (0,6%), этилацетат (0,5%), серная кислота (0,3%).

Решение экологических проблем в отрасли осложнено эксплуатацией морально и физически устаревшего оборудования (60% этого оборудования эксплуатируется более 10 лет, 20% — свыше 20 лет, 10% — свыше 30 лет). Имевшие место в последние годы катастрофы на химических предприятиях в Уфе, Стерлитамаке, Томске, Ангарске, Салавате, Ставрополе и других городах, многочисленные локальные аварии, приводящие к разрушению объектов и человеческим жертвам, а также заражению окружающей среды, свидетельствуют о том, что ситуация в отрасли критическая. Следует отметить, что в последние годы выбросы в атмосферу загрязняющих веществ предприятиями отрасли несколько снизились. Однако произошло это не потому, что были проведены эффективные природоохранные мероприятия, а из-за спада производства.

Предприятия нефтеперерабатывающей промышленности, концентрация которых особенно велика в Башкортостане, Самарской, Ярославской и Омской областях, загрязняют атмосферу выбросами углеводородов (23% от суммарного выброса), сернистого газа (16,6%), окиси углерода (7,3%), окислов азота (2%). Особую экологическую опасность представляет разработка месторождений нефти и газа с повышенным содержанием сероводорода.

Промышленность строительных материалов. Производство цемента и других вяжущих, стеновых материалов, асбоцементных изделий, строительной керамики, тепло- и звукоизоляционных материалов, строительного и технического стекла, как правило, сопровождается выбросами в атмосферу пыли и взвешенных веществ (57,1% от суммарного выброса), окиси углерода (21,4%), сернистого ангидрида (10,8%) и окислов азота (9%). Кроме того, в выбросах в небольших количествах присутствуют сероводород (0,03%), формальдегид (0,02%), толуол (0,02%),

бензол (0,01%), пятиокись ванадия (0,01%), ксилол (0,01%). Вокруг заводов, производящих цемент, асбест и другие строительные материалы, сформировались зоны с повышенным содержанием в воздухе бензапирена, пыли, в том числе цементной, и других вредных веществ.

Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность. Наиболее крупные предприятия отрасли сосредоточены в Восточно-Сибирском, Северо-Западном и Уральском регионах, а также в Калининградской области. Среди наиболее крупных загрязнителей атмосферы можно выделить Архангельский целлюлозно-бумажный комбинат (7,5% общего выброса по отрасли). Предприятия загрязняют окружающую среду твердыми веществами (29,8% суммарного выброса в атмосферу), окисью углерода (28,2%), сернистым ангидридом (26,7%), окислами азота (7,9%), толуолом (1%), сероводородом (0,9%), ацетоном (0,5%), ксилолом (0,45%), бутилацетатом (0,4%), этилацетатом (0,4%), метилмеркаптаном (0,2%), формальдегидом (0,1%).

В сельской местности главными источниками загрязнения атмосферного воздуха и прилегающих территорий являются животноводческие, птицеводческие и звероводческие хозяйства, промышленные комплексы по производству мяса, предприятия, обслуживающие технику, энергетические и теплосиловые производства. В местности, находящейся по соседству с помещениями для содержания скота и птицы, распространяются на значительные расстояния аммиак, сероводород и другие дурнопахнущие газы.

В растениеводческих хозяйствах атмосферный воздух и почва загрязняются минеральными удобрениями и пестицидами, применяемыми при протравливании полей и семян на складах.

Смог (смесь дыма и тумана). Сам по себе туман не опасен для человеческого организма, губительным он становится, если чрезмерно загрязнен токсическими примесями. Смог наблюдается лишь в осенне-зимнее время (с октября по февраль). Главную опасность представляет содержащийся в нем сернистый газ в концентрации 5—10 г/м³ и выше.

В декабре 1952 г. над всей Англией образовалась область высокого давления, и в течение нескольких дней не ощущалось ни малейшего дуновения ветра. Однако трагедия разыгралась только в Лондоне, где была высокая сте-

пень загрязнения атмосферы: за три-четыре дня там погибло более 4000 человек. Английские специалисты определили, что смог 1952 г. содержал несколько сот тонн дыма и сернистого ангидрида. При сопоставлении загрязненности атмосферного воздуха в Лондоне в эти дни с уровнем смертности было отмечено, что смертность увеличивается прямо пропорционально концентрации в воздухе дыма и сернистого газа. В 1963 г. смог, опустившийся на Нью-Йорк, убил более 400 человек. Ученые считают, что ежегодно тысячи смертей в городах всего мира связаны с загрязнением воздуха.

Воздушный океан нашей планеты обладает способностью к самоочищению от загрязняющих веществ. Аэрозоли вымываются из атмосферы осадками, ионы оседают под влиянием электрического поля атмосферы, а также вследствие гравитации. Частица размером 10 мкм проходит путь от устья трубы высотой 45 м до поверхности земли за 1,4 ч. За это время при скорости ветра 2 м/с она будет отнесена на 10 км, частицы меньшего диаметра осадут на еще большем расстоянии. В отсутствие атмосферных осадков происходит выпадение аэрозолей в результате соприкосновения нижнего слоя воздуха с земной поверхностью и предметами, расположенными на ней. Так, воздушные потоки, переносящие загрязнения, очищаются, встречая на своем пути лесные массивы. На деревьях осаждаются не только твердые частицы, но и летучие вещества. Вследствие турбулентного перемешивания приземный слой воздуха все время обновляется, поэтому на земной поверхности откладывается значительное количество аэрозолей. На 1 м² земной поверхности под Санкт-Петербургом за сутки выпадает столько аэрозолей, сколько заключено в 250 м³ приземного слоя воздуха, то есть в течение суток очищается воздушный слой высотой 250 м. Эта величина условно называется скоростью, или высотой, очистки. Процессы самоочищения атмосферы связаны не только с выпадением осадков и образованием нисходящих потоков, но и с другими метеорологическими явлениями. Всякое загрязнение вызывает у природы защитную реакцию, направленную на его нейтрализацию. Эта способность природы долгое время эксплуатировалась человеком бездумно и хищнически. Отходы производства выбрасывались в воздух в расчете на то, что будут обезвре-

жены и переработаны самой природой. Казалось, что, как ни велика общая масса отходов, по сравнению с защитными ресурсами она незначительна. Однако процесс загрязнения резко прогрессирует, и становится очевидным, что природные системы самоочищения рано или поздно не смогут выдержать такого натиска, так как способность природы к самоочищению имеет определенные границы.

Влияние атмосферных загрязнений на окружающую среду и здоровье населения

От загрязнения атмосферного воздуха прежде всего страдают люди, животные и растения. Например, отходы медеплавильных заводов (хлор, мышьяк, сурьма) часто вызывают гибель домашних и диких животных, поедающих отравленную этими веществами пищу, к тяжелым заболеваниям скота приводит загрязненность фтористыми соединениями. Медь и цинк, попадающие с выбросами предприятий на землю, иногда полностью уничтожают травяной покров. Воздействие сернистого газа и его производных на человека и животных проявляется в поражении верхних дыхательных путей. Под влиянием этого газа и серной кислоты происходит разрушение хлорофилла в листьях растений, в связи с чем ухудшается фотосинтез и дыхание, замедляется их рост, снижается качество древесных насаждений и урожайность сельскохозяйственных культур, а при более высоких дозах и продолжительности воздействия растительность погибает. Подсчитано, что общее количество выбросов сернистого газа в атмосферу нашей планеты тепловыми электростанциями, металлургическими заводами, нефтеперерабатывающими предприятиями и другими антропогенными источниками с 1905 по 1965 г. возросло в 4 раза, а к настоящему времени достигло почти 150 млн т. Из этого количества до 110 млн т (более 70% мировых выбросов сернистого газа) приходится на страны Европы, Соединенные Штаты Америки и Канаду. Учитывая, что использование твердого топлива, в частности бурого угля (характеризующегося высоким содержанием серы), все возрастает, следует предвидеть соответствующее увеличение выбросов сернистого газа.

Загрязнение атмосферного воздуха не только таит в себе угрозу здоровью людей, но и наносит большой экономи-

ческий ущерб. Наличие в воздухе соединений серы ускоряет процессы коррозии металлов, разрушение зданий, сооружений, памятников культуры, ухудшает качество промышленных изделий и различных материалов. Установлено, например, что в промышленных районах сталь ржавеет в 20 раз, а алюминий разрушается в 100 раз быстрее, чем в сельской местности.

Вредные для человека и для природы выбросы могут перемещаться в воздушных потоках на громадные расстояния. Например, выбросы промышленных предприятий ФРГ и Великобритании переносятся на расстояния более 1000 км и выпадают на территории Скандинавских стран, а из северо-восточных штатов США — на территории Канады. Вредоносные последствия загрязнения среды сказываются и в нашей стране. Так, по данным Европейской экономической комиссии ООН, через российскую границу в воздушных потоках с запада на восток идет в 4 раза больше серы, чем в обратном направлении.

В России наиболее неблагоприятными с точки зрения здоровья населения по-прежнему остаются города с высокой концентрацией промышленности. Загрязненная атмосфера вызывает увеличение числа заболеваний дыхательных путей. Ее состояние сказывается на показателях заболеваемости даже в разных районах промышленных городов. Например, в Москве предрасположенность к бронхиальной астме, бронхиту, конъюнктивиту, фарингиту, тонзиллиту, хроническим отитам на 40—60% выше в районах с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха. Наиболее неблагоприятные показатели распространенности бронхиальной астмы регистрируются в пределах Садового кольца, в северо-западной и северо-восточной частях столицы.

В Новокузнецке были изучены риски нарушения здоровья различных групп населения под влиянием загрязнений атмосферы. Исследования были выполнены в Институте комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний Сибирского отделения РАН. По данным стационарных исследований, максимальные разовые и среднесуточные концентрации загрязнений атмосферного воздуха в жилых районах превышали допустимые по пыли в 4,2—8,6 раза, по сернистому газу — в 2—10,4 раза, по окиси углерода — в 1,9—7 раз, по двуокиси азота — в 2,7—16,3 ра-

за, по сероводороду — в 1,4—9 раз, по фенолу — в 5—17,6 раза, по саже — в 4,2—24,7 раза, по серной кислоте — в 1,1—4 раза, по формальдегиду — в 2—8,3 раза. В пробах пыли содержалось до 36 микроэлементов, среди которых такие токсичные, как свинец, кадмий, ртуть, хром, сурьма, цинк. Исследования показали, что наиболее сильно связаны с уровнем загрязнения атмосферного воздуха показатели заболеваемости детей всех возрастных групп. В самом загрязненном районе показатель заболеваний органов дыхания выше среднего по городу в 2,1 раза, кожи и подкожной клетчатки — в 2,7 раза, крови и кроветворных органов — в 2 раза. Комплексная оценка состояния здоровья детей, осуществленная на основе углубленного медицинского осмотра школьников 7—11 лет, показала, что общее число здоровых детей в высокозагрязненном районе составило 6,6%, в контрольном районе — 19,9%. Более трети учащихся в загрязненном районе имеют функциональные отклонения, а две трети страдают различными хроническими заболеваниями. У 20,3% детей, проживающих в районе с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха, выявлено повышенное артериальное давление (в контрольном районе — у 9,7%), у 47,7% — анемия (в контрольном районе — у 19,3%). Изучение распространенности аллергических заболеваний среди детей в Новокузнецке показало, что наибольшее число их отмечается в районах с высоким загрязнением атмосферы (в 5,6 раза больше по сравнению с контрольным районом). Причем в этих районах отмечено большое число тяжелых форм аллергий в сочетании с другими заболеваниями.

