

Предисловие

Федеральными государственными образовательными стандартами для бакалавриата по всем направлениям подготовки предусмотрено обязательное изучение безопасности жизнедеятельности.

Цель освоения дисциплины — формирование у выпускников убеждения о неразрывном единстве эффективной профессиональной и повседневной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека, общекультурных компетенций, необходимых для сохранения жизни и здоровья человека в различных условиях.

В результате освоения дисциплины выпускники для обеспечения требований безопасности при осуществлении организационно-управленческой деятельности должны выполнять задачи по:

- идентификации опасностей по виду, пространственным и временным координатам, масштабу, возможному ущербу, вероятности возникновения;
- прогнозированию развития негативных воздействий и оценки их последствий;
- профилактике идентифицированных опасностей предупредительными мероприятиями;
- разработке и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- действиям в условиях чрезвычайных ситуаций;
- оказанию само- и взаимопомощи.

Преподавание дисциплины основывается на полученных знаниях по основам безопасности жизнедеятельности, физике, химии, биологии, географии в общеобразовательных учебных заведениях.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

— владеть культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору пути ее достижения;

— уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;

— владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий;

— способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны:

знать:

— требования основных нормативных документов в области предотвращения и ликвидации последствий природного и техногенного характера, гражданской обороны, охраны труда и пожарной безопасности;

— причины и последствия чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

— правила поведения и действия населения в условиях чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время;

— основы радиационной и химической безопасности;

— основные вредные и опасные производственные факторы, способы защиты от них;

— виды социальных опасностей и способы их недопущения и снижения тяжести последствий;

— поражающие факторы современных видов оружия массового уничтожения, способы защиты от них;

— **основы организации защиты населения от чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время;**

— **правила применения средств индивидуальной защиты;**

— порядок и правила оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшим при чрезвычайных ситуациях.

иметь представление:

— об организации гражданской обороны, защиты населения и территорий, предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

уметь:

— оценивать обстановку для идентификации возможных опасностей;

— выбирать правильные способы защиты и правила поведения при угрозе и при возникновении чрезвычайных ситуаций в повседневной деятельности.

В учебном пособии представлен краткий курс лекций по основным темам, глоссарий, вопросы для контроля (самоконтроля), рекомендуемое информационное и методическое обеспечение. Целью данного учебного пособия является оказание помощи студентам в успешном освоении дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», в получении необходимых знаний для принятия правильных решений в условиях возникновения опасностей и угрозы чрезвычайных ситуаций.

Модуль 1. Опасности и чрезвычайные ситуации мирного и военного времени

1.1. Возрастание роли безопасности жизнедеятельности в современных условиях

Проблема защиты человека от опасностей в различных условиях его обитания возникла одновременно с появлением на Земле наших далеких предков. На заре человечества людям угрожали опасные природные явления, представители биологического мира. С течением времени стали появляться опасности, творцом которых стал сам человек.

В настоящее время человек больше всего страдает от им же созданных опасностей. Только в дорожно-транспортных происшествиях в России ежегодно погибает около 30 тысяч человек, десятки тысяч людей становятся жертвами преступников, алкоголя, тысячи погибают на производстве, сотни тысяч получают травмы и увечья.

Обеспечение безопасности деятельности — приоритетная задача для личности, общества, государства. Абсолютной безопасности не бывает. Всегда существует некоторый остаточный риск. Под **безопасностью** понимается такой уровень опасности, с которым на данном этапе научного и экономического развития можно смириться. Безопасность — это приемлемый риск.

Наша учебная дисциплина решает следующие **задачи**:

— идентификация (распознавание) опасностей: вид опасности, пространственные и временные координаты, характеристики, возможный ущерб, вероятность, причины и т. п.;

— профилактика идентифицированных опасностей;

— действия в условиях чрезвычайных ситуаций.

Опасности носят потенциальный характер. Актуализация опасностей происходит при определенных условиях, именуемых причинами.

Под **идентификацией** понимается процесс обнаружения и установления количественных, временных, пространственных и иных характеристик, необходимых и достаточных для разработки профилактических и оперативных мероприятий, направленных на обеспечение жизнедеятельности.

Условия, при которых реализуются потенциальные опасности, называются причинами. Триада «опасность — причины — нежелательные последствия» — это логический процесс развития, реализующий потенциальную опасность в реальный ущерб.

Как повысить уровень безопасности?