Все названные патологии, по заключению исследователей, связаны с воздействием пыли, сернистого ангидрида, серной кислоты и двуокиси азота.

Существенное значение при заболеваниях легких в условиях загрязненной атмосферы имеет возрастной фактор. Если обращаемость людей с легочной патологией до 19 лет принять за 100%, то в возрастной группе 20—29 лет она составила 109%, 30—39 лет — 250%, 40—49 лет — 302%, 50—59 лет — 549% и 60 лет и старше — 449%. При этом у мужчин наименьший показатель заболеваемости наблюдается в возрастной группе 20—29 лет, у женщин — до 19 лет. В старших возрастных группах у мужчин показатели заболеваемости выше, чем у женщин.

Кислотные дожди

Термин «кислотные дожди» ввел в 1872 г. английский инженер Роберт Смит в книге «Воздух и дождь: начало химической климатологии». Эти дожди, содержащие растворы серной и азотной кислот, наносят значительный ущерб природе. Земля, водоемы, растительность, животные и постройки становятся их жертвами. На территории России в 1996 г. вместе с осадками выпало более 4 млн т серы и 1,25 млн т нитратного азота. Особенно тревожная ситуация сложилась в Центральном и Центрально-Черноземном районах, а также в Кемеровской области, Алтайском крае, г. Норильске. В Москве и Санкт-Петербурге с кислотными дождями на землю в год выпадает до 1500 кг серы на 1 км². Заметно меньше кислотность осадков в прибрежной зоне северных, западно- и восточносибирских морей. Самым благоприятным регионом в этом отношении признана Республика Саха (Якутия).

При сжигании любого ископаемого топлива (угля, горючего сланца, мазута) в составе выделяющихся газов содержатся диоксиды серы и азота. В зависимости от состава топлива их может быть меньше или больше. Особенно насыщенные сернистым газом выбросы дают высокосернистые угли и мазут. Миллионы тонн диоксидов серы, выбрасываемые в атмосферу, превращают выпадающие дожди в слабый раствор кислот. Окислы азота образуются при соединении азота с кислородом воздуха при высоких температурах главным образом в двигателях внутреннего сгорания и котельных установках.

Дождевая вода, образующаяся при конденсации водяного пара, в идеальном варианте должна иметь нейтральную реакцию. Но даже в самом чистом воздухе всегда есть диоксид углерода, и дождевая вода, растворяя его, чуть подкисляется, а собрав кислоты, образующиеся из диоксидов серы и азота, она становится заметно кислой.

В 70-х гг. XX в. в реках и озерах Скандинавских стран стала исчезать рыба, снег в горах окрасился в серый цвет, листва с деревьев стала раньше времени опадать на землю. Очень скоро те же явления заметили в США, Канаде, Западной Европе. В Германии пострадало около 30% лесов. Все это происходило вдали от городов и промышленных центров. Выяснилось, что причины всех этих бед — кислотные дожди.

Показатель, характеризующий кислотные и щелочные свойства воды, не одинаков в разных водоемах, но в ненарушенной природной среде диапазон этих изменений строго ограничен. Природные воды и почвы обладают буферными возможностями, они способны нейтрализовать определенную часть кислоты и сохранить среду. Однако очевидно, что буферные способности природы небеспредельны. В водоемы, пострадавшие от кислотных дождей, новую жизнь могут вдохнуть небольшие количества фосфатных удобрений. Они помогают планктону усваивать нитраты, а это ведет к снижению кислотности воды. Использование фосфатов достаточно дешево, кроме того, они оказывают минимальное воздействие на химический состав воды.

Огромный вред наносят кислотные дожди лесам. Леса высыхают, развивается суховершинность на больших площадях. Кислота увеличивает подвижность в почвах алюминия, который токсичен для мелких корней, и это приводит к угнетению листы и хвои, хрупкости ветвей. Особенно страдают хвойные деревья, потому что хвоя сменяется реже, чем листья, и в связи с этим накапливает больше вредных веществ за один и тот же период. Хвойные деревья желтеют, у них изреживаются кроны, повреждаются мелкие корни. У лиственных деревьев изменяется окраска листьев, они преждевременно опадают, гибнет часть кроны, повреждается кора. Естественного возобновления хвойных и лиственных лесов, которые подверглись кислотным дождям, обычно не происходит.

Все больший ущерб кислотные дожди наносят сельскохозяйственным культурам: повреждаются покровные ткани растений, изменяется обмен веществ в клетках, растения замедляют рост и развитие, уменьшается их сопротивляемость к болезням и паразитам, падает урожайность.

Проведены исследования степени восприимчивости к кислотным дождям 18 видов сельскохозяйственных культур и 11 видов декоративных растений на ранних стадиях роста. Наиболее подверженными вредоносному воздействию оказались томаты, соя, фасоль, табак, баклажаны, подсолнечник и хлопчатник. Наименее восприимчивыми — озимая пшеница, кукуруза, салат, люцерна и клевер.

Кислотные дожди не только убивают живую природу, но и разрушают памятники архитектуры. Прочный, твердый мрамор реагирует с раствором серной кислоты и пре-

вращается в гипс. Колебания температур, потоки дождя и ветер разрушают этот мягкий материал. Исторические памятники Греции и Рима, простояв тысячелетия, в последние годы разрушаются прямо на глазах. Такая же судьба грозит и Тадж-Махалу — шедевр индийской архитектуры периода Великих Моголов, английским Тауэру и Вестминстерскому аббатству. Стены собора Святого Павла в Риме из портлендского известняка разъедены на глубину 2,5 см. В Голландии статуи на соборе Святого Иоанна тают, как леденцы. Черными отложениями изъеден королевский дворец в Амстердаме. Более 100 тыс. ценнейших витражей, украшающих соборы в Шартре, Контерберри, Кельне, Эрфурте, Праге, Берне и других городах Европы, могут быть полностью утрачены в ближайшие 15—20 лет.

Изучив данные о кислотности осадков, выпадающих в различных регионах Западной Европы, и о воздействии их на здания и сооружения, сотрудники Дублинского университета (Ирландия) выявили, что самое катастрофическое положение сложилось в центре Манчестера (Великобритания), где за 20 месяцев кислотные осадки растворили более 120 г на 1 м² камня (песчаника, мрамора или известняка). Город пострадал очень сильно, хотя общее количество осадков в наблюдаемый отрезок времени там было крайне низким. Очевидно, что слишком высока была степень их кислотности. За Манчестером следует Липхун (графство Гэмпшир в Великобритании) и Антверпен (Бельгия), где каждый камень под открытым небом потерял 100 г с 1 м². Даже такие известные загрязненностью атмосферы города, как Афины, Копенгаген и Амстердам, подвергаются кислотному разрушению в значительно меньшей степени.

Спасать природу от закисления сегодня необходимо. Для этого надо резко снизить выбросы в атмосферу окислов серы и азота, но прежде всего сернистого газа, так как именно серная кислота и ее соли на 70—80% обуславливают кислотность дождей, выпадающих на больших расстояниях от места промышленного выброса.

Наблюдения за химическим составом и кислотностью осадков в России ведут около 130 станций, отбирающих на химический анализ суммарные пробы, и 108 пунктов, на которых в оперативном порядке измеряют только величину показателя, характеризующего кислотность осадков. Пробы осадков, содержащих от 11 до 20 компонентов, анализируются в пяти кустовых лабораториях.

Система контроля загрязнения снежного покрова на территории России осуществляется 625 пунктами, обследующими площадь в 15 млн км². Пробы тестируют на наличие ионов сульфата, нитрата аммония, тяжелых металлов, определяют значение показателя кислотности осадков.

Вредное влияние автотранспорта на окружающую среду

В автомобильных двигателях внутреннего сгорания в мире ежегодно сжигается около 2 млрд т нефтяного топлива. При этом коэффициент полезного действия в среднем составляет 23%, остальные 77% уходят в окружающую среду.

В России автотранспорт также ежедневно выбрасывает в атмосферу большое количество загрязняющих веществ. Особенно тяжелая экологическая ситуация в связи с этим сложилась в Москве, Санкт-Петербурге, Томске, Краснодаре. В этих городах 30% заболеваний горожан непосредственно связаны с загрязненностью воздуха выхлопными газами. Автомобильными двигателями выделяется в атмосферный воздух более 95% оксида углерода, около 65% углеводородов и 30% оксидов азота от общего количества этих загрязняющих атмосферу веществ.

Известно, что топливо сгорает в камере при взаимодействии с кислородом воздуха. Этот процесс сопровождается интенсивным выделением тепла, которое и преобразуется в работу. Воспламенение и сгорание бензиновоздушной (горючей) смеси длится тысячные доли секунды. К такому быстрому процессу она недостаточно хорошо приспособлена: в смеси остаются газы от предыдущего цикла, препятствующие доступу кислорода к частицам топлива, не удается добиться идеального перемешивания смеси. В результате не все топливо окисляется до конечных продуктов, и для нормального протекания процесса сгорания топливо приходится добавлять. Если в горючей смеси количество топлива превышает расчетное, смесь называется богатой, если его меньше — бедной. При средних нагрузках в камеру сгорания попадает обедненная смесь. Если смесь несколько обогатить, скорость ее сгорания увеличивается, в камере развиваются более высокие температуры и давление. Для максимальных нагрузок или резкого перехода с малой нагрузки на большую требуется бога-

тая смесь. Интенсивно подается топливо в цилиндры и при пуске холодного двигателя, когда горючую смесь образуют только самые легкие фракции топлива. В этих случаях из-за недостатка кислорода топливо сгорает не полностью. Двигатель, хотя и развивает большую мощность, но работает неэкономично и выбрасывает в атмосферу большое количество токсичных веществ (оксид углерода, оксиды азота, альдегиды и несгоревшие углеводороды). Среди них особую опасность представляют ароматические составляющие, в частности бензапирен, вызывающий онкологические заболевания. Кроме того, входящий в состав воздуха азот при высокой температуре и давлении в цилиндрах двигателя реагирует с остаточным кислородом. В результате этой реакции образуются оксиды азота — еще одна вредная составляющая выхлопных газов. Токсичные вещества образуются и при использовании топлива с некоторыми присадками и примесями (например, свинец, присутствующий в этилированном бензине).

Автомобиль загрязняет атмосферный воздух не только токсичными компонентами отработавших газов, парами топлива, но и продуктами износа шин и тормозных накладок. В атмосферный воздух постоянно поступают пары топлива из баков, что наиболее заметно в летний период в местах массовых стоянок автомобилей.

В городские водоемы и почву попадают топливо, масла, моющие средства, сажа и грязная вода после мойки автомашин. Количество выделяемых в окружающую среду вредных веществ зависит от численности и структуры автомобильного парка, а также от технического состояния автомобилей, главным образом их двигателей. Только из-за отсутствия необходимой регулировки карбюратора бензинового двигателя внутреннего сгорания выброс оксида углерода может возрасти в 4—5 раз.

На состав отработавших газов двигателя большое влияние оказывает режим работы автомобиля в городских условиях. Низкая скорость движения, многократные торможения и разгоны способствуют повышенному выделению вредных веществ.

В вопросах защиты атмосферы от загрязнения автомобильными выхлопами наша страна существенно отстала от развитых стран Запада по многим показателям. Двигатели даже новых отечественных автомобилей, сходящих с

конвейеров автозаводов, выбрасывают в расчете на 1 км пройденного пути в 3—5 раз больше вредных веществ, чем их зарубежные аналоги. Проверки показывают, что каждый пятый автомобиль эксплуатируется с повышенной токсичностью или дымностью отработавших газов. В крупных городах доля загрязнения воздуха автотранспортом достигает 70—80% от общего уровня загрязнения. В ряде городов содержание окиси углерода в воздухе над автомагистралями в 10—12 раз превышает предельно допустимую норму. По оценкам медиков и экологов, загрязнение, производимое автотранспортом, заметно сокращает среднюю продолжительность жизни населения.

В Москве состояние воздушного бассейна в районах автовокзалов характеризуется превышением ПДК по окислам углерода в 10 раз, двуокиси азота — в 2 раза, формальдегиду — в 2,9 раза. За последние годы концентрация оксида углерода увеличилась в столице на 100%, оксида азота — на 50%, диоксида азота — на 37,7%, углеводородов бензиновой фракции — на 130%, формальдегида — на 26%, бензапирена — на 33,3%. Годовая концентрация бензола превышает стандарт допустимой концентрации, установленный Всемирной организацией здравоохранения, в 9 раз:

На Московской кольцевой автодороге крупные частицы свинца оседают на расстоянии до 30 м, а при отсутствии зеленых насаждений — и до 400 м от проезжей части.

С 30-х гг. прошлого столетия над Лос-Анджелесом в теплое время года стал появляться смог — туман, имеющий влажность около 70%. Это явление называли фотохимическим туманом, так как для его возникновения необходим солнечный свет, вызывающий сложные превращения смеси углеводородов и окислов азота, поступивших в воздух в результате автомобильных выбросов, в вещества, значительно превышающие по своей токсичности исходные атмосферные загрязнения. Фотохимический туман сопровождается неприятным запахом, резко снижает видимость. Под его воздействием у людей воспаляются глаза, слизистые оболочки носа и горла, они ощущают удушье, у них обостряются легочные заболевания. Туман вредно влияет и на растения. На верхней поверхности листьев появляется пятнистый белый налет, а нижняя поверхность приобретает бронзовый или серебристый оттенок. После этого

растение погибает. Фотохимический туман вызывает быструю коррозию металлов, растрескивание красок, резиновых и синтетических изделий.

Основной причиной возникновения фотохимического тумана являются отработавшие газы автомобилей. На каждом километре пути легковой автомобиль выделяет около 10 г окиси азота. В Лос-Анджелесе, городе с огромным парком автомобилей, часты температурные инверсии — до 260 дней в году. Инверсионный слой располагается на небольшой высоте, а интенсивность солнечной радиации в этом городе достаточно велика, поэтому явно выраженный фотохимический туман бывает здесь более 60 дней в году. Кроме того, в городе особый климат. Он располагается на берегу залива, который с трех сторон окружен горами, а со стороны океана постоянно движется воздушный поток, сильно нагревающийся под действием солнечного тепла и поэтому устремляющийся вверх. Верхнюю часть этой гигантской колбы закрывает низкий инверсионный слой, проходящий на уровне 200—250 м. В утренние часы «пик» в воздухе накапливается большое количество отработавших газов, и уже к полудню образуется фотохимический туман. Во второй половине дня под действием усиливающегося нагрева инверсия ослабевает, смог поднимается вверх. Как уже говорилось, фотохимический туман возникает в загрязненном воздухе в результате фотохимических реакций, протекающих под действием солнечного излучения. В ясные дни солнечная радиация вызывает расщепление молекул двуокиси азота с образованием окиси азота и атомарного кислорода. Атомарный кислород, соединяясь с молекулами кислорода, образует озон. Казалось бы, озон, окисляя окись азота, должен вновь превратиться в кислород, а окись азота — в двуокись. Но этого не происходит, так как окись азота вступает в реакцию с содержащимися в отработавших газах олефинами. В результате в атмосфере накапливается избыток озона.

Затем новые массы двуокиси азота расщепляются и способствуют дальнейшему накоплению озона. Возникает своеобразная цепная реакция, и в атмосфере происходит практически постоянное накопление озона. Процесс образования озона прекращается только в ночное время.

В настоящее время во многих крупных городах мира — Нью-Йорке, Чикаго, Бостоне, Детройте, Токио, Милане — образуется фотохимический туман. В городах России пока подобных явлений не наблюдалось, однако условия для них могут возникнуть.

Для уменьшения загрязнения атмосферного воздуха отработавшими газами необходим повседневный технический контроль за состоянием автомобиля, так как низкий уровень технического обслуживания и отсутствие необходимого контроля приводят к нарушению работы узлов и систем автомобиля, что приводит к увеличению выброса вредных веществ в атмосферный воздух. Сегодня особенно актуальной становится задача не только и не столько совершенствования конструкции автомобилей с точки зрения ограничения их токсичности, сколько повышение уровня технического обслуживания, усиление контроля за их техническим состоянием.

Со времени введения первого стандарта величина суммарного выброса вредных веществ отечественными автомобилями (с учетом токсикологической значимости компонентов отработавших газов) снижена более чем в 2 раза, в том числе по окиси углерода — в 4 раза, по углеводородам — в 2,5—3 раза.

В настоящее время действуют три основных стандарта, по которым измеряют предельно допустимые выбросы автомобиля страны-производителя:

- европейский международный стандарт, утвержденный в 1993 г., действует на территории всех европейских государств и признан во всем мире;

- более жесткий американский стандарт, который планируется объединить с европейским для упрощения процедуры контроля;

- самый строгий стандарт, также действительный во всем мире, существует в Японии.

Отечественные стандарты экологической безопасности далеко не в полном объеме соответствует нынешним мировым требованиям.

В нашей стране существуют государственные стандарты, которые распространяются на автомобили, находящиеся в эксплуатации, то есть на весь автомобильный парк России. Это ГОСТ 17.02—02.03—87 «Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы измерений содержания окиси

углерода и углеводов в отработавших газах с бензиновыми двигателями. Требования безопасности» и ГОСТ 17.02—02.01—84 «Охрана природы. Атмосфера. Дизели автомобильные. Дымность отработавших газов. Нормы и методы измерений». Предусмотренные этими ГОСТами нормы часто не выполняются, особенно в отношении содержания окиси углерода и дыма в отработавших газах. Фактические их концентрации остаются высокими и примерно вдвое превышают нормы. Это происходит по ряду причин, основными из которых являются: отсутствие строго контроля при выпуске новых автомобилей на заводах-изготовителях; недостаточное оснащение автомобилей нейтрализаторами вследствие ограниченного выпуска их отечественной промышленностью; несоблюдение работниками службы технической эксплуатации автопредприятий правил по контролю, регулированию и ремонту узлов и систем, влияющих на токсичность отработавших газов.

В 1997 г. утверждена программа «Оздоровление окружающей среды г. Москвы», включающая экологическую проверку не менее 800 тыс. городских автомобилей. Машины, токсичные выбросы которых превышают норму, запрещаются к эксплуатации. С этого же года правительство Москвы ввело систему инструментального контроля всех транспортных средств при прохождении ежегодного государственного технического осмотра. В случае выявления неисправности автовладельцу придется обращаться на станцию техобслуживания, затем снова пройти и оплатить инструментальный контроль. Такая система проведения технического осмотра позволяет уменьшить количество вредных выбросов примерно на 16%, а уровень шума — приблизительно на 18%. Изменен порядок прохождения государственного технического осмотра при постановке автомобилей на учет. Теперь постановка на учет будет производиться только после техосмотра в специально созданном для этого пункте инструментального контроля.

Совершенствование двигателя внутреннего сгорания

В последние годы все крупные автомобильные компании мира заняты разработкой экологически безопасных автомобильных двигателей. Постоянно совершенствуя действующие моторы, они предпринимают шаги к созданию новых, с более полным сгоранием топлива. Результаты этой

работы уже заметны. Автомобили ведущих фирм Европы и США выбрасывают в атмосферу в 10—16 раз меньше вредных веществ, чем в 80-х гг. прошлого века. В значительной степени этому способствовали такие нововведения, как двигатели, работающие на переобедненных смесях, многоклапанные системы перераспределения, впрыск топлива вместо карбюраторного смесеобразования, электронное зажигание. При запуске холодного двигателя в современных карбюраторах используются автоматы пуска и прогрева. На режимах торможения двигателя применяют экономайзер принудительного холостого хода — клапан, отключающий подачу топлива. Большое внимание уделяется подбору обедненных регулировок дозирующих систем карбюратора. На двигателях с впрыском топлива появились электронные системы корреляции состава горючей смеси в зависимости от температуры, климатических и других условий. Система термостатирования воздуха поддерживает оптимальную температуру на входе в двигатель и создает условия для полного сгорания горючей смеси. Система зажигания с высокой энергией распада свечи повышает надежность воспламенения этой смеси.

Для уменьшения выброса окислов азота используется рециркуляция — перепуск части отработавших газов из выпускного трубопровода во впускной. При этом понижается температура сгорания и газов образуется значительно меньше. Рециркуляция применяется не только на двигателях с искровым зажиганием, но и на дизелях. Перспективны в этом плане системы электронного регулирования, оптимизирующие работу двигателя на всех режимах. Кроме того, автомобильные заводы планомерно ужесточают технологические допуски и повышают точность изготовления приборов питания и зажигания, деталей пусковой и выпускной систем, кривошипного механизма и газораспределения.