Это основной вопрос теории и практики безопасности. Очевидно, что для этой цели средства можно расходовать по трем направлениям:

— совершенствование технических систем и объектов;

— подготовка персонала;

— ликвидация последствий.

Принципы обеспечения безопасности

Принципы обеспечения безопасности можно классифицировать по нескольким признакам. По принципу реализации их условно делят на 4 группы: ориентирующие, технические, управленческие, организационные.

Ориентирующие	Технические
активности оператора гуманизации деятельности замены оператора деструкции классификации ликвидации опасности системности снижения опасности	блокировки вакуумирования герметизации защиты расстоянием прочности компрессии экранирования флегматизации слабого звена
Организационные	Управленческие
защиты временем информации несовместимости нормирования подбора кадров последовательности резервирования эргономичности	адекватности компенсации контроля обратной связи ответственности плановости стимулирования эффективности

Рассмотрим некоторые из них, те которые наиболее широко применяются во всех сферах деятельности.

Ориентирующие принципы представляют собой основополагающие идеи, определяющие направление поиска безопасных решений и служащие методологической и информационной базой.

Принцип системности состоит в том, что любое явление, действие, всякий объект рассматривается как элемент системы. Принцип системности ориентирует на учет всех элементов, формирующих рассматриваемый результат, на полный учет обстоятельств и факторов для обеспечения безопасности жизнедеятельности.

К элементам системы относятся материальные объекты, а также отношения и связи, существующие между ними. Так, например, пожар как физическое явление

возможен при наличии: горючего вещества; кислорода в воздухе не менее 14% по объему; источника воспламенения определенной мощности и совмещении перечисленных трех условий в пространстве и времени. В данном примере пять условий — это элементы, образующие определенную систему, так как результатом их взаимодействия является одно конкретное следствие — пожар. Устранение хотя бы одного элемента исключает возможность загорания и, следовательно, разрушает данную систему как таковую.

Таким образом, рассматривая явления с системных позиций, следует различать такие понятия, как система, элементы системы и результат. Причем перечисленные понятия сами находятся в системном отношении между собой.

Принцип системности отражает универсальный закон диалектики о взаимной связи явлений.

Принцип системности ориентирует на учет всех элементов, формирующих рассматриваемый результат, на полный учет обстоятельств и факторов для обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Принцип деструкции (разрушения) заключается в том, что система, приводящая к опасному результату, разрушается за счет исключения из нее одного или нескольких элементов. Принцип деструкции органически связан с рассмотренным принципом системности и имеет столь же универсальное значение.

При анализе безопасности сначала используют принцип системности, а затем, учитывая принцип деструкции, разрабатывают мероприятия, направленные на исключение некоторых элементов, что приводит к желаемой цели.

Для возникновения и развития процесса горения необходимы горючее, окислитель и источник зажигания с определенными параметрами. Нарушение хотя

бы одного из этих условий, необходимых для процесса горения, приводит к прекращению горения.

Принцип снижения опасности заключается в использовании решений, которые направлены на повышение безопасности, но не обеспечивают достижения желаемого или требуемого по нормам уровня.

Этот принцип в известном смысле носит компромиссный характер. Приведем примеры.

Для защиты от поражений электрическим током применяют так называемые безопасные напряжения (12, 24, 36 В). При таком напряжении опасность поражения током снижается, но полностью не исключается.

Снижение вредного воздействия выбросов и степени взрыво- и пожароопасности достигается соответствующим расположением предприятий с учетом преобладающего направления ветров. При этом снижается (но не исключается полностью) вероятность вредного воздействия выбросов на людей.

Принцип ликвидации опасности состоит в устранении опасных и вредных факторов, что достигается изменением технологии, заменой опасных веществ безопасными, применением более безопасного оборудования, совершенствованием научной организации труда и другими средствами.

Этот принцип наиболее прогрессивен по своей сути и весьма многолик по формам реализации. С поиска способов реализации именно этого принципа следует начинать как теоретические, так и практические работы по повышению уровня безопасности жизнедеятельности.

Например, ртуть является высокотоксичным веществом. Рекомендуется во всех случаях, где это возможно, ртутные приборы заменять безртутными.

Для повышения пожарной безопасности в химическом производстве огнеопасные жидкости следует заменять негорючими растворителями.

Технические принципы направлены на непосредственное предотвращение действия опасностей, они основаны на использовании физических законов.

Принцип защиты расстоянием заключается в установлении такого расстояния между человеком и источником опасности, при котором обеспечивается заданный уровень безопасности.