Автомобиль можно сделать экологически более чистым, применяя электронные системы управления, оптимизирующие работу двигателя, тормозов и других агрегатов. В Германии поставлена задача сократить средний расход автомобильного топлива с 9 до 5 л на 100 км пробега.

В ближайшие 5 лет рынок новых машин должны завоевывать модели с двигателем прямого впрыска топлива, который обеспечивает расход топлива на уровне дизельных двигателей и скоростные характеристики спортивных машин

на бензиновом ходу. Компания «Мицубиси моторс» выпускает также машины с двигателями нового класса. Однорядный 4-цилиндровый двигатель с рабочим объемом 1,8 л, не имеющий камеры предварительного смешения, отличается от аналогов с предкамерным впрыском вдвое большей степенью сжатия (20 : 1). Он способен работать при соотношении в смеси 40 : 1 и более стабилен на малых оборотах. Благодаря этому на 25% повышается экономия топлива в городских условиях, на 8% снижается потребление топлива при движении со скоростью свыше 120 км/ч по сравнению с обычными бензиновыми двигателями и на 85% увеличивается мощность по сравнению с дизельными аналогами.

Российские ученые создали принципиально новый автомобильный поршневой двигатель, не имеющий аналогов в мире. В основу разработки положено открытое группой ученых Российской академии наук явление так называемого С-процесса — молекулярного смесеобразования со стопроцентным испарением бензина. В двигатель поступает сухая безвоздушная газовая смесь (бензогаз), которая сгорает полностью и быстро. Выхлоп такого двигателя экологически чист. В результате отпадает необходимость в дорогостоящих технологиях, связанных с нейтрализацией отработавших газов.

Повышение качества автомобильных бензинов

В настоящее время большое значение для улучшения экологической обстановки имеет запрещение в качестве автомобильного топлива этилированного бензина.

В большинстве северных стран Европы он практически уже не используется. Кроме того, все новые автомобили западных производителей оборудуются специальным катализатором и могут заправляться только неэтилированным топливом.

Европейский союз потребовал от всех стран ЕС полностью прекратить использование свинца при производстве автомобильного горючего. Прекращено производство этилированного бензина на нефтеперерабатывающем предприятии Москвы, расположенном в районе Капотни. Подобные меры принимаются и на других подобных предприятиях России.

В настоящее время производители автомобильного топлива разработали специальные добавки к бензину, не содержащие свинца, но и не снижающие эффективности топ-

лива. Так, российские ученые совместно с коллегами из нидерландской транснациональной компании «Ай-Си-Ди» создали фетерол — высокооктановую добавку к бензину, делающую его полностью соответствующим зарубежным и отечественным санитарным нормам. Производство такого бензина освоено на ряде российских заводов. Имеется реальная возможность изготавливать до 300 тыс. т фетерола ежегодно и производить на его основе 2—2,5 млн т экологически чистых бензинов.

Акционерное общество «Омский каучук» наладило крупнейшее в России производство метилтретичнобутилового эфира (МТБЭ) — добавки к бензинам, улучшающей их качество и экологическую чистоту. В США 80% кислородосодержащих добавок приходится именно на МТБЭ. Его применение снижает содержание в автомобильных выхлопах оксида углерода на 10—20%, несгоревших углеводородов — на 5—10% и вредных летучих соединений — на 13—17%. Автолюбителей может привлечь МТБЭ прежде всего своим высоким октановым числом — 110 единиц.

В России МТБЭ, кроме Омска, производят также в Нижнем Новгороде, Чайковском и Тольятти.

В 1996 г. начались поставки на автозаправочные станции новой марки бензина «Евросупер-95» с Новоуфимского нефтеперерабатывающего завода. От других марок бензина он отличается не только высоким октановым числом, но и предельно малым содержанием вредных соединений сероводорода. «Евросупер-95» вырабатывается по современным высоким технологиям без тетраэтилсвинца и других вредных для окружающей среды и человека добавок.

В научно-инженерном центре «Цеосит» Сибирского отделения РАН разработана установка для получения высокооктанового бензина из углеродного сырья различного происхождения. С помощью специального катализатора на этой установке по высокоэффективной технологии осуществляется получение чистых высокооктановых фракций бензина без каких-либо добавок. Сырьем служат попутный газ и газовый конденсат, образующийся при добыче нефти, а также другие углеводородные соединения.

Современные технологии открывают все новые возможности. Сооруженная на Западно-Сибирском металлургическом комбинате экспериментальная установка превращает в высокооктановый бензин доменные и коксовые

газы, которые десятилетиями выбрасывались в атмосферу. Более того, оказалось возможным превращать в бензин отходы, сжигаемые на заводах синтетического каучука, а также топливные газы нефтеперерабатывающих заводов.

Нейтрализаторы

Устанавливаемые сегодня в выхлопных трактах автомобилей нейтрализаторы существенно снижают суммарный выброс токсичных веществ автотранспорта. Например в США в результате применения нейтрализаторов суммарный выброс снизился с 76 млн т в 1980 г. до 55 млн т в 1985 г. Нейтрализаторами в этой стране оборудовано более 85% автомобилей. В Швеции испытания 48 автомобилей разных моделей, оборудованных каталитическими фильтрами выхлопных газов, показали, что вредных веществ в отработавших газах стало меньше, чем даже предусмотрено стандартами: окиси углерода — на 34%, углеводородов — на 36%, оксидов азота — на 58%.

Испытания каталитических нейтрализаторов, разработанных в нашей стране, показали, что они снижают уровень СО в отработавших газах на 80%, СН — на 70%, NO — на 50%. Процесс окисления, протекающий при прохождении отработавших газов через слои катализатора (например, керамические гранулы), практически беспламенный. Как показали опыты, наилучшим катализатором является платина, но из-за дороговизны этот металл не может применяться широко. Предпринятые поиски других, более дешевых и доступных катализаторов привели к выводу, что в известной степени платину могут заменить палладий, рутений, а также окиси меди, хрома, никеля и двуокись марганца. В нейтрализаторах российского производства используется окись алюминия. Как и в термореакторе, процесс окисления СО и СН требует дополнительной подачи воздуха, а процесс восстановления окиси азота (NO) не требует подачи воздуха. Поэтому современные каталитические нейтрализаторы выполняются в виде двухкамерного реактора: в одной камере осуществляется окисление СО и СН, а во второй — восстановление NO. Нейтрализаторы этого типа применяются на автомобилях с бензиновыми и дизельными двигателями. Одна из трудностей здесь состоит в том, что в отработавших газах

дизелей содержится кислород (10% и более), в присутствии которого реакция восстановления окиси азота не происходит, а для окисления СО этого кислорода недостаточно. Поэтому обычные каталитические реакторы без дополнительных устройств обеспечивают у дизелей нейтрализацию несгоревших углеводородов и альдегидов, а окись углерода нейтрализуют лишь в небольшой доле.

По мере эксплуатации созданных приборов обнаружались и другие недостатки. Так, при эксплуатации бензинового двигателя с высокой степенью сжатия, работающего на этилированном бензине, поверхность катализатора быстро обволакивается свинцом. На катализаторе осаждаются сажа и сера, что существенно ослабляет его действие и практически выводит из строя после сравнительно небольшого пробега.

На Уральском электрохимическом комбинате ежегодно производится 2 млн каталитических блоков к автомобилям разных марок.

Конструкция их проста: зарубежный керамический или более прочный отечественный металлический сотовый блок, на который методом вдувания наносится тонкий каталитический слой из суспензии драгоценных металлов платиновой группы, заключается в контейнер и устанавливается в выхлопном тракте автомобиля. Горючие газы вступают в реакцию с химически активным веществом и очищают выхлопы от вредных продуктов на 97—99%, если двигатель оборудован системой впрыска топлива, и примерно на 60—70% — для обычных карбюраторных двигателей.

В 1997 г. столичные власти приступили к реализации программы оснащения всех автотранспортных средств, эксплуатируемых в Москве, нейтрализаторами отработавших газов. Первоначально ими начали оснащать муниципальный транспорт, затем планируется оснащение частных автомобилей.

Дизельное топливо

Немецкий инженер Рудольф Дизель удостоился, пожалуй, самой высокой чести, о которой только может мечтать изобретатель, — его имя навсегда связано с сконструированным им тепловым двигателем. В бензиновом двигателе, как известно, рабочая (топливно-воздушная) смесь воспламеняется от постороннего источника (электрической искры), в дизельном же это происходит под действи-

ем температуры, повышающейся при сжатии смеси. Потребление топлива дизелем на 20—30% меньше, чем при эксплуатации бензинового двигателя.

В последнее время в мире наблюдается тенденция возврата к дизельным двигателям. У оборудованных ими автомобилей меньшая токсичность отработавших газов (по сумме компонентов примерно втрое ниже, чем у бензиновых моторов). Однако и дизельные двигатели экологически небезопасны, в процессе работы они выбрасывают твердые частицы: сажу, аэрозоли масла и несгоревшего топлива, продукты износа двигателя, сернистый ангидрид. Попадая в атмосферный воздух, эти вещества способствуют накоплению в организмах живых существ канцерогенных соединений — не менее опасных, чем окись углерода в выхлопе бензинового мотора. Для очистки отработавших газов на дизелях устанавливают не только окислительные нейтрализаторы, но и сажевые фильтры, системы рециркуляции. Сажевый фильтр представляет собой монолитный блок с большим числом заглушенных с одного конца параллельных каналов с пористыми стенками. Отработавшие газы очищаются, проходя через пористые стенки из одного канала в другой. Фильтры делают из пенокерамики и пенометалла, поскольку поры этих материалов эффективно задерживают дизельную сажу.

С 1 января 1997 г. в Москве запрещено использовать на муниципальном транспорте дизельное топливо с содержанием серы более 0,05%. ГОСТ 17.02—02.01—84 «Охрана природы. Атмосфера. Дизели автомобильные. Дымность отработавших газов. Нормы и методы измерений» дает подробные рекомендации, как определить содержание окиси углерода в выхлопе, как отрегулировать двигатель. Отечественные стандарты предусматривают дальнейшее поэтапное ужесточение норм выброса токсичных веществ.

В некоторых наших городах появились необычные «Икарусы» с двумя вместительными баллонами на крыше. Они работают на особом виде горючего — смеси дизельного топлива и природного газа. Это экологически чистые автобусы, за ними не тянется привычный дымный шлейф. Отработавших газов у них в 4 раза меньше, и при этом вдвое снижен расход дизельного топлива, на 10—12% повышена мощность двигателя, а срок эксплуатации между ремонтами увеличен в 1,5 раза.

Большие надежды исследователи возлагают на керамику. Работы в области получения специальной жаростойкой и ударопрочной керамики продвинулись настолько, что уже в ближайшее время она, по-видимому, станет одним из важнейших промышленных конструкционных материалов. Вероятно, в ближайшем будущем керамические материалы найдут широкое применение в газотурбинных и так называемых адиабатических дизельных двигателях. Если ротор газотурбинного двигателя сделан из карбида или нитрида кремния, допустима температура порядка 1400 °С, тогда как лишь немногие из имеющихся сегодня специальных металлических сплавов выдерживают температуру 1100 °С. Большая теплостойкость керамики позволит отказаться от водяного охлаждения. Ожидается, что эффективность использования топлива в таких двигателях повысится на 30—35%.

Автомобили на газовом топливе

Перевод автомашин на газовое топливо позволит почти в 100 раз снизить выбросы в атмосферу канцерогенных веществ. Сократится и расход нефтепродуктов: каждая тысяча газобаллонных автомобилей экономят на грузовых перевозках 12 тыс. т, на таксомоторных — 6 тыс. т, на пассажирских (автобусах) — 30 тыс. т топлива в год. Значительно сократятся затраты на охрану окружающей среды и воздушного бассейна.

Природный газ — отличное топливо для машин. Прекрасно смешиваясь с воздухом, он полнее сгорает в двигателе, следовательно, уменьшается содержание вредных веществ в отработавших газах. Газовое топливо не требует различных присадок. Октановое число у него и так рекордно высокое — от 105 до 110 единиц, в то время как у самого высочайшего бензина оно составляет только 96 единиц. Кроме того, газовое топливо продлевает жизнь автомобильного двигателя почти в 1,5 раза: если бензин разжижает и смывает смазку со стенок цилиндров, то газ не нарушает масляную пленку между трущимися деталями, поэтому они меньше изнашиваются.

Сейчас из 500 млн автомашин, эксплуатируемых в мире, 1,2 млн работают на природном газе — метане, не содержащем серы, свинца и различных примесей. Очевидно, что доля таких автомобилей будет постоянно расти, так как низкая стоимость и экологическая чистота топлива делают

их все более популярными. Использование природного газа на автотранспорте при полной загрузке только действующей сети автомобильных газонаполнительных станций позволило бы снизить вредные выбросы примерно на 10%.

В 1996 г. Комитет по промышленности, транспорту и энергетике Государственной Думы Российской Федерации рассмотрел и одобрил закон «О государственной политике в области использования природного газа в качестве моторного топлива». В нынешних условиях этот закон — одна из наиболее действенных мер, направленных на улучшение экологической обстановки в стране и системе энергообеспечения. В условиях свободного рынка цена газового моторного топлива составит около 50% стоимости эквивалентного ему по энергосодержанию количества бензина марки АИ-76. При переводе на сжиженный природный газ доля топлива в общих эксплуатационных затратах на автомобиль сокращается вдвое, быстро окупаются затраты на приобретение газобаллонного оборудования и его установку. Так, в течение полугода окупаются затраты при переводе на газ грузовых автомобилей «ГАЗ» и «ЗИЛ», в течение года — автобусов «Икарус-280» и в течение 14 месяцев — автомобилей «КамАЗ-5320».

В России уже к 1996 г. функционировало 196 автомобильных газонаполнительных станций, позволяющих ежедневно заправлять природным газом около 80 тыс. автомобилей и автобусов. Одна такая станция рассчитана на 500 заправок в сутки при трехсменной работе и объеме заправки 100 м³ газа, время заправки автомобиля составляет 10—12 мин. Перспективность российского рынка газового моторного топлива очевидна. Парк газобаллонных автомобилей в ближайшее время должен достичь в России 700 тыс. Широкое применение газомоторного топлива позволит значительно лучше сохранять природу. В результате его внедрения в нашей стране вредные выбросы в атмосферу могли бы быть сокращены на 1,5 млн т по оксиду углерода и не менее чем на 70 тыс. т по оксиду азота.

Водород — автомобильное топливо XXI века

Использование водорода в качестве основного вида топлива может коренным образом изменить будущее технической цивилизации. Важнейшая проблема современности — охрана окружающей среды от загрязнения — бу-

дет практически решена. Характеристики водорода как моторного топлива уникальны: высокая теплота сгорания — 120 МДж/кг (у бензина почти в 3 раза ниже), хорошая воспламеняемость, безвредность отработавших газов, высокая скорость сгорания (в 4 раза выше, чем у смеси «бензин — воздух»).

В мире производится около 50 млн т водорода в год. В основном это осуществляется способом конверсии жидкого и газообразного топлива. Под конверсией понимают химическую реакцию углеводородов с водяным паром (паровая конверсия), либо с паром и кислородом (парокислородная конверсия), либо с кислородом (кислородная конверсия), в результате которой образуются водород и окиси углерода. Наибольшее распространение получила паровая каталитическая конверсия метана. В первой четверти XXI в. ученые прогнозируют рост производства и потребления водорода в несколько раз по сравнению с сегодняшним уровнем.

Разработан ряд перспективных методов получения водорода, например путем электролиза воды. Сегодня из воды, по различным данным, электролизом ежегодно получают от 0,5 до 1,5 млн т водорода (1—3% общего количества). Пока получение электролизного водорода обходится более чем в 2 раза дороже, чем конверсионного, но при использовании промышленных электролизеров нового поколения в будущем водород может сравняться по стоимости с конверсионным, а затем и стать дешевле.

Хорошо известны процессы получения водорода с помощью угля. Чаще таким путем вырабатывают не чистый водород, а его смесь с монооксидом углерода — синтез-газ и искусственные энергоносители. Совершенствование этих процессов должно привести к снижению затрат на получение водорода и синтез-газа, а значит, и к более широкому их применению особенно в районах крупных угольных месторождений.

В каком виде лучше использовать водород? Газообразный, даже сильно сжатый водород невыгоден, так как для его хранения нужны баллоны большой емкости. Более реальный вариант — использование жидкого водорода. Правда, в этом случае необходима установка дорогостоящих криогенных баков со специальной термоизоляцией. Возможно хранение водорода в твердой фазе в составе ме-

таллогидридов, что более безопасно, чем хранение бензина в цистернах. Связывать водород при определенных условиях могут интерметаллические соединения на основе редкоземельных металлов, а также титана и железа. В Институте металлургии РАН разработан интерметаллический сплав на основе никеля и редкоземельного металла — лантана. Благодаря своей структуре сплав обладает некоторыми свойствами неметаллов и может поглощать (сорбировать) и удерживать газы, а при нагревании до 150 °С — выделять их. При этом объем сорбируемого им водорода в 500 тыс. раз превышает объем самого интерметалла. Процесс накопления и обратного выделения зависит не только от емкости «поглотителя», но и от его конфигурации — чем больше поверхность, тем быстрее происходит сорбирование и соответственно обратное выделение водорода. Скорость можно регулировать, меняя температуру нагрева. Это позволяет осуществлять достаточно простое управление подачей горючего в двигателе. Кроме того, в процессе накопления и отдачи водорода сохраняется первоначальная эффективность при многократном повторении. Фактически интерметалл представляет собой компактный аккумулятор водорода, который может стать основой взрывобезопасного топливного бака.

В Институте водородной энергетики и плазменных технологий разработана принципиально новая схема водородного автомобиля. Окисление происходит не в двигателе внутреннего сгорания, а в электрохимическом генераторе, где и вырабатывается электрическая энергия, вращающая основной вал двигателя. Трансформация энергии водорода в электроэнергию с помощью электрохимического генератора, основанная на полимерных мембранах, позволяет это делать при температуре кипения воды. Поэтому исключается синтез окислов азота из воздуха, неизбежно возникающий при высоких температурах в других системах.

Автомобильный концерн «Даймлер-Бенц» (Германия) и энергетическая компания «Беллард пауэр систем» (Канада) договорились о слиянии операций по технологическому развитию, производству и маркетингу топливных элементов. Совместное предприятие «Ди-ди-Бифьюэт сеппз эндтинэ», в котором «Даймлер-Бенц» контролирует $\frac{2}{3}$ акционерного капитала, определенного в 450 млн долл., ставит перед собой задачу стать первым в мире производителем

топливных элементов для легковых автомобилей и автобусов. Топливные элементы — это прорыв в технологии на пути к экологически чистому автомобильному двигателю. Основным элементом при этом является водород: его пропускают через полимерные мембраны с катализаторами, которые вызывают химическую реакцию с кислородом воздуха; водород превращается в воду, а химическая энергия его сгорания — в электрическую. Еще одно достоинство двигателя на топливных элементах — высокий КПД. Для обычных двигателей, которые работают на бензине и дизельном топливе, он составляет 25—45%, КПД же двигателя на топливных элементах — 70% и выше.

До недавних пор топливные элементы конструировали только для специальных целей, например для космических исследований. В настоящее время их начинают применять на стационарных и передвижных электростанциях, внедрять в качестве силовых установок на надводных судах и подводных лодках.

Топливные элементы — это горючее будущего. По мнению экспертов, они способны конкурировать даже с природным газом. В настоящее время к промышленному производству различных видов топливных элементов приступили такие крупнейшие фирмы, как «Мицубиси хэви индастриз», «Тойота», «Фудзи», «Саньо», «Тосиба», «Эленко Эйч-Би», «Энерджи партнерс» (в альянсе с «Фордом»), «Эйч-Пауэр» (в сотрудничестве с «Дюпон»), «Интернэшнл фьюэл-селл», «БМВ», «Симменс» и «Линде».

Электромобиль. В 60-х гг. прошлого века (а особенно после жесткого энергетического кризиса 1973 г.) возник интерес к массовому использованию электромобилей. Вызвано это было не только энергетическими, но и серьезными экологическими проблемами: электромобиль не загрязняет и не подогревает воздух, он не такой шумный.

В США с 1993 г. в штате Калифорния вступил в действие закон, предусматривающий обязательный выпуск национальными производителями не менее 2% автомобилей с «нулевым выхлопом», то есть электромобилей.

В Швеции создан 15-тонный грузовик, который назвали машиной будущего. В его двигателе соединены электромотор и газовая турбина. Электромотор используется на улицах городах, чтобы не загрязнять атмосферу, а турбина — на загородных шоссе. Двигатель достаточно мощ-

ный — 170 л. с., что позволяет грузовику развивать скорость до 110 км/ч. Газовая турбина работает на этаноле, вредность выхлопных газов при этом в 10 раз меньше, чем от машин с поршневыми двигателями. В качестве горючего могут быть использованы также метанол, бензин, дизельное горючее, рапсовое масло и природный газ.

Поиск идет повсюду. Та страна, которая первой выйдет на мировой рынок с электромобилем, не уступающим автомобилю с бензиновым двигателем, окажется лидером в гонке за транспорт XXI в.