Противопожарные разрывы. Чтобы избежать распространения пожара, здания, сооружения и другие объекты располагают на определенном расстоянии друг от друга.

Санитарно-защитные зоны. Для защиты жилых застроек от вредных веществ, повышенных уровней шума, вибраций, ультразвука, электромагнитных волн радиочастот, статического электричества, ионизирующих излучений предусматриваются санитарно-защитные зоны.

Расстояние от наиболее удаленного рабочего места до эвакуационного выхода. Для того чтобы люди во время пожара могли беспрепятственно и безопасно покинуть здание, регламентируется кратчайшее расстояние от рабочего места до выхода наружу.

Защита от электрического тока. Защита от прикосновения к токоведущим частям электрических установок достигается, в частности, недоступным расположением токоведущих частей. Защита от ионизирующих излучений и электромагнитных полей также обеспечивается расстоянием.

Принцип прочности состоит в том, что в целях повышения уровня безопасности усиливают способность материалов, конструкций и их элементов сопротивляться разрушениям и остаточным деформациям от механических воздействий (коэффициент запаса прочности).

С принципом прочности связано решение вопросов устойчивости (жесткости) конструкций.

Принцип прочности реализуется для защиты от электротока. Для защиты от поражения в электроустановках применяют изолирующие средства, обладающие высокой механической и электрической прочностью.

На принципе прочности основано применение предохранительных поясов для работы на высоте. Предохранительный пояс цепью прикрепляется к прочным конструкциям при помощи карабина.

Принцип слабого звена состоит в применении в целях безопасности ослабленных элементов конструкций или специальных устройств, которые разрушаются или срабатывают при определенных предварительно рассчитанных значениях факторов, обеспечивая сохранность производственных объектов и безопасность персонала.

Противовзрывные проемы. Для обеспечения взрывостойкости зданий, внутри которых возможен взрыв, в оболочке зданий предусматривают противовзрывные проемы такой площади, через которые в течение заданного времени (исключающего разрушение здания) можно понизить давление взрыва до безопасной величины.

Предохранительные клапаны. Сосуды, работающие под давлением, снабжают предохранительными клапанами.

Плавкие предохранители. Для предупреждения возможного возгорания или выхода из строя электроустановки при коротком замыкании применяют плавкие предохранители.

Принцип экранирования состоит в том, что между источником опасности и человеком устанавливается преграда, гарантирующая защиту от опасности.

Распространено применение экранов для защиты от тепловых облучений. При этом различают экраны отражения, поглощения и теплоотвода.

Защитное экранирование широко применяется для защиты от ионизирующих излучений (свинцовые экраны, сталь, бетон, парафин, полиэтилен, резина, вода).

Одним из эффективных способов защиты от вибраций, вызываемых работой машин и механизмов, является виброизоляция (амортизаторы)

Принцип экранирования используется в средствах индивидуальной защиты (СИЗ).

Управленческими называются принципы, определяющие взаимосвязь и отношения между отдельными стадиями и этапами процесса обеспечения безопасности.

Принцип плановости означает установление на определенные периоды направлений и количественных показателей деятельности.

Принцип стимулирования означает учет количества и качества затраченного труда и полученных результатов при распределении материальных благ и моральном поощрении. Принцип стимулирования реализует такой важный фактор, как личный интерес.

Принцип компенсации состоит в предоставлении различного рода льгот с целью восстановления нарушенного равновесия психических и психофизиологических процессов или предупреждения нежелательных изменений в состоянии здоровья.

Компенсация предусматриваются некоторым категориям рабочих, военнослужащим, сотрудникам милиции и другим категориям лиц (повышение тарифных ставок, дополнительное питание, дополнительный отпуск, льготное исчисление выслуги лет, досрочное право на пенсию).

Принцип эффективности состоит в сопоставлении фактических результатов с плановыми и оценке достигнутых показателей по критериям затрат и выгод. Основное значение имеет организующая роль принципа эффективности.

К **организационным** относятся принципы, реализующие в целях безопасности положения научной организации деятельности.

Принцип защиты временем предполагает сокращение до безопасных значений длительности нахождения людей в условиях воздействия опасности.

Данный принцип реализуется при предоставлении дополнительного оплачиваемого отпуска за вредные условия труда, сокращении продолжительности рабочего дня.

Для защиты от гидравлических ударов при внезапной остановке движущейся жидкости в трубопроводе высокого давления применяют медленно закрывающиеся задвижки.

Принцип нормирования состоит в регламентации условий, соблюдение которых обеспечивает заданный уровень безопасности.