В японском городе Осака постоянно действует первая на планете сеть скоростных подстанций, которым необходимо всего лишь 30 мин, чтобы заправить экологически чистый электромобиль, обещающий уже в недалеком будущем составить серьезную конкуренцию привычным машинам с двигателем внутреннего сгорания. До сих пор на подзарядку батарей уходило не менее 10 ч, что было одним из главных сдерживающих факторов широкого распространения электромобилей в мире. Однако с вводом в Осаке первых семи скоростных электрозаправок машины смогут свободно курсировать по городу, не заботясь о том, чтобы успеть вернуться назад до того момента, когда у них иссякнет вся энергия. Учитывая также, что последние модели электромобилей способны развивать скорость до 75 км/ч, зона их применения еще более расширяется.

В интересах защиты окружающей среды эксперты считают целесообразным перевод автотранспорта на электротягу, особенно в крупных городах. Предполагается, что, используя уже существующие типы источников электроэнергии, можно создать и передать в эксплуатацию электромобили, близкие по экономическим и техническим показателям к обычным автомобилям. Последующие этапы развития электромобилей связывают с их серийным и массовым производством и постепенным увеличением доли в автомобильном транспорте. Оценки показывают, что уже сегодня электромобили могут составлять 5% общего числа автомобилей мира, а в 2025 г. их доля может вырасти до 15%.

Альтернативные виды топлива

Во всем мире ученые ищут и пытаются освоить альтернативные виды топлива. Особенно это важно для регионов, характеризующихся неблагоприятной экологической об-

становкой. Так, в США тетраэтилсвинец в бензине уже частично заменяют метилтетрибутиловым эфиром, что снижает содержание свинца на 50%. В Бразилии на всех автозаправочных станциях стоят два вида колонок: из одной автомобиль заправят бензином, из другой — топливным спиртом. Японские ученые предложили использовать в качестве горючего так называемое «кухонное масло», являющееся бытовым отходом. Технологически процесс подготовки этого масла для применения состоит из двух этапов: на первом — отработанное масло фильтруют от остатков пищи, а на втором — подвергают химической реакции с участием метанола и катализаторной смеси. Получается превосходное по свойствам горючее, которое годится для любого дизельного двигателя. В отработавших газах при применении такого горючего содержатся гораздо меньше вредных веществ (прежде всего окиси азота) в сравнении со стандартным топливом. С начала 90-х гг. на метаноле работает общественный транспорт Стокгольма. В результате снизился в 5 раз не только выброс вредных веществ, но сократился спектр токсичных компонентов. В Швеции увеличивается потребление экологически чистого дизельного топлива из рапсового масла.

Организация автомобильного движения в городах с целью улучшения экологической обстановки

Для уменьшения уровня загрязнения атмосферного воздуха необходимо регулировать транспортные нагрузки на улицах городов, стараться, чтобы они были более равномерными. Прежде всего следует учитывать структуру города: расположение промышленных и жилых районов, мест отдыха и центров культурно-бытового обслуживания. Наиболее загруженные участки транспортной сети целесообразно дублировать, прокладывая новые линии для движения транспорта.

Примерно 20—30% от общей протяженности всех улиц, переулков, бульваров и проездов в городах составляют магистральные улицы. Именно на них сосредоточивается до 60—80% всех автомобилей, то есть магистрали в среднем загружены примерно в 10—15 раз больше, чем остальные проезды. Создание в городах сети магистралей скоростного движения позволяет существенно повысить пропускную способность путей сообщения, сократить чис-

ло дорожно-транспортных происшествий, изолировать «спальные» районы и общественные центры от концентрированных потоков транспортных средств, а следовательно, улучшить там экологическую обстановку. Однако магистраль скоростного движения — дорогостоящее сооружение, строительство ее может быть эффективно только на направлениях, обеспечивающих мощные и устойчивые транспортные потоки с относительно большой в пределах города дальностью поездок. Поэтому такие магистрали строят лишь в крупных городах с полицентрической структурой и растянутой территорией.

Серьезную проблему представляют автомобильные «пробки» в крупных городах. Дело в том, что объем выделяемых в атмосферу токсических веществ находится в прямой зависимости от расхода топлива, который, в свою очередь, зависит от скорости движения автомобиля. Когда транспорт еле движется по перегруженным улицам, расход топлива увеличивается в 3—4 раза, следовательно, резко возрастает выброс вредных веществ в атмосферу. Для повышения средней скорости движения в крупных городах японские инженеры еще в 60-х гг. XX в. предложили строить многоярусные автомобильные эстакады в местах наибольшего скопления транспорта.

В России особенно тяжелая ситуация с движением автотранспорта сложилась в Москве. Средняя скорость движения здесь снизилась до 12 км/ч, а средняя длина проезда без остановки составляет всего лишь 400—500 м. Двигатель каждого четвертого автомобиля не соответствует требованиям ГОСТа по токсичности дымности. Ежедневно под окнами жилых домов прогревают двигатели сотен тысяч автомобилей.

В целях улучшения экологической ситуации с 25 августа 1997 г. в Москве запрещено движение большегрузного транспорта по Садовому кольцу в дневное время. Исключение сделано лишь для машин, обеспечивающих реконструкцию и строительные работы по обновлению городских объектов. Нововведение оформлено как дополнение к действующему уже несколько лет решению московского правительства, установившего подобный запрет на заезд многотонников в центральную часть столицы. На Садовом кольце сооружаются двухуровневые развязки и прокладываются дополнительные пешеходные тоннели. Подземные

переходы позволят разгрузить многие перекрестки, где задерживается автотранспорт. Расширение сети подземных тоннелей для пешеходов под улицами и площадями (сейчас их в Москве более 400) позволит уменьшить вредное воздействие автотранспорта на городскую среду. Организуется, кроме того, множество притротуарных платных автостоянок, что позволит уменьшить число машин в центре города и улучшить организацию движения общественного транспорта. Для стоянки большегрузных автомобилей на подъездах к городу и поблизости от кольцевой дороги строятся и уже начали действовать специальные терминалы — целые комплексы, включающие в себя охраняемую стоянку, гостиницу, столовую, кафе, душевые, таможенный пункт, автосервис. Программа экологической безопасности на автомобильном транспорте предусматривает увеличение объемов дорожного строительства и реконструкцию существующих трасс. Главная цель при этом — повысить среднюю скорость движения автомобилей до 50—60 км/ч. Эффективной мерой снижения вредного влияния автомобильного транспорта на здоровье горожан является организация пешеходных зон с полным запретом въезда туда транспортных средств.

Сегодня подавляющее большинство личных автомобилей размещается во дворах жилых домов, на газонах и детских площадках. Это значительно ухудшает условия жизни людей. Решением проблемы хранения индивидуального автотранспорта является сооружение многоэтажных кооперативных гаражей и гаражей-гостиниц. Осуществляемая в Москве программа многоэтажного гаражного строительства позволит избавить город от «ракушек» и разгрузить территории дворов.

Автоматизированные системы управления городским транспортом

Уменьшить вредные выбросы в атмосферу можно путем более рациональной организации автомобильного движения. Только благодаря сокращению числа светофоров, усовершенствованию методов регулирования транспортных потоков, строительству дополнительных развязок и эстакад, позволяющих ликвидировать «пробки», можно вдвое сократить вредные выбросы. В качестве примера можно привести работу в Москве в пределах Садового кольца теле-

автоматической системы управления транспортом «Старт». Основу «Старта» составляют десятки тысяч индуктивных детекторов (датчиков), вмонтированных в покрытие улиц вблизи перекрестков. Зафиксированная датчиками информация о плотности и скорости транспортных потоков через электронные устройства поступает в вычислительный центр. Здесь за считанные минуты данные обрабатываются ЭВМ и предлагается решение, которое тут же реализуется через систему управления светофорами и указателями. При разработке программы, на основе которой работают ЭВМ системы «Старт», транспортные потоки исследовались приборами, установленными на уличных тротуарах, в автомобилях и на патрульных вертолетах ГИБДД. На основе полученных данных о закономерностях движения в городе, а также выведенных математических зависимостей были разработаны модели оптимального управления транспортными потоками. С учетом количества и скорости транспортных единиц, числа перекрестков и полос движения, протяженности перегонов, состояния проезжей части и других факторов была определена оптимальная продолжительность сигнала каждого светофора по направлениям движения. Это обеспечивает оптимальную организацию транспортных потоков. Программы, заложенные в ЭВМ, учитывают также время года, день недели, погодные условия и некоторые другие факторы. Постоянный контроль за работой этой системы, имеющей замкнутый контур управления дорожным движением: транспорт — детекторы (датчики) — ЭВМ — светофорная сигнализация и дорожные знаки — транспорт, ведут специалисты вычислительного центра, расположенного на Садовом кольце.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Человечество с постоянно возрастающими темпами осваивает применение электрической энергии, в том числе овладевает различными электромагнитными технологиями. Приобретая все большие масштабы, это грозит появлением мощных, неизведанных и неизученных факторов воздействия на все живое. Уже серьезно и настойчиво ученые говорят о сильном электромагнитном загрязнении, в первую оче-

редь в городах и непосредственно в наших домах. В нашу жизнь все больше внедряются радиоаппаратура, радиотелефоны как средство связи, бытовые приборы: СВЧ-печи, телевизоры, мониторы персональных компьютеров. На улице человека подстерегают электротранспорт, многочисленные линии электропередачи, трансформаторные станции. От их вредного воздействия практически невозможно укрыться. Особая опасность заключается в том, что линии электропередачи и радиопередающие центры размещены порой в самых густонаселенных жилых районах, а также в местах работы и отдыха. Поэтому очень велико число людей, подверженных непосредственному воздействию электромагнитного излучения.

Электромагнитные поля окружают нас повсюду, но мы не можем их почувствовать и заметить. Прежде всего у Земли есть свое естественное электромагнитное поле, которое иногда возмущается, вызывая магнитные бури и усложняя магнитную обстановку. Многие, видимо, помнят школьные опыты по электризации эбонита. В этих опытах присутствует электрическое поле, создающееся заряженными телами, а магнитное поле создается при движении электрических зарядов по проводнику. Величина магнитного поля характеризуется его напряженностью.

Природные источники электромагнитных полей делят на две группы. Первую составляют постоянное электрическое и постоянное магнитное поле Земли. Вторая группа — радиоволны, генерируемые космическими источниками (Солнце, звезды и т. д.) и атмосферными процессами. Естественное электрическое поле Земли создается избыточным отрицательным зарядом на ее поверхности. Его напряженность на открытой местности обычно составляет от 100 до 500 В/м. Грозовые облака могут увеличить напряженность поля до десятков, а иногда и до сотен кВ/м. Человеческое тело также излучает электромагнитные поля с частотой выше 300 ГГц с плотностью потока энергии в $0,003 \text{ Вт/м}^2$. При площади поверхности человека, равной почти 2 м^2 , общая излучаемая энергия равна $0,0054 \text{ Вт}$.

Антропогенные источники электромагнитных полей также делятся на две группы: источники, генерирующие низкие и сверхнизкие частоты от 0 Гц до 3 кГц; источники, генерирующие излучение в радиочастотном диапазоне

от 3 ГГц до 300 ГГц, включая микроволны (СВЧ-излучение) в диапазоне от 300 МГц до 300 ГГц.