Нормирование имеет важное методологическое значение. Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны нормируются предельно допустимыми концентрациями (ПДК).

Нормируются оптимальные и допустимые значения температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха для различных условий деятельности.

Также нормируются допустимые уровни шума, освещенность рабочего места, рабочее время и время отдыха, средства защиты и т. п.

Принцип несовместимости заключается в пространственном и временном разделении объектов реального мира (веществ, материалов, оборудования, помещений, людей), основанном на учете природы их взаимодействия с позиций безопасности.

По возможности совместного хранения горючие, воспламеняющиеся, взрывоопасные, ядовитые вещества разделены на восемь групп. Хранить совместно разрешается только вещества, входящие в определенную группу.

Опасные химические вещества по условиям безопасности делятся на 5 групп. Совместное хранение веществ разных групп не разрешается по условиям безопасности.

Принцип несовместимости реализуется при планировке производственных и бытовых помещений. Бытовые помещения изолируют от производственных.

Принцип эргономичности состоит в том, что для обеспечения безопасности учитываются антропометрические, психофизические и психологические свойства человека.

Антропометрические требования сводятся к учету размеров и позы человека при проектировании оборудования, рабочих мест, мебели, одежды, СИЗ и др.

Соблюдение рассмотренных принципов позволяет решать задачи безопасности жизнедеятельности. Данные принципы должны учитываться на всех этапах деятельности: разработке заданий, планировании, конструировании, производстве, эксплуатации, обслуживании и ремонте и т.п. Это позволит повысить и снизить риск возникновения опасностей и чрезвычайных ситуаций.

1.2. Чрезвычайные ситуации природного характера

Классификация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

По статистическим данным МЧС РФ в нашей стране в год гибнет примерно 100 тысяч человек, по причинам:

- на пожарах — около 20 тыс. чел.;
- утопление — примерно 20 тыс. чел.;
- отравления — примерно 20 тыс. чел.;
- в дорожно-транспортных происшествиях — около 30 тыс. чел.

В России ежегодно фиксируется примерно 5 тысяч крупных чрезвычайных ситуаций.

По масштабам последствий чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера классифицируются в зависимости от количества людей, пострадавших в этих ситуациях, размера материального ущерба, а также границ зон распространения поражающих факторов (Постановление Правительства РФ от 21 мая 2007 г. № 304).

Чрезвычайные ситуации подразделяются на локальные, муниципальные, межмуниципальные, региональные, межрегиональные и федеральные.

К чрезвычайной ситуации **локального** характера относится чрезвычайная ситуация, в результате которой территория, на которой сложилась чрезвычайная ситуация и нарушены условия жизнедеятельности людей (зона чрезвычайной ситуации), не выходит за пределы территории объекта, при этом количество людей, погибших или получивших ущерб здоровью (количество пострадавших), составляет не более 10 человек, либо размер ущерба окружающей природной среде и материальных потерь (материальный ущерб) составляет не более 100 тыс. рублей.

К чрезвычайной ситуации **муниципального** характера относится чрезвычайная ситуация, в результате которой зона чрезвычайной ситуации не выходит за пределы территории одного поселения или внутригородской территории города федерального значения, при этом количество пострадавших составляет не более 50 человек либо размер материального ущерба составляет не более 5 млн рублей, а также данная чрезвычайная ситуация не может быть отнесена к чрезвычайной ситуации локального характера.

К чрезвычайной ситуации **межмуниципального** характера относится чрезвычайная ситуация, в резуль-

тате которой зона чрезвычайной ситуации затрагивает территорию двух и более поселений, внутригородских территорий города федерального значения или межселенную территорию, при этом количество пострадавших составляет не более 50 человек либо размер материального ущерба составляет не более 5 млн рублей.

К чрезвычайной ситуации **регионального** характера относится чрезвычайная ситуация, в результате которой зона чрезвычайной ситуации не выходит за пределы территории одного субъекта Российской Федерации, при этом количество пострадавших составляет свыше 50 человек, но не более 500 человек либо размер материального ущерба составляет свыше 5 млн рублей, но не более 500 млн рублей.

К чрезвычайной ситуации **межрегионального** характера относится чрезвычайная ситуация, в результате которой зона чрезвычайной ситуации затрагивает территорию двух и более субъектов Российской Федерации, при этом количество пострадавших составляет свыше 50 человек, но не более 500 человек либо размер материального ущерба составляет свыше 5 млн рублей, но не более 500 млн рублей.

К чрезвычайной ситуации **федерального** характера относится чрезвычайная ситуация, в результате которой пострададо свыше 500 человек, либо размер материального ущерба составляет свыше 500 млн рублей.

Ликвидация чрезвычайной ситуации осуществляется силами и средствами предприятий, учреждений и организаций независимо от их организационно-правовой формы (далее именуются — организации), органов местного самоуправления, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, на территориях которых сложилась чрезвычайная

ситуация, под руководством соответствующих комиссий по чрезвычайным ситуациям.

Ликвидация чрезвычайной ситуации считается завершенной по окончании проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ.

Чрезвычайные ситуации природного характера

К чрезвычайным ситуациям природного характера относятся стихийные бедствия (явления), которые представляют непосредственную угрозу для жизни и здоровья людей.

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

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

Все природные опасности подчиняются некоторым общим закономерностям.

Во-первых, для каждого вида опасностей характерна определенная пространственная приуроченность. Во-вторых, установлено, чем больше интенсивность (мощность) опасного явления, тем реже оно случается. В-третьих, каждому виду опасностей предшествуют некоторые специфические признаки (предвестники). В-четвертых, при всей неожиданности той или иной природной опасности ее проявление может быть предсказано. Наконец, в-пятых, во многих случаях могут

быть предусмотрены пассивные и активные защитные мероприятия от природных опасностей.

Говоря о природных опасностях, следует подчеркнуть роль антропогенного влияния на их проявление. Известны многочисленные факты нарушения равновесия в природной среде в результате деятельности человека, приводящие к усилению опасных воздействий. Соблюдение природного равновесия является важнейшим профилактическим фактором, учет которого позволит сократить число опасных явлений.

Между природными опасностями существует взаимная связь. Одно явление может служить причиной, спусковым механизмом последующих.

По имеющимся оценкам, число опасных природных событий на земле с течением времени не растет или почти не растет, но человеческие жертвы и материальный ущерб увеличиваются. Ежегодная вероятность гибели жителя планеты Земля от природных опасностей ориентировочно равна 0,00001, т. е. на каждые сто тысяч жителей погибает один человек.

Предпосылкой успешной защиты от природных опасностей является изучение их причин и механизмов. Зная сущность процессов, можно их предсказывать. А своевременный и точный прогноз опасных явлений является наиважнейшей предпосылкой эффективной защиты.

Землетрясение — это подземные удары (толчки) и колебания поверхности земли, вызванные естественными процессами, происходящими в земной коре.

Природа землетрясений до конца не раскрыта. Землетрясения происходят в виде серии толчков, которые включают форшоки, главный толчок и афтершоки. Главный толчок характеризуется наибольшей силой. Продолжительность главного толчка обычно несколько секунд, но субъективно людьми толчок воспринимается как очень длительный.

Очаг землетрясения — это некоторый объем в толще Земли, в пределах которого происходит высвобождение энергии. Центр очага — условная точка, именуемая гипоцентром или фокусом. Проекция гипоцентра очага землетрясения на поверхности земли называется эпицентром.

Землетрясениям принадлежит первое место по причиняемому экономическому ущербу и числу человеческих жертв. На Земле в среднем каждые 30 секунд регистрируется одно землетрясение.

По международной шкале MSK сила землетрясений оценивается в 12 баллах. 1 балл — незаметное, 2 — очень слабое, 3 — слабое, 4 — умеренное, 5 — довольно сильное, 6 — сильное, 7 — очень сильное, 8 — разрушительное, 9 — опустошительное, 10 — уничтожающее, 11 — катастрофа, 12 — сильная катастрофа.

Энергия землетрясений оценивается по 9 — бальной шкале магнитуд (шкала Рихтера). Магнитуда землетрясений — условная величина, характеризующая общую энергию упругих колебаний, вызванных землетрясением.

Разрушительное (поражающее) действие землетрясения связано с колебаниями грунта и вызванных ими разрушений строений. В результате разрушений зданий происходит гибель людей. Землетрясение может явиться причиной и других опасных явлений (наводнений, обвалов, оползней, взрывов, пожаров и т. п.).

Основные способы защиты:

- защита расстоянием;
- повышение прочности сооружений в сейсмоопасных районах;
- прогнозирование и своевременное предупреждение населения.

Селевой поток (сель) — кратковременный бурный грязевый или грязекаменный поток, состоящий из сме-

си воды и обломков горных пород, внезапно возникающий в бассейнах небольших горных рек. Причина его возникновения — интенсивные и продолжительные ливни, быстрое таяние снега или ледников, прорыв плотин водоемов, реже землетрясения.