Первая группа включает все системы производства, передачи и распределения электроэнергии (линии электропередач, трансформаторные подстанции, электростанции, различные кабельные системы), домашнюю и офисную электро- и электронную технику, транспорт на электроприводе, железнодорожный транспорт и его инфраструктуру, а также метро, троллейбусный и трамвайный транспорт.

Ко второй группе относятся функциональные передатчики — источники электромагнитных полей, используемые в целях передачи или получения информации. Это коммерческие передатчики (радио АМ, ЧМ, телевидение ВЧ, УКВ), радиотелефоны (авто-, радиотелефоны, радио СВ, любительские радиопередатчики, производственные радиотелефоны), направленная радиосвязь (спутниковая радиосвязь, наземные релейные станции), навигация (воздушное сообщение, судоходство), локаторы (воздушное сообщение, судоходство, транспорт, контроль за воздушным транспортом). Сюда же относится различное технологическое оборудование, использующее СВЧ-излучение, переменные (50 Гц — 1 МГц) и импульсные магнитные поля, медицинские терапевтические и диагностические установки (20 МГц — 3 ГГц), бытовое оборудование (СВЧ-печи), средства визуального отображения информации на электронно-лучевых трубках (мониторы персональных компьютеров, телевизоры).

Протяженность линий электропередачи (ЛЭП) в нашей стране очень велика (сети с напряжением 6-1150 кВ составляют свыше 4,5 млн км). По мнению российских ученых, все ЛЭП класса 35-1150 кВ (протяженность которых — 640 тыс. км) представляют потенциальную опасность для здоровья людей, особенно это относится к линиям электропередачи, расположенным в жилых кварталах городов и других населенных пунктов.

Транспорт на электроприводе также является мощным источником магнитного поля в диапазоне от 0 до 1000 Гц. Максимальные значения в пригородном электро-транспорте достигают 75 мкТл, средние значения — около 20 мкТл. Средние значения на транспорте с приводом от постоянного тока зафиксированы на уровне 29 мкТл.

Источником электромагнитных полей в жилых помещениях является разнообразная электротехника: холодильники, утюги, пылесосы, электропечи, телевизоры, компьютеры, а также электропроводка квартиры. На электромагнитную обстановку квартиры оказывают влияние электротехническое оборудование здания, трансформаторы, кабельные линии, подводящие электричество. Электрическое поле в жилых домах находится в пределах 1—10 В/м. Наблюдается устойчивая тенденция к повышению уровня электромагнитного поля в жилых помещениях, что связано с увеличением числа электробытовых приборов, их высокой концентрацией на небольших площадях.

В стране функционирует много радиоцентров различной частоты. Например, только Министерству связи Российской Федерации принадлежит более 100 передающих радиоцентров. Телевизионные передатчики расположены почти всегда в городах. Их антенны обычно размещены на высоте 110 м на расстоянии 1 км, в этом случае типичные значения напряженности электрического поля достигают 15 В/м при мощности передатчика 1 МВт.

В последнее время получила широкое распространение сотовая связь. Сегодня в России сотовой связью охвачено более 1 млн абонентов, а к 2010 г. их ожидается более 3 млн. Базовые станции расположены на расстоянии от 1 до 15 км друг от друга, образуя так называемые «соты». Основные системы в России: NTM-450, AMPS-DAMPS, GSM. Мощность передатчиков базовых станций находится в диапазоне от 2,5 Вт до 320 Вт, но наиболее часто используются передатчики мощностью в 40 Вт. Антенны базовых станций устанавливаются на высоте 15—50 м от поверхности Земли (иногда на крышах зданий). Использование мобильной связи требует обязательного контроля электромагнитной обстановки.

Мощным источником электромагнитных излучений являются радиолокационные станции. Они, как правило, работают на частотах от 500 МГц до 15 ГГц, но некоторые системы — и на частотах до 100 ГГц. Станции обычно оснащены антеннами зеркального типа и имеют узконаправленную диаграмму излучения в виде луча, направленного вдоль оптической оси. Их режим работы может характеризоваться пространственной (связанной с пере-

мещением антенны) или временной прерывистостью. К примеру, если у метеорологических радиолокаторов режим работы характеризуется временной прерывистостью: 30 мин — излучение, 30 мин — пауза, то радиолокаторы радиолокационных станций аэропортов осуществляют излучение круглосуточно. Следует отметить, что наиболее неблагоприятные условия для здоровья людей отмечаются в жилых районах тех городов, в черте которых размещаются аэропорты (Иркутск, Сочи, Сыктывкар, Ростов-на-Дону).

Видеодисплей и персональные компьютеры с мониторами на электронно-лучевых трубах являются источниками электромагнитного излучения в широкой полосе частот. В ходе исследования, проведенного в середине 90-х гг. прошлого века, только 15% рабочих мест удовлетворяли положениям шведских стандартов и не требовали применения защитных средств, 31% частично удовлетворяли стандартам, а 54% мониторов полностью не соответствовали международным требованиям по безопасности.

В России много источников электромагнитных полей промышленной частоты (50 Гц), среди которых высоковольтные подстанции, воздушные линии электропередачи высокого, сверхвысокого и ультравысокого напряжения, бытовые электросети и др. Особенно сильно загрязняют окружающее пространство ЛЭП, различные электроустановки, радио- и телестанции, средства локации аэродромов, радары, а также средства связи. Их использование уже привело к такому электромагнитному загрязнению, которое превысило природный уровень в тысячу и более раз.

Воздействие электромагнитных полей на человека

Последствия сильного электромагнитного загрязнения среды обитания проявляются у людей в нарушении поведения, потере памяти, болезни Паркинсона, болезни Альцгеймера, синдроме внезапной смерти грудных детей, расстройстве половой функции. Особенно чувствительны к неблагоприятному воздействию электромагнетизма эмбрионы и дети.

В 1960—1980 гг. были опубликованы работы, в которых было доказано отрицательное влияние электромаг-

нитных волн на нервную систему человека. Обнаружилось также влияние этого поля на иммунную систему. При воздействии поля у человека снижается фагоцитарная активность нейтрофилов, происходят изменения комплементарной активности сыворотки крови, нарушается белковый обмен, угнетаются Т-лимфоциты. От сильных полей страдают эндокринная система, нейрогуморальная реакция, половая функция мужчин и женщин, ухудшается развитие эмбриона и плода (увеличивается вероятность развития врожденных уродств). В 70-е гг. XX в. было даже выделено самостоятельное заболевание — радиоволновая болезнь. В обосновании Международной научной программы Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по биологическому действию электромагнитных полей на 1996—2000 гг. говорится: «Предполагается, что медицинские последствия — такие, как заболевания раком, изменения в поведении, потеря памяти и другие являются результатом воздействия электромагнитных полей». В конце 1995 г. было опубликовано 14 работ по исследованию возможного развития рака молочной железы у женщин, имеющих контакт с электромагнитными полями в производственных условиях или в быту. В Варшаве проводилось исследование, которое показало, что у лиц, облучавшихся электромагнитными полями, возрастала вероятность развития рака лимфатической системы и кроветворных органов в 6,7 раза, рака щитовидной железы в 4,3 раза.

В нашей стране приняты и действуют государственные стандарты и нормы в области электромагнитной безопасности. Основные из них приведены ниже.

ГОСТ 12.1.002—84: система стандартов безопасности труда. Электрические поля промышленной частоты (50 Гц).

Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах.

ГОСТ 12.1.006—84: система стандартов безопасности труда.

Электромагнитные поля радиочастот (60 кГц — 300 ГГц). Допустимые уровни и требования к проведению контроля на рабочих местах.

Санитарные правила и нормы: предельно допустимые уровни магнитных полей частотой 50 Гц: СН № 3206—85;

предельно допустимые уровни воздействия электромагнитного излучения диапазона частот 10—60 кГц: СН № 5803—91.

Электромагнитный мониторинг

Многие специалисты в области безопасности считают, что в целях обеспечения защиты окружающей среды и людей от электромагнитного излучения необходимо организовать и провести мониторинг, который должен включать в себя следующие мероприятия:

- осуществление фундаментальных медико-биологических исследований по установлению нормативов предельно-допустимых уровней (ПДУ) облучения производственного персонала, населения и биотических составляющих экосистем во всех диапазонах частот, учитывающих совместные действия частот как одного, так и нескольких частотных диапазонов и специфику излучения технических средств;
- разработка на основе результатов этих исследований гигиенической и экологической документации;
- проведение мониторинга технических средств, излучающих электромагнитную энергию;
- картографирование и создание банка данных об электромагнитной обстановке на основе результатов мониторинга;
- разработка методов и средств защиты от биологического действия электромагнитных полей.

Конечным результатом проведения работ по электромагнитному мониторингу должна явиться санитарная паспортизация радиотехнических объектов с определением границ санитарно-защитной зоны и зоны ограничения застройки и нанесением их на карту местности, а также формирование банка данных об электромагнитной обстановке в стране.

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

Аварийная ситуация — неблагоприятная обстановка, возникновение угрозы для безопасной жизни и деятельности людей, нарушение нормальной работы объектов в результате их повреждений и отклонений от заданного режима.

Авиационная катастрофа — опасное происшествие на воздушном судне, в полете или в процессе эвакуации, приведшее к гибели или пропаже без вести людей, разрушению или повреждению судна и перевозимых на нем материальных ценностей.

Акклиматизация человека — процесс активного приспособления (адаптации) организма к непривычным для него климатическим условиям. У людей, чувствительных к перемене климата, в процессе акклиматизации могут проявляться различные недомогания (вялость, головные боли, разбитость), нервные, сердечно-сосудистые расстройства и т. д. Особое значение акклиматизация человека имеет при работе в экстремальных условиях, т. е. на севере, в жарких странах и в горах.

Антропогенные опасности — опасности, возникающие в результате деятельности человека.

Аэрозольная катастрофа — резкое увеличение количества аэрозолей в атмосфере в результате естественных (например, извержение вулканов) или искусственных (например, ядерный конфликт) причин. Увеличение аэрозолей в конечном итоге может привести к резкому похолоданию и гибели людей и животных.

Безопасность — состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз и опасностей.

Безопасность дорожного движения — состояние процесса дорожного движения, отражающее степень защищенности его участников и общества от дорожно-транспортных происшествий и их последствий.

Безопасность экологическая — любая деятельность человека, исключающая вредное воздействие на окружающую среду.

Взрыв — быстропротекающий процесс физических и химических превращений, сопровождающийся освобождением значительного количества энергии в ограниченном объеме, в результате которого в окружающем пространстве образуется и распространяется ударная волна, способная привести или приводящая к возникновению техногенной чрезвычайной ситуации.

Вулканическое извержение — период активной деятельности вулкана, когда он выбрасывает на земную поверхность раскаленные или горячие твердые, жидкие и газообразные вулканические продукты и изливает лаву.

Гидродинамическая авария — авария на гидродинамическом сооружении, связанная с распространением с большой скоростью воды и создающая угрозу возникновения техногенной чрезвычайной ситуации.

Гражданская оборона (ГО) — система оборонных, инженерно-технических и организационных мероприятий, осуществляемых в целях защиты гражданского населения и объектов народного хозяйства от опасностей, возникающих при военных действиях.

Дорожно-транспортное происшествие (ДТП) — транспортная авария, возникшая в процессе дорожного движения с участием транспортного средства и повлекшая за собой гибель людей и (или) причинение им тяжелых телесных повреждений, повреждение транспортных средств, дорог, сооружений, грузов или иной материальный ущерб.

Железнодорожная авария — авария на железной дороге, повлекшая за собой повреждение одной или нескольких единиц подвижного состава железных дорог до степени капитального ремонта и (или) гибель одного или нескольких человек, причинение пострадавшим телесных повреждений различной тяжести либо полный перерыв

движения на аварийном участке, превышающий нормативное время.

Защитное сооружение — инженерное сооружение, предназначенное для укрытия людей, техники и имущества от опасностей, возникающих в результате последствий аварий или катастроф на потенциально опасных объектах.

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

Излучение электромагнитное — процесс образования свободного электромагнитного поля. Классическая физика рассматривает электромагнитное поле как испускание электромагнитных волн ускоренно движущимися электрическими зарядами (в частности, переменными токами). Квантовая теория показала, что электромагнитное излучение представляет собой рождение фотонов при изменении состояния квантовых систем (например, атомов).

Катастрофа — крупная авария, повлекшая за собой человеческие жертвы, значительный материальный ущерб и иные тяжелые последствия.

Крушение поезда — столкновение пассажирского или грузового поезда с другим поездом или подвижным составом, сход подвижного состава в поезде на перегонах и станциях, в результате которого погибли и (или) ранены люди, разбиты локомотив или вагоны до степени исключения из инвентаря, либо полный перерыв движения на данном участке превышает нормативное время для ликвидации последствий столкновения или схода подвижного состава.

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

МАГАТЭ — Международное агентство в атомной энергетике, специализированное учреждение ООН, созданное в 1957 г. с целью сотрудничества в области мирного использования атомной энергии.

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

Окружающая среда — среда обитания и производственной деятельности человека. Под термином «окружающая среда» обычно понимается природная среда, окружающая человека. Нередко в это понятие включают элементы искусственной среды (жилые строения, промышленные предприятия, каналы, водохранилища и т. п.).

Опасность — ситуация (в природе или техносфере), в которой возможно возникновение явлений или процессов, способных поражать людей, наносить материальный ущерб, разрушительно действовать на окружающую человека среду.

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

Первая медицинская помощь (ПМП) — комплекс медицинских мероприятий, выполняемых на месте поражения преимущественно в порядке само- и взаимопомощи, а также участниками аварийно-спасательных работ с использованием табельных и подручных средств.

Предельно допустимая концентрация опасного вещества (ПДК) — максимально опасное количество веществ в почве, воздушной или водной среде, продовольствии, пищевом сырье и кормах, измеряемое в единице объема или массы, которое при постоянном контакте с человеком или при воздействии на него за определенный промежуток времени практически не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий.

Природная чрезвычайная ситуация — обстановка на определенной территории или акватории, сложившаяся в результате возникновения источника природной чрезвычайной ситуации, которая может повлечь или повлекла за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей и (или) окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Промышленная катастрофа — крупная промышленная авария, повлекшая за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей либо разрушение и уничтожение объектов, материальных ценностей в значительных размерах, а также приведшая к серьезному ущербу окружающей природной среды.

Радиационная авария — авария на радиационно опасном объекте, приводящая к выходу или выбросу радиоактивных веществ и (или) ионизирующих излучение за предусмотренные проектом для нормальной эксплуатации данного объекта границы в количествах, превышающих установленные пределы безопасности его эксплуатации.

Сель (селевой поток) — бурный грязевый или грязекаменный поток, внезапно возникающий в руслах горных рек.

Сигнал оповещения о чрезвычайной ситуации — сообщение, передаваемое в системе оповещения РСЧС на определенной территории или на объекте экономики, являющееся предупреждением о возникновении чрезвычайной ситуации и командой для проведения мероприятий или действий органов повседневного управления РСЧС, сил и средств ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также для использования населением средств и способов защиты от поражающих факторов и воздействий источника чрезвычайной ситуации или для немедленного включения населением радиотехнических средств массовой информации.

Смерч — сильный маломасштабный атмосферный вихрь диаметром до 1000 м, в котором воздух вращается со скоростью до 100 м/с, обладает большой разрушительной силой.

Смог — сильное загрязнение воздуха в больших городах и промышленных центрах. Смог наблюдается обычно при слабой турбулентности воздуха и, следовательно, при устойчивом распределении температуры воздуха по высоте, особенно при инверсиях температуры, при слабом ветре или штиле. Смог снижает видимость, усиливает коррозию металлов и сооружений, оказывает отрицательные воздействия на здоровье человека. Интенсивный и длительный смог может явиться причиной повышения заболеваемости и смертности.

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

Техногенная опасность — состояние, внутренне присущее технической системе, промышленному или транспортному объекту, реализуемое в виде поражающих воздействий источника техногенной чрезвычайной ситуации на человека и окружающую среду при его возникновении, либо в виде прямого или косвенного ущерба для человека и окружающей среды в процессе нормальной эксплуатации этих объектов.

Техногенная чрезвычайная ситуация — состояние, при котором в результате возникновения источника техногенной чрезвычайной ситуации на объекте, определенной территории или акватории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей среде.

Токсичность — свойство вещества приводить к смерти или вредить здоровью при попадании его в организм с водой или пищей (перорально), через кожу и кровь (кожно-резорбтивно), при вдыхании (ингаляционно).

Транспортная авария — авария на транспорте, повлекшая за собой гибель людей, причинение пострадавшим тяжелых повреждений, уничтожение и повреждение транспортных сооружений и средств или ущерб окружающей природной среде.

Туман — скопление продуктов конденсации в виде капель или кристаллов, взвешенных в воздухе непосредственно над поверхностью земли, сопровождающееся значительным ухудшением видимости.

Убежище — защитное сооружение, в котором в течение определенного времени обеспечиваются условия для укрытия людей с целью защиты от современных средств поражения, поражающих факторов и воздействий опасных химических и радиоактивных веществ.

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

Химическая авария — авария на химически опасном объекте, сопровождающаяся проливом или выбросом опасных химических веществ, способная привести к гибели людей или химическому заражению продовольствия, пищевого сырья и кормов, сельскохозяйственных животных и растений или окружающей природной среды.

Циклон — атмосферное возмущение с пониженным давлением воздуха и ураганными скоростями ветра, возникающее в тропических широтах и вызывающее огромные разрушения и гибель людей.

Цунами — морские волны, возникающие при подводных и прибрежных землетрясениях.

Чрезвычайная ситуация (ЧС) — состояние, при котором в результате возникновения источника чрезвычайной ситуации на объекте, определенной территории или акватории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде.

Шквал — резкое кратковременное усиление ветра до 20—30 м/с и выше, сопровождающееся изменением его направления.

Шум (акустический) — беспорядочные звуковые колебания разной физической природы, характеризующиеся случайным изменением амплитуды, частоты и др. В быту — звуки, мешающие восприятию речи, музыки, отдыху, работе. Шум оказывает вредное воздействие на организм человека. Шум — всякий нежелательный звук.

Эвакуация населения — комплекс мероприятий по организованному выводу и (или) вывозу населения из зон чрезвычайной ситуации или вероятной чрезвычайной ситуации, а также жизнеобеспечение эвакуированных в районе размещения.

Экологическое бедствие (экологическая катастрофа) — чрезвычайное событие особо крупных масштабов, вызванное изменением (под воздействием антропогенных факторов) состояния суши, атмосферы, гидросферы и биосферы и отрицательно повлиявшее на здоровье людей, их духовную сферу, среду обитания, экономику и генофонд. Экологические бедствия часто сопровождаются необратимыми изменениями природной среды.

Экстремальная ситуация — ситуация (условия), при которой существует угроза жизни и здоровью человека и ограничена или исключена возможность помощи от других людей.

Электробезопасность — система мероприятий и средств, обеспечивающих с определенной вероятностью защиту людей от воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного или статического электричества.

Эпидемия — массовое, прогрессирующее во времени и пространстве в пределах определенного региона распространение инфекционной болезни людей, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории уровень заболеваемости.

Яды — вещества, способные при воздействии на живой организм вызвать резкое нарушение его нормальной жизнедеятельности — отравление или смерть. Отнесение тех или иных веществ к ядам условно, так как токсичность многих из них определяется обстоятельствами или способом попадания в организм.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
-------------------	---

ГЛАВА 1

Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), ее организация и задачи

Организация РСЧС	7
Обязательное обучение граждан Российской Федерации действиям в чрезвычайных ситуациях	19

ГЛАВА 2

Правила безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, возникающих в повседневной жизни

Город как источник опасности	34
Зоны повышенной опасности	42
Государственные и муниципальные системы обеспечения безопасности	43
Чрезвычайные ситуации аварийного характера в жилище	49
Пожар в жилище	51
Огнестойкость строений	54
Эвакуация людей из многоэтажных зданий	56
Средства пожаротушения и пользование ими	58
Затопление и его причины	63
Опасность средств бытовой химии	64
Чрезвычайные ситуации на транспорте	71
Железнодорожный транспорт	72

Транспорт большого города	79
Основные направления в обеспечении безопасности дорожного движения	84
Железнодорожный переезд	89
Воздушный транспорт	93
Сигналы экипажу поискового вертолета (самолета) ..	96

ГЛАВА 3

Чрезвычайные ситуации и защита от них

Ситуации, связанные с нарушением экологического равновесия	101
Ситуации, связанные с изменением теплового режима	102
Ситуации, связанные с акклиматизацией	104
Ситуации, связанные с переменной часовой пояса ...	106
Стихийные бедствия	107
Землетрясения и их последствия. Правила безопасного поведения во время землетрясения	108
Извержения вулканов	113
Оползни и сели	113
Лесной пожар	118
Снежные лавины, заносы и бураны	120
Обвалы и просадки	124
Ураганы, смерчи, бури	124
Наводнения	128
Цунами, тайфуны, волнение моря	129
Массовые инфекционные заболевания	131
Промышленные и транспортные аварии и катастрофы	133

ГЛАВА 4

Источники, виды и масштабы загрязнений окружающей среды

Общая характеристика загрязнений атмосферы	139
Электромагнитное загрязнение окружающей среды ..	174
Терминологический словарь	181
Список литературы	189