Основная опасность — огромная кинетическая энергия грязеводных потоков. Сель характеризуется большой массой и высокой скоростью передвижения (до 15 км/час).

По мощности селевые потоки делят на группы: мощные (вынос более 100 тыс. куб. м селевой массы), средней мощности (от 10 до 100 тыс. куб. м), слабой мощности (менее 10 тыс. куб. м). Сели прогнозируются по результатам наблюдений за прошлые годы и по метеорологическим прогнозам. Сели разрушают здания, дороги, гидротехнические и другие сооружения, выводят из строя линии связи, электропередачи, приводят к гибели людей и животных. Продолжительность селевого потока от 1 до 3 часов, иногда 6–8 часов. Поражающий фактор — уровень затопления. Из селевого потока выплыть невозможно.

К профилактическим противоселевым мероприятиям относятся:

- гидротехнические противоселевые сооружения (селездерживающие, селенаправляющие и др.);
- спуск талой воды;
- закрепление растительного слоя на горных склонах;
- лесопосадочные работы; регулирование рубки леса.

К предупредительным мероприятиям относятся:

- запрет строительства в селеопасных районах;
- оповещение об угрозе (создание автоматических систем оповещения).

Лавина (снежная лавина) — низвергающаяся со склонов гор под воздействием силы тяжести снежная масса. Это снежный обвал, масса снега, падающая или сползающая с горных склонов под влиянием какого-либо воздействия и увлекающая на своем пути новые массы снега. Снежные лавины распространены в горных районах. Одной из побудительных причин лавины может быть землетрясение.

По характеру движения лавины делятся на склоновые, лотковые и прыгающие.

Опасность лавины заключается в большой кинетической энергии лавинной массы, обладающей огромной разрушительной силой. Лавины образуются на беслесных склонах крутизной от 15° и более. Оптимальные условия для образования лавин на склонах в $30\text{--}40^\circ$. При крутизне более 50° лавины не успевают сформироваться из-за естественного осыпания снега к подножию склона. Сход лавин начинается при слое свежеснежавшего снега в 30 см, а старого более 70 см. Скорость схода лавин может достигать 100 м/с. точный прогноз времени схода лавины невозможен.

Основные поражающие факторы — скоростной напор, уровень заноса.

Противолавинные профилактические мероприятия делятся на две группы: пассивные и активные.

Пассивные способы состоят в использовании опорных сооружений, дамб, лавинорезов, надолбов, снегоудерживающих щитов, посадках и восстановлении леса.

Активные методы заключаются в искусственном провоцировании схода лавины в заранее выбранное время и при соблюдении мер безопасности. С этой целью производится обстрел головных частей потенциальных срывов лавины разрывными снарядами или минами, организуются взрывы направленного действия, используются сильные источники звука.

В лавиноопасных регионах могут создаваться противолавинные службы, предусматривается система оповещения, и разрабатываются планы мероприятий по защите от лавин.

Для предупреждения чрезвычайных ситуаций (попадания людей в зону лавин) необходимо осуществление предупредительных мероприятий, своевременное оповещение об угрозе схода лавин и строгое выполнение указаний не находиться в опасной зоне.

Обвал — падающий со склонов гор каменный поток. Обвалы обычно провоцируются другими явлениями (землетрясениями) или деятельностью человека. Профилактические мероприятия по содержанию сходны с противолавинными мероприятиями (пассивными). Основной способ спастись от обвала, это укрыться в надежном защитном или естественном укрытии.

Оползень — это скользящее смещение вниз по уклону под действием сил тяжести масс грунта, формирующих склоны холмов, гор, речные, озерные и морские террасы.

По механизму оползневого процесса выделяют такие типы оползней: сдвиг, выдавливание, гидравлический вынос и др.

По глубине залегания поверхностного скольжения различают оползни: поверхностные — до 1 м, мелкие — до 5 м, глубокие — до 20 м, очень глубокие — свыше 20 м.

По мощности, вовлекаемой в процесс массы горных пород, оползни распределяют на: малые — до 10 тыс. куб. м, крупные — от 101 до 10 000 тыс. куб. м, очень крупные — свыше 10 000 тыс. куб. м.

По скорости движения оползни бывают: быстрые (время развития измеряется секундами или минутами), средней скорости (минуты, часы), медленные (дни, годы).

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru